

**ČESKÉ VYSOKÉ
UČENÍ TECHNICKÉ
V PRAZE**

**FAKULTA
STAVEBNÍ**



**BAKALÁŘSKÁ
PRÁCE**

2022

**JAN
KAČÍREK**



ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

Fakulta stavební

Katedra technických zařízení budov

Bakalářská práce

Svazek I.

Zadání bakalářské práce

Zpracoval:

Jan Kačírek

Studijní program:

Stavební inženýrství

Studijní obor:

Požární bezpečnost staveb

Vedoucí práce:

Ing. Pavla Pechová, Ph.D.

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

I. OSOBNÍ A STUDIJNÍ ÚDAJE

Příjmení: Kačírek Jméno: Jan Osobní číslo: 484617
Zadávací katedra: Katedra technických zařízení budov
Studijní program: Stavební inženýrství
Studijní obor: Požární bezpečnost staveb

II. ÚDAJE K BAKALÁŘSKÉ PRÁCI

Název bakalářské práce: Zdravotechnika bytového objektu Na Plzeňce se zaměřením na požární bezpečnost

Název bakalářské práce anglicky: Sanitary Systems in Residential Building Na Plzeňce with a Focus on Fire Safety

Pokyny pro vypracování:

V teoretické části zpracujte rešerši zaměřenou na zdravotně technické instalace s důrazem na řešení jejich prostupů požárně dělícími konstrukcemi. Dále se zaměřte na vnější odběrní místa a možnosti zásobování vodou jednotkami hasičského záchranného sboru.

V praktické části zpracujte požární bezpečnostní řešení stavby. Provedte návrh vnitřního vodovodu, kanalizace a plynovodu včetně přípojek. Z hlediska zásobování požární vodou navrhnete vhodná vnitřní a vnější odběrní místa. Návrh zdravotniky proveďte v úrovni pro vydání stavebního povolení. K navrženým systémům doložte technickou zprávu, bilanční výpočty, návrh přípravy teplé vody, návrh dimenzí potrubí a výkresovou dokumentaci v měřítku 1:50 a 1:100 (púdorysy, řezy).

Seznam doporučené literatury:

Kabele, K. a kol. Energetické a ekologické systémy budov 1, ČVUT v Praze, 2010.

Vrána, J. a kol. Technická zařízení budov v praxi, Praha: Grada Publishing, a.s., 2007.

ČSN 73 0802 ed. 2 - Požární bezpečnost staveb - Nevýrobní objekty. Praha: ÚNMZ, 2020.

ČSN 73 0873 - Požární bezpečnost staveb - Zásobování požární vodou. Praha: ÚNMZ, 2003

Kročová, Š. Strategie dodávek pitné vody, Ostrava: SPBI, 2009.

Jméno vedoucího bakalářské práce: Ing. Pavla Pechová, Ph.D.

Datum zadání bakalářské práce: 17.2.2022

Termín odevzdání BP v IS KOS: 15.5.2022

Údaj uveďte v souladu s datem v časovém plánu příslušného ak. roku

Podpis vedoucího práce

Podpis vedoucího katedry

III. PŘEVZETÍ ZADÁNÍ

Beru na vědomí, že jsem povinen vypracovat bakalářskou práci samostatně, bez cizí pomoci, s výjimkou poskytnutých konzultací. Seznam použité literatury, jiných pramenů a jmen konzultantů je nutné uvést v bakalářské práci a při citování postupovat v souladu s metodickou příručkou ČVUT „Jak psát vysokoškolské závěrečné práce“ a metodickým pokynem ČVUT „O dodržování etických principů při přípravě vysokoškolských závěrečných prací“.

Datum převzetí zadání

Podpis studenta(ky)

Prohlašuji, že bakalářskou práci jsem vypracoval samostatně s využitím uvedených zdrojů a podkladů.

V Praze dne 15.5.2022

Poděkování: Děkuji paní Ing. Pavle Pechové Ph.D. za vedení bakalářské práce, přínosné konzultace a připomínky týkající se bakalářské práce. Děkuji panu Ing. arch. Petru Hejtmánkovi Ph.D. za poskytnutí podkladů bytového domu Na Plzeňce. V neposlední řadě chci poděkovat své rodině, za vytvoření příjemného prostředí pro vypracování bakalářské práce.



ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

Fakulta stavební
Katedra technických zařízení budov

Bakalářská práce

Svazek II.

REŠERŠE

Zpracoval:

Jan Kačírek

Studijní program:

Stavební inženýrství

Studijní obor:

Požární bezpečnost staveb

Vedoucí práce:

Ing. Pavla Pechová, Ph.D.

Obsah

1	Anotace.....	2
1.1	Abstrakt.....	2
1.2	Klíčová slova.....	2
1.3	Abstract.....	2
1.4	Key Words.....	2
2	Příjezdy a přístupy.....	3
2.1	Přístupové komunikace a nástupní plochy.....	3
2.2	Vnitřní zásahové cesty.....	4
2.3	Vnější zásahové cesty.....	5
2.4	Zařízení pro protipožární zásah v BD Na Plzeňce.....	5
3	Požární vodovod.....	6
4	Zásobování požární vodou.....	6
4.1	Vnější odběrní místa.....	6
4.1.1	Nadzemní hydrant.....	8
4.1.2	Podzemní hydrant.....	8
4.1.3	Výtokové stojany a plnicí místa.....	10
4.1.4	Případy bez potřeby vnějších odběrních míst.....	11
4.2	Vnitřní odběrní místa.....	11
4.2.1	Případy bez potřeby vnitřních odběrních míst.....	12
4.3	Zásobování požární vodou v BD Na Plzeňce.....	12
4.3.1	Vnější odběrní místa.....	12
4.3.2	Vnitřní odběrní místa.....	13
5	Požární ucpávky a ochrana potrubních prostupů.....	14
6	Použité zdroje.....	15

1 Anotace

1.1 Abstrakt

Tato bakalářská práce se zabývá návrhem zdravotní techniky v bytovém domě Na Plzeňce. Obsahem práce je rešerše zaměřená na zdravotní techniku, vnější odběrní místa a příjezdové komunikace, dále návrh kanalizace a vodovodu a požárně bezpečnostní řešení. Při vypracování bakalářské práce bylo vycházeno z podkladů architektonicko – konstrukčního řešení, vypracovaného Lukášem Burdou, pod vedením doc. Ing. Bedřicha Košatky Csc., v rámci studentského projektu.

1.2 Klíčová slova

kanalizace, vodovod, požární odolnost, vnější odběrní místa, vnitřní odběrní místa, příjezdová komunikace

1.3 Abstract

This bachelor thesis is a draft of sanitary systems in residential building Na Plzeňce. Content of thesis is research focused on sanitary systems, external sampling points and access roads, draft of sewerage system and water pipelines and fire safety solution of the building. The making of the thesis was based on architectural solution by Lukas Burda, under the supervision of BrE Ing. Bedrich Kosatka Csc in the matter of a study project.

1.4 Key Words

sewerage system, water pipeline, fire resistance, external sampling points, internal sampling points, access road

2 Příjezdy a přístupy

Příjezdy a přístupy jsou určeny pro techniku jednotek požární ochrany a zasahující příslušníky hasičského záchranného sboru. Pro každý objekt musí být vytvořeny vyhovující podmínky pro vedení požárního zásahu jednotkami požární ochrany. Požární zásah musí být umožněn vnější nebo vnitřní stranou objektu. Příjezdové komunikace, nástupní plochy a zásahové cesty na sebe musí navazovat. Příjezdové komunikace a nástupní plochy musí být trvale označeny, tak aby bylo zřejmé veliteli zásahu. [2]

Zařízení pro protipožární zásah musí umožnit protipožární zásah vedený vnějškem nebo vnitřkem objektu. Tyto zařízení zahrnují nástupní plochy, příjezdové komunikace, vnitřní a vnější zásahové cesty a technická zařízení (především požárně bezpečnostní zařízení a zařízení, která podmiňují provedení evakuace osob, zvířat a majetku). [3]

2.1 Přístupové komunikace a nástupní plochy

Přístupová komunikace musí být nejméně jednoruhová silniční komunikace šířky 3,0 m. K nevýrobním objektům musí přístupová komunikace umožnit příjezd požárních vozidel až k nástupní ploše anebo do vzdálenosti alespoň 20 m od vchodů navazujících na zásahové cesty v případech, kdy se předpokládá vedení protipožárního zásahu těmito vchody. Nástupní plocha musí navazovat na přístupové komunikace a mít minimální šířku 4,0 m. Nástupní plocha musí být zpevněna k použití vozidlem, jehož tíha na nejvíce zatíženou plochu je minimálně 100 kN. Pokud je nástupní plocha zhotovena se sklonem, musí být sklon nejvýše 8 %. Nástupní plocha může být zatravněna, ale musí být zajištěno trvalé označení místa a šířky plochy, např. ukazateli. [6]

Nástupní plocha se nemusí zřizovat v případech [5]:

- u objektů s vnitřními zásahovými cestami
- u objektů o výšce $h > 12$ m, i když nejsou vybaveny vnitřními zásahovými cestami
- u objektů o výšce $h > 12$ m, které mají ve všech požárních úsecích s požárním rizikem instalované sprinklerové stabilní zařízení SHZ, případně jiné samočinné stabilní hasící zařízení
- u objektů, kde všechny požární úseky jsou bez požárního rizika



Obrázek č. 1: Označení nástupní plochy [7]

2.2 Vnitřní zásahové cesty

Vnitřní zásahové cesty musí být uspořádány a vybaveny tak, aby umožnily rychlý a snadný zásah jednotek požární ochrany, vedený vnitřkem objektu. Vnitřní zásahové cesty jsou tvořeny chráněnými únikovými cestami typu B nebo typu C, požárními výtahy, předsíněmi chráněných únikových cest nebo také prostory bez požárního rizika. Šířka vnitřních zásahových cest, kromě požárních výtahů a žebříků, musí být minimálně 1,5 únikového pruhu, tj. 825 mm. [5]

Vnitřní zásahové cesty musí být zřízeny v objektech, kde [6]:

- se předpokládá vedení požárního zásahu ve výšce $h > 22,5$ m
- nelze vést požární zásah z vnější strany objektu
- požární úseky jsou o půdorysné ploše větší než 200 m^2 se součinitelem $a \geq 1,2$ a kde vedení protipožárního zásahu nelze vést ze dvou vnějších stran objektu

Vnitřní zásahové cesty musí být vybaveny požárními vodovody. Musí být zajištěn přístup k rozvodům instalací, pokud tomu tak není učiněno z vnější strany objektu.

2.3 Vnější zásahové cesty

Za vnější zásahové cesty se považují požární žebříky nebo schodiště, určená pro protipožární zásah a požární lávky. Požární žebříky musí být umístěny pravidelně po obvodu objektu a vzdáleny maximálně 200 m od sebe. Požární žebříky musí být zřízeny u objektů o půdorysné ploše vyšší než 100 m² a výšce vyšší než 9 m, kde není přístup na střechu zajištěn jinou cestou (chráněnou únikovou cestou či vnějším schodištěm) nebo mají instalováno zařízení na odvod kouře a tepla střešními odvětrávacími klapkami s výjimkou odvodu kouře z prostoru chráněných únikových cest, z prostorů instalačních šachet a šachet požárních výtahů. [6]



Obrázek č. 2: Požární žebřík se suchovodem [8]

2.4 Zařízení pro protipožární zásah v BD Na Plzeňce

K objektu je přístup zajištěn pomocí přístupové komunikace Na Plzeňce. Příjezdová komunikace je jednopruhová o celkové šířce 9,3 m. Tato komunikace splňuje požadavek na minimální šířku vozovky. Komunikace je neprůjezdná a delší než 50 m a musí mít na konci plochu umožňující otáčení vozidel. Konec komunikace dovoluje otáčení požárních vozidel. Komunikace dovoluje odstavení vozidel požární techniky na vymezené nástupní ploše a zároveň poskytuje dostatek místa pro parkování automobilů.

U objektu je zřízena nástupní plocha, jelikož se v objektu nevyskytují vnitřní zásahové cesty. Nástupní plocha navazuje přímo na přístupovou komunikaci Na Plzeňce. Rozměry nástupní plochy jsou 4,0 x 15,0 m, čímž splňuje požadavek na minimální šířku. Nástupní plocha bude trvale označena na pěší komunikaci a zároveň označena výstražnou značkou.

Vnější zásahové cesty u objektu zřízeny nejsou. Přístup na střechu je zajištěn pomocí střešního výlezu v nejvyšším místě vnitřního schodiště. Protipožární zásah je možné vést z vnější strany objektu, není předpokládán protipožární zásah ve výšce větší než 22,5 m, vnitřní zásahové cesty nejsou zřízeny.

3 Požární vodovod

Požární vodovod je speciální potrubí pro rozvod požární vody. Úkolem požárního vodovodu je maximální omezení rizik vzniku a šíření požáru. Pomocí požárního vodovodu lze efektivně a účinně zasáhnout v místech požáru. Požární vodovod musí být trvale napojen na zdroj požární vody, které dokáží zajistit předepsané množství požární vody po dobu nejméně 30 minut. Požární vodovody se navrhují podle normy ČSN 73 0873 – Zásobování požární vodou a ČSN 75 2411 – Zdroje požární vody. Požární vodovod se dělí na mokrý systém, trvale zavodněné potrubí s požadovaným průtokem vody s přetlakem 0,2 MPa a suchý systém, který je vyústěn mimo budovu. U tohoto vyústění musí být zajištěna možnost napojení externího zdroje a možný přístup požární techniky. [11]

4 Zásobování požární vodou

4.1 Vnější odběrní místa

Požadavky na vnější odběrní místa se určují podle jednotlivých požárních úseků v objektu. Parametry vnějších odběrných míst stanovují dvě tabulky. Tabulka 1 určuje vzdálenosti jednotlivých vnějších odběrných míst od objektu a mezi sebou. Tabulka 2 stanovuje nejmenší dimenze potrubí a doporučený odběr vody. V obou případech rozhoduje mezní plocha požárního úseku a druh řešeného objektu.

Tabulka č. 1: Největší vzdálenosti vnějších odběrných míst [4]

Číslo položky	Druh objektu a jeho mezní plocha požárního úseku S v m ²	Hydrant ¹⁾	Výtokový stojan	Plnicí místo	Vodní tok nebo nádrž od objektu, v metrech
		Od objektu / mezi sebou, v metrech ³⁾			
1	Rodinné domy do zastavěné plochy S ≤ 200 a nevýrobní objekty (kromě skladů) do plochy S ¹⁾ ≤ 120	200/400 (300/500)	600 / 1 200	3 000 / 6 000	600
2	Nevýrobní objekty o ploše 120 < S ¹⁾ ≤ 1 000; výrobní objekty a sklady do plochy S ¹⁾ ≤ 500; čerpací stanice kapalných a zkapalněných plyných pohonných hmot	150/300 (300/500)	600 / 1 200	2 500 / 5 000	600
3	Nevýrobní objekty o ploše 1 000 < S ¹⁾ ≤ 2 000; Výrobní objekty a sklady o ploše 500 < S ¹⁾ ≤ 1 500; otevřená technologická zařízení do plochy S ¹⁾ ≤ 1 500	150/300 (250/450)	500 / 1 000	2 000 / 4 000	500
4	Nevýrobní objekty o ploše S ¹⁾ > 2 000; Výrobní objekty, sklady a otevřená technologická zařízení o ploše S ¹⁾ > 1 500	100/200 (200/350)	400 / 800	1 500 / 3 000	400
5	Objekty s vysokým požárním zatížením ²⁾ (p > 120 kg·m ⁻²) a současně s plochou S ¹⁾ > 2500	100/200 (200/350)	300 / 600	1 000 / 2 000	300

¹⁾ Plocha S v m² představuje plochu požárního úseku (u vícepodlažních požárních úseků je dána součtem ploch užitných podlaží).

²⁾ U položek 1 až 4 se nemusí k požárnímu zatížení přihlížet.

³⁾ Bez dalšího průkazu (např. analýzou zdolávání požáru, dle přílohy B) nesmí být u dispozičně rozlehlých objektů vnější odběrní místa vzdálena od všech míst, kde existuje možnost hoření požárního zatížení, více než 600 m.

⁴⁾ Hodnota v závorce musí být prokázána analýzou zdolávání požáru (viz přílohu B)

Tabulka č. 2: Nejmenší povolené dimenze potrubí, odběru vody a obsahu nádrže [4]

Číslo položky	Druh objektu a jeho mezní plocha požárního úseku S v m ²	Potrubí DN v mm	Odběr Q (l·s ⁻¹) ₁ pro v = 0,8 m·s ⁻¹ (doporučená rychlost)	Odběr Q (l·s ⁻¹) ₁ pro v = 1,5 m·s ⁻¹ (s požárním čerpadlem) ³⁾	Obsah nádrže požární vody v m ³
1	Rodinné domy do zastavěné plochy S ≤ 200 a nevýrobní objekty (kromě skladů) do plochy S ¹⁾ ≤ 120	80	4	7,5	14
2	Nevýrobní objekty o ploše 120 < S ¹⁾ ≤ 1 000; výrobní objekty a sklady do plochy S ¹⁾ ≤ 500; čerpací stanice kapalných a zkapalněných plyných pohonných hmot	100	6	12	22
3	Nevýrobní objekty o ploše 1 000 < S ¹⁾ ≤ 2 000; Výrobní objekty a sklady o ploše 500 < S ¹⁾ ≤ 1 500; otevřená technologická zařízení do plochy S ¹⁾ ≤ 1 500	125	9,5	18	35
4	Nevýrobní objekty o ploše S ¹⁾ > 2 000; Výrobní objekty, sklady a otevřená technologická zařízení o ploše S ¹⁾ > 1 500	150	14	25	45
5	Objekty s vysokým požárním zatížením ²⁾ (p > 120 kg·m ⁻²) a současně s plochou S ¹⁾ > 2 500	200	25	40	72

¹⁾ Plocha S v m² představuje plochu požárního úseku (u vícepodlažních úseků je dána součtem ploch užitných podlaží).

²⁾ U položek 1 až 4 se nemusí k požárnímu zatížení přihlížet.

³⁾ U hasebního zásahu lze připojením mobilní techniky na hydrant překročit doporučenou rychlost proudění vody v potrubí (v = 0,8 m·s⁻¹) až na hodnotu v = 2,5 m·s⁻¹, aby se zabránilo „kavitačnímu“ režimu při provozu požárního čerpadla vlivem zvýšených hydraulických ztrát byla pro účely této normy navržena nižší hodnota rychlosti, a to v = 1,5 m·s⁻¹.

4.1.1 Nadzemní hydrant

Nadzemní hydranty jsou navrhovány přednostně, zejména kvůli výhodné viditelnosti. Nehrozí u nich nechtěné riziko zaparkování automobilu na poklopu, jako tomu je u hydrantů podzemních a i při zhoršených podmínkách je dobře viditelný. Při instalaci se musí zohlednit směr hrdel hydrantu a zajištění dostatečného prostoru pro manipulování s hadicí. [2]

Hydrant musí být označen příslušným písmenem (A,B,C, D) podle typu hydrantu. Všechny hydranty musí mít trvalé značení dimenze (DN), označení výrobce, datum výroby, vhodnost pro kapalinový rozvod (jedná-li se o pitnou vodu). [9]



Obrázek č. 3: Nadzemní hydrant [10]

Typy hydrantu	bez odlomitelného systému	s odlomitelným systémem
s odvodněním (suchý)	A	C
bez odvodnění (mokrý)	B	D

Obrázek č. 4: Označení nadzemního hydrantu [9]

4.1.2 Podzemní hydrant

Oproti nadzemnímu hydrantu má podzemní hydrant značné nevýhody. Špatná viditelnost, šance znepřístupnění hydrantu zaparkovaným automobilem či zalitím asfaltem. K použití podzemního hydrantu je zapotřebí hydrantového klíče, který odstraní poklop a poté se na hydrant

nasadí hydrantový nástavec. Hydrant se za pomoci klíče povolí a natlakuje. Hydranty se doporučuje osazovat na okružovou vodovodní síť. Podzemní hydranty jsou označeny na stěnách objektu pomocí hydrantových tabulek. Hydrantové tabulky udávají polohu podzemního hydrantu a průměr potrubí. [2]



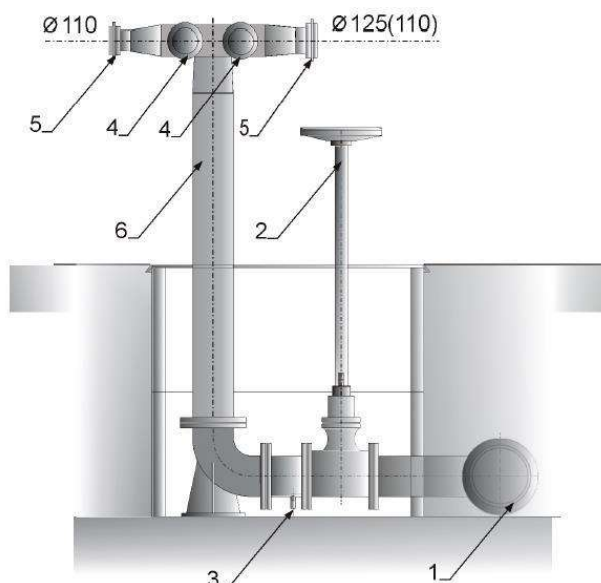
Obrázek č. 5: Podzemní hydrant [Vlastní foto]



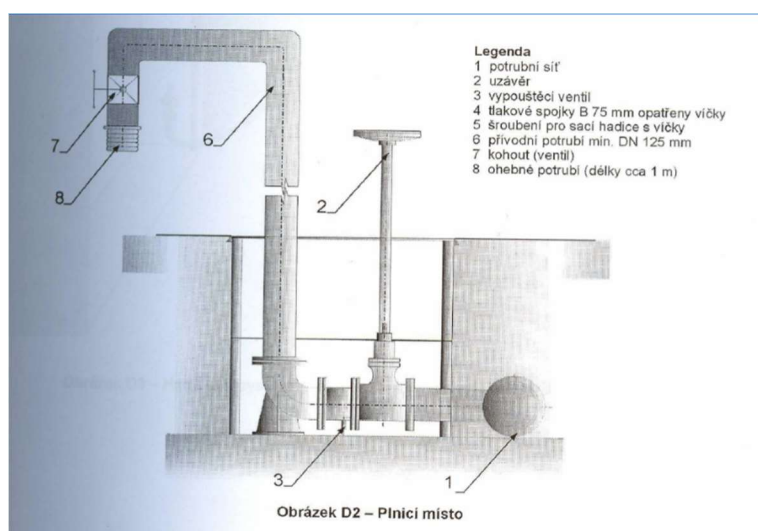
Obrázek č. 6: Hydrantové tabulky [Vlastní foto]

4.1.3 Výtokové stojany a plnicí místa

Požárním výtokový stojanem se rozumí výtoková armatura, která je osazena na vodovodním potrubí. Armatura je ukončena sací hadicovou spojkou, která umožňuje napojení požárních hadic o průměru 110 mm nebo 125 mm. Nejmenší povolený odběr z požárního výtokového stojanu musí být 35 l/s u plnicích míst nejméně 60 l/s. Umístění výtokových stojanů a plnicích míst musí být zkonzultováno se správcem vodovodu. [1]



Obrázek č. 7: Výtokový stojan [1]



Obrázek č. 7: Plnicí místo [1]

4.1.4 Případy bez potřeby vnějších odběrních míst

Od vnějších odběrních míst lze upustit za předpokladu, že je provedeno opatření zabraňující šíření požáru na sousední objekty. V případech [4]:

- Volných skládek s celkovou plochou menší než 400 m²
- Od objektů s požárními úseky, kde nelze hasit vodou
- Od objektů s požárními úseky s půdorysnou plochou menší než 30 m² nebo výpočtovým požárním zatížením menším než 10 kg/m², kromě požárních úseků v objektech určených pro ubytování a bydlení
- Objektů nebo otevřených technologických zařízení, kde náklady na zařízení pro zásobování požární vodou je neekonomické

4.2 Vnitřní odběrní místa

Vnitřní odběrní místa tvoří hadicové systémy s tvarově stálou anebo zploštitelnou hadicí napojené na vnitřní vodovod. Hadicové systémy musí být trvale pod tlakem s okamžitě dostupnou plynulou dodávkou vody. Musí být navrženy tak, aby mohly být účinně obsluhovány jednou osobou. Osazovat se mají ve výšce 1,1 metru až 1,3 metru nad podlahou. Hadicové systémy musí být v objektech rozmístěny tak, aby v každém místě požárního úseku, ve kterém se předpokládá hašení, bylo možné zasáhnout alespoň jedním proudem vody. Nejdlejší místo požárního úseku může být od vnitřního odběrního místa vzdáleno nejvýše 40 m, pro hadicový systém s tvarově stálou hadicí, 30 m, pro hadicový systém se zploštitelnou hadicí. [3].

Při volbě konkrétního typu zařízení se hadicové systémy s hadicí o jmenovité světlosti alespoň 25 mm osazují:

- v požárních úsecích výrobních objektů (podle ČSN 73 0840) a skladů (podle ČSN 73 0845)
- v požárních úsecích (objektech) s lineární rychlostí šíření požáru $v_1 \geq 1,2$ m/min
- v objektech nebo jejich částech navržených jako
 - vnitřní shromažďovací prostory (podle ČSN 73 0831)
 - budovy pro ubytování skupiny OB 4 (podle ČSN 73 0833)
 - maloobchodní prodejny a prodejní sklady
 - hromadné garáže
 - výstaviště
 - filmová, rozhlasová a televizní studia
 - jeviště, zákulisí, sklady rekvizit a dekorací

- požární úseky v podzemních garážích, ve kterých je počet osob podle ČSN 73 0818 vyšší než 10
- požární úseky s vysokým požárním zatížením ($p > 120 \text{ kg.m}^{-2}$)

V ostatních požadovaných případech stačí instalovat hadicové systémy o jmenovité světlosti hadice alespoň 19 mm. [4].

4.2.1 Případy bez potřeby vnitřních odběrních míst

Od vnitřních odběrních míst lze upustit za předpokladu, že je provedeno opatření zabraňující šíření požáru na sousední objekty. V případech [4]:

- Součin půdorysné plochy požárního úseku a požárního zatížení nepřesahuje hodnotu 9000
- kde je nepřípustné hašení vodou
- v požárních úsecích vybavených SHZ, které působí na celé ploše požárního úseku
- kde pro prvotní zásah je zajištěno potřebné množství vody jiným způsobem
- V budovách skupiny OB1 – OB4, kde počet osob je menší než 20
- V budovách se zdravotnickým zařízením, kde celkový počet osob v prostorech zdravotnických zařízení není větší než 15
- volných skládek, nekrytých prostor pro parkování vozidel a otevřených technologických zařízení.

4.3 Zásobování požární vodou v BD Na Plzeňce

V souladu s požadavky PBŘ bude v objektu navržen požární vodovod. Vodovod začíná vodoměrnou sestavou v 1. PP objektu. Pomocí potrubí je zásobován hadicový systém osazen na každém podlaží objektu. Hadicový systém o jmenovité světlosti 19 mm s tvarově stálou hadicí, délky 30 m, bude uložen v hydrantové skříni. Potrubí požárního vodovodu bude ocelové pozinkované.

4.3.1 Vnější odběrní místa

Podzemní hydrant se nachází ve vzdálenosti 18,1 m od bytového domu. Je osazen na vodovodní síti. Vnější místo splňuje požadavky, stanovené v požárně bezpečnostním řešení (PBŘ), na maximální vzdálenost od objektu 150 m a dimenzi potrubí DN 100. Odběrné místo zajišťuje minimální odběr 6 l/s při rychlosti $v = 0,8 \text{ m/s}$.

4.3.2 Vnitřní odběrní místa

V bytovém domě je ve společných prostorách schodišťového prostoru, navržen hadicový systém. Hadicový systém o jmenovité světlosti 19 mm bude osazen na každém podlaží, aby byla splněna podmínka na nejodlehlejší místo PÚ. Osazen bude hadicový systém s tvarově stálou hadicí délky 40 m, 30 m hadice + 10 m dostřík kompaktním proudem. Od vnitřních odběrních míst lze upustit v případech, kdy součin půdorysné plochy S a požárního zatížení p je menší než 9000. Pro oba požární úseky komercí byla tato podmínka ověřena v rámci PBŘ. Pro požární úseky nemusí být navrženo.

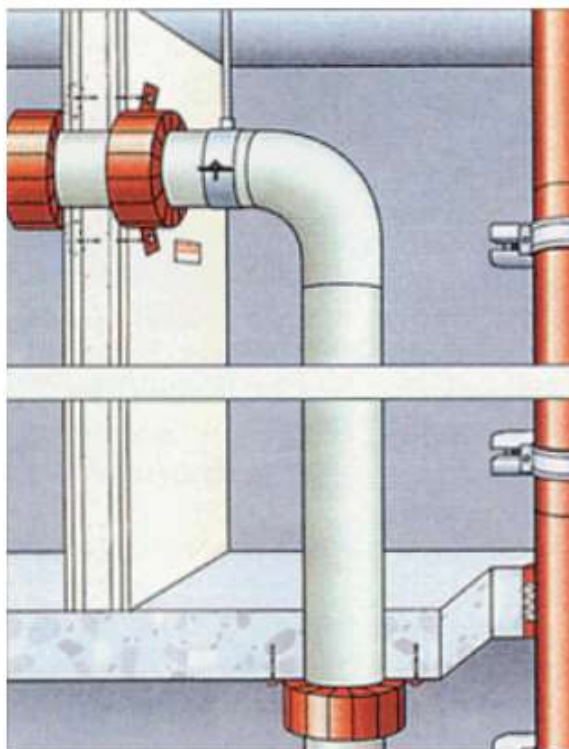


Obrázek č. 8: Požární hydrant [2]

5 Požární ucpávky a ochrana potrubních prostupů

Potrubí, sloužící k rozvodu nehořlavých látek pro technická zařízení mohou prostupovat požárně dělicími konstrukcemi bez úpravy, pokud se jedná o potrubí světlého průřezu do 40 000 m². Potrubí světlého průřezu nad 40 000 m² může prostupovat požárně dělicími konstrukcemi, za předpokladu, že je z materiálu třídy reakce na oheň A1 nebo A2. Potrubí nesmí být volně vedeno požárním úsekem, musí být vedeno v instalační šachtě. Konstrukce, ve kterých se vyskytují prostupy, musí být až k vnějším povrchům požárně dělicích konstrukcí a musí vykazovat stejnou požární odolnost. [4]

U prostupů požárně dělicími konstrukcemi se zabraňuje šíření požáru pomocí těsnících výrobků. Požární odolnost ucpávek je určena požadovanou požární odolností požárně dělicí konstrukce, nepožaduje se ale víc než 90 minut. Požární ucpávky chrání potrubní prostupy v případě vzniku požáru. Mezi tyto prostupy patří potrubní rozvody vytápění nebo chlazení, zdravotní instalace jako jsou rozvody vodovodů a kanalizací, rozvody požárních vodovodů a plynu, rozvody kabelů a vodičů, rozvody vzduchotechniky. Mezi nejčastěji využívané ucpávky patří protipožární pěny a malty, tmely, manžety a desky. Kontrola ucpávek a jejich provozuschopnosti by měla probíhat alespoň jednou ročně. Tu provádí oprávněná osoba zodpovědná za servis a revize požárních ucpávek. Po provedení je vystaven protokol o kontrole požárních ucpávek a je vedena kniha požárních ucpávek. [12]



Obrázek č. 9: Prostup plastového potrubí požární stěnou a stropem EI 120DP1 s protipožární manžetou [12]

6 Použité zdroje

- [1] KOUBKOVÁ, Ilona. *Vnitřní vodovod* [online]. Dostupné z: <http://www.tzb.fsv.cvut.cz/?mod=vyuka&kod=125TBU>
- [2] KRATOCHVÍL, Václav, Šárka NAVAROVÁ a Michal KRATOCHVÍL. *Požárně bezpečnostní zařízení ve stavbách: stručná encyklopedie pro jednotky PO, požární prevenci a odbornou veřejnost*. V Ostravě: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství, 2021. Spektrum (Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství). ISBN 978-80-7385-238-2.
- [3] *Zařízení pro protipožární zásah* [online]. Dostupné z: <https://pozarniochrana.netstranky.cz/temata/20-pozarni-bezpecnost-vyrobnich-a/stupen-pozarni-bezpecnosti-a-z-neho/zarizeni-pro-protipozarni-zasah.html>
- [4] ČSN 73 0873. *Požární bezpečnost staveb - Zásobování požární vodou*. Praha: Český normalizační institut, 2003.
- [5] ČSN 73 0802. *Požární bezpečnost staveb – Nevýrobní objekty..* Praha: Český normalizační institut, 2020.
- [6] Server Fire [online]. Dostupné z: http://fire.fsv.cvut.cz/vzdelavani/specialiste/2/2-9_Zasahove_cesty.pdf
- [7] *Portál hasiči-vzdelavani.cz | www.hasici-vzdelavani.cz* [online]. Dostupné z: https://www.hasici-vzdelavani.cz/repository/vzdelavani/jednotky_sdh_obci/F_ZOP_JSDHO_cervenec_2014/4_PRE_karel_kotek/4.1-4.6_PBS.pdf
- [8] POŽÁRNÍ ŽEBŘÍKY SE *ALLNEX s.r.o.* Dostupné z: <https://www.allnxsro.cz/sluzby/pozarni-zebriky-se-suchovodem/>
- [9] ČSN EN 14384. *Nadzemní požární hydranty*. Praha: Český normalizační institut, 2006.
- [10] Nadzemní požární hydranty (VAG s.r.o.). Celosvětový firemní rejstřík - Mezinárodní databáze firem - Kompass [online]. Dostupné z: <https://cz.kompass.com/p/nadzemni-pozarni-hydranty/797a3472-5a06-41f4-94e9-62f4295a8a19/>
- [11] ČSN 73 0810. *Požární bezpečnost staveb – Společná ustanovení*. Český normalizační institut, 2009.
- [12] TOP security s.r.o. *Požární ucpávky – zabezpečení prostupu instalací* [online]. [cit. 13.5.2022]. Dostupný na WWW: <https://www.tzb-info.cz/bezpecnost/126813-pozarni-ucpavky-zabezpeceni-prostupu-instalaci>



ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

Fakulta stavební

Katedra technických zařízení budov

Bakalářská práce

Svazek II.

REŠERŠE – Podklady ke zpracování

Zpracoval:

Jan Kačírek

Studijní program:

Stavební inženýrství

Studijní obor:

Požární bezpečnost staveb

Vedoucí práce:

Ing. Pavla Pechová, Ph.D.

Věc: DOKUMENTACE PRO PROVEDENÍ STAVBY

Akce: **BYTOVÝ DŮM NA PLZEŇCE, PRAHA 5 - SMÍCHOV**

Místo stavební akce: Na Plzeňce 574/1, 150 00 Praha 5

B. SOUHRNNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA



OBSAH:

B.1 Popis území stavby.....	3
B.2 Celkový popis stavby.....	4
B.3 Připojení na technickou infrastrukturu.....	8
B.4 Dopravní řešení.....	9
B.5 Řešení vegetace a souvisejících terénních úprav.....	9
B.6 Popis vlivů stavby na životní prostředí a jeho ochrana.....	9
B.7 Ochrana obyvatelstva.....	10
B.8 Zásady organizace výstavby.....	10



B. SOUHRNNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA

B.1 POPIS ÚZEMÍ STAVBY

a) charakteristika stavebního pozemku

Novostavba bytového domu v proluce je navržena na nezastavěné parcele č. 574/1 v ulici Na Plzeňce, k.ú. Praha Smíchov. Dotčená parcela je nezastavěna. Nachází se na ní parkoviště na mlatovém podkladě pro přilehlé bytové domy a náletové dřeviny

b) výčet a závěry provedených průzkumů a rozborů (geologický průzkum, hydrogeologický průzkum, stavebně historický průzkum apod.)

Není součástí řešení projektu.

c) stávající ochranná a bezpečnostní pásma

Pozemek 574/1 se nachází v městské památkové zóně Smíchov, prohlášené vyhláškou hl. m. Prahy č. 10/1993 Sb. hl. m. Prahy, o prohlášení částí území hl. m. Prahy za památkové zóny a o určení podmínek jejich ochrany, stavba se podřizuje této vyhlášce.

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

Stavebním záměrem nejsou dotčeny zájmy chráněné vodním zákonem, stavba se nenachází v záplavovém území ani ochranném pásmu vodního zdroje. Nejsou známa žádná jiná opatření vztahující se na ochranu dotčeného území. Pozemky nespádají pod ochranu zemědělského půdního fondu.

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

Navrhovaná stavba se bude provádět s minimálním vlivem na okolní prostředí stavby a na populaci. Výstavbou nedojde ke změnám geologických podmínek ani horninového podloží. Posuzovaný záměr nemá vliv na faunu, floru nebo ekosystémy. Staveniště se nachází mimo seismickou oblast a evidovaná sesuvná území. Dle dostupných podkladů není staveniště dotčeno těžbou nerostných surovin a rozkládá se mimo chráněný ložiskový prostor. Stavba nepřesáhne územní hranice ČR ani obce. Realizací a provozem stavby nevzniknou žádné významné nepříznivé vlivy na životní prostředí, proto nejsou uvažována žádná preventivní opatření ke snížení těchto vlivů. Během výstavby bude plně respektováno nařízení vlády č. 272/2011 Sb., o ochraně před nepříznivými účinky hluku a vibrací. Veškerá stavební část se bude řídit příslušnými stavebními normami.

f) požadavky na asanace, demolice, kácení dřevin

Před výstavbou budou na pozemku vykáceny náletové dřeviny.

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

Stavba nevyvolává požadavek na zábor zemědělského půdního fondu, ani pozemků určených k plnění funkce lesa.

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

Objekt bude napojen na oddílnou kanalizaci, vodovodní řád, středotlaký plynovod a elektro kabel NN vedené v ulici Na Plzeňce. Poloha sítí viz. přiložená projektová dokumentace.



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

Tato stavební akce bude probíhat po získání pravomocného souhlasu s provedením stavebního záměru. V současné době nejsou známy žádné jiné věcné a časové vazby na související a podmiňující stavby a jiná opatření v dotčeném území.

B.2 CELKOVÝ POPIS STAVBY

B.2.1 ÚČEL UŽÍVÁNÍ STAVBY, ZÁKLADNÍ KAPACITY FUNKČNÍCH JEDNOTEK

a) funkční náplň stavby

Stavba je určena k bydlení a komerčnímu využití v přízemí objektu.

b) základní kapacity funkčních jednotek

Celkem je navrženo 21 bytových jednotek různých velikostí a standardů, a dvě jednotky komerčního využití.

13x byt 3+KK	(85 - 120 m ²)
8x byt 1+KK	(52 m ²)
2x komerční prostory	(170 - 185 m ²)
Bytový dům je navrhován pro kapacitu	75 osob

B.2.2 CELKOVÉ URBANISTICKÉ A ARCHITEKTONICKÉ ŘEŠENÍ

a) urbanismus - územní regulace, kompozice prostorového řešení

Navrhovanou stavbou se plní urbanistický plán, tedy vyplnění proluky a doplnění do blokové zástavby.

b) architektonické řešení - kompozice tvarového řešení, materiálové a barevné řešení

Objekt vyplňuje prázdnou proluku v blokové zástavbě daného území. Podmínkou bylo navázání objektů v uliční a okapní čáře, tudíž výška 0 a 20150 mm od projektového počátku. Řešený objekt má sedm nadzemních a jedno podzemní podlaží, kde podzemní podlaží slouží jako garáže a technické zázemí objektu. Ve vstupním podlaží jsou navrženy komerční prostory pro kavárnu a obchod včetně jejich zázemí, a doplňkových prostor bytového domu. Ve 3. NP až 7. NP jsou navrženy bytové jednotky. Řešený objekt navazuje na sousední objekty v úrovni předsazených konstrukcí (lodžii), hlavní vstup do objektu je pak zasazen do hlavní fasády. Střecha objektu je navržena plochá, v návaznosti na hřebeny sousedních domů, proto 6. NP a 7. NP jsou navrženy jako ustupující podlaží, aby se zachovala sklonitost nad okapní čarou.

B.2.3 CELKOVÉ PROVOZNÍ ŘEŠENÍ, TECHNOLOGIE VÝROBY

Stavba bude provedena ve více etapách, rozdělena podle střídání jednotlivých profesí. V rámci jednotlivých etap budou provedeny práce HSV, jako jsou terénní a výkopové práce, po nichž následují základové konstrukce, dále v návaznosti svislé konstrukce s vodorovnými. V jednotlivých etapách budou i po pracích HSV provedeny některé práce PSV, jako jsou tepelné izolace a hydroizolace. Po kompletním dokončení prací HSV ve všech etapách budou v návaznosti probíhat jednotlivé zbylé práce PSV a dokončující terénní úpravy.

B.2.4 BEZBARIÉROVÉ UŽÍVÁNÍ STAVBY

Řešený objekt, jakož to bytový dům s výtahem musí umožňovat užívání všech společných prostor osobami s omezenou schopností pohybu nebo orientace. Tudíž všechny společné provozy jsou navrženy dle platné vyhlášky č. 398/2009 sb. o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání stavby. Přístup do stavby samostatně je bez schodů a vyrovnávacích stupňů, vstup je v úrovni komunikace pro chodce a je vytyčen přirozenými vodícími liniemi. Bezbariérové využívání vstupního podlaží a společných prostor je zajištěno. Přístup do dalších podlaží bude zajištěn pomocí výtahu, dle požadavků příslušných vyhlášek. Nástupní plocha před



výtahem je ve všech patrech dostatečná – větší než vyhláškou požadovaných 1500 x 1500 mm, vnitřní rozměr výtahové kabiny je 2000 x 1900 mm

B.2.5 BEZPEČNOST PŘI UŽÍVÁNÍ STAVBY

Veškeré stavební konstrukce a prvky jsou navrženy tak, aby po dobu předpokládané existence stavby vyhověly požadovanému účelu a odolaly všem zatížením a vlivům, které se mohou běžně vyskytnout při provádění i užívání stavby a škodlivému působení prostředí, zejména atmosférickým a chemickým vlivům, korozi, záření a otřesům. Veškerá stavební část se bude řídit příslušnými stavebními normami. Při montáži, provozu, údržbě a opravách je nutné dodržovat platné předpisy a bezpečnostní opatření vyplývající ze souvisejících předpisů.

B.2.6 ZÁKLADNÍ CHARAKTERISTIKA OBJEKTŮ

a) stavební řešení

Jedná se o novostavbu bytového domu v proluce v ulici Na Plzeňce, o sedmi nadzemních a jednom podzemním podlaží. Stavba bude konstrukčně řešena jako železobetonová stěnová konstrukce s železobetonovými křížem armovanými stropními deskami. V 1. NP a 1. PP bude částečně využito skeletu pro uvolnění půdorysu. Základová konstrukce bude řešena jako železobetonová bílá vana na podkladním betonu, z důvodu výšky podzemní vody, dilatační a pracovní spáry budou zhotoveny tak, aby bylo zamezeno vnikání vody do objektu. Střecha objektu je navržena jednoplášťová plochá, 6. NP a 7. NP jsou navrženy jako ustupující podlaží, vzniklé terasy jsou navrženy jako jednoplášťové pochozí ploché střechy. Schodiště bude řešeno jako deska do desky, jednosměrným pnutím konstrukcí, z pohledového železobetonu. Jednotlivé schodišťové desky budou od sebe oddilátovány z důvodu přenášení kročejového hluku.

b) konstrukční a materiálové řešení

Výkopy:

Výkop stavební jámy bude proveden jako nepažený, suterénní stěny sousedních objektů budou staticky zajištěny proti deformaci. Zemina bude deponována na dočasně deponii a následně využita na hutněné násypy.

Spodní stavba:

Z důvodu výšky hladiny podzemní vody bude základová konstrukce řešena jako železobetonová bílá vana z betonu C35/45 s krystalizační příměsí v tl. 500 mm na podkladním betonu C25/30 v tl. 150 mm. Základová spára bude v hloubce 3800 mm od projektového počátku. Dilatační a pracovní spáry budou zhotoveny podle přiložené projektové dokumentace, aby bylo zamezeno vnikání vody do objektu

Svislé nosné konstrukce:

Obvodové svislé nosné konstrukce:

Stěny z betonu C35/45 jsou vybetonovány v tloušťce 250 mm a z interiérové strany opatřeny tenkovrstvou vápennou omítkou tl. 5 mm. V nadzemní části jsou zatepleny kontaktním zateplovacím systémem z čedičové vaty Isover TF Profi tl. 220 mm o celkové tloušťce stěny 500 mm, v kontaktu se zeminou a v soklové části jsou zatepleny extrudovaným polystyrenem Shynthos XPS Prime 30 L tl. 100 mm o celkové tloušťce stěny 365 mm. Jednotlivé skladby konstrukcí viz. tepelně technické posouzení konstrukcí.

Vnitřní svislé nosné konstrukce:

Stěny v tloušťce 250 mm a sloupy v rozměru 350 x 350 mm budou vybetonovány z betonu C35/45 a opatřeny tenkovrstvou vápennou omítkou tl. 5 mm.

Svislé nenosné konstrukce:

Dělicí příčky jsou vyzděny ze zdiva Porotherm 11,5 P8 na maltu MVC. Překlady na zhotovené dveřní otvory budou provedeny z Porotherm KP 11,5 uloženy minimálně 125 mm na zdivo do cementového lože. Příčky budou



opatřeny omítkou z vápenocementové malty tl. 10-15 mm dle rovnosti povrchu. Příčky splňují akustické požadavky na přenos hluku mezi jednotlivými místnostmi téhož bytu ($R_w = 44$ dB).

Vodorovné nosné konstrukce:

Stropní desky:

Stropní konstrukce všech podlaží tvoří železobetonové křížem armované desky z betonu C35/45 v tl. 250 mm. Následně budou opatřeny tenkovrstvou vápennou omítkou tl. 5 mm.

Průvlaky:

Průvlaky v 1. NP a 1. PP budou zhotoveny z železobetonu C35/45 v rozměru 350 x 650 mm a následně opatřeny tenkovrstvou vápennou omítkou tl. 5 mm.

Konzoly:

Lodžiové desky budou vykonzolovány přes iso-nosníky v tloušťce stropní desky.

Schodiště:

Schodiště bude řešeno jako deska do desky, jednosměrným pnutím konstrukcí, z pohledového železobetonu C35/45. Podesty a mezipodesty jsou navrženy v tl. 250 mm a schodišťová ramena v tl. 150 mm. Jednotlivé schodišťové desky budou od sebe oddílatovány z důvodu přenášení kročejového hluku.

Výtah:

Do objektu je navržen panoramatický výtah s šachtou z ocelové konstrukce a bezpečnostního skla. Výtah splňuje požadavky dle platné vyhlášky č. 398/2009 sb. o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání stavby.

Konstrukce zastřešení:

Je navržena jednoplášťová plochá střecha zateplena deskami z pěnového polystyrenu EPS 100 tl. 240 mm a opatřena hydroizolačním souvrstvím z asfaltových modifikovaných pásů, spádová vrstva je tvořena z polystyrenbetonu. Nepochozí střecha je opřena ochrannou vrstvou z kačírku, na pochozí střechu bude umístěna betonová dlažba na stavitelných podložkách. Jednotlivé skladby konstrukcí viz. tepelně technické posouzení konstrukcí.

Výplně otvorů:

Pro objekt jsou navrženy Vekra okna a dveře s izolačním trojsklem ($U=0,92$ W/m²K) a hliníkovým rámem ($U=1,47$ W/m²K), specifikace viz výpis oken a dveří. Okna budou z vnější strany doplněna o hliníkové parapetní desky. Vnitřní parapety jsou navrženy jako 15 mm truhlářský prvek z masivního dubového dřeva.

Pro interiér jsou navrženy dveře z lepeného dřeva s obložkami z masivního dubového dřeva, specifikace viz výpis oken a dveří.

Podlahy:

Podlahy jsou navrženy podle hygienických norem a provozního požadavku investora. Jednotlivé nášlapné vrstvy jsou uvedeny v tabulce místností (viz půdorysy podlaží). Dilatační spáry v betonových mazaninách jsou v maximálních úsecích 3x3 m (na vazbu). Roznášecí vrstva bude od na okrajích od svislých konstrukcí důsledně oddílatována. Před provedením podlah je nutno osadit navržené instalace dle projektů jednotlivých profesí.

Vnitřní povrchy:

Vnitřní povrchy stěn a stropů budou opatřeny tenkovrstvou vápennou omítkou tl. 5 mm. Příčky budou opatřeny omítkou z vápenocementové malty tl. 10-15 mm dle rovnosti povrchu.

**Vnější povrchy:**

Na vnější povrch kontaktního zateplovacího systému je navržena stěrková fasáda, odstín a barevné řešení dle přiložené projektové dokumentace. Navrhovaná zábradlí z bezpečnostního vrstveného čirého skla budou kotvena do hliníkových profilů. Veškeré oplechování a klempířské konstrukce jsou navrženy z hliníku v tmavě šedé až antracitové barvě.

Zámečnické konstrukce:

V objektu jsou použity ocelové sloupky pro ukotvení proskleného fasádního systému v přízemí objektu a nosná konstrukce výtahové šachty. Povrchová úprava těchto konstrukcí je navržena jako krycí lak, barevně sjednocený s povrchovou úpravou dveří a oken.

Klempířské konstrukce:

Veškeré oplechování a klempířské konstrukce jsou navrženy z hliníku v tmavě šedé až antracitové barvě.

Vytápění:

Podrobný popis viz. samostatná část projektové dokumentace.

Zdravotně technické instalace a plyn:

Podrobný popis viz. samostatná část projektové dokumentace.

Větrání a vzduchotechnika:

Jednotlivé byty budou větrány přirozeným způsobem infilrací okny a dveřmi. Odvětrání koupelen, WC a odtahy digestoří viz. samostatná část projektové dokumentace.

c) mechanická odolnost a stabilita

Stavební práce jsou navrženy tak, aby zatížení působící v průběhu výstavby a užívání nemělo za následek zřícení stavby nebo její části, větší stupeň nepřijatelného přetvoření, poškození jiných částí stavby v důsledku většího přetvoření nosné konstrukce atd.

Viz samostatná statická část projektové dokumentace.

B.2.7 ZÁKLADNÍ CHARAKTERISTIKA TECHNICKÝCH A TECHNOLOGICKÝCH ZAŘÍZENÍ**a) technické řešení**

Vytápění a ohřev TUV řešen pomocí plynových kotlů umístěných v technické místnosti v 1.PP. Odbytová část je vytápěna za pomoci podlahových konvektorů a otopných těles. Podrobný popis viz. samostatná část projektové dokumentace.

b) výčet technických a technologických zařízení

Viz projekty jednotlivých profesí.

B.2.8 POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍ ŘEŠENÍ

PBŘ není součástí projektové dokumentace. Konstrukce vyhoví na požadavky požárně bezpečnostního řešení, viz. jednotlivé technické dokumenty autorizovaných výrobců jednotlivých prvků.

B.2.9 ZÁSADY HOSPODAŘENÍ S ENERGIEMI**a) kritéria tepelně technického hodnocení**

Objekt je navrhován na splnění požadavků energetické náročnosti budov z hlediska tepelně technických vlastností budov dle normy ČSN 73 0540-1 až 4. Více viz. posouzení obalových konstrukcí v programu teplo.

**b) posouzení využití alternativních zdrojů energií**

Není součástí řešení projektu.

B.2.10 HYGIENICKÉ POŽADAVKY NA STAVBY, POŽADAVKY NA PRACOVNÍ A KOMUNÁLNÍ PROSTŘEDÍ ZÁSADY ŘEŠENÍ PARAMETRŮ STAVBY (VĚTRÁNÍ, VYTÁPĚNÍ, OSVĚTLENÍ, ZÁSOBOVÁNÍ VODOU, ODPADŮ APOD.) A DÁLE ZÁSADY ŘEŠENÍ VLIVU STAVBY NA OKOLÍ (VIBRACE, HLUK, PRAŠNOST APOD.)

Při výstavbě je nutné bezpodmínečně dodržet všechna zákonná ustanovení a předpisy o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci. Stejně tak návrh a provedení budovy bude vyhovovat požadavkům na bezpečnost a ochranu zdraví. Veškeré materiály a konstrukce zabudované v bytovém domě musí být zdravotně nezávadné. Stavba bude provedena v souladu s vyhláškou 26/1999 Sb. ze dne 19. října 1999 (včetně aktualizací), Vyhláška hl. m. Prahy, o obecných technických požadavcích na výstavbu v hlavním městě Praze. Stavba nebude mít žádný vliv na okolní prostředí ani na populaci. Nejedná se o výrobní objekt a provoz v budově není výrazným zdrojem hluku. Při provádění stavby budou dodrženy hygienické hlukové limity stanovené vyhl. č. 272/2011 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací. Je nutné zajistit technickými a organizačními opatřeními, že během stavební činnosti bude v době od 7.00 do 21.00 hod. dodržen hygienický limit hluku v $L_{Aeq,T}$ 55 dB ve vnitřním chráněném prostoru staveb. Z hlediska prašnosti, vznikající při stavebních činnostech je třeba dbát opatření, směřujících k ochraně ovzduší a životního prostředí. Jako zdroje tepla jsou konkrétně navrženy dva plynové kondenzační kotle Vaillant VU ecoTEC plus o jmenovitém výkonu 76,2 kW. Plynové kotle jsou umístěny v technické místnosti v 1. PP. Spotřebiče jsou v provedení C – spalovací vzduch je přiváděn z exteriéru. Plynové kotle budou zajišťovat vytápění bytového domu a přípravu vody v zásobnících TV Buderus Logalux P300.5 o objemu 2 x 300 l. Jištění zdroje tepla a otopné soustavy je pomocí expanzní nádoby a pojistného ventilu. Odvod vzduchu z koupelen, WC a od digestoří bude zajištěno odvětrávacím potrubím.

B.2.11 OCHRANA STAVBY PŘED NEGATIVNÍMI ÚČINKY VNĚJŠÍHO PROSTŘEDÍ**a) ochrana před pronikáním radonu z podloží**

Není předmětem projektu.

b) ochrana před bludnými proudy

Budou dodržovány technické předpisy ochrany jednotlivých materiálů výrobců.

c) ochrana před technickou seizmicitou

Není předmětem návrhu.

d) ochrana před hlukem

V lokalitě není potřeba zřizovat ochranu před hlukem ani objekt sám nebude zdrojem hluku pro okolí.

e) protipovodňová opatření

Pozemek se nenachází v záplavovém území. Protipovodňové opatření není navrženo.

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

Nejsou známy žádné další účinky.

B.3 PŘIPOJENÍ NA TECHNICKOU INFRASTRUKTURU**a) napojovací místa technické infrastruktury**

Napojení bude provedeno na stávající inženýrské sítě.

**b) přípojovací rozměry, výkonové kapacity a délky**

Podrobný popis viz. samostatná část projektové dokumentace.

B.4 DOPRAVNÍ ŘEŠENÍ**a) popis dopravního řešení a napojení území na stávající dopravní infrastrukturu**

Pozemek je dopravně napojen na přílehlou komunikaci.

b) doprava v klidu

Doprava v klidu není součástí řešení projektu.

d) pěší a cyklistické stezky

Stávající řešení, není součástí řešení projektu.

B.5 ŘEŠENÍ VEGETACE A SOUVISEJÍCÍCH TERÉNNÍCH ÚPRAV**a) terénní úpravy**

Kolem navrhovaného objektu se bude upravovat úroveň terénu. Úprava terénu je řešením samostatné části projektu a není součástí řešení této fáze projektu.

b) použité vegetační prvky

Projekt nezahrnuje návrh vegetačních prvků.

c) biotechnická opatření

Nejsou navržena žádná biotechnická opatření.

B.6 POPIS VLIVŮ STAVBY NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ A JEHO OCHRANA**a) vliv na životní prostředí - ovzduší, hluk, voda, odpady a půda**

Stavba nebude mít žádný vliv na okolní prostředí ani na populaci. Stavba nebude mít vliv na životní prostředí. Objekt není zdrojem znečištění ovzduší. Jedná se o stavbu pro bydlení. Stavba se bude řídit platným zákonem č.86/2002 Sb. o ochraně ovzduší a související předpisy. Provoz nebude zatěžovat okolí nadměrným hlukem ani emisemi. Intenzita hluku provozu bude mít v lokalitě minimální vliv. Během výstavby bude plně respektováno nařízení vlády č. 272/2011 Sb., o ochraně před nepříznivými účinky hluku a vibrací. Záměr stavby nemá vliv na povrchové a podzemní vody. Posuzovaný záměr nemá vliv na faunu, flóru nebo ekosystémy.

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

Stavba je navržena s ohledem na své okolí. Na území stavby, ani v její těsné blízkosti, se nevyskytují žádné chráněné rostliny a památné stromy.

c) vliv na soustavu chráněných území Natura 2000

Stavba nespadá do soustavy chráněných území Evropského významu.

d) návrh zohlednění podmínek ze závěru zjišťovacího řízení nebo stanoviska EIA

Není součástí řešení projektu.



e) navrhovaná ochranná a bezpečnostní pásma, rozsah omezení a podmínky ochrany podle jiných právních předpisů.

Stavba se nachází v městské památkové zóně Smíchov, prohlášené vyhláškou hl. m. Prahy č. 10/1993 Sb. hl. m. Prahy, o prohlášení částí území hl. m. Prahy za památkové zóny a o určení podmínek jejich ochrany, stavba se podřizuje této vyhlášce.

B.7 OCHRANA OBYVATELSTVA

Stavba není řešena pro využití k ochraně obyvatelstva.

B.8 ZÁSADY ORGANIZACE VÝSTAVBY

a) potřeby a spotřeby rozhodujících médií a hmot a jejich zajištění

Při stavbě bude zajištěno připojení na veřejný vodovod a rozvod NN.

b) odvodnění staveniště

Dešťové vody budou likvidovány vsakováním na vlastním pozemku.

c) napojení staveniště na stávající dopravní a technickou infrastrukturu

Staveniště bude napojeno na přilehlou komunikaci. Bude zajištěno včasné a pravidelné čištění vozovek.

d) vliv provádění stavby na okolní stavby a pozemky

Stavba bude provedena s ohledem na okolní stavby a pozemky. Během výstavby budou respektovány zásady dle bezpečnostních vyhlášek a norem, zejména vyhláška o bezpečnosti práce a technických zařízeních při stavebních pracích. Zařízení staveniště bude splňovat požadavky hygienického předpisu o hygienických požadavcích na pracovní prostředí.

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

Staveniště bude umístěno na soukromém pozemku, případně označeno nebo dle potřeby oploceno. Staveniště bude zajištěno, tak aby bylo zamezeno vstupu nepovolaným osobám. Veškeré vstupy na staveniště, montážní prostory a přístupové cesty, které k nim vedou, musí být označeny bezpečnostními značkami a tabulkami se zákazem vstupu na staveniště nepovolaným osobám. Během doby, kdy se na staveništi nebudou provádět žádné pracovní činnosti, bude zajištěna ostraha objektu majitelem. Po dobu provádění stavby nesmí být okolní zástavba ovlivňována nadměrným hlukem, vibracemi a otřesy nad mez stanovenou dle hygienického předpisu 37/77. Stavební činnosti produkující hluk, vibrace a otřesy budou prováděny, pokud nebude stavebním povolením stanoveno jinak, nejdéle v době od 7,00 do 21,00 hod. Před zahájením stavby bytového domu bude odstraněna náletová zeleň a proběhnou terénní úpravy.

f) maximální zábory pro staveniště (dočasné / trvalé)

Stavba vyžaduje zábor pro umístění kontejneru na odpad a lešení. Zábor bude v rozsahu dle požadavků realizační firmy.

g) maximální produkovaná množství a druhy odpadů a emisí při výstavbě, jejich likvidace

Odpady vznikající v průběhu výstavby a provádění montáží, budou odvislé od druhu používaného stavebního a konstrukčního materiálu (upřesní dodavatel stavby). Předpokládat lze zejména vznik odpadů kategorie „O - ostatní odpad“ (dle vyhlášky MŽP č. 381/2001 Sb. – Katalog odpadů) skupiny odpadů 17 (komunální odpad ze



stavenišť, stavební a demoliční odpady – např. směsi nebo frakce konstrukčních materiálů – beton, keramika, sklo, plasty, některé kovy, dřevo, kabely, izolační materiály, dále stavební materiály na bázi sádry a směsné stavební a demoliční odpady neuvedené pod předchozími čísly). Zdrojem odpadů budou stavební materiály (úlomky), komunální odpad ze zařízení staveniště apod. Během výstavby lze očekávat vznik celé řady odpadů uvedených dle 381/2001 Sb.: -170201 Dřevo , -17 02 02 Sklo , -17 02 03 Plasty , -170204 Plastové obalové folie (dále např. sklo, plasty a dřevo obsahující nebezpečné látky nebo nebezpečnými látkami znečištěné) , -17 04 07 Směsné kovy, - 200101 Papír a lepenka, - 17 09 04 Směsné stavební a demoliční odpady neuvedené pod předchozími čísly, - 20 03 01 Směsný komunální odpad, - 20 03 03 Uliční smetky. Veškeré odpady budou náležitě zlikvidovány ve smyslu ustanovení zák.č.300/1995 Sb., vyhl. Ministerstva ŽP č.383/2001 Sb. (O podrobnostech nakládání s odpady) a vyhl.č. 376/2001 Sb. odvozem na oficiální skládku. Dodavatelská stavební firma musí mít příslušnou smlouvu s technickými službami či jinou k tomuto účelu oprávněnou organizací, včetně poplatků za uložení a poplatků do fondu životního prostředí. Při odvozu materiálu je nutno zajistit tak, aby nedocházelo ke znečištění veřejných komunikací. Dopravní prostředky je nutno před výjezdem ze staveniště dočistit. Dodavatel stavby odpovídá za řádný technický stav na stavbě užívaných stavebních mechanismů. Případný únik ropných látek musí být neprodleně a náležitě likvidován. Stavba bude užívat pouze plochy určené pro výstavbu. Je nutné přednostně zajistit využití materiálů před jejich odstraněním, odpady shromažďovat odděleně podle jednotlivých druhů a kategorií, odpady předávat pouze osobě k jejich převzetí podle zákona o odpadech oprávněné, zabezpečit odpad před nežádoucím únikem nebo znehodnocením. Při kontrolní prohlídce je nutné předložit doklady o způsobu odstranění odpadů ze stavební činnosti, pokud jejich další využití nebylo možné, a evidenci odpadů ze stavby (přehled druhů odpadů, vč. jejich množství a způsobu naložení s těmito odpady).

h) bilance zemních prací, požadavky na přísun nebo deponie zemin

Ornice, která byla sejmuta, bude opět použita na řešeném pozemku. Zemina z výkopů bude použita na terénní úpravy pozemku.

i) ochrana životního prostředí při výstavbě

V průběhu výstavby není předpoklad pro ohrožení životního prostředí. S odpady bude nakládáno dle příslušných vyhlášek a norem.

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

Během výstavby budou respektovány zásady dle bezpečnostních vyhlášek a norem, zejména vyhláška o bezpečnosti práce a technických zařízeních při stavebních pracích. Zařízení staveniště bude splňovat požadavky hygienického předpisu o hygienických požadavcích na pracovní prostředí.

Z hlediska požární ochrany musí být stavba zajištěna ve smyslu ustanovení zákona č.133/1985 Sb., o požární ochraně, se změnami a doplňky, provedenými zákonem č.425/1990 Sb., zákonem č.40/1994 Sb. a zákonem č.203/1994 Sb. a podle vyhlášky č.21/1996 Sb., kterou se provádějí ustanovení zákona o požární ochraně. Stavba bude provedena v souladu s ustanovením zák. č. 17/1992 Sb., zák. č. 388/1991 Sb., nařízení vlády ČR č. 171/1992 Sb., zák. č. 408/1990 Sb., vyhl. NVP č. 5/1979 Sb., vyhl. NPV č.8/1980 Sb., ve znění pozdějších předpisů a nařízení, jakož předpisů souvisejících.

k) úpravy pro bezbariérové užívání výstavbou dotčených staveb

Stavba se nachází na soukromém pozemku investora a nebude nijak narušovat pohyb osob s omezenou schopností pohybu a orientace.

**l) zásady pro dopravně inženýrské opatření**

Stavba nevyžaduje žádné dopravně inženýrské opatření. Stavba nenaruší průjezdnost ani průchodnost komunikace.

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

Nejsou stanoveny žádné speciální podmínky pro provádění stavby.

n) postup výstavby, rozhodující dílčí termíny

Stavba bude provedena ve více etapách, rozdělena podle střídání jednotlivých profesí. V rámci jednotlivých etap budou provedeny práce HSV, jako jsou terénní a výkopové práce, po nichž následují základové konstrukce, dále v návaznosti svíslé konstrukce s vodorovnými. V jednotlivých etapách budou i po pracích HSV provedeny některé práce PSV, jako jsou tepelné izolace a hydroizolace. Po kompletním dokončení prací HSV ve všech etapách budou v návaznosti probíhat jednotlivé zbylé práce PSV a dokončující terénní úpravy. Se stavbou bude započato po získání pravomocného souhlasu s provedením stavebního záměru. Zahájení stavby se předpokládá do jednoho roku od získání stavebního povolení. Realizace bude dokončena cca do dvou a půl roku od zahájení stavby. Stavba bude provedena ve více etapách, rozdělena podle střídání jednotlivých profesí.



E. DOKLADOVÁ ČÁST

E.1. ZÁVAZNÁ STANOVISKA, STANOVISKA, ROZHODNUTÍ, VYJÁDŘENÍ DOTČENÝCH ORGÁNŮ

Stanoviska dotčených orgánů státní správy budou samostatnou součástí dokumentace.

DOTČENÉ ORGÁNY:

Magistrát hlavního města Prahy – Odbor památkové péče, Jungmannova 35/29, 110 00 Praha 1

Hasičský záchranný sbor hl. m. Prahy - oddělení pro Prahu 5,13,16,17, Jinonická 1226, 158 00 Praha 5

Hygienická stanice hlavního města Prahy - Pobočka Západ, Dukelských hrdinů 374/11, 170 00 Praha 7

Úřad městské části Praha 5 - Odbor životního prostředí, Náměstí 14. října, 150 00 Praha 5

E.2. STANOVISKA VLASTNÍKŮ VEŘEJNÉ DOPRAVNÍ A TECHNICKÉ INFRASTRUKTURY

E.2.1 Stanoviska vlastníků veřejné dopravní a technické infrastruktury k možnosti a způsobu napojení, vyznačená například na situačním výkrese

E.2.2 Stanoviska vlastníka nebo provozovatele k podmínkám zřízení stavby, provádění prací a činností v dotčených ochranných a bezpečnostních pásmech podle jiných právních předpisů

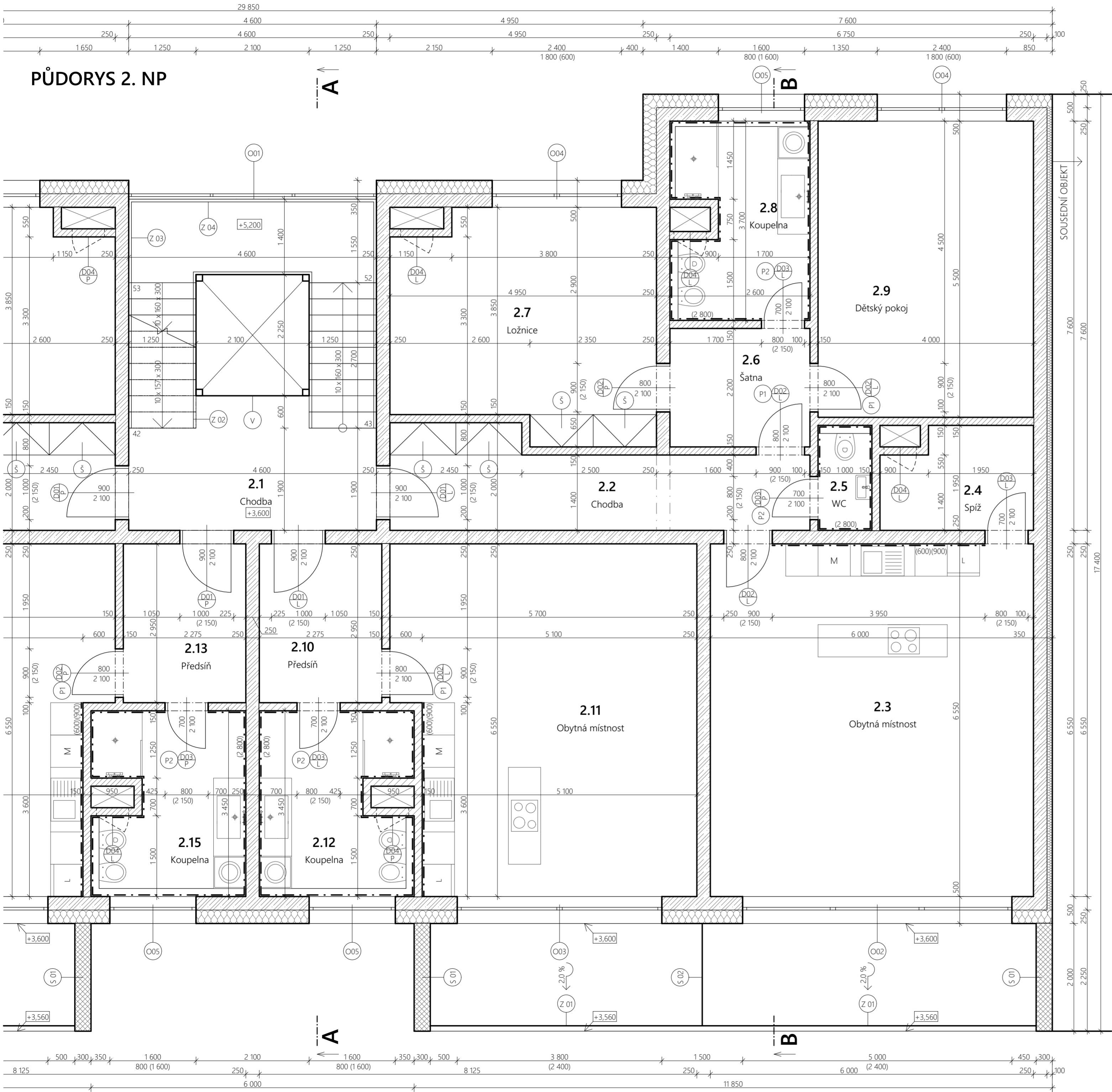
E.3 GEODETICKÝ PODKLAD PRO PROJEKTOVOU ČINNOST ZPRACOVANÝ PODLE JINÝCH PRÁVNÍCH PŘEDPISŮ

E.4 PROJEKT ZPRACOVANÝ BĀŇSKÝM PROJEKTANTEM

E.5 PRŮKAZ ENERGETICKÉ NĀROČNOSTI BUDOVY PODLE ZĀKONA O HOSPODAŘENÍ ENERGIÍ

E.6 OSTATNÍ STANOVISKA, VYJĀDŘENÍ, POSUDKY A VÝSLEDKY JEDNÁNÍ VEDENÝCH V PRŮBĚHU ZPRACOVÁNÍ DOKUMENTACE

Tyto doklady nejsou součástí dokumentace.



LEGENDA MÍSTNOSTÍ

OZN.	ÚČEL MÍSTNOSTI	PLOCHA (m²)	POVRCHY KONSTRUKCÍ			POZNÁMKA
			PODLAHA	STĚNY	STROP	
2.1	CHODBA	28,29	Keramická dlažba	Tenkovrstvá omítka	Tenkovrstvá omítka	
2.2	CHODBA	12,57	Keramická dlažba			
2.3	OBÝVACÍ POKOJ + KK	39,30	Marmoleum			Obklad (600)(900)
2.4	SPIŽ	5,06	Keramická dlažba			Obklad (2 800)
2.5	WC	1,95	Keramická dlažba			
2.6	ŠATNA	5,72	Keramická dlažba			
2.7	LOŽNICE	19,83	Marmoleum			
2.8	KOUPELNA	8,95	Keramická dlažba			
2.9	DĚTSKÝ POKOJ	22,00	Marmoleum			
2.10	PŘEDSÍŇ	6,90	Keramická dlažba			
2.11	OBÝVACÍ POKOJ + KK	35,17	Marmoleum			Obklad (600)(900)
2.12	KOUPELNA	9,25	Keramická dlažba			Obklad (2 800)
2.13	PŘEDSÍŇ	6,90	Keramická dlažba			
2.14	OBÝVACÍ POKOJ + KK	35,18	Marmoleum			Obklad (600)(900)
2.15	KOUPELNA	9,25	Keramická dlažba			Obklad (2 800)
CELKEM		246,32 m²				

LEGENDA MATERIÁLŮ

- ŽELEZOBETON (BETON C35/45, VÝZTUŽ B500B)
- TEPelná IZOLACE ISOVER TF PROFÍ
- POROTHERM 30, P10 NA MALTU MVC M5, (247 x 300 x 238 mm)
- POROTHERM 11,5, P8 NA MALTU MVC M5, (497 x 115 x 238 mm)

SPECIFIKACE PŘEKLDŮ

OZNAČENÍ	PRŮŘEZ	POPIS	DĚLKA (mm)	ULOŽENÍ (mm)	POČET KUSŮ
P1		POROTHERM KP 11,5	1250	175	4
P2		POROTHERM KP 11,5	1250	275	4

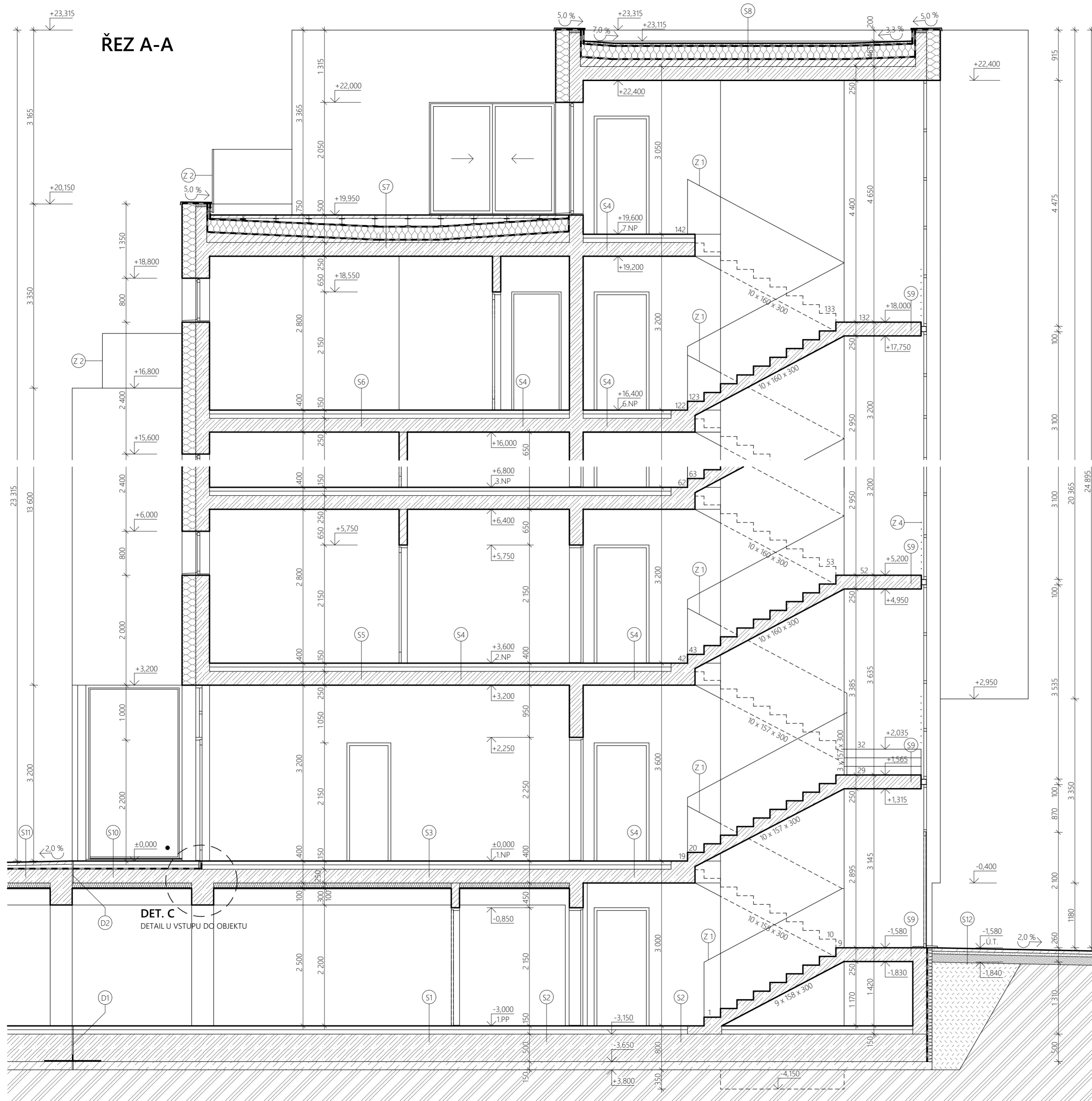
VÝPIS PRVKŮ

- STĚNY LODŽIE, ODDILATOVÁNY OD VRCHNÍ LODŽIOVÉ DESKY, PO 750 mm KOTVENY DO OBVODOVÝCH STĚN
- DĚLÍCÍ STĚNA LODŽIE Z VRSTVENÉHO NEPRŮHLEDNÉHO SKLA, KOTVENO DO HLINÍKOVÝCH PROFILŮ
- ZÁBRADLÍ Z BEZPEČNOSTNÍHO VRSTVENÉHO SKLA, KOTVENO DO HLINÍKOVÝCH PROFILŮ
- SCHODIŠTĚVÉ ZÁBRADLÍ Z BEZPEČNOSTNÍHO VRSTVENÉHO SKLA, KOTVENO DO HLINÍKOVÝCH PROFILŮ
- HLINÍKOVÉ MADLO
- ZÁBRADLÍ Z OCELOVÝCH LANEK NAPNUTÝCH MEZI SCHODIŠTĚVÉ STĚNY
- DVEŘE 01, 02,... VIZ VÝPIS DVEŘÍ
- OKNO 01, 02,... VIZ VÝPIS OKEN
- VESTAVĚNÁ ŠATNÍ SKŘÍŇ Z MASIVU
- PANORAMATICKÝ VÝTAH



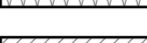
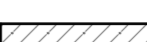
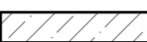

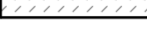
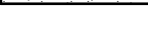

Bytový dům, katastrální území: Praha, Smíchov, parcela 574/1
 Výškový systém Bpv, ±0,000 = 190,3 m. n. m.

Projekt je zpracován dle platných předpisů. Při provádění je nutno dodržet platné normy a požadavky správců sítě. Projektová dokumentace není podkladem pro zhotovení díla. Nejedná se o výrobní ani dílenskou dokumentaci. Za odbornost zhotovení díla zodpovídá dodavatel stavby. Rozměry všech prvků na stavbě musí dodavatel stavby ověřit ve vztahu k okolním konstrukcím na stavbě. O případných změnách nebo odchylkách od projektové dokumentace je dodavatel povinen informovat projektanta a investora před zhotovením díla.

Zpracoval: LUKÁŠ BURDA	Vedoucí cvičení: doc. Ing. Bedřich Košťatka, CSc. doc. Ing. František Kulhánek, CSc.	Školní rok: 2018 / 2019	Fakulta stavební ČVUT
Předmět: 129 ATV 4	Obor: Architektura a stavitelství	Formát: 8 A4	
Část dokumentace: Architektonicko - konstrukční řešení		D.1.1.	Meřítko: 1:50
BYTOVÝ DŮM NA PLZEŇCE			Číslo výkresu: 1
Datum: 30. 1. 2019			
Název výkresu: PŮDORYS 2. NP			



LEGENDA MATERIÁLŮ

-  ŽELEZOBETON (BETON C35/45, VÝZTUŽ B500B)
-  TEPELNÁ IZOLACE ISOVER TF PROFÍ ($\lambda = 0,036 \text{ Wm}^{-1}\text{K}^{-1}$)
-  TEPELNÁ IZOLACE XPS PRIME ($\lambda = 0,037 \text{ Wm}^{-1}\text{K}^{-1}$)
-  POROTHERM 11,5, P8 NA MALTU MVC M5, (497 x 115 x 238 mm)
-  PLOYSTYRENBETON
-  PROSTÝ BETON C20/25
-  ZEMINA PŮVODNÍ
-  ZEMINA NASYPANÁ
-  DRCENÉ KAMENIVO

VÝPIS PRVKŮ

- (D1) DILATAČNÍ SPÁRA
 - HYDROIZOLACE ZAJIŠTĚNA TĚSNÍCÍM PVC PÁSEM MASTERFLEX 2000
 - SPÁRA VYPLNĚNA BENTONITOVÝM TĚSNÍCÍM PÁSKEM
 - ZAKRYTÍ SPÁRY PŘECHODOVOU LIŠTOU
- (D2) DILATAČNÍ SPÁRA
 - HYDROIZOLACE ZAJIŠTĚNA HYDROIZOLAČNÍM SOUVRSTVÍM
 - SPÁRA VYPLNĚNA TEPELNOU IZOLACÍ TL. 20 mm
- (Z1) TERASOVÉ ZÁBRADLÍ Z BEZPEČNOSTNÍHO VRSTVENÉHO SKLA, KOTVENO DO HLINÍKOVÝCH PROFILŮ
- (Z2) SCHODIŠŤOVÉ ZÁBRADLÍ Z BEZPEČNOSTNÍHO VRSTVENÉHO SKLA, KOTVENO DO HLINÍKOVÝCH PROFILŮ
- (Z4) ZÁBRADLÍ Z OCELOVÝCH LANEK NAPNUTÝCH MEZI SCHODIŠŤOVÉ STĚNY

VÝPIS SKLADEB

VIZ PŘÍLOHA TECHNICKÉ ZPRÁVY

Bytový dům, katastrální území: Praha, Smíchov, parcela 574/1
 Výškový systém Bpv, ±0,000 = 190,3 m. n. m.

Projekt je zpracován dle platných předpisů. Při provádění je nutno dodržet platné normy a požadavky správců sítě. Projektová dokumentace není podkladem pro zhotovení díla. Nejedná se o výrobní ani dílenskou dokumentaci. Za odbornost zhotovení díla zodpovídá dodavatel stavby. Rozměry všech prvků na stavbě musí dodavatel stavby ověřit ve vztahu k okolním konstrukcím na stavbě. O případných změnách nebo odchylkách od projektové dokumentace je dodavatel povinen informovat projektanta a investora před zhotovením díla.

Zpracoval: LUKÁŠ BURDA	Vedoucí cvičení: doc. Ing. Bedřich Košatka, CSc. doc. Ing. František Kulhánek, CSc.	Školní rok: 2018 / 2019	Fakulta stavební ČVUT 
Předmět: 129 ATV 4	Obor: Architektura a stavitelství	Formát: 8 A4	
Část dokumentace: Architektonicko - konstrukční řešení		D.1.1.	Meřítko: 1:50
BYTOVÝ DŮM NA PLZEŇCE			Číslo výkresu: 2
Název výkresu: ŘEZ A-A			Datum: 30. 1. 2019



ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

Fakulta stavební
Katedra technických zařízení budov

Bakalářská práce

Svazek III.

KANALIZACE

Zpracoval:

Jan Kačírek

Studijní program:

Stavební inženýrství

Studijní obor:

Požární bezpečnost staveb

Vedoucí práce:

Ing. Pavla Pechová, Ph.D.



ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

Fakulta stavební

Katedra konstrukcí pozemních staveb

Bakalářská práce

Svazek III.

I. Textová část

Zpracoval:

Jan Kačírek

Studijní program:

Stavební inženýrství

Studijní obor:

Požární bezpečnost staveb

Vedoucí práce:

Ing. Pavla Pechová, Ph.D.

Obsah

Použité zdroje	1
Použité zkratky	I
1 Úvod.....	II
1.1 Charakteristika objektu	II
1.2 Dispoziční řešení.....	II
2 Napojení objektu na řad.....	II
3 Kanalizační přípojka	III
4 Vnitřní rozvody	III
4.1 Dešťová	III
4.2 Splašková	IV
4.2.1 Připojovací potrubí.....	IV
4.2.2 Odpadní.....	IV
4.2.3 Ležaté potrubí	IV
5 Zařizovací předměty	IV
6 Čistění kanalizace.....	V
7 Výpočty	V
7.1 Dimenzování připojovacího potrubí	V
7.1.1 1. NP.....	V
7.1.2 2. – 5. NP.....	VI
7.1.3 6.NP.....	IX
7.1.4 7. NP.....	XI
7.2 Dimenzování svodného potrubí v patě svodu	XII
7.3 Dimenzování ležatého splaškového potrubí	XII
8 Dimenzování dešťového potrubí.....	XIII
8.1 Svodné potrubí dešťové	XIII
8.2 Dimenzování ležatého dešťového potrubí	XIV
9 Závěr	XIV

Použité zdroje

- [1] Projektová dokumentace bytový dům Na Plzeňce
- [2] ČSN 75 6760 Vnitřní kanalizace (2014) + změna Z1(2015)
- [3] Technický list výrobce DYKA

Použité zkratky

D = dřez, M = myčka, V = vana, S = sprchový kout, WC = toaleta,

PP = Polypropylen, TZB = technické zařízení budov, PVC = polyvinylchlorid

KK -

1 Úvod

Předmětem této dokumentace řešení kanalizace bytového domu Na Plzeňce. Objekt se nachází v ulici Na Plzeňce, v městské části Praha 5.

1.1 Charakteristika objektu

Řešený objekt je situován do zástavby bytových domů městské části Praha - Smíchov. Před objektem se nachází přístupová komunikace s parkovacími místy pro nájemníky. Mimo parkovací místa před objektem, je parkování umožněno ze severní části objektu, kde se také nachází vjezd do podzemních garáží, kde je navrženo 8 parkovacích míst.

1.2 Dispoziční řešení

Objekt se skládá ze 7 nadzemních podlaží (NP) a 1 podzemního podlaží (PP). Suterén objektu tvoří garáže s parkovacími místy pro nájemníky bytů, sklepní kóje a technické místnosti. Přízemí objektu je tvořeno komerčními prostory sloužící k pronájmu. Jedna komerční plocha slouží jako kavárna s vlastním skladem a přípravnou pokrmů. Součástí kavárny je i sociální zázemí pro zaměstnance a zákazníky. Druhá komerce slouží jako prodejna textilu s vlastním kancelářským zázemím, šatnou a toaletou. Nadzemní podlaží (2. – 5.NP) je tvořeno byty s kuchyňským koutem (KK) typu 3+KK a 1+KK. Šesté a sedmé nadzemní podlaží tvoří byty typu 3+KK. Všechna podlaží jsou propojena schodištěm s výtahovou šachtou. Celkový počet osob v objektu byl stanoven na 200 osob.

2 Napojení objektu na řad

Objekt je napojen na hlavní řad kanalizační přípojkou, která se nachází jižně od řešeného objektu. Kanalizace je oddílná, tedy splaškové a dešťové vody jsou vedeny separátně. Hlavní řad kanalizace je uložen pod vozovkou ulice Na Plzeňce.

3 Kanalizační přípojka

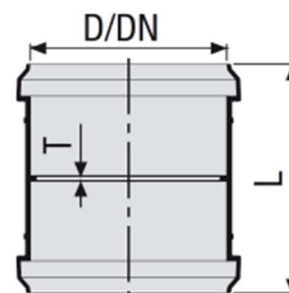
Kanalizační přípojka je potrubí, kterým se odvádějí odpadní vody z objektu v místě vyústění vnitřní kanalizace. Přípojka je dimezována výpočtem v kapitole 8.3 na vnitřní průměr DN 150. Na pozemku před objektem jsou umístěny revizní šachty DN 600, které musí být volně přístupné. Sklon přípojky je 3 % v délce 8,9 m. Přípojka je vyhotovena z materiálu PVC – KG od firmy DYKA.

4 Vnitřní rozvody

Veškeré potrubí je vyhotoveno z hladkostěnných trubek z polypropylenu a tvarovek z PVC od firmy DYKA. Materiály použité na potrubí vyhovují příslušným normám ČSN. Technické listy jsou přiloženy v příloze.

HT tvarovky

HTMM spojka dvouhrdlá (nátrubek)



kat.č.	D/d _s	DN	L	T	kg/ks
4156000	32	32	85	2	0,025
4156001	40	40	108	2	0,04
4156002	50	50	108	2	0,05
4156005	75	70	120	2	0,075
4156008	110	100	136	3	0,17
4156102	125	125	147	3	0,245
4156104	160	150	210	3	0,49

Obr. 1 Jmenovité světlosti odpadního potrubí [3]

4.1 Dešťová kanalizace

Střecha objektu je nepochozí jednoplášťová. Plocha střechy 268,36 m² je odvodněna pomocí střešních vpustí DN 100, vedoucích do odpadního potrubí. Odpadní potrubí je vedeno instalačními šachtami či na vnější straně fasády. Potrubí je vyhotoveno z polypropylenu (dále jen PP) od firmy DYKA. Minimální sklon ležatého potrubí je navržen na 3 % a je napojeno na vsakovou nádobu, která zachytá svedenou srážkovou vodu a poté na oddílnou kanalizaci s revizní šachtou. Ve výpočtech je uvažováno s nejvíce nepříznivou situací.

4.2 Splašková kanalizace

4.2.1 Připojovací potrubí

Připojovací potrubí v objektu je vedeno především v předstěnách, zhotovených ze sádrokartonu. V případě zařizovacích předmětů nacházejících se v kuchyni, je potrubí vedeno za kuchyňskou linkou, v koupelně poté v předstěnách, stěnách či konstrukci vany. Maximální délka připojovacího potrubí je dle normy stanovena na 4 m. Připojovací potrubí je ve sklonu alespoň 3 %. Odpadní trubky HT systém Plus je vyhotoveno z polypropyleny od firmy DYKA.

4.2.2 Odpadní potrubí

Odpadní potrubí je vedené v instalačních šachtách systematicky označených S1 – S6. Potrubí je vedeno nad úroveň střechy a je osazeno větrací hlavicí. Potrubí S3 a S4 je vyvedeno na nepochozí terasu v úrovni 7. NP. Potrubí S7 je vedeno ve stěně z 1. NP do suterénu objektu, kde je vedeno pod stropem. Odpadní potrubí je o jmenovité světlosti DN 100 zhotovena z PP od firmy DYKA.

4.2.3 Ležaté potrubí

V suterénu objektu je ležaté potrubí vedeno pod stropem přes garáže. Čisticí tvarovka je osazena vždy maximálně na 18 m délky potrubí. Ležaté potrubí je navrženo v jednoduchém větveném tvaru v jednotném sklonu. Jednotlivá kolena jsou v úhlu 45°. Ležaté potrubí je z materiálu PP od firmy DYKA. Potrubí je svedeno do technické místnosti, kde skrz prostup, na jižní straně objektu, vede do revizní šachty, napojující na oddílnou kanalizaci.

5 Zařizovací předměty

Tab. 1 – Přehled zařizovacích předmětů

	Myčka	WC	Sprcha	Umyvadlo	Pračka	Vana	Dřez
1.PP	0	0	0	0	0	0	0
1.NP	0	4	0	5	0	0	1
2.NP	4	6	2	6	4	2	4
3.NP	4	6	2	6	4	2	4
4.NP	4	6	2	6	4	2	4
5.NP	4	6	2	6	4	2	4
6.NP	3	5	1	5	3	2	3
7.NP	2	2	2	2	2	0	2
CELKEM	21	35	11	36	21	10	22

6 Čistění kanalizace

Čistění kanalizace je zajištěno čistícími tvarovkami, které jsou na odpadním potrubí osazeny v každém druhém podlaží objektu. Tvarovky jsou osazeny tak, aby byl umožněn snadný přístup pro manipulaci a mechanizaci nutnou k čišění. Na svodném potrubí maximální vzdálenost nepřesahuje limitní délku 18 m.

7 Výpočty

Výpočet průtoku splaškových odpadních vod je stanoven empirickým vztahem. Součinitel odtoku je dle tabulky 1 ČSN 75 6760 stanoven na hodnotu 0,5, pro budovy s nepravidelným používáním zařizovacích předmětů. Výpočtový odtok je uveden v tab. 2 níže.

$$Q_{ww} = K * \sqrt{\sum DU} \quad [l/s] \quad (1)$$

K součinitel odtoku

DU výpočtový odtok zařizovacího předmětu

Tab. 2 – Výpočtové odtoky DU

Zařizovací předmět	Výpočtový odtok DU
Sprcha	0,6
WC	2,5
Vana	0,8
Pračka	1,5
Umyvadlo	0,5
Dřez	0,8
Myčka	0,8

7.1 Dimenzování připojovacího potrubí

7.1.1 1. NP

Připojovací potrubí k S1:

Umyvadlo + WC

$$Q_{ww} = 0,5 * \sqrt{(0,5 + 2,5)} = 0,87 \text{ l/s}$$

Návrh: Potrubí světlosti **DN 100** (2,5 l/s)

Připojovací potrubí k S4:

Dřez

$$Q_{ww}=0,5*\sqrt{0,8} = 0,45 \text{ l/s}$$

Návrh: Potrubí světlosti **DN 70** (1,8 l/s)Připojovací potrubí k S5:

Umyvadlo + WC

$$Q_{ww}=0,5*\sqrt{0,5+2,5} = 0,87 \text{ l/s}$$

Návrh: Potrubí světlosti **DN 100** (2,5 l/s)

Umyvadlo

$$Q_{ww}=0,5*\sqrt{0,5} = 0,35 \text{ l/s}$$

Návrh: Potrubí světlosti **DN 50** (0,8 l/s)Připojovací potrubí k S6:

Umyvadlo

$$Q_{ww}=0,5*\sqrt{0,5} = 0,35 \text{ l/s}$$

Návrh: Potrubí světlosti **DN 50** (0,8 l/s)Připojovací potrubí k S7:

5x WC

$$Q_{ww}=0,5*\sqrt{5*2,5} = 1,77 \text{ l/s}$$

Návrh: Potrubí světlosti **DN 100** (2,5 l/s)**7.1.2 2. – 5. NP**Připojovací potrubí k S1:

Umyvadlo + WC

$$Q_{ww}=0,5*\sqrt{0,5+2,5} = 0,87 \text{ l/s}$$

Návrh: Potrubí světlosti **DN 100** (2,5 l/s)

Pračka + Myčka + Dřez

$$Q_{ww}=0,5*\sqrt{(1,5+0,8+0,8)} = 0,88 \text{ l/s}$$

Návrh: Potrubí světlosti **DN 70** (1,8 l/s)

Připojovací potrubí k S2:

Umyvadlo + WC

$$Q_{ww}=0,5*\sqrt{(0,5+2,5)} = 0,87 \text{ l/s}$$

Návrh: Potrubí světlosti **DN 100** (2,5 l/s)

Vana

$$Q_{ww}=0,5*\sqrt{(0,8)} = 0,45 \text{ l/s}$$

Návrh: Potrubí světlosti **DN 50** (0,8 l/s)

Připojovací potrubí k S3:

Umyvadlo + WC

$$Q_{ww}=0,5*\sqrt{(0,5+2,5)} = 0,87 \text{ l/s}$$

Návrh: Potrubí světlosti **DN 100** (2,5 l/s)

Sprcha

$$Q_{ww}=0,5*\sqrt{(0,6)} = 0,39 \text{ l/s}$$

Návrh: Potrubí světlosti **DN 50** (0,8 l/s)

Sprcha + Pračka

$$Q_{ww}=0,5*\sqrt{(0,6+1,5)} = 0,73 \text{ l/s}$$

Návrh: Potrubí světlosti **DN 70** (1,8 l/s)

Myčka + Dřez

$$Q_{ww}=0,5*\sqrt{(0,8+0,8)} = 0,63 \text{ l/s}$$

Návrh: Potrubí světlosti **DN 70** (1,8 l/s)

Připojovací potrubí k S4:

Umyvadlo + WC

$$Q_{ww}=0,5*\sqrt{(0,5+2,5)} = 0,87 \text{ l/s}$$

Návrh: Potrubí světlosti **DN 100** (2,5 l/s)

Sprcha

$$Q_{ww}=0,5*\sqrt{(0,6)} = 0,3 \text{ l/s}$$

Návrh: Potrubí světlosti **DN 50** (0,8 l/s)

Sprcha + Pračka

$$Q_{ww}=0,5*\sqrt{(0,6+1,5)} = 0,73 \text{ l/s}$$

Návrh: Potrubí světlosti **DN 70** (1,8 l/s)

Myčka + Dřez

$$Q_{ww}=0,5*\sqrt{(0,8+0,8)} = 0,63 \text{ l/s}$$

Návrh: Potrubí světlosti **DN 70** (1,8 l/s)Připojovací potrubí k S5:

Umyvadlo + WC

$$Q_{ww}=0,5*\sqrt{(0,5+2,5)} = 0,87 \text{ l/s}$$

Návrh: Potrubí světlosti **DN 100** (2,5 l/s)

Vana

$$Q_{ww}=0,5*\sqrt{(0,8)} = 0,45 \text{ l/s}$$

Návrh: Potrubí světlosti **DN 50** (0,8 l/s)Připojovací potrubí k S6:

Umyvadlo + WC

$$Q_{ww}=0,5*\sqrt{(0,5+2,5)} = 0,87 \text{ l/s}$$

Návrh: Potrubí světlosti **DN 100** (2,5 l/s)

Pračka + Myčka + Dřez

$$Q_{ww}=0,5*\sqrt{(1,5+0,8+0,8)} = 0,88 \text{ l/s}$$

Návrh: Potrubí světlosti **DN 70** (1,8 l/s)

7.1.3 6.NP

Připojovací potrubí k S1:

Pračka + Myčka + Dřez

$$Q_{ww}=0,5*\sqrt{(1,5+0,8+0,8)} = 0,88 \text{ l/s}$$

Návrh: Potrubí světlosti **DN 70** (1,8 l/s)

Umyvadlo + WC

$$Q_{ww}=0,5*\sqrt{(0,5+2,5)} = 0,87 \text{ l/s}$$

Návrh: Potrubí světlosti **DN 100** (2,5 l/s)

Připojovací potrubí k S2:

Umyvadlo + WC

$$Q_{ww}=0,5*\sqrt{(0,5+2,5)} = 0,87 \text{ l/s}$$

Návrh: Potrubí světlosti **DN 100** (2,5 l/s)

Vana

$$Q_{ww}=0,5*\sqrt{(0,8)} = 0,45 \text{ l/s}$$

Návrh: Potrubí světlosti **DN 50** (0,8 l/s)

Připojovací potrubí k S3:

Umyvadlo + WC

$$Q_{ww}=0,5*\sqrt{(0,5+2,5)} = 0,87 \text{ l/s}$$

Návrh: Potrubí světlosti **DN 100** (2,5 l/s)

Sprcha + Pračka

$$Q_{ww}=0,5*\sqrt{(0,6+1,5)} = 0,73 \text{ l/s}$$

Návrh: Potrubí světlosti **DN 70** (1,8 l/s)

Připojovací potrubí k S4:

Myčka + Dřez

$$Q_{ww}=0,5*\sqrt{(0,8+0,8)} = 0,63 \text{ l/s}$$

Návrh: Potrubí světlosti **DN 70** (1,8 l/s)

Připojovací potrubí k S5:

Umyvadlo + WC

$$Q_{ww}=0,5*\sqrt{(0,5+2,5)} = 0,87 \text{ l/s}$$

Návrh: Potrubí světlosti **DN 100** (2,5 l/s)

Vana

$$Q_{ww}=0,5*\sqrt{(0,8)} = 0,45 \text{ l/s}$$

Návrh: Potrubí světlosti **DN 50** (0,8 l/s)

Připojovací potrubí k S6:

Pračka + Myčka + Dřez

$$Q_{ww}=0,5*\sqrt{(1,5+0,8+0,8)} = 0,88 \text{ l/s}$$

Návrh: Potrubí světlosti **DN 70** (1,8 l/s)

Umyvadlo + WC

$$Q_{ww}=0,5*\sqrt{(0,5+2,5)} = 0,87 \text{ l/s}$$

Návrh: Potrubí světlosti **DN 100** (2,5 l/s)

7.1.4 7. NP

Připojovací potrubí k S1:

Pračka + Myčka + Dřez

$$Q_{ww}=0,5*\sqrt{(1,5+0,8+0,8)} = 0,88 \text{ l/s}$$

Návrh: Potrubí světlosti **DN 70** (1,8 l/s)

Připojovací potrubí k S2:

Umyvadlo + WC

$$Q_{ww}=0,5*\sqrt{(0,5+2,5)} = 0,87 \text{ l/s}$$

Návrh: Potrubí světlosti **DN 100** (2,5 l/s)

Vana

$$Q_{ww}=0,5*\sqrt{(0,8)} = 0,45 \text{ l/s}$$

Návrh: Potrubí světlosti **DN 50** (0,8 l/s)

Připojovací potrubí k S5:

Umyvadlo + WC

$$Q_{ww}=0,5*\sqrt{(0,5+2,5)} = 0,87 \text{ l/s}$$

Návrh: Potrubí světlosti **DN 100** (2,5 l/s)

Vana

$$Q_{ww}=0,5*\sqrt{(0,8)} = 0,45 \text{ l/s}$$

Návrh: Potrubí světlosti **DN 50** (0,8 l/s)

Připojovací potrubí k S6:

Pračka + Myčka + Dřez

$$Q_{ww}=0,5*\sqrt{(1,5+0,8+0,8)} = 0,88 \text{ l/s}$$

Návrh: Potrubí světlosti **DN 70** (1,8 l/s)

7.2 Dimenzování svislého odpadního potrubí v patě svodu

S1:

$$Q_{ww1} = 0,5 \cdot \sqrt{(5 \cdot (2,5 + 0,5 + 1,5 + 0,8 + 0,8) + (2,5 + 0,5) + (1,5 + 0,8 + 0,8))} = 3,02 \text{ l/s}$$

Návrh: Potrubí světlosti **DN 100** (4 l/s)

S2

$$Q_{ww2} = 0,5 \cdot \sqrt{7 \cdot (2,5 + 0,5 + 0,8)} = 2,58 \text{ l/s}$$

Návrh: Potrubí světlosti **DN 100** (4 l/s)

S3

$$Q_{ww3} = 0,5 \cdot \sqrt{(4 \cdot (2,5 + 0,5 + 0,6 + 0,6 + 1,5 + 0,8 + 0,8) + (0,5 + 2,5 + 0,6 + 1,5))} = 2,93 \text{ l/s}$$

Návrh: Potrubí světlosti **DN 100** (4 l/s)

S4

$$Q_{ww4} = 0,5 \cdot \sqrt{(4 \cdot (2,5 + 0,5 + 0,6 + 0,6 + 1,5 + 0,8 + 0,8) + (0,5 + 2,5 + 0,6 + 1,5))} = 2,93 \text{ l/s}$$

Návrh: Potrubí světlosti **DN 100** (4 l/s)

S5

$$Q_{ww5} = 0,5 \cdot \sqrt{7 \cdot (2,5 + 0,5 + 0,8)} = 2,58 \text{ l/s}$$

Návrh: Potrubí světlosti **DN 100** (4 l/s)

S6:

$$Q_{ww6} = 0,5 \cdot \sqrt{(5 \cdot (2,5 + 0,5 + 1,5 + 0,8 + 0,8) + (2,5 + 0,5) + (1,5 + 0,8 + 0,8))} = 3,02 \text{ l/s}$$

Návrh: Potrubí světlosti **DN 100** (4 l/s)

S7:

$$Q_{ww7} = 0,5 \cdot \sqrt{(5 \cdot 2,5)} = 1,77 \text{ l/s}$$

Návrh: Potrubí světlosti **DN 100** (4 l/s)

7.3 Dimenzování ležatého splaškového potrubí

Technické požadavky na svodná potrubí jsou v souladu s ČSN 75 6760. Svodné potrubí je v jednotném sklonu 3 %. Hydraulické kapacity ve svodných potrubích jsou určeny technickými požadavky uvedené v tab. 12 ČSN 75 6760. Přejít na ležaté potrubí je pomocí dvou kolen v úhlu 45°.

S1+S2

$$Q_{ww1} + Q_{ww2} = 3,02 + 2,58 = 5,6 \text{ l/s}$$

Návrh: Potrubí světlosti **DN 100** (7,3 l/s)

S5+S6+S7

$$Q_{ww5} + Q_{ww6} + Q_{ww7} = 2,58 + 3,02 + 1,77 = 7,37 \text{ l/s}$$

Návrh: Potrubí světlosti **DN 125** (11,8 l/s)

S1+S2+ S5+S6+S7

$$Q_{ww1} + Q_{ww2} + Q_{ww5} + Q_{ww6} + Q_{ww7} = 3,02 + 2,58 + 2,58 + 3,02 + 1,77 = 12,97 \text{ l/s}$$

Návrh: Potrubí světlosti **DN 150** (22,3 l/s)

S1+S2+S3+S4+S5+S6+S7

$$Q_{ww1} + Q_{ww2} + Q_{ww3} + Q_{ww4} + Q_{ww5} + Q_{ww6} + Q_{ww7} = \\ 3,02 + 2,58 + 2,58 + 2,93 + 2,93 + 3,02 + 1,77 = 18,831 \text{ l/s}$$

Návrh: Potrubí světlosti **DN 150** (22,3 l/s)

8 Dimenzování dešťového potrubí

Výpočet odtoku dešťových vod je stanoven dle ČSN 75 6760. Pro výpočet je uvažována rovnice

$$Q_r = i * A * C. \quad (2)$$

Součinitel i označuje intenzitu deště, hodnota $i = 0,03 \text{ l/s.m}^2$ stanovena dle tab. 10 ČSN 75 6760. Součinitel A označuje půdorysnou odvodňovanou plochu střechy v m^2 . Součinitel c značí součinitel odtoku srážkových vod, hodnota byla stanovena na $c = 0,9$ dle tabulky 11 ČSN 75 6760, jedná se o střechu s vrstvou kačírku na nepropustné vrstvě při sklonu povrchu 1 - 5%.

8.1 Svodné potrubí dešťové

D1:

$$Q_{r1} = i * A * C = 0,03 * 51 * 0,8 = 1,22 \text{ l/s}$$

Návrh: Potrubí světlosti **DN 100** (8,1 l/s)

D2:

$$Q_{r2} = i \cdot A \cdot C = 0,03 \cdot 148,8 \cdot 0,8 = 3,57 \text{ l/s}$$

Návrh: Potrubí světlosti **DN 100** (8,1 l/s)

D3:

$$Q_{r3} = i \cdot A \cdot C = 0,03 \cdot 51 \cdot 0,8 = 1,22 \text{ l/s}$$

Návrh: Potrubí světlosti **DN 100** (8,1 l/s)

D4:

$$Q_{r4} = i \cdot A \cdot C = 0,03 \cdot 101 \cdot 0,8 = 2,42 \text{ l/s}$$

Návrh: Potrubí světlosti **DN 100** (8,1 l/s)

8.2 Dimenzování ležatého dešťového potrubí

D1+D2+D3+D4

$$Q_{r1} + Q_{r2} + Q_{r3} + Q_{r4} = 1,22 + 3,57 + 1,22 + 2,42 = 8,43 \text{ l/s}$$

Návrh: Potrubí světlosti **DN 125** (12,6 l/s)

8.3 Dimenzování kanalizační přípojky

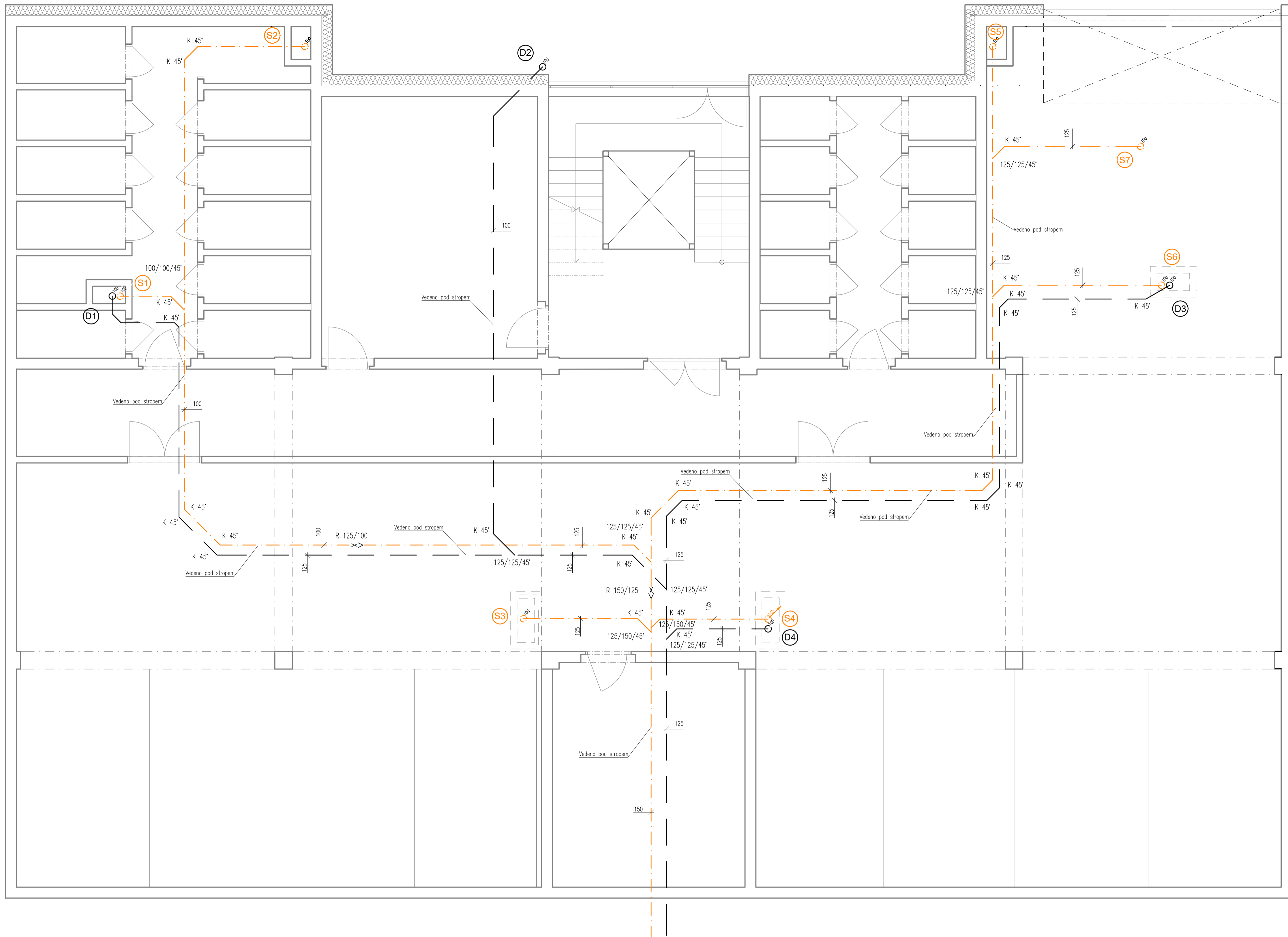
S1+S2+S3+S4+S5+S6+S7

$$Q_{ww1} + Q_{ww2} + Q_{ww3} + Q_{ww4} + Q_{ww5} + Q_{ww6} + Q_{ww7} = \\ 3,02 + 2,58 + 2,58 + 2,93 + 2,93 + 3,02 + 1,77 = 18,83 \text{ l/s}$$

Návrh: Přípojky světlosti **DN 150** (22,3 l/s)

9 Závěr

Návrh kanalizačního potrubí byl proveden v souladu s příslušnými normami platných pro Českou republiku. Před uvedením do provozu musí být provedeny příslušné zkoušky potrubí.

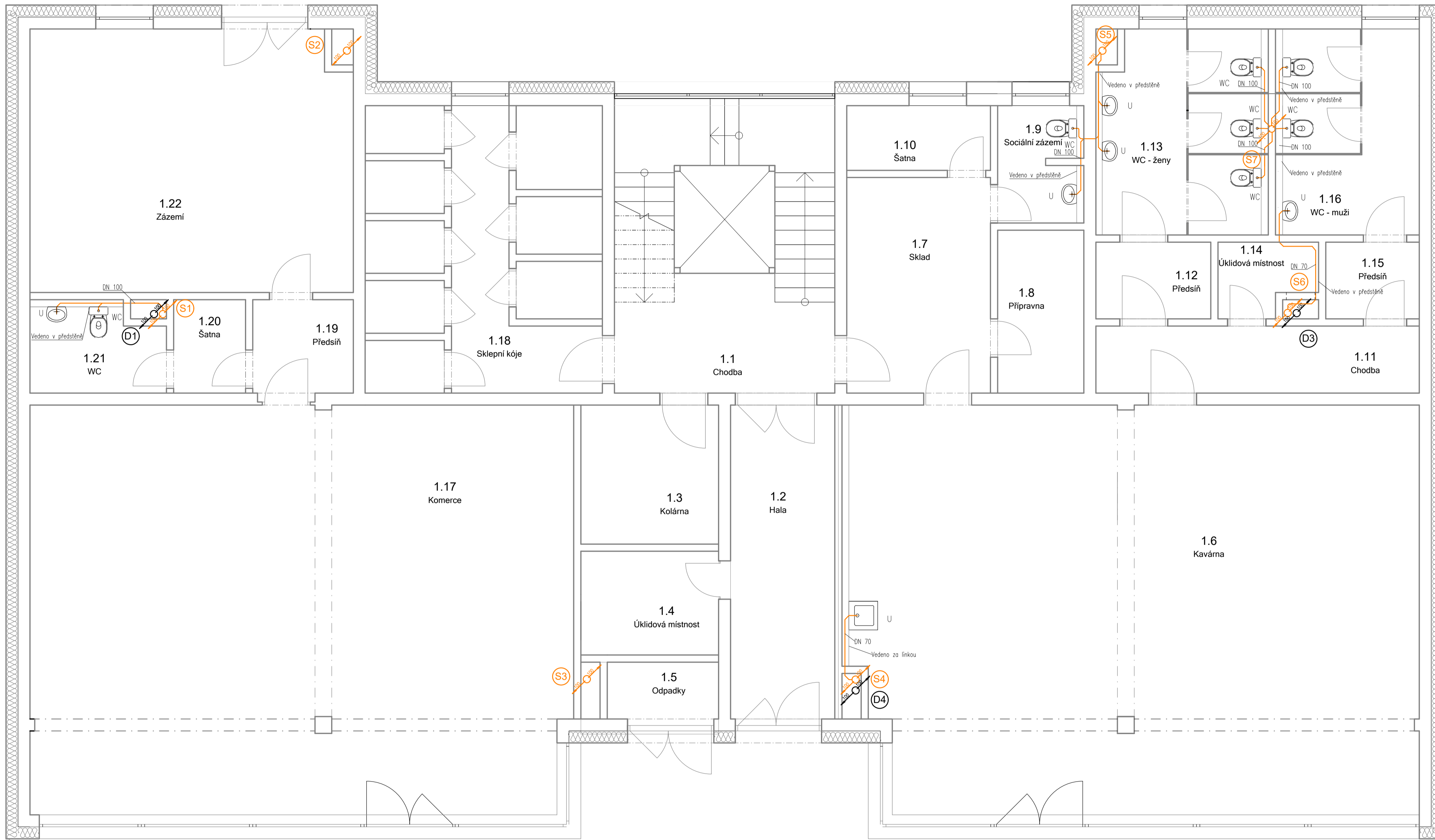


LEGENDA

- - - Splašková kanalizace
- - - Dešťová kanalizace
- S3 Kanalizační potrubí
- D1 Dešťové potrubí
- WC ZÁCHODOVÁ MÍSA
- S SPRCHOVÝ KOUT
- U UMYVADLO
- A.P. AUTOMATICKÁ PRAČKA
- M MYČKA
- D DŘEZ
- V VANA
- ČT ČISTIČÍ TVAROVKA

VEŠKERÉ DIMENZE KANALIZAČNÍCH ROZVODŮ JSOU UVEDENY V DN (VNITŘNÍ PRŮMĚR)

Zpracoval Jan Kačírek	Vedoucí bakalářské práce Ing. Pavla Pechová PhD.	Školní rok 2021-2022	Fakulta stavební ČVUT
Bakalářská práce - Katedra technických zařízení budov			Datum 04/2022
Název: Zdravotní technika bytového domu Na Plzeňce se zaměřením na požární bezpečnost			Meřítko M 1:50
Příloha: KANALIZACE - Púdorys 1.PP			Číslo výkresu 1 Konzultant Ing. Pavla Pechová PhD.



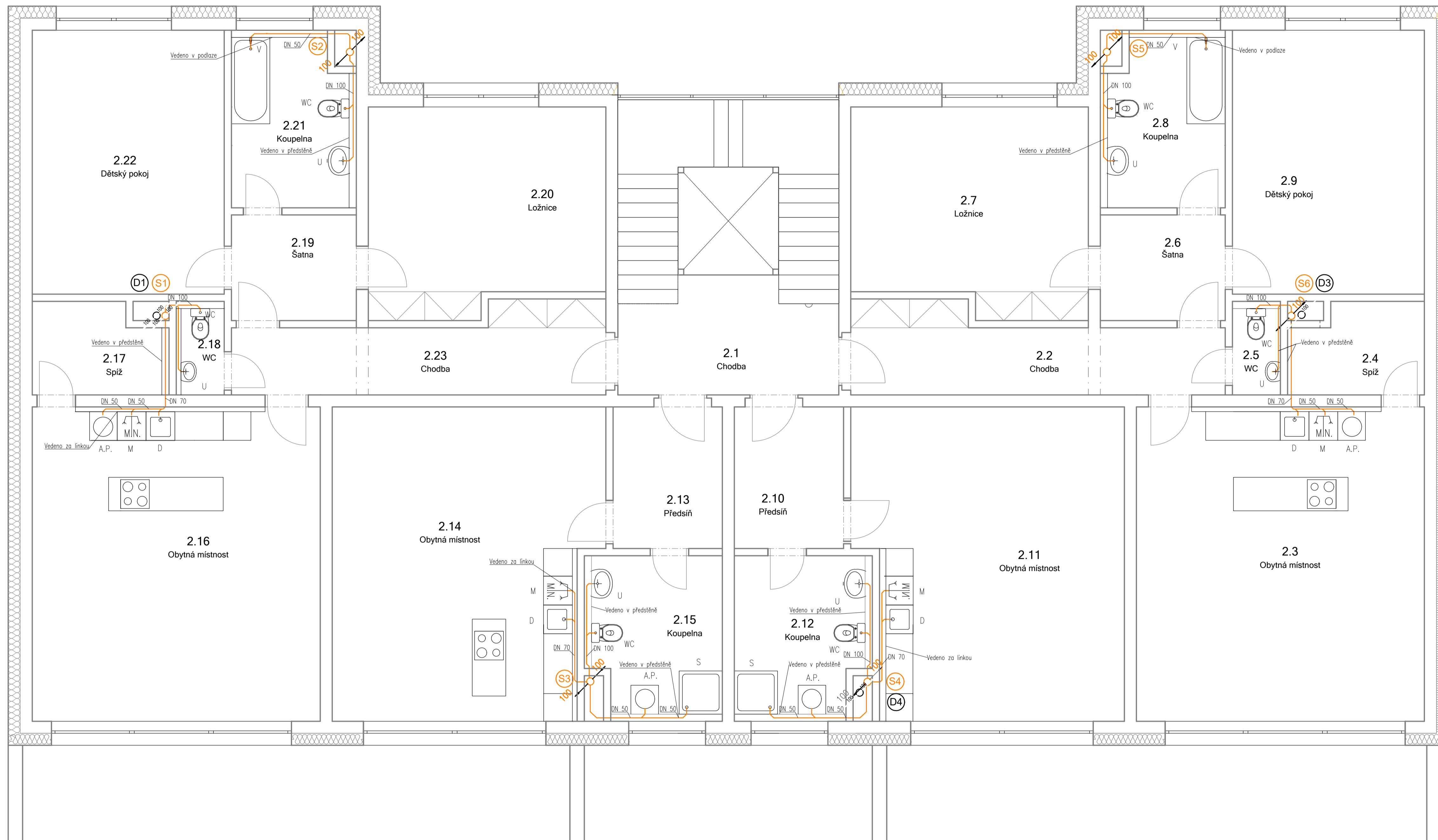
Ozn.	Název místnosti	Plocha (m ²)	Ozn.	Název místnosti	Plocha (m ²)
1.01	Chodba	28,29	1.14	Úklidová místnost	2,86
1.02	Hala	14,24	1.15	Předsíň	3,12
1.03	Kolárna	8,52	1.16	WC - muži	11,64
1.04	Úklidová místnost	5,07	1.17	Komerce	74,31
1.05	Odpadky	3,41	1.18	Sklepní kóje	26,48
1.06	Kavárna	101,84	1.19	Předsíň	4,91
1.07	Sklad	13,87	1.20	Šatna	2,94
1.08	Připravna	6,12	1.21	WC	4,77
1.09	Koupelna	4,29	1.22	Zázemí	37,12
1.10	Šatna	3,42			
1.11	Chodba	9,63			
1.12	Předsíň	3,84			
1.13	WC - ženy	13,68			
Celkem					

LEGENDA

- Splošková kanalizace
- ⊙ S3 Kanalizační potrubí
- ⊙ D1 Dešťové potrubí
- Dešťová kanalizace
- WC ZÁCHODOVÁ MISA
- S SPRCHOVÝ KOUT
- U UMYVADLO
- A.P. AUTOMATICKÁ PRAČKA
- M MYČKA
- D DŘEZ
- V VANA
- ČT ČISTÍCÍ TVAROVKA

VEŠKERÉ DIMENZE KANALIZAČNÍCH ROZVODŮ JSOU UVEDENY V DN (VNITŘNÍ PRŮMĚR)

Zpracoval Jan Kačírek	Vedoucí bakalářské práce Ing. Pavla Pechová PhD.	Školní rok 2021-2022	Fakulta stavební ČVUT
Bakalářská práce - Katedra technických zařízení budov			Datum 04/2022
Název: Zdravotní technika bytového domu Na Plzeňce se zaměřením na požární bezpečnost			Meřítko M 1:50
Příloha: KANALIZACE - Půdorys 1.NP			Číslo výkresu 2
			Konzultant Ing. Pavla Pechová PhD.



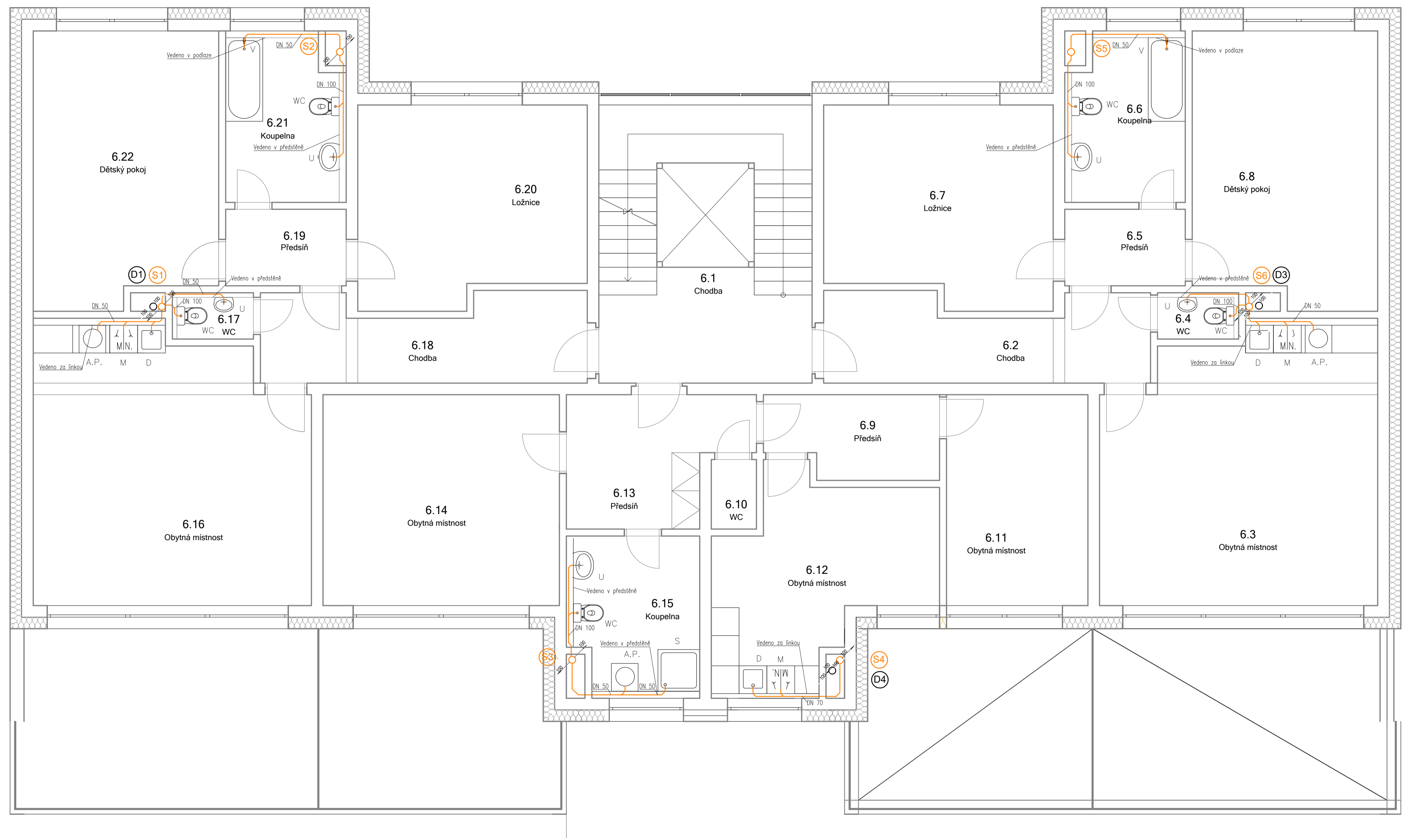
Ozn.	Název místnosti	Plocha (m ²)	Ozn.	Název místnosti	Plocha (m ²)
2.1	Chodba	28,29	2.14	Obytná míst.	35,17
2.2	Chodba	12,39	2.15	Koupelna	9,25
2.3	Obytná míst.	39,30	2.16	Obytná míst.	39,30
2.4	Spiž	5,07	2.17	Spiž	5,07
2.5	WC	1,95	2.18	WC	1,95
2.6	Satna	5,72	2.19	Satna	5,72
2.7	Ložnice	19,83	2.20	Ložnice	19,83
2.8	Koupelna	8,95	2.21	Koupelna	8,95
2.9	Pokoj	22,00	2.22	Pokoj	22,00
2.10	Předsiň	6,90	2.23	Chodba	12,39
2.11	Obytná míst.	35,17			
2.12	Koupelna	9,25			
2.13	Předsiň	6,90			
			Celkem		361,35

LEGENDA

- Splašková kanalizace
- ⊙ S3 Kanalizační potrubí
- ⊙ D1 Dešťové potrubí
- - - Dešťová kanalizace
- WC ZÁCHODOVÁ MÍSA
- S SPRCHOVÝ KOUT
- U UMYVADLO
- A.P. AUTOMATICKÁ PRAČKA
- M MYČKA
- D DŘEZ
- V VANA
- ČT ČISTÍCÍ TVAROVKA

VEŠKERÉ DIMENZE KANALIZAČNÍCH ROZVODŮ JSOU UVEDENY V DN (VNITŘNÍ PRŮMĚR)

Zpracoval Jan Kačírek	Vedoucí bakalářské práce Ing. Pavla Pechová PhD.	Školní rok 2021-2022	Fakulta stavební ČVUT
Bakalářská práce - Katedra technických zařízení budov			Datum 04/2022
Název: Zdravotní technika bytového domu Na Plzeňce se zaměřením na požární bezpečnost			Meřítko M 1:50
Příloha: KANALIZACE - Půdorys typ. podlaží			Číslo výkresu 3
			Konzultant Ing. Pavla Pechová PhD.



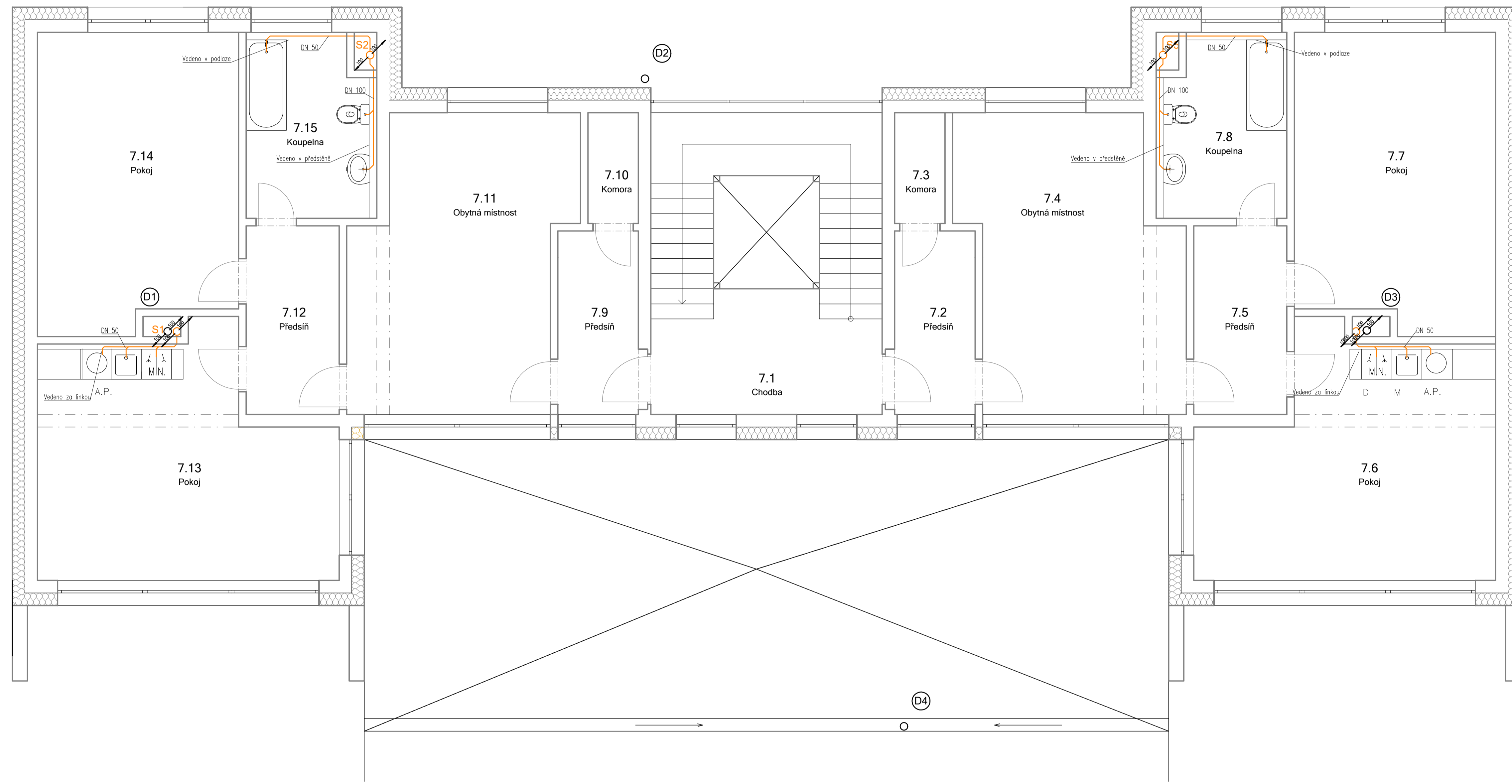
Ozn.	Název místnosti	Plocha (m ²)
6.1	Chodba	28,29
6.2	Chodba	12,39
6.3	Obytná míst.	33,93
6.4	WC	1,75
6.5	Předsíň	4,29
6.6	Koupelna	8,23
6.7	Ložnice	19,83
6.8	Pokoj	23,05
6.9	Předsíň	6,34
6.10	WC	1,46
6.11	Obytná míst.	13,88
6.12	Obytná míst.	17,12
6.13	Předsíň	9,86
6.14	Obytná míst.	23,23
6.15	Koupelna	8,69
6.16	Obytná míst.	33,93
6.17	WC	1,75
6.18	Chodba	12,39
6.19	Předsíň	4,29
6.20	Ložnice	19,83
6.21	Koupelna	8,23
6.22	Pokoj	23,05
Celkem		287,52

LEGENDA

- Splašková kanalizace
- Dešťová kanalizace
- S3 Kanalizační potrubí
- D1 Dešťové potrubí
- WC ZÁCHODOVÁ MÍSA
- S SPRCHOVÝ KOUT
- U UMYVADLO
- A.P. AUTOMATICKÁ PRAČKA
- M MYČKA
- D DŘEZ
- V VANA
- ČT ČISTÍCÍ TVAROVKA

VEŠKERÉ DIMENZE KANALIZAČNÍCH ROZVODŮ JSOU UVEDENY V DN (VNITŘNÍ PRŮMĚR)

Zpracoval Jan Kačírek	Vedoucí bakalářské práce Ing. Pavla Pechová PhD.	Školní rok 2021-2022	Fakulta stavební ČVUT
Bakalářská práce - Katedra technických zařízení budov			
Název: Zdravotní technika bytového domu Na Plzeňce se zaměřením na požární bezpečnost		Datum 04/2022	Meřítko M 1:50
Příloha: KANALIZACE - Půdorys 6.NP		Číslo výkresu 4	Konzultant Ing. Pavla Pechová PhD.



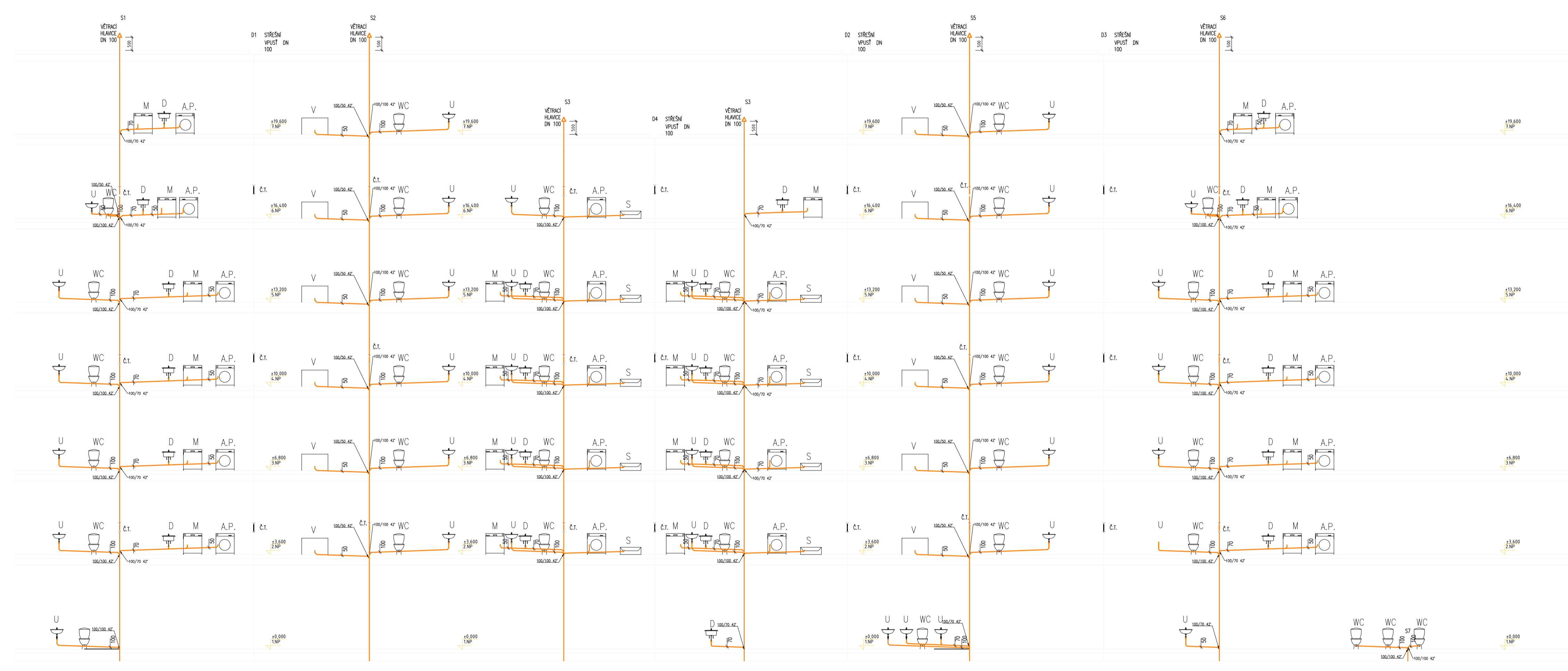
Ozn.	Název místnosti	Plocha (m ²)
7.1	Chodba	28,29
7.2	Předstěň	5,84
7.3	Komora	2,20
7.4	Obytná míst.	23,71
7.5	Předstěň	6,94
7.6	Pokoj	25,97
7.7	Ložnice	25,55
7.8	Koupelna	8,22
7.9	Předstěň	5,84
7.10	Komora	2,20
7.11	Obytná míst.	23,71
7.12	Předstěň	6,94
7.13	Pokoj	25,97
7.14	Ložnice	25,55
7.15	Koupelna	8,22
Celkem		225,15

LEGENDA

- Splašková kanalizace
- - - Dešťová kanalizace
- S3 Kanalizační potrubí
- D1 Dešťové potrubí
- WC ZÁCHODOVÁ MÍSA
- S SPRCHOVÝ KOUT
- U UMYVADLO
- A.P. AUTOMATICKÁ PRAČKA
- M MYČKA
- D DŘEZ
- V VANA
- ČT ČISTÍCÍ TVAROVKA

VEŠKERÉ DIMENZE KANALIZAČNÍCH ROZVODŮ JSOU UVEDENY V DN (VNITŘNÍ PRŮMĚR)

Zpracoval Jan Kačírek	Vedoucí bakalářské práce Ing. Pavla Pechová PhD.	Školní rok 2021-2022	Fakulta stavební ČVUT
Bakalářská práce - Katedra technických zařízení budov			Datum 04/2022
Název: Zdravotní technika bytového domu Na Plzeňce se zaměřením na požární bezpečnost			Meřítko M 1:50
Příloha: KANALIZACE - Půdorys 7.NP			Číslo výkresu 5
			Konzultant Ing. Pavla Pechová PhD.



LEGENDA

- Splašková kanalizace
- Dešťová kanalizace
- S3 Kanalizační potrubí
- D1 Dešťové potrubí
- WC ZÁCHODOVÁ MISA
- S SPRCHOVÝ KOUT
- U UMYVADLO
- A.P. AUTOMATICKÁ PRAČKA
- M MYČKA
- D DŘEZ
- V VANA
- ČT ČISTIČÍ TVAROVKA

VEŠKERÉ DIMENZE KANALIZAČNÍCH ROZVODŮ JSOU UVEDENY V DN (VNITŘNÍ PRŮMĚR)

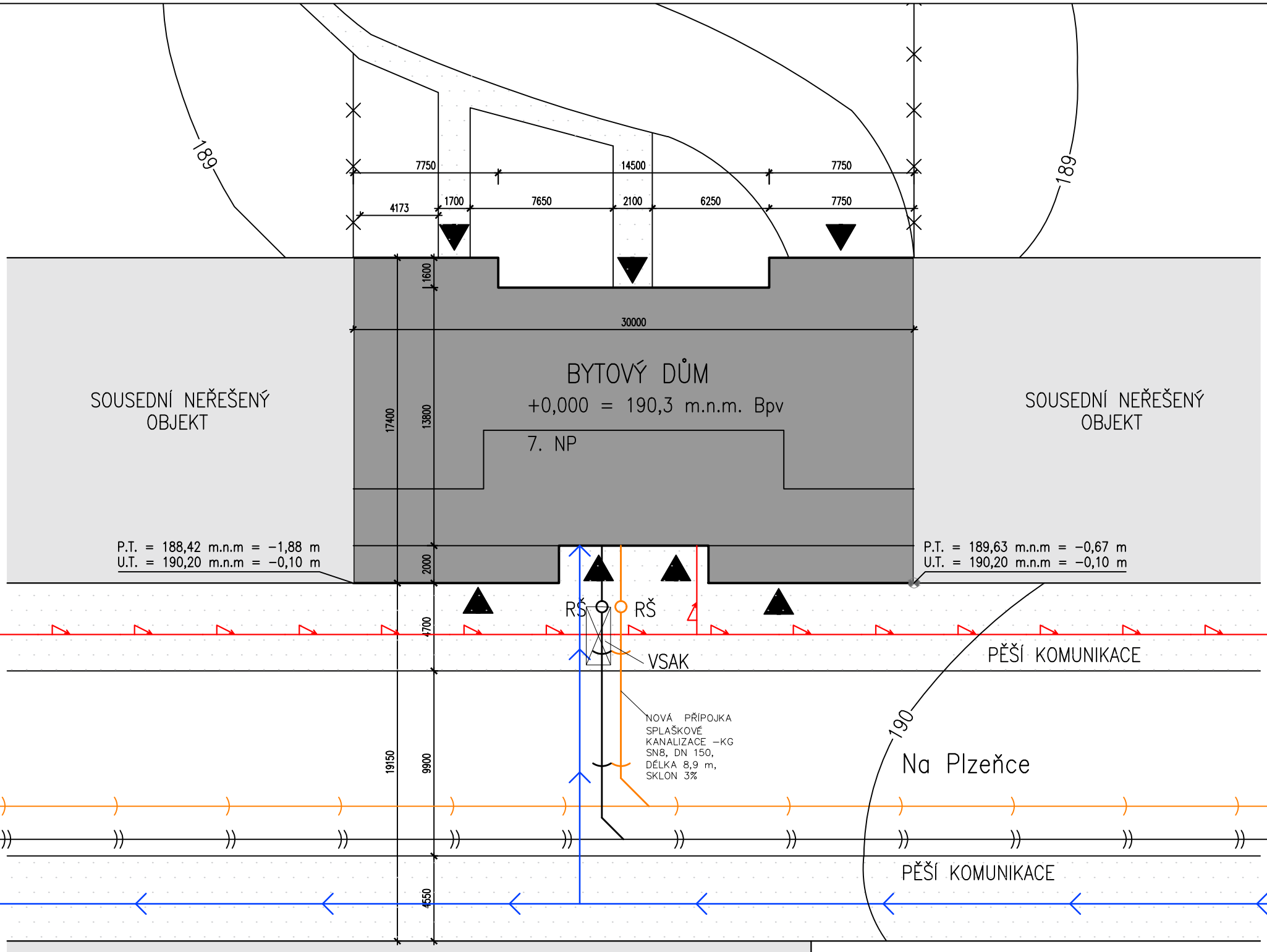
Zpracoval Jan Kačírek	Vedoucí bakalářské práce Ing. Pavla Pechová PhD.	Školní rok 2021-2022	Fakulta stavební ČVUT
Bakalářská práce - Katedra technických zařízení budov			Datum 04/2022
Název: Zdravotní technika bytového domu Na Plzeňce se zaměřením na požární bezpečnost			Meřítko M 1:100
Příloha: KANALIZACE - ŘEZ			Číslo výkresu 6
			Konzultant Ing. Pavla Pechová PhD.



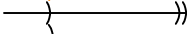


VYTVOŘENO VE STUDENTSKÉ VERZI PRODUKTU AUTODESK

VYTVOŘENO VE STUDENTSKÉ VERZI PRODUKTU AUTODESK

VYTVOŘENO VE STUDENTSKÉ VERZI PRODUKTU AUTODESK

VYTVOŘENO VE STUDENTSKÉ VERZI PRODUKTU AUTODESK



-  Vodovodní řad
-  Kanalizační řad
-  Dešťové potrubí
-  Plynovod
-  Elektro NN

SOUSEDNÍ NEŘEŠENÝ OBJEKT

Zpracoval Jan Kačírek	Vedoucí bakalářské práce Ing. Pavla Pechová PhD.	Školní rok 2021-2022	Fakulta stavební ČVUT
Bakalářská práce - Katedra technických zařízení budov			
Název: Zdravotní technika bytového domu Na Plzeňce se zaměřením na požární bezpečnost			Datum 04/2022
			Meřítko M 1:250
			Číslo výkresu 6
Příloha: SITUACE			Konzultant Ing. Pavla Pechová PhD.



ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

Fakulta stavební
Katedra technických zařízení budov

Bakalářská práce

Svazek IV.

VODOVOD

Zpracoval:

Jan Kačírek

Studijní program:

Stavební inženýrství

Studijní obor:

Požární bezpečnost staveb

Vedoucí práce:

Ing. Pavla Pechová, Ph.D.



ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

Fakulta stavební
Katedra konstrukcí pozemních staveb

Bakalářská práce

Svazek IV.

I. Textová část

Zpracoval:

Jan Kačírek

Studijní program:

Stavební inženýrství

Studijní obor:

Požární bezpečnost staveb

Vedoucí práce:

Ing. Pavla Pechová, Ph.D.

Obsah

1	Úvod.....	1
1.1	Charakteristika objektu	1
1.2	Dispoziční řešení.....	1
2	Napojení objektu na řad.....	1
3	Vnitřní rozvody	2
3.1	Požární Vodovod.....	2
3.1.1	Výpočet požárního vodovodu	2
4	Vodovodní přípojka	2
4.1	Výpočet vodovodní přípojky	3
4.2	Studená voda	3
4.2.1	Ležaté potrubí	3
4.2.2	Stoupací potrubí	3
4.2.3	Připojovací potrubí.....	3
4.3	Teplá voda.....	3
4.3.1	Ležaté potrubí	3
4.3.2	Stoupací potrubí	4
4.3.3	Připojovací potrubí.....	4
4.3.4	Cirkulace	4
5	Zařizovací předměty	4
6	Příprava TUV	4
7	Měření spotřeby vody	5
8	Výpočty	6
8.1	Výpočet dimenzí od zařizovacích předmětů:.....	6
8.2	Vnitřní potrubí.....	7
8.2.1	Studená voda	7
8.2.2	Teplá voda.....	13
8.3	Stoupací potrubí	17
8.4	Ležaté potrubí	23
8.5	Bilance spotřeby vody.....	24
8.5.1	Průměrná denní spotřeba vody.....	24
8.5.2	Maximální denní spotřeba vody.....	24
8.5.3	Maximální hodinová spotřeba vody.....	24
8.6	Výpočet potřeby TUV.....	25
8.6.1	Návrh ohřívače na potřebu TUV.....	25
9	Závěr	26

Použité zdroje

- [1] Projektová dokumentace bytový dům Na Plzeňce
- [2] ČSN 75 5455 – *Výpočet vnitřních vodovodů* ČNI 2014 Praha
- [3] Technický list výrobce LUNAPLAST
- [4] KOUBKOVÁ, Ilona. Vnitřní vodovod [online] Dostupné z:
<http://www.tzb.fsv.cvut.cz/?mod=vyuka&kod=125TBU>

Použité zkratky

H = požární hydrant, D = dřez, M = myčka, V = vana, S = sprchový kout, WC = toaleta, PP = Polypropylen, TZB = technické zařízení budov, KK = kulový kohout, VK = vypouštěcí kohout, VV = vypouštěcí ventil, ZK = zpětná klapka, M = manometr (tlakoměr), VS = vodoměrná sestava, F = filtr, VD = vodoměr, p.č. = parcelní číslo, k.ú. = katastrální území, PBŘ = požárně bezpečnostní řešení, SDK = sádrokarton

1 Úvod

1.1 Charakteristika objektu

Řešený objekt je situován do zástavby bytových domů městské části Praha - Smíchov. Před objektem se nachází přístupová komunikace s parkovacími místy pro nájemníky. Mimo parkovací místa před objektem, je parkování umožněno parkování z severní části objektu, kde se také nachází vjezd do podzemních garáží, kde je navrženo 8 parkovacích míst.

1.2 Dispoziční řešení

Objekt se skládá z 7 nadzemních podlaží a 1 podzemního podlaží. Suterén objektu tvoří garáže s parkovacími místy pro nájemníky bytů, sklepní kóje a technické místnosti. Přízemí objektu je tvořeno komerčními prostory sloužící k pronájmu. Jedna komerční plocha slouží jako kavárna s vlastním skladem a přípravou pokrmů. Součástí kavárny je i sociální zázemí pro zaměstnance a zákazníky. Druhá komerce slouží jako prodejna textilu s vlastním kancelářským zázemím, šatnou a toaletou. 2. – 5. nadzemní podlaží je tvořeno byty typu 3+KK a 1+KK. 6. – 7. nadzemní podlaží tvoří byty typu 3+KK. Všechna podlaží jsou propojena schodištěm s výtahovou šachtou. Celkový počet osob byl stanoven na 200 osob.

2 Napojení objektu na řad

Objekt je napojen na vodovodní řád, který je veden po povrchem ulice Na Plzeňce, jižně od objektu.

3 Vnitřní rozvody

Vnitřní rozvody budou vyhotoveny z plastového potrubí (LUNA PLAST PE-MD, PN 7,5), které budou chráněny izolací proti mechanickému poškození, tepelným ztrátám a kondenzaci.

Trubky PE-LLD, PE63 pro vodovodní, odpadní a zahradní program			
Rozměr mm	PN	hmotnost kg/1m	balné v mb
25x2,3	10,0	0,170	200
32x3,0	10,0	0,277	100
40x3,7	10,0	0,428	100
50x4,6	10,0	0,662	50/100
63x5,8	10,0	1,050	50

Obr. 1– Jmenovité světlosti trubek pro vodovodní potrubí [3]

3.1 Požární Vodovod

V rámci požadavků PBŘ bude v 1.PP – 7 .NP objektu proveden samostatný nezávislý domovní požární vodovod. Požární hydrant bude osazen v každém podlaží objektu v hydrantové skříni. Začátek vodovodu je za vodoměrnou sestavou, zásobující hadicový systém D 19 s trvale stálou hadicí délky 30 m + 10 m dostřik certifikovaného pro použití v ČR. Požární rozvod bude napojen přes uzavírací armatury a zpětnou klapku. Domovní požární vodovod bude proveden z potrubí ocelového pozinkovaného.

3.1.1 Výpočet požárního vodovodu

Normově je průtok na vnitřní odběrné místo stanoveno na 0,3 l/s

Návrh: Potrubí DN 20, materiál: pozinkovaná ocel

4 Vodovodní přípojka

Vodovodní přípojka bude dimenze DN 75, vstup do objektu bude osazen ocelovou chráničkou. Vodoměrná soustava bude umístěna v technické místnosti v 1.PP. Délka vodovodní

přípojky je 18,9 m. Sklon vodovodní přípojky bude 3 % a bude mít sklon směrem do vodovodního řadu. Bude navrženo potrubí PE-LLD **75x6,9 o vnitřní světlosti 61,2 mm** od firmy LUNAPLAST. Podrobný výpočet přípojky je stanoven v kapitole 8.2.

4.1 Výpočet vodovodní přípojky

$$Q_d = 2,169 + 2,249 + 1,258 + 1,012 = 6,688 \text{ l/s}$$

$$d = 35,7 \cdot \sqrt{(6,688/2,5)} = 58,30 \text{ mm}$$

Návrh: potrubí PE-LLD světlosti **75x6,9 o světlosti 61,2mm**.

4.2 Studená voda

4.2.1 Ležaté potrubí

Ležaté potrubí bude vedeno v 1.PP pod stropem a do všech stoupacích potrubí. Potrubí bude zavěšeno pomocí objímek. Před napojením na stoupací potrubí bude umístěna uzavírací armatura s vypouštěním.

4.2.2 Stoupací potrubí

Stoupací potrubí bude vedeno v jednotlivých šachtách označených V1-V6.

4.2.3 Připojovací potrubí

Připojovací potrubí v objektu je vedeno především v předstěnách, zhotovených ze sádkkartonu. V případě zařizovacích předmětů nacházejících se v kuchyni, je potrubí vedeno za kuchyňskou linkou, v koupelně poté v předstěnách či stěnách. Za odbočkou ze stoupacího potrubí bude umístěn kulový uzávěr. Všechna napojení na zařizovací předměty jsou řešena přes kulové rohové ventily.

4.3 Teplá voda

4.3.1 Ležaté potrubí

Ležaté potrubí je vedeno v 1. PP pod stropem a spádem 3 % od jednotlivých stoupacích potrubí až k armatuře.

4.3.2 Stoupací potrubí

Stoupací potrubí je vedeno v instalačních šachtách, označených systematicky V1 – V6.

4.3.3 Připojovací potrubí

Obdobně jako u studené vody, připojovací potrubí v objektu je vedeno především v předstěnách, zhotovených ze sádkartonu. V případě zařizovacích předmětů nacházejících se v kuchyni, je potrubí vedeno za kuchyňskou linkou, v koupelně poté v předstěnách či stěnách. Za odbočkou ze stoupacího potrubí bude umístěn kulový uzávěr. Všechna napojení na zařizovací předměty jsou řešena přes kulové rohové ventily.

4.3.4 Cirkulace

Cirkulace je vedena v každém jádře vedle stoupacího potrubí teplé vody dle ČSN 73 5409 z důvodu dostatečného množství a kvality teplé vody. Na cirkulačním potrubí budou umístěny vyvažovací armatury pro zajištění hydraulicky vyvážené soustavy. Dimenze nebyla prokázána výpočtem, ale byla určena odhadem. Na cirkulačním potrubí je umístěné čerpadlo s potřebnými armaturami (uzávěr, zpětný ventil).

5 Zařizovací předměty

Tab. 1– Tabulka zařizovacích předmětů v objektu

	Myčka	WC	Sprcha	Umyvadlo	Pračka	Vana	Dřez	Hydrant
1.PP	0	0	0	0	0	0	0	1
1.NP	0	4	0	5	0	0	1	1
2.NP	4	6	2	6	4	2	4	1
3.NP	4	6	2	6	4	2	4	1
4.NP	4	6	2	6	4	2	4	1
5.NP	4	6	2	6	4	2	4	1
6.NP	3	5	1	5	3	2	3	1
7.NP	2	2	2	2	2	0	2	1
CELKEM	21	35	11	36	21	10	22	8

6 Příprava TUV

Rozvod teplé vody v objektu je řešen centrálně. Ohřev vody bude zajištěn pomocí ohřívače teplé vody umístěného z technické místnosti v 1. PP.

7 Měření spotřeby vody

Měření bude probíhat pomocí vodoměrů. V každé stoupačce budou rozvody osazeny 2x vodoměrem a 2x kulovým kohoutem (každý byt má vždy samostatnou stoupačku). Osazení bude ve výšce 1,5 m nad podlahou se zakrytím pomocí dvířek. Hlavní vodoměr objektu bude umístěn ve vodoměrné sestavě, která je umístěna v technické místnosti v 1. PP. Vodoměrná sestava bude umístěna 600 mm nad podlahou.

8 Výpočty

Výtoky Q_{AI} jsou určeny dle ČSN 75 5455. Výpočtový průtok je určen podle rovnice:

$$Q_d = \sqrt{\sum(Q_{AI}^2 \cdot n_i)} \quad (1)$$

kde Q_A je jmenovitý výtok jednotlivými druhy odběrných míst podle tab. 1 ČSN 75 5455
 n je počet odběrných míst stejného druhu

Světlosti potrubí jsou stanoveny ze vzorce:

$$d = 35,7 \cdot \sqrt{(Q_d/v)} \quad (2)$$

v je průtočná rychlost v m/s - uvažují rychlost 2,5 m/s

Q_d je výpočtový průtok v l/s

Potrubí je navrženo od výrobce Lunaplast z materiálu PE-LLD, technický list je přiložen v příloze.

8.1 Výpočet dimenzí od zařizovacích předmětů:

Myčka

$$Q_d = \sqrt{\sum(0,15^2 \cdot 1)} = 0,15 \text{ l/s}$$

$$d = 35,7 \cdot \sqrt{(0,15/2,5)} = 8,75 \text{ (mm)}$$

WC

$$Q_d = \sqrt{\sum(0,15^2 \cdot 1)} = 0,15 \text{ l/s}$$

$$d = 35,7 \cdot \sqrt{(0,15/2,5)} = 8,75 \text{ mm}$$

Sprchový kout

$$Q_d = \sqrt{\sum(0,2^2 \cdot 1)} = 0,2 \text{ l/s}$$

$$d = 35,7 \cdot \sqrt{(0,2/2,5)} = 10,09 \text{ mm}$$

Umyvadlo

$$Q_d = \sqrt{\sum(0,2^2 \cdot 1)} = 0,2 \text{ l/s}$$

$$d = 35,7 \cdot \sqrt{(0,3/2,5)} = 10,09 \text{ mm}$$

Pračka

$$Q_d = \sqrt{\sum(0,2^2 \cdot 1)} = 0,2 \text{ l/s}$$

$$d = 35,7 \cdot \sqrt{(0,3/2,5)} = 10,09 \text{ mm}$$

Dřez

$$Q_d = \sqrt{\Sigma*(0,2^2*1)} = 0,2 \text{ l/s}$$

$$d = 35,7 * \sqrt{(0,3/2,5)} = 10,09 \text{ mm}$$

Vana

$$Q_d = \sqrt{\Sigma*(0,3^2*1)} = 0,3 \text{ l/s}$$

$$d = 35,7 * \sqrt{(0,3/2,5)} = 12,37 \text{ mm}$$

8.2 Vnitřní potrubí

8.2.1 Studená voda

Tab. 2 – Výpočet dimenzí studené vody v 1.NP stoupačka VI

Zařizovací předmět	Q_{AI}	Q_{AI}^2	Q_D	d	Návrh
Umyvadlo + WC	0,20 + 0,15	0,063	0,251	11,312	25 x 2,3 mm
Vodoměr	0,20 + 0,15	0,063	0,251	11,312	25 x 2,3 mm

Tab. 3 – Výpočet dimenzí studené vody v 2-5 .NP stoupačka VI

Zařizovací předmět	Q_{AI}	Q_{AI}^2	Q_D	d	Návrh
WC	0,15	0,023	0,152	8,793	25 x 2,3 mm
Pračka+Myčka+Dřez	0,20 + 0,20 + 0,20	0,120	0,346	13,289	25 x 2,3 mm
Pračka+Myčka+Dřez + Umyvadlo	0,20 + 0,20 + 0,20 + 0,20	0,160	0,400	14,280	25 x 2,3 mm
Vodoměr	0,20 + 0,20 + 0,20 + 0,20 + 0,15	0,183	0,428	14,768	25 x 2,3 mm

Tab. 4 – Výpočet dimenzí studené vody v 6. NP stoupačka V1

Zařizovací předmět	Q_{AI}	Q_{AI}^2	Q_D	d	Návrh
Umyvadlo + WC	0,20 + 0,15	0,063	0,251	11,312	25 x 2,3 mm
Pračka+Myčka+Dřez	0,20 + 0,20 + 0,20	0,120	0,346	13,289	25 x 2,3 mm
Vodoměr	0,20 + 0,20 + 0,20 + 0,20 + 0,15	0,183	0,428	14,768	25 x 2,3 mm

Tab. 5 – Výpočet dimenzí studené vody v 7. NP stoupačka V1

Zařizovací předmět	Q_{AI}	Q_{AI}^2	Q_D	d	Návrh
Pračka+Myčka+Dřez	0,20 + 0,20 + 0,20	0,120	0,346	13,289	25 x 2,3 mm
Vodoměr	0,20 + 0,20 + 0,20	0,120	0,346	13,289	25 x 2,3 mm

Tab. 6 – Výpočet dimenzí studené vody v 2. - 7.NP stoupačka V2

Zařizovací předmět	Q_{AI}	Q_{AI}^2	Q_D	d	Návrh
Umyvadlo + WC	0,20 + 0,15	0,063	0,251	11,312	25 x 2,3 mm
Vana	0,3	0,09	0,300	12,367	25 x 2,3 mm
Vodoměr	0,30 + 0,20 + 0,15	0,153	0,391	14,121	25 x 2,3 mm

Tab. 7 – Výpočet dimenzí studené vody v 2. - 5.NP stoupačka V3

Zařizovací předmět	Q_{AI}	Q_{AI}^2	Q_D	d	Návrh
<i>Umyvadlo + WC + Dřez + Myčka</i>	$0,20 + 0,15 +$ $0,20 + 0,20$	$0,143$	$0,378$	$13,885$	$25 \times 2,3 \text{ mm}$
<i>Pračka + Sprcha</i>	$0,20 + 0,20$	$0,08$	$0,283$	$12,008$	$25 \times 2,3 \text{ mm}$
<i>Vodoměr</i>	$0,20 + 0,15 +$ $0,20 + 0,20 +$ $0,20 + 0,20$	$0,223$	$0,472$	$15,516$	$25 \times 2,3 \text{ mm}$

Tab. 8 – Výpočet dimenzí studené vody v 6 .NP stoupačka V3

Zařizovací předmět	Q_{AI}	Q_{AI}^2	Q_D	d	Návrh
Umyvadlo + WC	0,20 + 0,15	0,063	0,251	11,312	25 x 2,3 mm
Pračka + Sprcha	0,20 + 0,20	0,08	0,283	12,008	25 x 2,3 mm
Vodoměr	0,20 + 0,20 + 0,15 + 0,20	0,143	0,378	13,885	25 x 2,3 mm

Tab. 9 – Výpočet dimenzí studené vody v 1. NP stoupačka V4

Zařizovací předmět	Q_{AI}	Q_{AI}^2	Q_D	d	Návrh
Dřez	0,2	0,04	0,200	10,097	25 x 2,3 mm

Tab. 10 – Výpočet dimenzí studené vody v 2. - 5.NP stoupačka V4

Zařizovací předmět	Q_{AI}	Q_{AI}^2	Q_D	d	Návrh
Umyvadlo + WC + Dřez + Myčka	0,20 + 0,15 + 0,20 + 0,20	0,143	0,378	13,885	25 x 2,3 mm
Pračka + Sprcha	0,20 + 0,20	0,08	0,283	12,008	25 x 2,3 mm
Vodoměr	0,20 + 0,15 + 0,20 + 0,20 + 0,20 + 0,20	0,223	0,472	15,516	25 x 2,3 mm

Tab. 11 – Výpočet dimenzí studené vody v 6. NP stoupačka V4

Zařizovací předmět	Q_{AI}	Q_{AI}^2	Q_D	d	Návrh
Myčka + Dřez	0,20 + 0,20	0,08	0,283	12,008	25 x 2,3 mm

Tab. 12 – Výpočet dimenzí studené vody v 1. NP stoupačka V5

Zařizovací předmět	Q_{AI}	Q_{AI}^2	Q_D	d	Návrh
Umyvadlo + WC	0,20 + 0,15	0,063	0,251	11,312	25 x 2,3 mm
Umyvadlo+ Umyvadlo	0,20 + 0,20	0,08	0,283	12,008	25 x 2,3 mm
Vodoměr	0,20 + 0,20 + 0,15 + 0,20	0,143	0,378	13,885	25 x 2,3 mm

Tab. 13 – Výpočet dimenzí studené vody v 2. – 7. NP stoupačka V5

Zařizovací předmět	Q_{AI}	Q_{AI}^2	Q_D	d	Návrh
Umyvadlo + WC	0,20 + 0,15	0,063	0,251	11,312	25 x 2,3 mm
Vana	0,3	0,09	0,300	12,367	25 x 2,3 mm
Vodoměr	0,30 + 0,20 + 0,15	0,153	0,391	14,121	25 x 2,3 mm

Tab. 14 – Výpočet dimenzí studené vody v 1.NP stoupačka V6

Zařizovací předmět	Q_{AI}	Q_{AI}^2	Q_D	d	Návrh
3x WC	0,15 + 0,15 + 0,15	0,068	0,261	11,530	25 x 2,3 mm
WC + WC + Umyvadlo	0,15 + 0,15 + 0,20	0,085	0,292	12,191	25 x 2,3 mm
Vodoměr	5x 0,15 + 0,20	0,153	0,391	14,121	25 x 2,3 mm

Tab. 15 – Výpočet dimenzí studené vody v 2-5 .NP stoupačka V6

Zařizovací předmět	Q_{AI}	Q_{AI}^2	Q_D	d	Návrh
<i>WC</i>	0,15	0,023	0,152	8,793	25 x 2,3 mm
<i>Pračka+Myčka+Dřez</i>	0,20 + 0,20 + 0,20	0,120	0,346	13,289	25 x 2,3 mm
<i>Pračka+Myčka+Dřez + Umyvadlo</i>	0,20 + 0,20 + 0,20 + 0,20	0,160	0,400	14,280	25 x 2,3 mm
<i>Vodoměr</i>	0,20 + 0,20 + 0,20 + 0,20 + 0,15	0,183	0,428	14,768	25 x 2,3 mm

Tab. 16 – Výpočet dimenzí studené vody v 6. NP stoupačka V1

Zařizovací předmět	Q_{AI}	Q_{AI}^2	Q_D	d	Návrh
<i>Umyvadlo + WC</i>	0,20 + 0,15	0,063	0,251	11,312	25 x 2,3 mm
<i>Pračka+Myčka+Dřez</i>	0,20 + 0,20 + 0,20	0,120	0,346	13,289	25 x 2,3 mm
<i>Vodoměr</i>	0,20 + 0,20 + 0,20 + 0,20 + 0,15	0,183	0,428	14,768	25 x 2,3 mm

Tab. 17 – Výpočet dimenzí studené vody v 7. NP stoupačka V1

Zařizovací předmět	Q_{AI}	Q_{AI}^2	Q_D	d	Návrh
<i>Pračka+Myčka+Dřez</i>	0,20 + 0,20 + 0,20	0,120	0,346	13,289	25 x 2,3 mm
<i>Vodoměr</i>	0,20 + 0,20 + 0,20	0,120	0,346	13,289	25 x 2,3 mm

8.2.2 Teplá voda

Tab. 18 – Výpočet dimenzí teplé vody v 1.NP stoupačka VI

Zařizovací předmět	Q_{AI}	Q_{AI}^2	Q_D	d	Návrh
Umyvadlo	0,20	0,04	0,200	10,097	25 x 2,3 mm
Vodoměr	0,20	0,04	0,200	10,097	25 x 2,3 mm

Tab. 19 – Výpočet dimenzí teplé vody v 2. - 5. NP stoupačka VI

Zařizovací předmět	Q_{AI}	Q_{AI}^2	Q_D	d	Návrh
Dřez	0,20	0,040	0,200	10,097	25 x 2,3 mm
Dřez+ Umyvadlo	0,20 + 0,20	0,080	0,283	12,008	25 x 2,3 mm
Vodoměr	0,20 + 0,20 + 0,20	0,12	0,346	13,289	25 x 2,3 mm

Tab. 20 – Výpočet dimenzí teplé vody v 6. NP stoupačka VI

Zařizovací předmět	Q_{AI}	Q_{AI}^2	Q_D	d	Návrh
Umyvadlo	0,2	0,040	0,200	10,097	25 x 2,3 mm
Dřez	0,2	0,040	0,200	10,097	25 x 2,3 mm
Vodoměr	0,20 + 0,20	0,08	0,283	12,008	25 x 2,3 mm

Tab. 21 – Výpočet dimenzí teplé vody v 7. NP stoupačka VI

Zařizovací předmět	Q_{AI}	Q_{AI}^2	Q_D	d	Návrh
Dřez	0,20	0,040	0,200	10,097	25 x 2,3 mm
Vodoměr	0,20 + 0,20 + 0,20	0,120	0,346	13,289	25 x 2,3 mm

Tab. 22 – Výpočet dimenzí teplé vody v 2. - 7. NP stoupačka V2

Zařizovací předmět	Q_{AI}	Q_{AI}^2	Q_D	d	Návrh
Umyvadlo	0,20	0,04	0,200	10,097	25 x 2,3 mm
Vana	0,30	0,09	0,300	12,367	25 x 2,3 mm
Vodoměr	0,30 + 0,20	0,13	0,361	13,558	25 x 2,3 mm

Tab. 23 – Výpočet dimenzí teplé vody v 2. - 5. NP stoupačka V3

Zařizovací předmět	Q_{AI}	Q_{AI}^2	Q_D	d	Návrh
Umyvadlo + Dřez	0,20 + 0,20	0,08	0,283	12,008	25 x 2,3 mm
Sprcha	0,20	0,04	0,200	10,097	25 x 2,3 mm
Vodoměr	0,20 + 0,20 + 0,20	0,12	0,346	13,289	25 x 2,3 mm

Tab. 24 – Výpočet dimenzí teplé vody v 6. NP stoupačka V3

Zařizovací předmět	Q_{AI}	Q_{AI}^2	Q_D	d	Návrh
Umyvadlo	0,20	0,04	0,200	10,097	25 x 2,3 mm
Sprcha	0,20	0,04	0,200	10,097	25 x 2,3 mm
Vodoměr	0,20 + 0,20	0,08	0,283	12,008	25 x 2,3 mm

Tab. 25 – Výpočet dimenzí teplé vody v 1. NP stoupačka V4

Zařizovací předmět	Q_{AI}	Q_{AI}^2	Q_D	d	Návrh
Dřez	0,20	0,04	0,200	10,097	25 x 2,3 mm

Tab. 26 – Výpočet dimenzí teplé vody v 2. – 5. NP stoupačka V4

Zařizovací předmět	Q_{AI}	Q_{AI}^2	Q_D	d	Návrh
Umyvadlo + Dřez	0,20 + 0,20	0,08	0,283	12,008	25 x 2,3 mm
Sprcha	0,20	0,04	0,200	10,097	25 x 2,3 mm
Vodoměr	0,20 + 0,20 + 0,20	0,12	0,346	13,289	25 x 2,3 mm

Tab. 27 – Výpočet dimenzí teplé vody v 6. NP stoupačka V4

Zařizovací předmět	Q_{AI}	Q_{AI}^2	Q_D	d	Návrh
Dřez	0,20	0,04	0,200	10,097	25 x 2,3 mm

Tab. 28 – Výpočet dimenzí teplé vody v 1. NP stoupačka V5

Zařizovací předmět	Q_{AI}	Q_{AI}^2	Q_D	d	Návrh
Umyvadlo	0,20	0,04	0,200	10,097	25 x 2,3 mm
Umyvadlo + Umyvadlo	0,20 + 0,20	0,08	0,283	12,008	25 x 2,3 mm
Vodoměr	0,20 + 0,20 + 0,20	0,12	0,346	13,289	25 x 2,3 mm

Tab. 29 – Výpočet dimenzí teplé vody v 2. – 7. NP stoupačka V5

Zařizovací předmět	Q_{AI}	Q_{AI}^2	Q_D	d	Návrh
Umyvadlo	0,20	0,04	0,200	10,097	25 x 2,3 mm
Vana	0,30	0,09	0,300	12,367	25 x 2,3 mm
Vodoměr	0,30 + 0,20	0,13	0,361	13,558	25 x 2,3 mm

Tab. 30 – Výpočet dimenzí teplé vody v 1. NP stoupačka V6

Zařizovací předmět	Q_{AI}	Q_{AI}^2	Q_D	d	Návrh
Umyvadlo	0,20	0,04	0,200	10,097	25 x 2,3 mm
Vodoměr	0,20	0,04	0,200	10,097	25 x 2,3 mm

Tab. 31 – Výpočet dimenzí teplé vody v 2. – 5. NP stoupačka V6

Zařizovací předmět	Q_{AI}	Q_{AI}^2	Q_D	d	Návrh
Dřez	0,20	0,040	0,200	10,097	25 x 2,3 mm
Dřez+ Umyvadlo	0,20 + 0,20	0,080	0,283	12,008	25 x 2,3 mm
Vodoměr	0,20 + 0,20 + 0,20	0,12	0,346	13,289	25 x 2,3 mm

Tab. 32 – Výpočet dimenzí teplé vody v 6. NP stoupačka V6

Zařizovací předmět	Q_{AI}	Q_{AI}^2	Q_D	d	Návrh
Umyvadlo	0,2	0,040	0,200	10,097	25 x 2,3 mm
Dřez	0,2	0,040	0,200	10,097	25 x 2,3 mm
Vodoměr	0,20 + 0,20	0,08	0,283	12,008	25 x 2,3 mm

Tab. 33 – Výpočet dimenzí teplé vody v 7. NP stoupačka V6

Zařizovací předmět	Q_{AI}	Q_{AI}^2	Q_D	d	Návrh
Dřez	0,20	0,040	0,200	10,097	25 x 2,3 mm
Vodoměr	0,20	0,04	0,346	13,289	25 x 2,3 mm

8.3 Stoupací potrubí

Tab. 34 – Výpočet dimenzí stoupacího potrubí studené vody V1

<i>Podlaží</i>	<i>Q_{Ar^2}</i>	<i>Q_D</i>	<i>d</i>	<i>Návrh</i>
7.	0,120	0,346	13,289	25 x 2,3 mm
6.	0,303	0,550	16,752	25 x 2,3 mm
5.	0,486	0,697	18,852	25 x 2,3 mm
4.	0,669	0,818	20,420	32 x 3,0 mm
3.	0,852	0,923	21,692	32 x 3,0 mm
2.	1,035	1,017	22,774	32 x 3,0 mm
1.	1,098	1,048	23,113	32 x 3,0 mm

Tab. 35 – Výpočet dimenzí stoupacího potrubí studené vody V2

<i>Podlaží</i>	<i>Q_{Ar^2}</i>	<i>Q_D</i>	<i>d</i>	<i>Návrh</i>
7.	0,153	0,391	14,121	25 x 2,3 mm
6.	0,306	0,553	16,793	25 x 2,3 mm
5.	0,459	0,677	18,585	25 x 2,3 mm
4.	0,612	0,782	19,970	25 x 2,3 mm
3.	0,765	0,875	21,116	32 x 3,0 mm
2.	0,918	0,958	22,101	32 x 3,0 mm
1.	1,071	1,035	22,969	32 x 3,0 mm

Tab. 36 – Výpočet dimenzí stoupacího potrubí studené vody V3

<i>Podlaží</i>	<i>Q_{Ar^2}</i>	<i>Q_D</i>	<i>d</i>	<i>Návrh</i>
6.	0,143	0,378	13,885	25 x 2,3 mm
5.	0,366	0,605	17,562	25 x 2,3 mm
4.	0,589	0,767	19,780	25 x 2,3 mm
3.	0,812	0,901	21,433	32 x 3,0 mm
2.	1,035	1,017	22,774	32 x 3,0 mm
1.	1,258	1,122	23,912	32 x 3,0 mm

Tab. 37 – Výpočet dimenzí stoupacího potrubí studené vody V4

<i>Podlaží</i>	<i>Q_{Ar^2}</i>	<i>Q_D</i>	<i>d</i>	<i>Návrh</i>
6.	0,080	0,283	12,008	25 x 2,3 mm
5.	0,303	0,550	16,752	25 x 2,3 mm
4.	0,526	0,725	19,228	25 x 2,3 mm
3.	0,749	0,865	21,005	32 x 3,0 mm
2.	0,972	0,986	22,419	32 x 3,0 mm
1.	1,012	1,006	22,646	32 x 3,0 mm

Tab. 38 – Výpočet dimenzí stoupacího potrubí studené vody V5

Podlaží	Q_{Ar^2}	Q_D	d	Návrh
7.	0,153	0,391	14,121	25 x 2,3 mm
6.	0,306	0,553	16,793	25 x 2,3 mm
5.	0,459	0,677	18,585	25 x 2,3 mm
4.	0,612	0,782	19,970	25 x 2,3 mm
3.	0,765	0,875	21,116	32 x 3,0 mm
2.	0,918	0,958	22,101	32 x 3,0 mm
1.	1,061	1,030	22,915	32 x 3,0 mm

Tab. 39 – Výpočet dimenzí stoupacího potrubí studené vody V6

Podlaží	Q_{Ar^2}	Q_D	d	Návrh
7.	0,120	0,346	13,289	25 x 2,3 mm
6.	0,303	0,550	16,752	25 x 2,3 mm
5.	0,486	0,697	18,852	25 x 2,3 mm
4.	0,669	0,818	20,420	32 x 3,0 mm
3.	0,852	0,923	21,692	32 x 3,0 mm
2.	1,035	1,017	22,774	32 x 3,0 mm
1.	1,188	1,090	23,572	32 x 3,0 mm

Tab. 40 – Výpočet dimenzí stoupacího potrubí teplé vody V1

Podlaží	Q_{Ar^2}	Q_D	d	Návrh
7.	0,120	0,346	13,289	25 x 2,3 mm
6.	0,200	0,447	15,099	25 x 2,3 mm
5.	0,320	0,566	16,982	25 x 2,3 mm
4.	0,440	0,663	18,389	25 x 2,3 mm
3.	0,560	0,748	19,532	25 x 2,3 mm
2.	0,680	0,825	20,503	32 x 3,0 mm
1.	0,720	0,849	20,798	32 x 3,0 mm

Tab. 41 – Výpočet dimenzí stoupacího potrubí teplé vody V2

Podlaží	Q_{Ar^2}	Q_D	d	Návrh
7.	0,130	0,361	13,558	25 x 2,3 mm
6.	0,260	0,510	16,123	25 x 2,3 mm
5.	0,390	0,624	17,843	25 x 2,3 mm
4.	0,520	0,721	19,173	25 x 2,3 mm
3.	0,650	0,806	20,273	32 x 3,0 mm
2.	0,780	0,883	21,219	32 x 3,0 mm
1.	0,910	0,954	22,053	32 x 3,0 mm

Tab. 42 – Výpočet dimenzí stoupacího potrubí teplé vody V3

<i>Podlaží</i>	Q_{Ar^2}	Q_D	d	<i>Návrh</i>
6.	0,080	0,283	12,008	25 x 2,3 mm
5.	0,200	0,447	15,099	25 x 2,3 mm
4.	0,320	0,566	16,982	25 x 2,3 mm
3.	0,440	0,663	18,389	25 x 2,3 mm
2.	0,560	0,748	19,532	25 x 2,3 mm
1.	0,680	0,825	20,503	32 x 3,0 mm

Tab. 43 – Výpočet dimenzí stoupacího potrubí teplé vody V4

<i>Podlaží</i>	Q_{Ar^2}	Q_D	d	<i>Návrh</i>
6.	0,040	0,200	10,097	25 x 2,3 mm
5.	0,160	0,400	14,280	25 x 2,3 mm
4.	0,280	0,529	16,424	25 x 2,3 mm
3.	0,400	0,632	17,956	25 x 2,3 mm
2.	0,520	0,721	19,173	25 x 2,3 mm
1.	0,640	0,800	20,195	32 x 3,0 mm

Tab. 44 – Výpočet dimenzí stoupacího potrubí teplé vody V5

Podlaží	Q_{Ar^2}	Q_D	d	Návrh
7.	0,130	0,361	13,558	25 x 2,3 mm
6.	0,260	0,510	16,123	25 x 2,3 mm
5.	0,390	0,624	17,843	25 x 2,3 mm
4.	0,520	0,721	19,173	25 x 2,3 mm
3.	0,650	0,806	20,273	32 x 3,0 mm
2.	0,780	0,883	21,219	32 x 3,0 mm
1.	0,900	0,949	21,992	32 x 3,0 mm

Tab. 45 – Výpočet dimenzí stoupacího potrubí teplé vody V6

Podlaží	Q_{Ar^2}	Q_D	d	Návrh
7.	0,040	0,200	13,558	25 x 2,3 mm
6.	0,120	0,346	16,123	25 x 2,3 mm
5.	0,240	0,490	17,843	25 x 2,3 mm
4.	0,360	0,600	19,173	25 x 2,3 mm
3.	0,480	0,693	20,273	32 x 3,0 mm
2.	0,600	0,775	21,219	32 x 3,0 mm
1.	0,640	0,800	21,992	32 x 3,0 mm

8.4 Ležaté potrubí

Potrubí V1+V2:

Studená:

$$Q_d = 1,098 + 1,071 = 2,169 \text{ l/s}$$

$$d = 35,7 \cdot \sqrt{(2,169/2,5)} = 33,25 \text{ mm}$$

Návrh: potrubí PE-LLD světlosti **50x4,6** o světlosti **40,8mm**.

Teplá:

$$Q_d = 0,720 + 0,910 = 1,630 \text{ l/s}$$

$$d = 35,7 \cdot \sqrt{(1,630/2,5)} = 28,83 \text{ mm}$$

Návrh: potrubí PE-LLD světlosti **40x3,7** o světlosti **32,6 mm**

Potrubí V5+V6:

Studená:

$$Q_d = 1,061 + 1,188 = 2,249 \text{ l/s}$$

$$d = 35,7 \cdot \sqrt{(2,249/2,5)} = 33,86 \text{ mm}$$

Návrh: potrubí PE-LLD světlosti **50x4,6** o světlosti **40,8mm**.

Teplá:

$$Q_d = 0,900 + 0,640 = 1,540 \text{ l/s}$$

$$d = 35,7 \cdot \sqrt{(1,540/2,5)} = 28,02 \text{ mm}$$

Návrh: potrubí PE-LLD světlosti **40x3,7** o světlosti **32,6 mm**

Potrubí V1 + V2 + V5 + V6:

Studená:

$$Q_d = 2,169 + 2,249 = 4,418 \text{ l/s}$$

$$d = 35,7 \cdot \sqrt{(4,418/2,5)} = 47,46 \text{ mm}$$

Návrh: potrubí PE-LLD světlosti **63x5,8** o světlosti **51,4 mm**.

Potrubí V1 + V2 + V5 + V6 + V3 + V4 (vodovodní přípojka)

Studená:

$$Q_d = 2,169 + 2,249 + 1,258 + 1,012 = 6,688 \text{ l/s}$$

$$d = 35,7 \cdot \sqrt{(6,688/2,5)} = 58,30 \text{ mm}$$

Návrh: potrubí PE-LLD světlosti **75x6,9** o světlosti **61,2mm**.

8.5 Bilance spotřeby vody

8.5.1 Průměrná denní spotřeba vody

$$Q_p = q \cdot n \quad (3)$$

q = specifická potřeba vody

n = počet osob v objektu (uvažováno bez komercí)

$$Q_p = 100 \cdot 102 = 10\,200 \text{ l/den}$$

8.5.2 Maximální denní spotřeba vody

$$Q_d = Q_p \cdot k_d \quad (4)$$

Q_p = průměrná denní spotřeba vody – viz. Rovnice 3

k_d = součinitel denní nerovnoměrnosti

$$Q_d = 10\,200 \cdot 1,5 = 15\,300 \text{ l/den}$$

8.5.3 Maximální hodinová spotřeba vody

$$Q_h = Q_d \cdot k_h \cdot z^{-1} \quad (5)$$

Q_d = maximální denní spotřeba vody – viz. Rovnice 4

K_h = součinitel hodinové nerovnoměrnosti

z⁻¹ = doba

$$Q_p = 15\,300 \cdot 2,1/24 = 1\,339 \text{ l/dem}$$

8.6 Výpočet potřeby TUV

8.6.1 Návrh ohřivače na potřebu TUV

Potřeba teplé vody za den

$$V_{2p} = n * V_{byt} \quad (6)$$

n = počet lidí v objektu (bez obsazenosti komerčních prostor)

V_{byt} = objem teplé vody

$$V_{2p} = 102 * 0,07$$

$$V_{2p} = 7,14 \text{ m}^3/\text{den}$$

Denní potřeba teplé vody odebraného z ohřivače

$$E_{2p} = E_{2t} + E_{2z} = 2\,014\,551 \text{ Wh/den} \quad (7)$$

$$E_{2t} = V_{2p} * \rho * c * (t_2 - t_1) \quad (8)$$

V_{2p} = Potřeba teplé vody za den – viz Rovnice 6

ρ = hustota vody

c = měrná tepelná kapacita vody

t_1 = teplota studené vody

t_2 = teplota studené vody

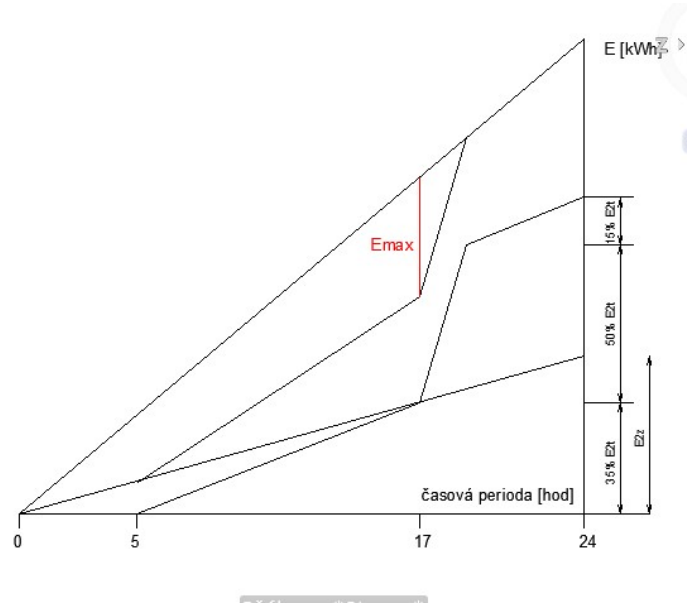
$$E_{2t} = V_{2p} * \rho * c * (t_2 - t_1) = 7,14 * 1000 * 4,18 * (55-10) = 1\,343\,034 \text{ Wh/den}$$

$$E_{2z} = E_{2t} * z \quad (9)$$

z = teplotní ztráta při ohřevu

$$E_{2z} = E_{2t} * z = 1\,343\,034 * 0,5 = 671\,517 \text{ Wh/den}$$

Hodinová potřeba teplé vody odebraného z ohřivače



Obr. 2– Graf pro výpočet přípravy teplé vody [4]

$$E_{MAX} = 280\,364 \text{ Wh}$$

Velikost zásobníku se stanoví podle rovnice 10.

$$V_z = E_{MAX} / \rho * c * (t_2 - t_1) \quad (10)$$

$$V_z = 280\,364 / 1000 * 4,18 * 45 = 1490 \text{ l}$$

9 Závěr

Návrh vodovodního potrubí byl proveden v souladu s příslušnými normami platných pro Českou republiku. Před uvedením do provozu musí být provedeny příslušné zkoušky potrubí.



TECHNICKÝ LIST VÝROBKU



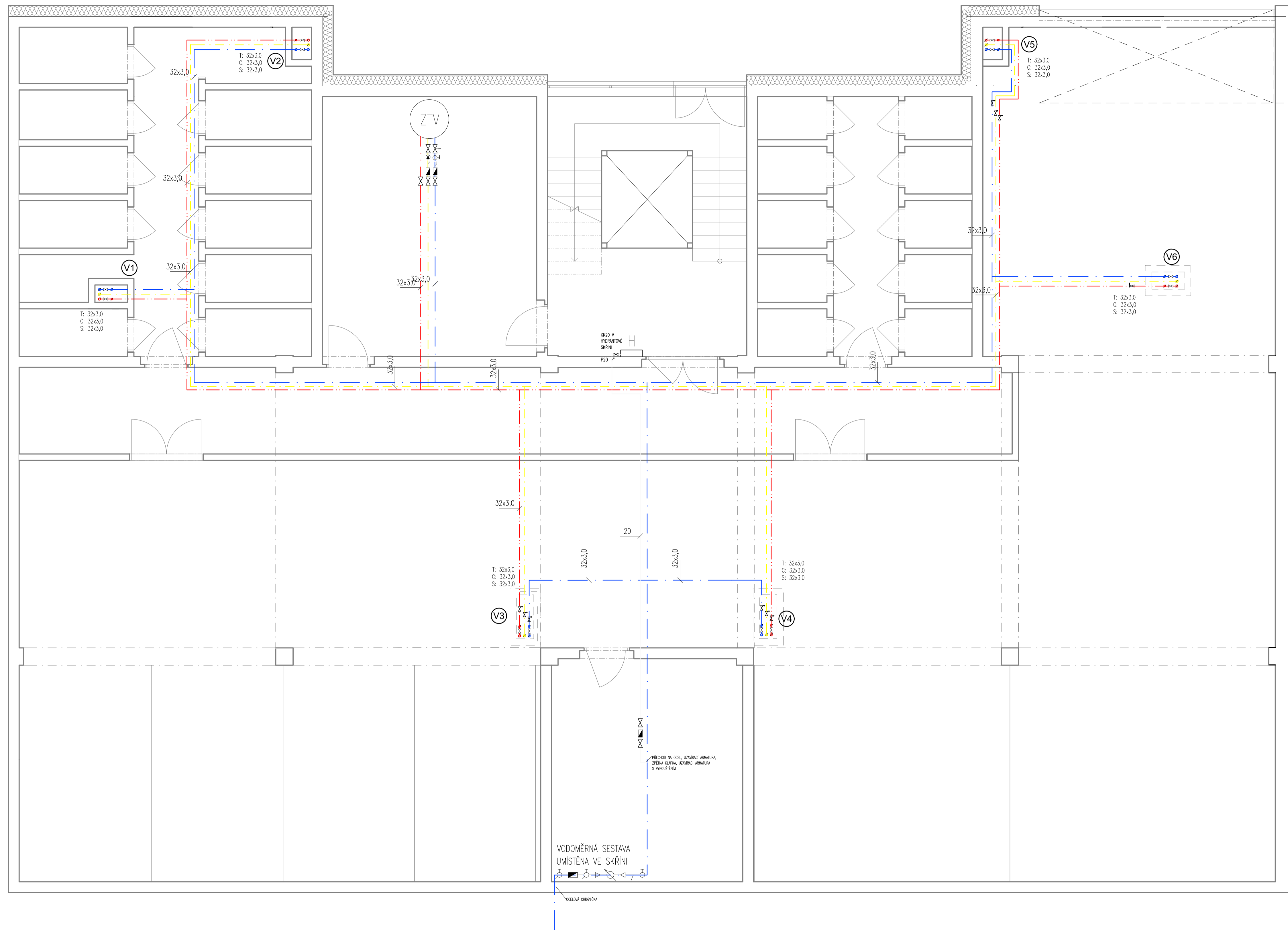
Výrobce:	LUNA PLAST a.s. Mělník
Obchodní název:	PEMD, PELLD
Popis:	Jednovrstvé nebo dvouvrstvé potrubí s pruhy dle použití
Struktura trubky:	Jednovrstvé nebo dvouvrstvé potrubí
Materiál:	jednovrstvé potrubí: BorSafe ME3440, MDPE 3802 B dvouvrstvé potrubí: BorSafe ME3440, MDPE 3802 B + vnitřní vrstva ExxonMobil Exceed 1018HA a 2018HA
Tlaková třída:	PN 7,5 jednovrstvé potrubí PN 12,5 dvouvrstvé potrubí
Pokládka:	pokládka do pískového lože, třída těžitelnosti hornin I. až III. je stanovena normou ČSN 73 61 33
Aplikace:	tlakové rozvody pitné vody (W), rozvody pro všeobecné účely kanalizační přípojky, tlakové a podtlakové aplikace stokové sítě (P), závlahové systémy
Rozměry:	od 20 mm do 63 mm
Balení:	návin 25/50/100/200/500 m tyče 6 m
Certifikace:	Výluhové testy – Zdravotní ústav Ostrava
Norma:	LN 12200, Prohlášení o shodě, vyhláška 409/2005 Sb.
Montáž potrubí:	potrubí PEMD, PELLD lze spojovat mechanickými spojkami

**Kontakt:**

Luna Plast a.s.
276 01 Mělník
tel.: +420 315 626 322
info@lunaplast.cz
www.lunaplast.eu

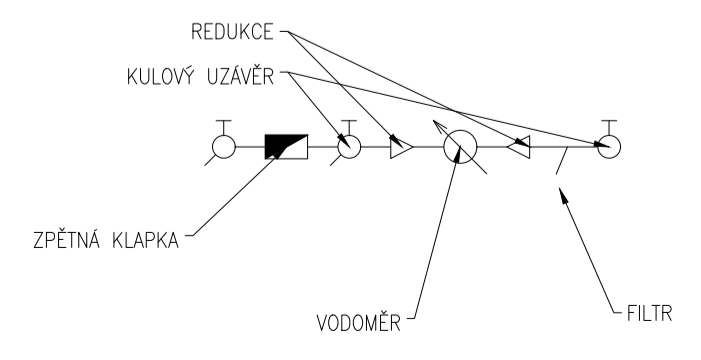
Petr Novotný
výkonný ředitel společnosti
20.04.2020
www.lunaplast.cz
DIČ CZ25546945

④

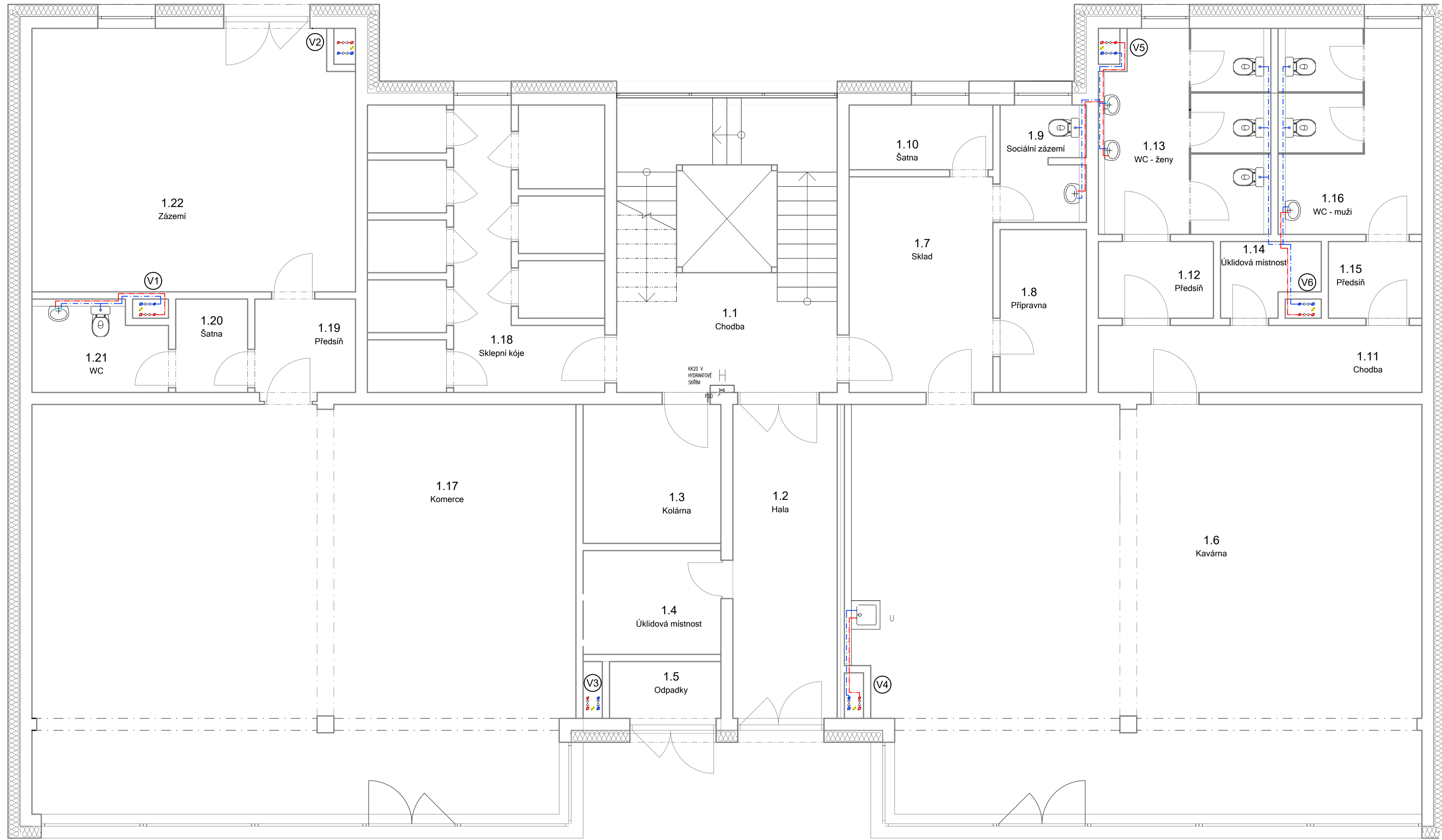


LEGENDA

- Teplá voda
- Studená voda
- Cirkulační potrubí
- V1 Stoupačí potrubí
- WC ZÁCHODOVÁ MISA
- S SPRCHOVÝ KOUT
- U UMYVADLO
- A.P. AUTOMATICKÁ PRAČKA
- M MYČKA
- D DŘEZ
- V VANA
- H HYDRANT



Zpracoval Jan Kačírek	Vedoucí bakalářské práce Ing. Pavla Pechová PhD.	Školní rok 2021-2022	Fakulta stavební ČVUT
Bakalářská práce - Katedra technických zařízení budov			Datum 04/2022
Název: Zdravotní technika bytového domu Na Pizeňce se zaměřením na požární bezpečnost			Meřítko M 1:50
Příloha: VODOVOD - Půdorys 1.PP			Číslo výkresu 1
			Konzultant Ing. Pavla Pechová PhD.

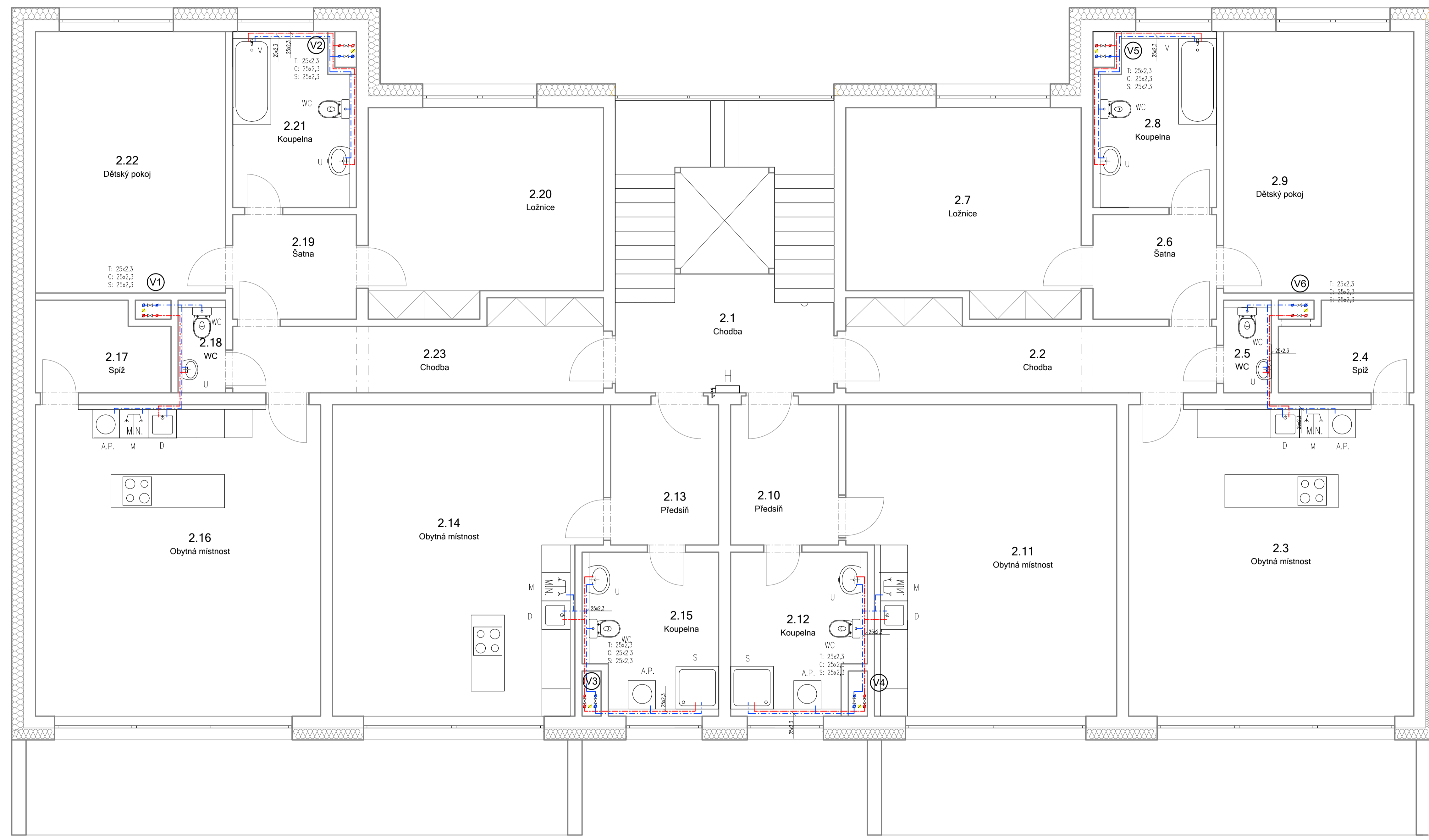


Ozn.	Název místnosti	Plocha (m ²)	Ozn.	Název místnosti	Plocha (m ²)
1.01	Chodba	28,29	1.14	Úklidová místnost	2,86
1.02	Hala	14,24	1.15	Předsíň	3,12
1.03	Kolárna	8,52	1.16	WC - muži	11,64
1.04	Úklidová místnost	5,07	1.17	Komerce	74,31
1.05	Odpadky	3,41	1.18	Sklepní kóje	26,48
1.06	Kavárna	101,84	1.19	Předsíň	4,91
1.07	Sklad	13,87	1.20	Šatna	2,94
1.08	Přípravná	6,12	1.21	WC	4,77
1.09	Koupelna	4,29	1.22	Zázemí	37,12
1.10	Šatna	3,42			
1.11	Chodba	9,63			
1.12	Předsíň	3,84			
1.13	WC - ženy	13,68			
			Celkem		

LEGENDA

- Teplá voda
- - - Studená voda
- - - Cirkulační potrubí
- V1 Stoupačí potrubí
- WC ZÁCHODOVÁ MISA
- S SPRCHOVÝ KOUT
- U UMYVADLO
- A.P. AUTOMATICKÁ PRAČKA
- M MÝČKA
- D DŘEZ
- V VANA
- H HYDRANT

Zpracoval Jan Kačírek	Vedoucí bakalářské práce Ing. Pavla Pechová PhD.	Školní rok 2021-2022	Fakulta stavební ČVUT
Bakalářská práce - Katedra technických zařízení budov			Datum 04/2022
Název: Zdravotní technika bytového domu Na Plzeňce se zaměřením na požární bezpečnost			Meřítko M 1:50
Příloha: VODOVOD - Půdorys 1.NP			Číslo výkresu 2 Konzultant Ing. Pavla Pechová PhD.

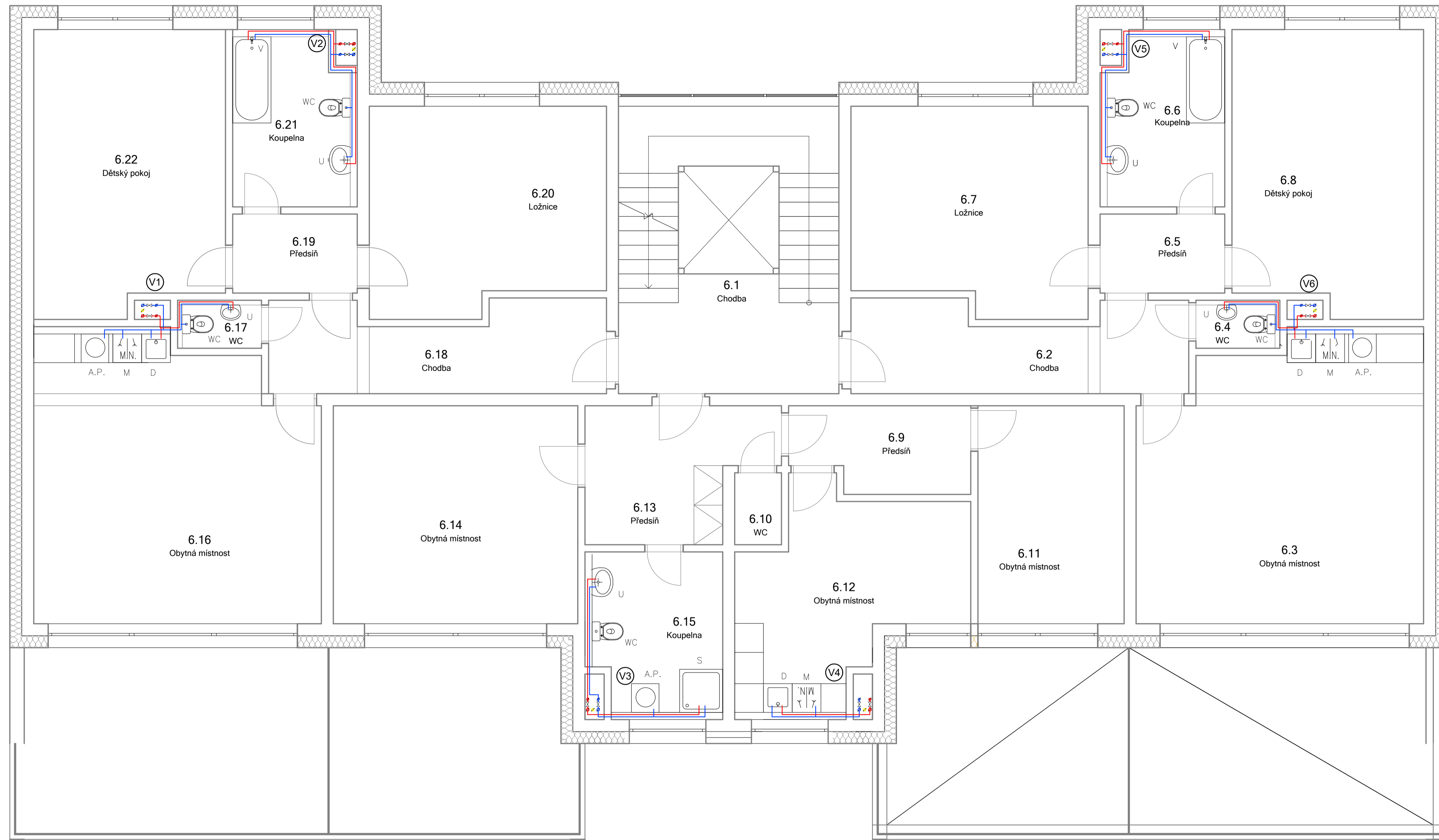


Ozn.	Název místnosti	Plocha (m ²)	Ozn.	Název místnosti	Plocha (m ²)
2.1	Chodba	28,29	2.14	Obytná míst.	35,17
2.2	Chodba	12,39	2.15	Koupelna	9,25
2.3	Obytná míst.	39,30	2.16	Obytná míst.	39,30
2.4	Spiž	5,07	2.17	Spiž	5,07
2.5	WC	1,95	2.18	WC	1,95
2.6	Šatna	5,72	2.19	Šatna	5,72
2.7	Ložnice	19,83	2.20	Ložnice	19,83
2.8	Koupelna	8,95	2.21	Koupelna	8,95
2.9	Pokoj	22,00	2.22	Pokoj	22,00
2.10	Předsíň	6,90	2.23	Chodba	12,39
2.11	Obytná míst.	35,17			
2.12	Koupelna	9,25			
2.13	Předsíň	6,90			
Celkem		361,35			

LEGENDA

- — — — — Teplá voda
- — — — — Studená voda
- — — — — Cirkulační potrubí
- V1 Stoupačí potrubí
- WC ZÁCHODOVÁ MISA
- S SPRCHOVÝ KOUT
- U UMYVADLO
- A.P. AUTOMATICKÁ PRAČKA
- M MYČKA
- D DŘEZ
- V VANA
- H HYDRANT

Zpracoval Jan Kačírek	Vedoucí bakalářské práce Ing. Pavla Pechová PhD.	Školní rok 2021-2022	Fakulta stavební ČVUT
Bakalářská práce - Katedra technických zařízení budov			Datum 04/2022
Název: Zdravotní technika bytového domu Na Plzeňce se zaměřením na požární bezpečnost			Měřítko M 1:50
Příloha: VODOVOD - Půdorys typ. podlaží			Číslo výkresu 3
			Konzultant Ing. Pavla Pechová PhD.

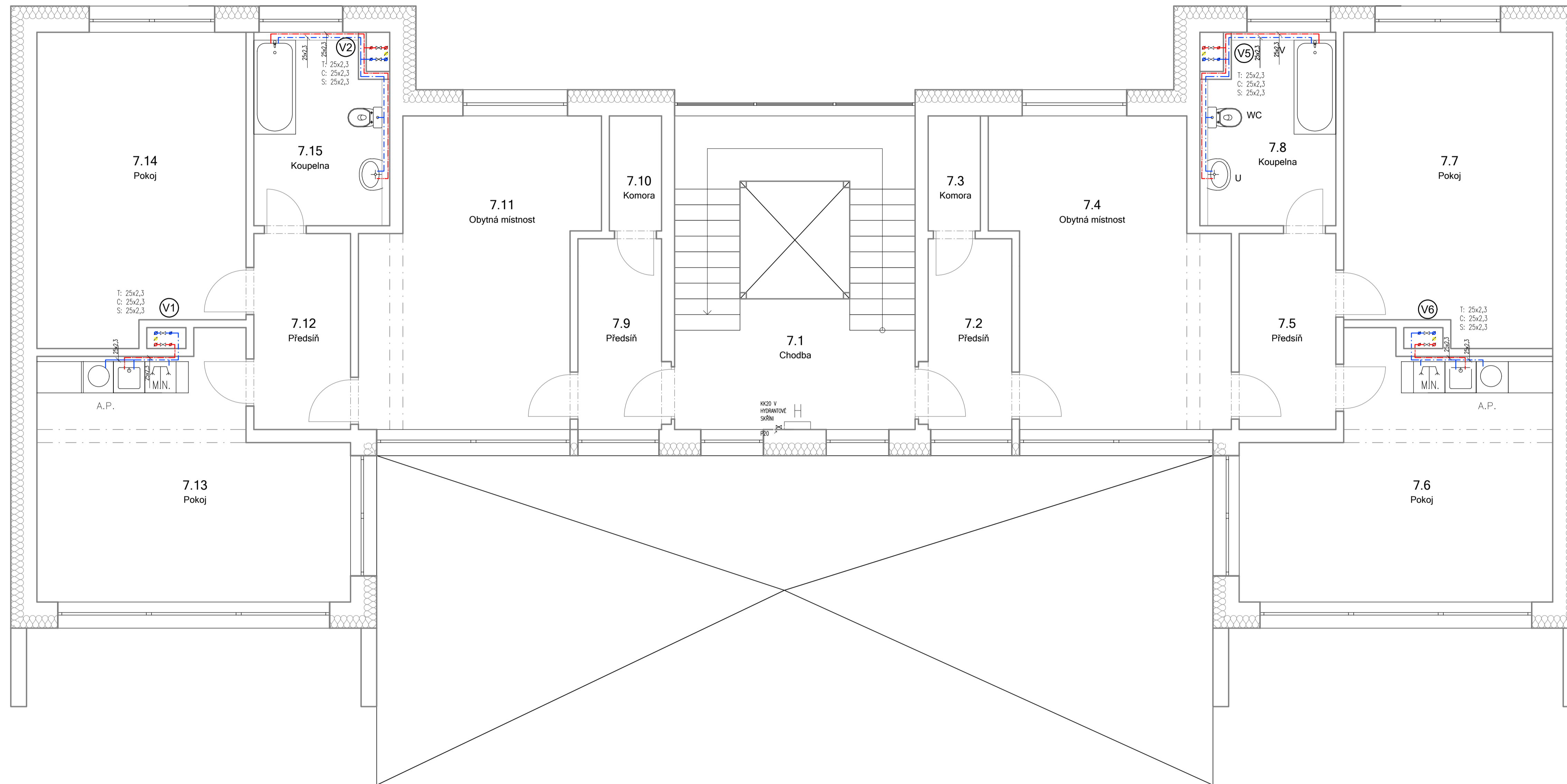


Ozn.	Název místnosti	Plocha (m ²)	Ozn.	Název místnosti	Plocha (m ²)
6.1	Chodba	28.29	6.14	Obytná míst.	23.23
6.2	Chodba	12.39	6.15	Koupelna	8.69
6.3	Obytná míst.	33.93	6.16	Obytná míst.	33.93
6.4	WC	1.75	6.17	WC	1.75
6.5	Předsíň	4.29	6.18	Chodba	12.39
6.6	Koupelna	8.23	6.19	Předsíň	4.29
6.7	Ložnice	19.83	6.20	Ložnice	19.83
6.8	Pokoj	23.05	6.21	Koupelna	8.23
6.9	Předsíň	6.34	6.22	Pokoj	23.05
6.10	WC	1.46	Celkem		287.52
6.11	Obytná míst.	13.88			
6.12	Obytná míst.	17.12			
6.13	Předsíň	9.86			

LEGENDA

- Teplá voda
- Studená voda
- Cirkulační potrubí
- V1 Stoupací potrubí
- WC ZÁCHODOVÁ MISA
- S SPRCHOVÝ KOUT
- U UMYVADLO
- A.P. AUTOMATICKÁ PRAČKA
- M MYČKA
- D DŘEZ
- V VANA
- H HYDRANT

Zpracoval Jan Kačírek	Vedoucí bakalářské práce Ing. Pavla Pechová PhD.	Školní rok 2021-2022	Fakulta stavební ČVUT
Bakalářská práce - Katedra technických zařízení budov			Datum 04/2022
Název: Zdravotní technika bytového domu Na Plzeňce se zaměřením na požární bezpečnost			Meřítko M 1:50
Příloha: VODOVOD - Půdorys 6.NP			Číslo výkresu 4
			Konzultant Ing. Pavla Pechová PhD.

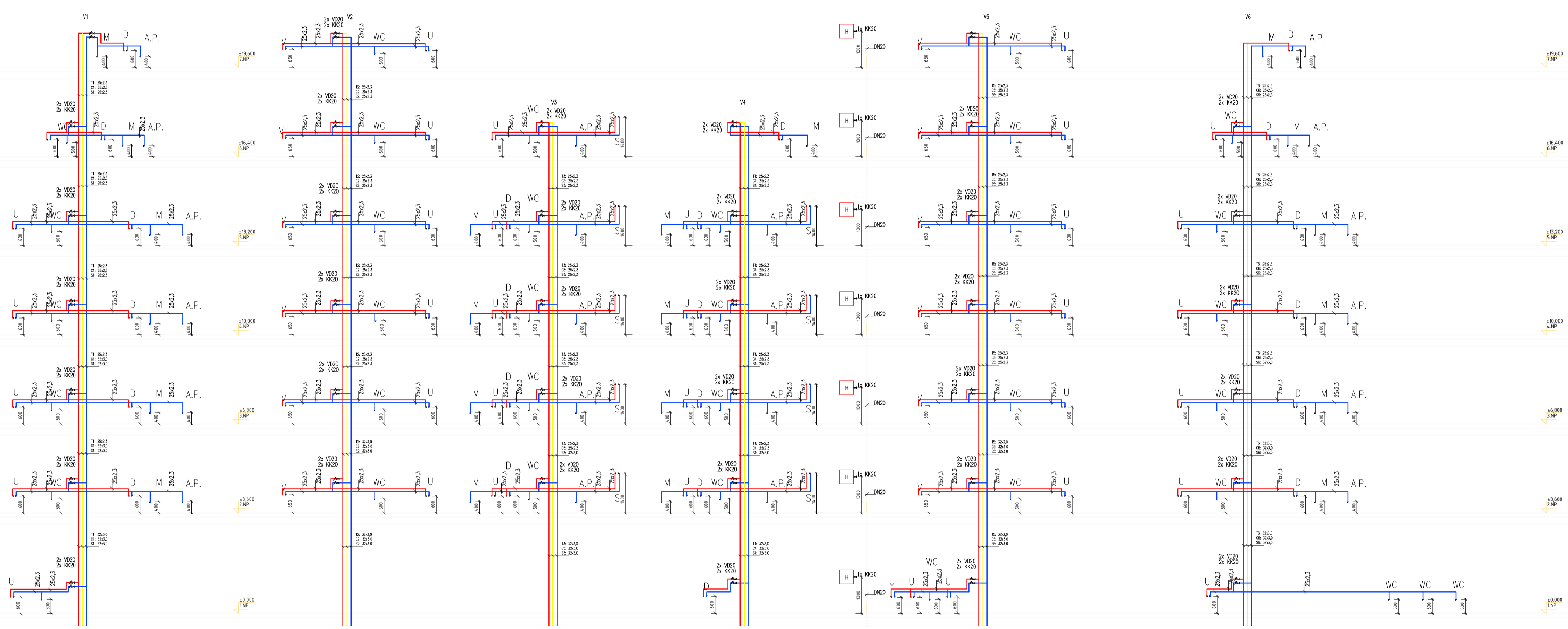


Ozn.	Název místnosti	Plocha (m2)
7.1	Chodba	28.29
7.2	Předsíň	5.84
7.3	Komora	2.20
7.4	Obytná míst.	23.71
7.5	Předsíň	6.94
7.6	Pokoj	25.97
7.7	Ložnice	25.55
7.8	Koupelna	8.22
7.9	Předsíň	5.84
7.10	Komora	2.20
7.11	Obytná míst.	23.71
7.12	Předsíň	6.94
7.13	Pokoj	25.97
7.14	Ložnice	25.55
7.15	Koupelna	8.22
Celkem		225.15

LEGENDA

- Teplá voda
- - - Studená voda
- - - Cirkulační potrubí
- V1** Stoupací potrubí
- WC ZÁCHODOVÁ MISA
- S SPRCHOVÝ KOUT
- U UMYVADLO
- A.P. AUTOMATICKÁ PRAČKA
- M MÝČKA
- D DŘEZ
- V VANA
- H HYDRANT

Zpracoval Jan Kačírek	Vedoucí bakalářské práce Ing. Pavla Pechová PhD.	Školní rok 2021-2022	Fakulta stavební ČVUT
Bakalářská práce - Katedra technických zařízení budov			Datum 04/2022
Název: Zdravotní technika bytového domu Na Plzeňce se zaměřením na požární bezpečnost			Meřítko M 1:50
Příloha: VODOVOD - Půdorys 7.NP			Číslo výkresu 5
			Konzultant Ing. Pavla Pechová PhD.



LEGENDA

- Teplá voda
- Studená voda
- Cirkulační potrubí
- v1** Stoupací potrubí
- WC ZÁCHODOVÁ MISA
- S SPRCHOVÝ KOUT
- U UMYVADLO
- A.P. AUTOMATICKÁ PRAČKA
- M MYČKA
- D DŘEZ
- V VANA
- H HYDRANT

Zpracoval Jan Kačírek	Vedoucí bakalářské práce Ing. Pavla Pechová PhD.	Školní rok 2021-2022	Fakulta stavební ČVUT
Bakalářská práce - Katedra technických zařízení budov			Datum 04/2022
Název: Zdravotní technika bytového domu Na Plzeňce se zaměřením na požární bezpečnost			Meřítko M 1:100
Příloha: VODOVOD - ŘEZ			Číslo výkresu 6 Konzultant Ing. Pavla Pechová PhD.



ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

Fakulta stavební
Katedra konstrukcí pozemních staveb

Bakalářská práce

**Svazek V.
Požárně bezpečnostní řešení**

Zpracoval:

Jan Kačírek

Studijní program:

Stavební inženýrství

Studijní obor:

Požární bezpečnost staveb

Vedoucí práce:

Ing. Pavla Pechová, Ph.D.

2022



ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

Fakulta stavební
Katedra konstrukcí pozemních staveb

Bakalářská práce

Svazek V.

I. Textová část

Zpracoval:

Jan Kačírek

Studijní program:

Stavební inženýrství

Studijní obor:

Požární bezpečnost staveb

Vedoucí práce:

Ing. Pavla Pechová, Ph.D.

Obsah

Úvod.....	1
Seznam podkladů.....	1
Seznam zkratk.....	2
1 Stručný popis stavby.....	3
1.1 Urbanistické řešení stavby	3
1.2 Dispoziční řešení.....	3
1.3 Konstrukční řešení	3
1.4 Koncepce požární bezpečnosti	3
2 Rozdělení do požárních úseků	4
2.1 Výpočet požárního rizika a určení stupně požární bezpečnosti	4
2.2 Mezní rozměry a podlažnost.....	7
3 Zhodnocení navržených stavebních konstrukcí z hlediska požární odolnosti.....	8
4 Zhodnocení navržených stavebních výrobků	10
4.1 Požadavky na požární pásy	10
4.2 Požadavky na kontaktní zateplení budovy	10
4.3 Požadavky na těsnění prostupů	10
5 Únikové cesty.....	11
5.1 Obsazení objektu osobami	11
5.2 Rozdělení únikových cest, základní požadavky	12
5.3 Nechráněné únikové cesty	12
5.4 Chráněné únikové cesty	13
5.5 Technické vybavení únikových cest	14
6 Stanovení odstupových vzdáleností a vymezení požárně nebezpečného prostoru	14
6.1 Odstupy z hlediska sálání tepla od obvodových stěn.....	14
6.2 Odstupy z hlediska sálání tepla pro střešní plášť	15
6.3 Odpadávání hořících částí stavebních konstrukcí	15
6.4 Vyhodnocení požárně nebezpečného prostoru.....	15
7 Zařízení pro protipožární zásah	15
7.1 Přístupové komunikace a nástupní plochy	15
7.2 Vnitřní zásahové cesty	16
7.3 Vnější zásahové cesty	16
7.4 Zásobování vodou pro hašení	16
7.5 Kabelové rozvody a dodávka elektrické energie a technická zařízení	18
8 Přílohy.....	19
8.1 Příloha č. 1	19
8.2 Příloha č. 2	20
8.3 Příloha č. 3	21
8.4 Příloha č. 4	22

Úvod

Předmětem této dokumentace je požárně bezpečnostní řešení bytového domu na Plzeňce. Objekt se nachází v ulici Na Plzeňce, v městské části Praha 5 – Smíchov.

Z hlediska požární bezpečnosti staveb je stavba posuzována v souladu s ČSN 73 0802 – Nevýrobní objekty a ČSN 73 0833 – Budovy pro bydlení a ubytování v platném znění.

Seznam podkladů

- [1] ČSN 73 0802 Požární bezpečnost staveb – Nevýrobní objekty, ve znění změny Z3 (03.2020)
- [2] ČSN 73 0810 Požární bezpečnost staveb – Společná ustanovení (07.2016), včetně opravy Opr. 1 (2020)
- [3] ČSN 73 0818 Požární bezpečnost staveb – Obsazení objektu osobami, ve znění změny Z1 (2002)
- [4] ČSN 73 0821 ed2 Požární bezpečnost staveb – Požární odolnost stavebních konstrukcí (05.2007)
- [5] ČSN 73 0872 Požární bezpečnost staveb – Ochrana staveb proti šíření požáru vzduchotechnickým zařízením (01.1996)
- [6] ČSN 73 0873 Požární bezpečnost staveb – Zásobování požární vodou (06.2003)
- [7] ČSN EN 1443 Komíny – Všeobecné požadavky
- [8] ČSN ISO 3864 Bezpečnostní barvy a bezpečnostní značky
- [9] Zákon č. 133/1985 Sb., o požární ochraně, ve znění pozdějších předpisů
- [10] Zákon č. 183/2006 Sb. o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon), ve znění pozdějších předpisů
- [11] Vyhláška č. 23/2008 Sb., o technických podmínkách požární ochrany staveb, ve znění vyhlášky č. 268/2011 Sb.
- [12] Vyhláška č. 246/2001 Sb., o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru (vyhláška o požární prevenci) ve znění vyhlášky č. 221/2014
- [13] ZOUFAL, Roman a kolektiv. *Hodnoty požární odolnosti stavebních konstrukcí podle Eurokódů*. Praha: PAVUS a.s., 2009. 128 s. ISBN 978-80-904481-0-0.

Seznam zkratek

ČPOP = částečně požárně otevřená plocha

ČSN = česká technická norma

FUSM = funkčně ucelená skupina místností

CHÚC = chráněná úniková cesta

NP = nadzemní podlaží

NÚC = nechráněná úniková cesta

PBŘ = požárně bezpečnostní řešení

PBZ = požárně bezpečnostní zařízení

PHP = přenosný hasicí přístroj

PNP = požárně nebezpečný prostor

PO = požární odolnost

POP = požárně otevřená plocha

PP = podzemní podlaží

PÚ = požární úsek

PUP = požárně uzavřená plocha

SPB = stupeň požární bezpečnosti

VZT = vzduchotechnika

1 Stručný popis stavby

1.1 Urbanistické řešení stavby

Řešený objekt se nachází v ulici Na Plzeňce, v městské části Praha 5. Přístup k objektu je pomocí místní komunikace. Bytový dům zapadá do blokové zástavby. Severní část objektu směřuje do vnitrobloku bytové zástavby. Hlavní vstup do objektu se nachází v prvním nadzemním podlaží. V objektu je navržen omezený počet parkovacích stání, parkování pro ubytované osoby je zajištěno přímo před objektem na komunikaci.

1.2 Dispoziční řešení

Bytový dům má 7 nadzemních podlaží a 1 podzemní podlaží. Podzemní podlaží tvoří garáž o kapacitě 8 parkovacích stání, sklepní kóje a technická místnost. V prvním nadzemním podlaží se nachází hlavní vstup do objektu bytového domu. Dále se zde nachází dva komerční prostory s vlastním technickým a sociálním zázemím a skladem. 2. – 5. nadzemní podlaží jsou typická podlaží tvořící bytové jednotky typu 3+KK a 1+KK. V šestém a sedmém nadzemním podlaží se nachází byty typu 3+KK s přístupem na terasu. Všechna podlaží spojuje schodišťový prostor s výtahovou šachtou.

1.3 Konstrukční řešení

Základová konstrukce objektu je řešena jako bílá vana na podkladním betonu. Svislé konstrukce objektu jsou řešeny jako železobetonové stěny z betonu C35/45. V prvním nadzemním a podzemním podlaží bude částečně využito železobetonových sloupů. Objekt bude po celé nadzemní části zateplen kontaktním zateplovacím systémem z čedičové vaty ISOVER TF Profi tloušťky 220 mm. Celková tloušťka stěny je 500 mm. V soklové části je objekt zateplen do výšky 300 mm extrudovaným polystyrenem Shyntos XPS Prime 30 L o tloušťce 100 mm. Celková tloušťka stěny v soklové části je 365 mm. Svislé nenosné konstrukce objektu jsou z cihelných příček Porotherm 11,5 PB.

Vodorovné nosné konstrukce jsou řešeny jako oboustranně pnuté železobetonové desky tloušťky 250 mm. V prvním podzemním a nadzemním podlaží budou zhotoveny průvlaky z železobetonu.

Střecha je jednoplášťová nepochozí.

1.4 Koncepce požární bezpečnosti

Celková výška objektu v místě atiky je 23,32 m. Požární výška objektu je 19,60 m. Z hlediska požární bezpečnosti je konstrukční systém objektu hodnocen jako nehořlavý. Dle ČSN 73 0833 spadá objekt do budov skupiny OB2. Do skupiny OB2 spadají bytové domy přesahující kritéria

budov skupiny OB1, tj. mají více než tři obytné buňky a přesahují půdorysnou plochu 600 m² všech podlaží objektu.

2 Rozdělení do požárních úseků

2.1 Výpočet požárního rizika a určení stupně požární bezpečnosti

Objekt byl rozdělen do požárních úseků v souladu s ČSN 73 0802. Určení výpočtového zatížení u bytových jednotek je dle čl. 5.1.7 ČSN 73 0833, kde lze bez dalšího průkazu uvažovat hodnotu $p_v = 40 \text{ kg/m}^2$ při součiniteli $c = 1,0$, hodnota je uvažována bez vlivu požárně bezpečnostních zařízení (dále jen PBZ). Světlá výška nadzemních podlaží je shodná $h_s = 3,2 \text{ m}$. V podzemním podlaží je světlá výška $h_s = 2,8 \text{ m}$. Úklidová místnost a místnost na odpadky se dle čl. 3.4 ČSN 73 0833 se uvažuje jako úsek bez požárního rizika s hodnotou $p_v < 7,5 \text{ kg/m}^2$. Pro požární úseky P1.09, N1.05 a N1.06 bylo výpočtové požární zatížení určeno výpočtem podle rovnice:

$$p_v = (p_n + p_s) * a * b * c. \quad (1)$$

p_n nahodilé požární zatížení

p_s stálé požární zatížení

a součinitel vyjadřující rychlost odhořívání z hlediska charakteru hořlavých látek

b součinitel vyjadřující rychlost odhořívání z hlediska stavebních podmínek

c součinitel vyjadřující vliv PBZ

K určení byl využit vlastní výpočet pomocí Microsoft Excel a následné určení stupně požární bezpečnosti pomocí tab. 8 ČSN 73 0802. Doložený výpočet je součástí přílohy.

Tab. 1 – Rozdělení do požárních úseků

Číslo PÚ	Název PÚ	p_v [kg/m ²]	Určení p_v	Určení SPB	SPB
P1.01/N7	Instalační šachta	-	-	čl. 8.12.2 b) ČSN 73 0802	II.
P1.02/N7	Instalační šachta	-	-	čl. 8.12.2 b) ČSN 73 0802	II.
P1.03/N6	Instalační šachta	-	-	čl. 8.12.2 b) ČSN 73 0802	II.
P1.04/N6	Instalační šachta	-	-	čl. 8.12.2 b) ČSN 73 0802	II.
P1.05/N7	Instalační šachta	-	-	čl. 8.12.2 b) ČSN 73 0802	II.
P1.06/N7	Instalační šachta	-	-	čl. 8.12.2 b) ČSN 73 0802	II.
P1.07	Garáž	15	Tab. B.1 ČSN 73 0802	Tab. 8 ČSN 73 0802	II.
P1.08	Chodba	< 7,5	čl. 3.4 ČSN 73 0833	Úsek bez požárního rizika	I.
P1.09	Tech. místnost	22,96	Výpočet	Tab. 8 ČSN 73 0802	III.

P1.10	Sklepní kóje	45	čl. 5.1.4 ČSN 73 0833	Tab. 8 ČSN 73 0802	III.
P1.11	Sklepní kóje	45	čl. 5.1.4 ČSN 73 0833	Tab. 8 ČSN 73 0802	III.
A – P1.12/N7	Schodiště	< 15	čl. 9.3.3 ČSN 73 0802	čl. 9.3.2 ČSN 73 0802	II.
P1.13	Tech. místnost	31	Výpočet	Tab. 8 ČSN 73 0802	III.
N1.01	Sklepní kóje	45	čl. 5.1.4 ČSN 73 0833	Tab. 8 ČSN 73 0802	III.
N1.02	Kolárna	15	čl. 5.1.4 ČSN 73 0833	Tab. 8 ČSN 73 0802	II.
N1.03	Úklidová místnost	< 7,5	čl. 3.4 ČSN 73 0833	Úsek bez požárního rizika	I.
N1.04	Místo na odpadky	< 7,5	čl. 3.4 ČSN 73 0833	Úsek bez požárního rizika	I.
N1.05	Komerce	75,04	Výpočet	Tab. 8 ČSN 73 0802	V.
N1.06	Kavárna	44,16	Výpočet	Tab. 8 ČSN 73 0802	III.
N2.07	Byt 3+KK	40	čl. 5.1.2 ČSN 73 0833	Tab. 8 ČSN 73 0802	III.
N2.08	Byt 3+KK	40	čl. 5.1.2 ČSN 73 0833	Tab. 8 ČSN 73 0802	III.
N2.09	Byt 1+KK	40	čl. 5.1.2 ČSN 73 0833	Tab. 8 ČSN 73 0802	III.
N2.10	Byt 1+KK	40	čl. 5.1.2 ČSN 73 0833	Tab. 8 ČSN 73 0802	III.
N3.11	Byt 3+KK	40	čl. 5.1.2 ČSN 73 0833	Tab. 8 ČSN 73 0802	III.
N3.12	Byt 3+KK	40	čl. 5.1.2 ČSN 73 0833	Tab. 8 ČSN 73 0802	III.
N3.13	Byt 1+KK	40	čl. 5.1.2 ČSN 73 0833	Tab. 8 ČSN 73 0802	III.
N3.14	Byt 1+KK	40	čl. 5.1.2 ČSN 73 0833	Tab. 8 ČSN 73 0802	III.
N4.15	Byt 3+KK	40	čl. 5.1.2 ČSN 73 0833	Tab. 8 ČSN 73 0802	III.
N4.16	Byt 3+KK	40	čl. 5.1.2 ČSN 73 0833	Tab. 8 ČSN 73 0802	III.
N4.17	Byt 1+KK	40	čl. 5.1.2 ČSN 73 0833	Tab. 8 ČSN 73 0802	III.
N4.18	Byt 1+KK	40	čl. 5.1.2 ČSN 73 0833	Tab. 8 ČSN 73 0802	III.
N5.19	Byt 3+KK	40	čl. 5.1.2 ČSN 73 0833	Tab. 8 ČSN 73 0802	III.
N5.20	Byt 3+KK	40	čl. 5.1.2 ČSN 73 0833	Tab. 8 ČSN 73 0802	III.
N5.21	Byt 1+KK	40	čl. 5.1.2 ČSN 73 0833	Tab. 8 ČSN 73 0802	III.
N5.22	Byt 1+KK	40	čl. 5.1.2 ČSN 73 0833	Tab. 8 ČSN 73 0802	III.
N6.23	Byt 3+KK	40	čl. 5.1.2 ČSN 73 0833	Tab. 8 ČSN 73 0802	III.
N6.24	Byt 3+KK	40	čl. 5.1.2 ČSN 73 0833	Tab. 8 ČSN 73 0802	III.
N6.25	Byt 3+KK	40	čl. 5.1.2 ČSN 73 0833	Tab. 8 ČSN 73 0802	III.
N7.26	Byt 3+KK	40	čl. 5.1.2 ČSN 73 0833	Tab. 8 ČSN 73 0802	III.
N7.27	Byt 3+KK	40	čl. 5.1.2 ČSN 73 0833	Tab. 8 ČSN 73 0802	III.

2.1.1 Požární úsek P1.09

Požární úsek P1.09 se nachází v podzemním podlaží objektu. Úsek tvoří jedna místnost, sloužící jako technická místnost, ve které se nachází 2 plynové kotle Vailant VU ecoTEC+ o celkovém výkonu 76,2 kW. Hodnota nahodilého požárního zatížení $p_n = 15 \text{ kg/m}^2$ a součinitele

$a_n = 1,1$ jsou uvažovány dle položky 15.10 c) – plynové kotelny dle přílohy A ČSN 73 0802. Hodnota stálého požárního zatížení je stanovena $p_s = 0 \text{ kg/m}^2$. Součinitel $c = 1,0$, je uvažován bez vlivu PBZ. Požární úsek je nepřímo větraný, pomocná hodnota $n = 0,005$ bez dalšího výpočtu v souladu s čl. 6.5.6 ČSN 73 0802. V závislosti na pomocné hodnotě n a převládající velikosti půdorysných ploch v požárním úseku, byla interpolací v příloze E ČSN 73 0802 stanovena hodnota součinitele $k = 0,011$. Výsledná hodnota součinitele $b = 1,391$ byla stanovena dle rovnice 1. Při výsledné hodnotě výpočtového zatížení $p_v = 22,96 \text{ kg/m}^2$ byl požární úsek zařazen do III. Stupně požární bezpečnosti. Podrobný výpočet je doložen v příloze 1.

2.1.2 Požární úsek N1.05

Požární úsek N1.05 se nachází v přízemí objektu. Úsek tvoří skupina místností, sloužící jako komerční plocha s vlastním kancelářským zázemím, šatnou a toaletou. Hodnoty nahodilého požárního zatížení p_n byly stanoveny dle příslušných položek z přílohy A ČSN 73 0802. Hodnota stálého požárního zatížení je stanovena $p_s = 5 \text{ kg/m}^2$, okna v požárním úseku jsou plastová a dveře jsou dřevěné, tudíž hodnoceny jako hořlavé. Součinitel $c = 1,0$, je uvažován bez vlivu PBZ. Požární úsek je přímo větraný, pomocí oken. Pomocná hodnota $n = 0,059$ byla

$$\text{stanovena rovnicí } n = \frac{S_o}{S} * \sqrt{\frac{h_o}{h_s}}. \quad (2)$$

S_o celková plochu otvorů v úseku

S celková půdorysná plocha.

h_o výšky otvorů

h_s světlé výšky

V závislosti na pomocné hodnotě n a převládající velikosti půdorysných ploch v požárním úseku, byla interpolací v příloze E ČSN 73 0802 stanovena hodnota součinitele $k = 0,121$. Výsledná hodnota součinitele $b = 1,156$ byla stanovena dle rovnice 1. Při výsledné hodnotě výpočtového zatížení $p_v = 75,04 \text{ kg/m}^2$ byl požární úsek zařazen do V. stupně požární bezpečnosti. Podrobný výpočet je doložen v příloze 2.

2.1.3 Požární úsek N1.06

Požární úsek N1.06 se nachází v přízemí objektu. Požární úsek tvoří primárně prodejní plocha kavárny. Součástí kavárny jsou toalety, přípravná pokrmů s příručním skladem a úklidová místnost. Celková plocha požárního úseku je $174,31 \text{ m}^2$. Hodnoty nahodilého požárního zatížení p_n byly stanoveny dle příslušných položek z přílohy A ČSN 73 0802. Hodnota stálého požárního zatížení je stanovena $p_s = 5 \text{ kg/m}^2$, okna v požárním úseku jsou plastová a dveře jsou

dřevěné, tudíž hodnoceny jako hořlavé. Součinitel $c = 1,0$, je uvažován bez vlivu PBZ. Požární úsek je přímo větraný, pomocí oken. Pomocná hodnota $n = 0,034$ byla stanovena rovnicí 2. V závislosti na pomocné hodnotě n a převládající velikosti půdorysných ploch v požárním úseku, byla interpolací v příloze E ČSN 73 0802 stanovena hodnota součinitele $k = 0,083$. Výsledná hodnota součinitele $b = 1,355$ byla stanovena dle rovnice 1. Při výsledné hodnotě výpočtového zatížení $p_v = 44,16 \text{ kg/m}^2$ byl požární úsek zařazen do III. stupně požární bezpečnosti. Podrobný výpočet je doložen v příloze 3.

2.2 Mezní rozměry a podlažnost

Největší povolené rozměry, tj mezní rozměry požárních úseků s nehořlavým konstrukčním systémem, byly stanoveny v závislosti na součiniteli „a“ a požární výšce objektu. Pro bytové jednotky je součinitel „a“ stanoven na hodnotu $a = 1,0$. Při součiniteli $a = 1,0$ a požární výšce menší než 22,5 m je mezní délka 62,5 m a mezní šířka 40 m.

Mezní podlažnost úseků je stanovena podle rovnice pro nehořlavé konstrukční systémy

$$z_1 = \frac{180}{p_v} \geq 1,0. \quad (3)$$

Mezní rozměry vyhovují při splnění rovnice 3.

Tab. 2 – Mezní rozměry

PÚ	Rozměry PÚ [m]	Plocha [m ²]	p_v [kg/m ²]	a	Mezní rozměry [m]	Podlažnost Podle (3)	Posudek
P1.07	28,98x18,13	335,74	15,0	0,9	70x44	12	Vyhovuje
P1.08	22,93x2,0	45,60	< 7,5	1,1	55x36	24	Vyhovuje
P1.09	4,95x6,0	29,8	22,9	1,1	55x36	8	Vyhovuje
P1.10	4,95x6,0	17,18	45,0	1,1	55x36	4	Vyhovuje
P1.11	6,95x6,0	34,53	45,0	1,1	55x36	4	Vyhovuje
P1.13	4,41x5,15	22,68	31	0,8	77,5x48	6	Vyhovuje
N1.01	6,0x4,95	26,48	45,0	1,1	55x36	4	Vyhovuje
N1.02	2,785x2,9	8,52	15	1,1	55x36	12	Vyhovuje
N1.03	2,875x2,145	5,07	< 7,5	1,1	55x36	24	Vyhovuje
N1.04	2,875x1,185	3,41	< 7,5	1,1	55x36	24	Vyhovuje
N1.05	12,05x11,35	112,53	75,0	1,0	62,5x40	2,4	Vyhovuje
N1.06	12,05x13,1	166,27	44,2	1,1	55x36	4	Vyhovuje
N2.07	14,4x11,95	115,21	40,0	1,0	62,5x40	5	Vyhovuje
N2.08	14,4x11,95	115,21	40,0	1,0	62,5x40	5	Vyhovuje

N2.09	6,55x8,13	51,32	40,0	1,0	62,5x40	5	Vyhovuje
N2.10	6,55x8,13	51,32	40,0	1,0	62,5x40	5	Vyhovuje
N3.11	14,4x11,95	115,21	40,0	1,0	62,5x40	5	Vyhovuje
N3.12	14,4x11,95	115,21	40,0	1,0	62,5x40	5	Vyhovuje
N3.13	6,55x8,13	51,32	40,0	1,0	62,5x40	5	Vyhovuje
N3.14	6,55x8,13	51,32	40,0	1,0	62,5x40	5	Vyhovuje
N4.15	14,4x11,95	115,21	40,0	1,0	62,5x40	5	Vyhovuje
N4.16	14,4x11,95	115,21	40,0	1,0	62,5x40	5	Vyhovuje
N4.17	6,55x8,13	51,32	40,0	1,0	62,5x40	5	Vyhovuje
N4.18	6,55x8,13	51,32	40,0	1,0	62,5x40	5	Vyhovuje
N5.19	14,4x11,95	115,21	40,0	1,0	62,5x40	5	Vyhovuje
N5.20	14,4x11,95	115,21	40,0	1,0	62,5x40	5	Vyhovuje
N5.21	6,55x8,13	51,32	40,0	1,0	62,5x40	5	Vyhovuje
N5.22	6,55x8,13	51,32	40,0	1,0	62,5x40	5	Vyhovuje
N6.23	12,4x11,95	103,47	40,0	1,0	62,5x40	5	Vyhovuje
N6.24	12,4x11,95	103,47	40,0	1,0	62,5x40	5	Vyhovuje
N6.25	6,55x16,5	80,58	40,0	1,0	62,5x40	5	Vyhovuje
N7.26	11,025x11,95	98,43	40,0	1,0	62,5x40	5	Vyhovuje
N7.27	11,025x11,95	98,43	40,0	1,0	62,5x40	5	Vyhovuje

3 Zhodnocení navržených stavebních konstrukcí z hlediska požární odolnosti

Požadovaná požární odolnost bude součástí výkresové dokumentace. Požadovaná požární odolnost konstrukcí je určena v souladu s čl. 8.1 a tabulkou 12 ČSN 73 0802. Požární stěny a stropy jsou navrženy z železobetonu, skutečná požární odolnost byla stanovena dle *Hodnoty požární odolnosti stavebních konstrukcí podle Eurokódů, autor R. Zoufal a kolektiv*.

Tab. 3 – Požární odolnost konstrukcí

Pol. Tab. 12	SPB	Požadovaná PO [min]	Skutečná PO [min]	Skladba konstrukce	Poznámka / Zdroj
1. Požární stěny					
1a	I	REI 30 DP1	REI 180 DP1	ŽB stěna tl. 250 mm + krytí výztuže min 30 mm	Zoufal a kol. (2009)
1a	II	REI 45 DP1	REI 180 DP1	ŽB stěna tl. 250 mm + krytí výztuže min 30 mm	Zoufal a kol. (2009)
1a	III	REI 60 DP1	REI 180 DP1	ŽB stěna tl. 250 mm + krytí výztuže min 30 mm	Zoufal a kol. (2009)
1b	I	REI 30 DP1	REI 180 DP1	ŽB stěna tl. 250 mm + krytí výztuže min 30 mm	Zoufal a kol. (2009)
1b	II	REI 30 DP1	REI 180 DP1	ŽB stěna tl. 250 mm + krytí výztuže min 30 mm	Zoufal a kol. (2009)

1b	III	REI 45 DP1	REI 180 DP1	ŽB stěna tl. 250 mm + krytí výztuže min 30 mm	Zoufal a kol. (2009)
1b	V	REI 90 DP1	REI 180 DP1	ŽB stěna tl. 250 mm + krytí výztuže min 30 mm	Zoufal a kol. (2009)
1c	II	REI 30 DP1	REI 180 DP1	ŽB stěna tl. 250 mm + krytí výztuže min 30 mm	Zoufal a kol. (2009)
1c	III	REI 30 DP1	REI 180 DP1	ŽB stěna tl. 250 mm + krytí výztuže min 30 mm	Zoufal a kol. (2009)
1. požární stropy					
1a	I	REI 30 DP1	REI 180 DP1	ŽB deska tl. 250 mm + krytí výztuže min 30 mm	Zoufal a kol. (2009)
1a	II	REI 30 DP1	REI 180 DP1	ŽB deska tl. 250 mm + krytí výztuže min 30 mm	Zoufal a kol. (2009)
1a	III	REI 45 DP1	REI 180 DP1	ŽB deska tl. 250 mm + krytí výztuže min 30 mm	Zoufal a kol. (2009)
1b	I	REI 30 DP1	REI 180 DP1	ŽB deska tl. 250 mm + krytí výztuže min 30 mm	Zoufal a kol. (2009)
1b	II	REI 30 DP1	REI 180 DP1	ŽB deska tl. 250 mm + krytí výztuže min 30 mm	Zoufal a kol. (2009)
1b	III	REI 45 DP1	REI 180 DP1	ŽB deska tl. 250 mm + krytí výztuže min 30 mm	Zoufal a kol. (2009)
1b	V	REI 90 DP1	REI 180 DP1	ŽB deska tl. 250 mm + krytí výztuže min 30 mm	Zoufal a kol. (2009)
1c	II	REI 30 DP1	REI 180 DP1	ŽB deska tl. 250 mm + krytí výztuže min 30 mm	Zoufal a kol. (2009)
1c	III	REI 30 DP1	REI 180 DP1	ŽB deska tl. 250 mm + krytí výztuže min 30 mm	Zoufal a kol. (2009)
2. požární uzávěry					
2a	II	EI 30 DP1-C	EI 60 DP1	Dveře budou v požadované PO se samozavíračem.	
2a	III	EI 30 DP1-C	EI 60 DP1	Dveře budou v požadované PO se samozavíračem.	
2a	III	EI 30 DP1	EI 60 DP1	Dveře budou v požadované PO.	
2b	II	EI 15 DP3-C	EI 60 DP1	Dveře budou v požadované PO se samozavíračem.	
2b	III	EI 30 DP3-C	EI 60 DP1	Dveře budou v požadované PO se samozavíračem.	
2b	III	EI 30 DP3	EI 60 DP1	Dveře budou v požadované PO.	
2c	II	EI 15 DP3	EI 60 DP1	Dveře budou v požadované PO	
2c	III	EI 15 DP3	EI 60 DP1	Dveře budou v požadované PO	
3. obvodové stěny					
1a	I	REW 30 DP1	REI 180 DP1	ŽB stěna tl. 250 mm + krytí výztuže min 30 mm	Zoufal a kol. (2009)
1a	II	REW 45 DP1	REI 180 DP1	ŽB stěna tl. 250 mm + krytí výztuže min 30 mm	Zoufal a kol. (2009)
1a	III	REW 60 DP1	REI 180 DP1	ŽB stěna tl. 250 mm + krytí výztuže min 30 mm	Zoufal a kol. (2009)
1b	I	REW 30 DP1	REI 180 DP1	ŽB stěna tl. 250 mm + krytí výztuže min 30 mm	Zoufal a kol. (2009)
1b	II	REW 30 DP1	REI 180 DP1	ŽB stěna tl. 250 mm + krytí výztuže min 30 mm	Zoufal a kol. (2009)
1b	III	REW 45 DP1	REI 180 DP1	ŽB stěna tl. 250 mm + krytí výztuže min 30 mm	Zoufal a kol. (2009)
1b	V	REW 90 DP1	REI 180 DP1	ŽB stěna tl. 250 mm + krytí výztuže min 30 mm	Zoufal a kol. (2009)
1c	II	REW 30 DP1	REI 180 DP1	ŽB stěna tl. 250 mm + krytí výztuže min 30 mm	Zoufal a kol. (2009)
1c	III	REW 30 DP1	REI 180 DP1	ŽB stěna tl. 250 mm + krytí výztuže min 30 mm	Zoufal a kol. (2009)
4. nosné konstrukce střech					

-	-	-	-	-	-
5. nosné konstrukce uvnitř požárního úseku					
5a	II	R 45 DP1	R 120 DP1	ŽB sloup 350 x 350 mm	Zoufal a kol. (2009)
5b	III	R 45 DP1	R 120 DP1	ŽB sloup 350 x 350 mm	Zoufal a kol. (2009)
5b	III	R 45 DP1	R 180 DP1	ŽB stěna tl. 250 mm + krytí výztuže min 30 mm	Zoufal a kol. (2009)
5b	V	R 90 DP1	R 120 DP1	ŽB sloup 350 x 350 mm	Zoufal a kol. (2009)
5b	III	R 45 DP1	R 120 DP1	ŽB průvlak 600 x 350 mm	Zoufal a kol. (2009)
5b	V	R 90 DP1	R 120 DP1	ŽB průvlak 600 x 350 mm	Zoufal a kol. (2009)
5c	III	R 30 DP1	R 180 DP1	ŽB stěna tl. 250 mm + krytí výztuže min 30 mm	Zoufal a kol. (2009)
6. nosné konstrukce vně objektu, které zajišťují stabilitu objektu					
6	-	-	-	-	-
7. nosné konstrukce uvnitř objektu, které nezajišťují stabilitu objektu					
7	-	-	-	-	-
8. nenosné konstrukce uvnitř požárního úseku					
8	V	DP3	Příčky Porotherm 11,5		
9. konstrukce schodišť uvnitř požárního úseku, které nejsou součástí chráněných únikových cest					
9	-	-	-	-	-
10. výtahové a instalační šachty					
10	II	EW 15 DP1	Revizní dvířka šachet budou dodány v požadované PO.		
11. střešní plášť					
11	-	-	-	-	-

4 Zhodnocení navržených stavebních výrobků

4.1 Požadavky na požární pásy

Požární pásy musí být z konstrukcí DP1 a z výrobků třídy na oheň A1 nebo A2. Index šíření plamene po vnějším povrchu musí být 0 mm/min. Na objektu se vyskytuje požární pás při ustoupení obvodové stěny. Minimální rozměr požární pásu je 900 mm.

4.2 Požadavky na kontaktní zateplení budovy

Pro objekty s požární výškou vyšší než 12 m a zároveň nižší než 22,5 jsou požadavky na třídu reakce na oheň alespoň A1 nebo A2 pro ETICS jako celek. Izolant může být třídy reakce na oheň E. Požární pruh musí být výšky minimálně 900 mm. Zateplení objektu je pomocí minerální vaty.

4.3 Požadavky na těsnění prostupů

Prostupy instalací jsou navrženy tak, aby co nejméně prostupovaly požárně dělicími konstrukcemi. Konstrukce, ve kterých se vyskytují tyto prostupy, jsou dotaženy až k vnějším povrchům prostupujících zařízení se stejnou požární odolností jako má požárně dělicí konstrukce. Prostupy musí být utěsněny v souladu ČSN 73 0810. Požadovaná požární odolnost EI ucpávky se stanoví shodně jako hodnota požární odolnosti pro konstrukci, v níž je prostup umístěn. Potrubí světlého průřezu do 40 000 m² smí prostupovat požárně dělicí konstrukcí bez ohledu na hořlavost použitého materiálu potrubí. Potrubí je vedeno převážně v instalačních šachtách, a proto je vyhovující podle čl. 11.1.1 ČSN 73 0802.

5 Únikové cesty

5.1 Obsazení objektu osobami

Tab. 4 – Obsazení objektu osobami

Specifikace prostoru	Plocha [m ²]	Počet osob dle PD	Pol. dle ČSN 73 0818	[m ² /os.]	Počet osob dle [m ² /os.]	Součinitel násobící počet osob	Počet osob dle souč.	E
1.PP								
Garáž	308,08	-	-	-	-	-	-	-
Sklepní kóje	17,18	-	-	-	-	-	-	-
Sklepní kóje	34,53	-	-	-	-	-	-	-
Tech. místnost	29,7	-	-	-	-	-	-	-
1.NP								
Komerce	74,31	-	6.1.1	3,0	25	-	-	25
Kavárna	101,84	-	7.1.1	1,4	73	-	-	73
Kočárkárna	8,52	-	-	-	-	-	-	-
Úklid	5,07	-	-	-	-	-	-	-
Sklepní kóje	29,73	-	-	-	-	-	-	-
Technická místnost	3,41	-	-	-	-	-	-	-
2.NP								
Byt 3+KK	115,38	4	9.1	-	-	1,5	6	6
Byt 3+KK	115,38	4	9.1	-	-	1,5	6	6
Byt 1+KK	51,32	2	9.1	-	-	1,5	3	3
Byt 1+KK	51,32	2	9.1	-	-	1,5	3	3
3.NP								
Byt 3+KK	115,38	4	9.1	-	-	1,5	6	6
Byt 3+KK	115,38	4	9.1	-	-	1,5	6	6
Byt 1+KK	51,32	2	9.1	-	-	1,5	3	3
Byt 1+KK	51,32	2	9.1	-	-	1,5	3	3
4.NP								
Byt 3+KK	115,38	4	9.1	-	-	pož1,5	6	6
Byt 3+KK	115,38	4	9.1	-	-	1,5	6	6
Byt 1+KK	51,32	2	9.1	-	-	1,5	3	3
Byt 1+KK	51,32	2	9.1	-	-	1,5	3	3
5.NP								
Byt 3+KK	115,38	4	9.1	-	-	1,5	6	6
Byt 3+KK	115,38	4	9.1	-	-	1,5	6	6
Byt 1+KK	51,32	2	9.1	-	-	1,5	3	3

Byt 1+KK	51,32	2	9.1	-	-	1,5	3	3
6.NP								
Byt 3+KK	103,47	4	9.1	-	-	1,5	6	6
Byt 3+KK	103,47	4	9.1	-	-	1,5	6	6
Byt 3+KK	80,58	4	9.1	-	-	1,5	6	6
7.NP								
Byt 3+KK	98,43	4	9.1	-	-	1,5	6	6
Byt 3+KK	98,43	4	9.1	-	-	1,5	6	6
Obsazenost objektu celkem								200

5.2 Rozdělení únikových cest, základní požadavky

Všechna podlaží objektu spojuje vnitřní schodiště s výtahovou šachtou, která slouží jako chráněná úniková cesta typu A. V podzemním podlaží je evakuace možná po nechráněných únikových cestách přes sousední požární úsek P1.08 do chráněné únikové cesty (dále CHÚC). V nadzemním podlaží z komerčních ploch po nechráněných únikových cestách (dále jen NÚC) přímo na volné prostranství.

V typických podlaží je z bytových jednotek evakuace vedena přímo přes chráněnou únikovou cestu na volné prostranství.

5.3 Nechráněné únikové cesty

5.3.1 Mezní délka

Začátek NÚC se uvažuje od nejvzdálenějšího místa požárního úseku. Posouzen je nejhorší případ. Ostatní mezní délky únikových cest (dále jen ÚC) jsou vyhovující.

P1.11

Mezní vzdálenost při součiniteli $a = 1,1$ je 20 m dle tabulky 18 ČSN 73 0802

Nejdelší vzdálenost v P1.11 18,6 m -> VYHOVUJE

5.3.2 Mezní šířka

Posouzení mezní šířky ÚC je posouzeno ve vybraných kritických místech, s větším předpokládaným evakuovaným počtem osob. Nejmenší šířka pro ÚC je 1 únikový pruh. 1 únikový pruh odpovídá šířce 550 mm. Požadovaný počet únikových pruhů se stanoví dle rovnice $u = \frac{E \cdot S}{K}$, kdy E je počet osob v posuzovaném místě, K je počet evakuovaných osob v 1 únikovém pruhu, určený v závislosti na součiniteli a požárního úseku. S je součinitel vyjadřující podmínky evakuace, evakuace je uvažována současná.

KM1 – Dveře na volné prostranství z kavárny v 1.NP

$$E = 73$$

$$K = 49,5 \text{ (} a = 1,07 \text{ po rovině – viz Tab. 19 ČSN 73 0802)}$$

$$u = E \cdot s / K = 73 / 49,5 = 1,48 \rightarrow 1,5 \text{ únikového pruhu} = 825 \text{ mm}$$

Reálná šířka dveří = 900 mm

Mezní šířka v KM1 **vyhovuje**.

KM2 – Dveře na volné prostranství z komerce v 1.NP

$$E = 25$$

$$K = 45 \text{ (} a = 0,99 \text{ po rovině – viz Tab. 19 ČSN 73 0802)}$$

$$u = E \cdot s / K = 25 / 45 = 0,56 \rightarrow 1,0 \text{ únikového pruhu} = 550 \text{ mm}$$

Reálná šířka dveří = 900 mm

Mezní šířka v KM1 **vyhovuje**.

5.4 Chráněné únikové cesty

V CHÚC nesmí být žádné požární zatížení kromě konstrukcí oken a dveří, jsou-li nejhůře třídy reakce na oheň D, plastová okna tuto podmínku splňují. Podlahy musí vykazovat třídu reakce na oheň nejhůře $C_{fl} - s_1$. Nesmí zde být umístěny zařizovací předměty zužující průchozí šířku CHÚC, volně vedené rozvody hořlavých látek nebo jakékoliv volně vedené potrubní rozvody z hořlavých hmot, volně vedené rozvody VZT, která neslouží pouze větrání prostorů-CHÚC, volně vedené kouřovody, rozvody páry nebo toxických látek, volně vedené elektrické rozvody (kabely), kromě rozvodů sloužící provozu CHÚC (osvětlení).

5.4.1 Požární větrání CHÚC

Chráněná úniková cesta je větrána přirozeně, pomocí otevíratelných otvorů v každém podlaží. V podzemním podlaží je větrání chráněné únikové cesty zajištěno pomocí dveří na mezipodestě schodiště, vedoucí na volné prostranství. Otvory splňují podmínku na minimální plochu otvoru 2 m^2 , případně 10 % z podlahové plochy CHÚC v daném podlaží.

5.4.2 Mezní délka

Mezní délka pro chráněnou únikovou cestu typu A je stanovena 120 m. Úniková cesta z nejhoršího místa objektu je 92,65 m.

5.4.3 Mezní šířka

Posouzení mezní šířky CHÚC je posouzeno ve vybraných kritických místech, s větším předpokládaným evakuovaným počtem osob. Nejmenší šířka pro CHÚC je 1,5 únikového pruhu. 1,5 únikového pruhu odpovídá šířce 825 mm. Požadovaný počet únikových pruhů se stanoví dle rovnice $u = \frac{E \cdot s}{K}$, kdy E je počet osob v posuzovaném místě, K je počet

evakuovaných osob v 1 únikovém pruhu a s je součinitel vyjadřující podmínky evakuace, evakuace je uvažována postupná, jelikož se jedná o CHÚC, do které ústí cesty z více než 3 požárních úseků.

KM3 – Dveře na volné prostranství z CHÚC v 1.NP

$$E = 102$$

$$K = 160 \text{ (II. SPB, CHÚC typ A, po rovině – viz Tab. 20 ČSN 73 0802)}$$

$$s = 1,0 \text{ (viz Tab. 21 ČSN 73 0802)}$$

$$u = E*s/K = 102*1/160 = 0,64 \rightarrow 1,5 \text{ únikového pruhu} = 825 \text{ mm}$$

$$\text{Reálná šířka dveří} = 1100 \text{ mm}$$

Mezní šířka v KM3 **vyhovuje**.

5.5 Technické vybavení únikových cest

Dveře na únikových cestách se otvírají ve směru úniku. Dveře musí být bez prahů.

Únikové cesty jsou vybaveny el. osvětlením s vlastní integrovanou baterií, která musí zajistit funkčnost po dobu alespoň 60 minut.

Značení ÚC je zajištěno pomocí fotoluminiscenčních tabulek, které musí zřetelně značit směr úniku. Měla by být dodržena zásada viditelnosti „od značky ke značce“, především v místech, kde východ na volné prostranství není přímo viditelný.

6 Stanovení odstupových vzdáleností a vymezení požárně nebezpečného prostoru

6.1 Odstupy z hlediska sálání tepla od obvodových stěn

Stanovení odstupové vzdálenosti od objektu je určeno pro každý požární úsek samostatně.

Velikost odstupové vzdálenosti byla stanovena pomocí požárně otevřených ploch posuzovaného požárního úseku. Pro výpočet byl využit výpočetní program, autor Ing. Marek Pokorný, Ph.D. Odstupové vzdálenosti pro nadzemní podlaží jsou stanovena v tabulce pouze pro 2.NP, jakožto typické podlaží

Tab. 5 – Odstupové vzdálenosti

Část stěny	P _v	POP			l [m]	h _u [m]	S _p [m ²]	p ₀ [%]	d [m]
		rozměr [m]		S _{p0} [m ²]					
S N1.01	45	1,2	1,0	1,2	-	-	-	100	1,35
S N1.05	75,04	1,2	1,2	1,44	-	-	-	100	1,7
	75,04	1,8	2,1	3,78	-	-	-	100	2,8
J N1.05	75,04	1,8	2,2	3,96	-	-	-	100	2,85
S N1.06	44,16	1,2	1,0	1,2	-	-	-	100	1,35
	44,16	1,0	1,0	1,0	-	-	-	100	1,25
J N1.06	44,16	1,8	2,2	3,96	-	-	-	100	2,40
S N2.07	40	2,4	1,8	4,32	-	-	-	100	2,45
		2,4	1,8	4,32	-	-	-	100	2,45
		1,6	0,8	1,28	-	-	-	100	1,3
J N2.07	40	5,0	2,4	12	6,2	2,4	14,88	80,6	3,75
S N2.08	40	2,4	1,8	4,32	-	-	-	100	2,45
		2,4	1,8	4,32	-	-	-	100	2,45
		1,6	0,8	1,28	-	-	-	100	1,3
J N2.08	40	5,0	2,4	12	6,2	2,4	14,88	80,6	3,75
S N2.09	40	3,8	2,4	9,12	8,35	2,4	20,04	41,7	2,3
		1,6	0,8	1,28					
S N2.10	40	3,8	2,4	9,12	8,35	2,4	20,04	41,7	2,3
		1,6	0,8	1,28					

6.2 Odstupy z hlediska sálání tepla pro střešní plášť

Konstrukce je zhotovena jako monolitická ŽB deska – konstrukce DP1, nad požárním stropem. Střešní plášť je jednoplášťová plochá střecha, skladba je řešena pomocí certifikované skladby střechy DEK ST.1005 A. Skladba má klasifikaci B_{ROOF,(t3)}. Není nutné počítat požárně nebezpečný prostor (dále PNP).

6.3 Odpadávání hořících částí stavebních konstrukcí

Střecha je plochá, tudíž není nutno posuzovat na odpadávání hořících částí stavebních konstrukcí. Obvodová konstrukce je DP1 a ETICS je třídy reakce na oheň A1, není nutno provádět hodnocení odpadávání hořících částí konstrukce.

6.4 Vyhodnocení požárně nebezpečného prostoru

K výpočtu hodnot uvedených v Tab. 5, byl použit MS Excel od p. Pokorného. Odstupové vzdálenost jsou zakresleny v situačním výkresu. Torzní stín pro odpadávání hořících částí nestanovují.

7 Zařízení pro protipožární zásah

7.1 Přístupové komunikace a nástupní plochy

K objektu je přístup zajištěn pomocí přístupové komunikace Na Plzeňce. Příjezdová komunikace je jednopruhová o celkové šířce 9,3 m. Tato komunikace splňuje požadavek na minimální šířku vozovky 3,0 m dle čl. 12.2.2 ČSN 73 0802. Komunikace je neprůjezdná a delší než 50 m a musí mít na konci plochu umožňující otáčení vozidel. Komunikace dovoluje

odstavení vozidel požární techniky na vymezené nástupní ploše a zároveň poskytuje dostatek místa pro parkování automobilů.

Nástupní plocha musí být u objektu zřízena, jelikož se u objektu neuvažují vnitřní zásahové cesty dle čl. 12.4.4 ČSN 73 0802 a splňovat minimální požadavky na šířku plochy 4,0 m. Nástupní plocha musí navazovat na přístupovou komunikaci. Nástupní plocha bude trvale vyznačena na pěší komunikaci.

7.2 Vnitřní zásahové cesty

V objektu nebudou zřízeny zásahové cesty v souladu s čl. 12.5.1 ČSN 73 0802. V objektu není uvažováno vedení požárního zásahu ve výšce $h > 22,5$ m a je možné vést protipožární zásah z vnější strany objektu.

7.3 Vnější zásahové cesty

Vnější zásahové cesty nejsou v objektu zřízeny. Přístup na střechu je zajištěn pomocí střešního výlezu v nejvyšším místě chráněné únikové cesty.

7.4 Zásobování vodou pro hašení

7.4.1 Vnější odběrní místa

Požadavky na vnější odběrní místa jsou vyhodnocena pro jednotlivé požární úseky, stanoveny jsou pomocí tab. 1 ČSN 73 0873. Pro nevýrobní objekty o ploše $120 \text{ m}^2 < S < 1000 \text{ m}^2$ je požadován podzemní hydrant ve vzdálenosti 150 m od objektu. Podzemní hydrant, který se nachází před objektem, tuto podmínku splňuje. Další podzemní hydrant se nachází v ulici Strakonická. Vzdálenost mezi hydranty je menší než 300 m a jsou proto vyhovující. Podzemní hydranty jsou osazeny na vodovodním potrubí se jmenovitou světlostí DN 100 mm. Při rychlosti $v = 0,8$ m/s je odběr vody 6 l/s

7.4.2 Vnitřní odběrní místa

V bytovém domě skupiny OB2 je uvažováno s výskytem osob s větším než limitních 20 osob a proto je ve společných prostorech, schodišťový prostor, navržen hadicový systém. Hadicový systém o jmenovité světlosti 19 mm bude osazen na každém podlaží CHÚC, aby byla splněna podmínka na nejdlehlší místo PÚ. Osazen bude hadicový systém s tvarově stálou hadicí délky 40 m, 30 m hadice + 10 m dostřík.

Od vnitřních odběrních míst lze upustit v případech, kdy součin půdorysné plochy S a požárního zatížení p je menší než 9000. Pro oba požární úseky komercí byla tato podmínka ověřena a splněna (viz výpočet níže). Není nutno osazovat hadicový systém pro komerční plochy. Hadicový systém v 1. NP je vyhovující.

N1.05

$$S = 112,53 \text{ m}^2$$

$$p = 75,04 \text{ kg/m}^2$$

$$p * S = 112,53 * 75,04 = 8444,3 \text{ kg} < 9000$$

Není nutno osazovat hadicový systém.

N1.06

$$S = 166,27 \text{ m}^2$$

$$p = 44,18 \text{ kg/m}^2$$

$$p * S = 166,27 * 44,18 = 7345,8 \text{ kg} < 9000$$

Není nutno osazovat hadicový systém.

7.4.3 Přenosné hasicí přístroje

Počet přenosných hasicích přístrojů (PHP) je určen primárně dle čl. 5.4 ČSN 73 0833 a čl. 12.8 ČSN 73 0802 a vyhlášky č. 23/2008 Sb.

Jeden hasicí přístroj se schopností 21A 6kg práškový musí být osazen u hlavního rozvaděče elektrické energie v 1.PP Pro společné nebytové prostory navržen 1x PHP práškový se schopností 21A na každých započatých 200 m², bez ploch bytů. Pro požární úseky sklepních kójí P1.10, P1.11 a N1.01 je navržen 1x PHP práškový 21A. V garážích je navržen 1x PHP práškový 183B pro 10 prvních započatých parkovacích stání.

Pro zbylé požární úseky je počet PHP stanoven dle ČSN 73 0802 pomocí rovnice:

$$n_r = 0,15 * (S * a * c_3)^{0,5} \geq 1,0 \quad (4)$$

S označuje plochu úseku, součinitel a vypočtený v kapitole 2.1, c₃ je součinitel s hodnotou c₃ = 1,0. N_{HJ}, výpočet dle vyhlášky č. 23/2008 Sb., označuje požadovaný počet hasicích jednotek, N_{PHP} určuje celkový počet PHP v úseku a získá se podílem požadovaného počtu hasicích jednotek a velikostí hasicí jednotky vybraného PHP.

Pro úseky N1.02, N1.03, N1.04 je určen počet PHP pro několik požárních úseků dohromady umístěných v jednom podlaží, Plocha je součtem ploch jednotlivých požárních úseků a součinitele jsou získány váženým průměrem z hodnot. Přenosné hasicí přístroje se umísťují tak, aby rukojeť přístroje byla ve výšce do 1,5 m nad podlahou, na viditelné a přístupném místě.

Tab. 6 – Výpočet PHP

Číslo PÚ	Plocha [m ²]	c3	a	n _r	n _{HJ}	HJ1	n _{PHP}	Návrh
P1.09	29,8	1,0	1,1	0,86	5,16	6	0,86	1x PHP 21A práškový
N1.02 N1.03 N1.04	17,0	1,0	1,06	0,64	3,84	6	0,64	1x PHP 21A práškový
N1.05	112,53	1,0	1,07	1,65	9,9	6	1,65	2x PHP 21A práškový
N1.06	166,27	1,0	1,0	1,93	11,58	5	2,316	3x PHP 13A práškový

7.5 Kabelové rozvody a dodávka elektrické energie a technická zařízení

Pro kabelové cesty budou použity kabely s funkční integritou tak, aby byl zajištěn přísun elektrické energie po nezbytně nutnou dobu. Nouzové osvětlení musí být provozuschopné po dobu 60 minut.

Každá obytná buňka musí být vybavena autonomní detekcí a signalizací kouře. Bytové jednotky budou vybaveny kouřovým hlásičem, umístěným ve směru únikové cesty, tedy v předsíni bytu.

8 Přílohy

8.1 Příloha č. 1

Číslo PÚ	P1.09	Výška h [m]	19,6		
specifikace místností a účelu					
číslo	název	plocha [m ²]	p _n [kg/m ²]	a _n	Pol. Dle ČSN 73 0802
1	Technická místnost	29,79	15	1,10	15.10 c)
2					
Celková plocha PÚ		29,79	m ²		
Požární zatížení p _n			Součinitel a _n		
$p_n = \frac{\sum p_{ni} \cdot S_i}{\sum S_i} = 15,00 \text{ kg/m}^2 \quad a_n = \frac{\sum p_{ni} \cdot S_i \cdot a_{ni}}{\sum p_{ni} \cdot S_i} = 1,10$					
stanovení stálého požárního zatížení p _s a součinitele a _s					
konstrukce	nehořlavost	p _s [kg/m ²]	Pol. Dle ČSN 73 0802		
okna	Nehořlavé	0	čl. 6.3.4 ČSN 73 0802		
dveře	Nehořlavé	0			
podlahy	Nehořlavé	0			
celkem stálé zatížení		0	kg/m ²		
součinitel a _s	0,90	čl. 6.4 ČSN 73 0802			
stanovení součinitele a					
$a = \frac{a_s \cdot p_s + a_n \cdot p_n}{p_s + p_n} = 1,10 \quad \text{kap. 6.4.3}$					
specifikace otvorů					
číslo	otvor	šířka [m]	výška [m]	počet	plocha [m ²]
1					0
plocha otvorů S _o		0,00	m ²		
h _o		nepočítáno m			
h _s		2,50	m		
stanovení součinitele b					
$n = \frac{S_o}{S} \cdot \sqrt{\frac{h_o}{h_s}} = \text{nepočítáno} \quad \text{nepřímo větraný - } n = 0,005$					
S _m		29,79	m ²		
k		0,011	interpolace v tabulce normy př. E		
$b = \frac{S \cdot k}{S_o \cdot \sqrt{h_o}} = \text{nepočítáno} \quad b = \frac{k}{0,005 \cdot \sqrt{h_s}} = 1,391$					
výsledná hodnota součinitele b = 1,391					
stanovení součinitele c					
součinitel c		1,00			
stanovení výpočtového požárního zatížení p _v					
$p_v = a \cdot b \cdot c \cdot (p_n + p_s) = 22,96 \text{ kg/m}^2$					III.SPB

8.2 Příloha č. 2

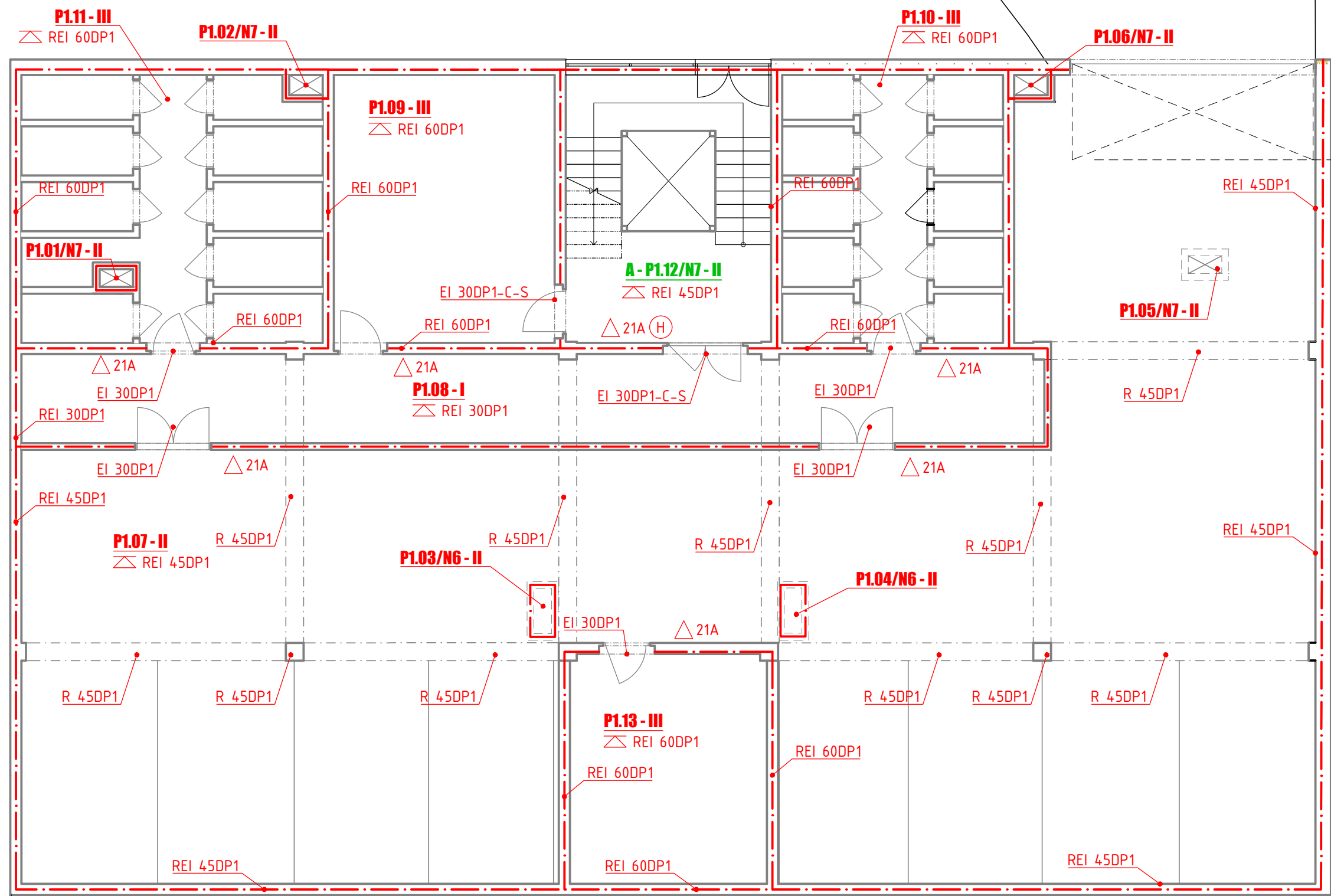
Číslo PÚ	N1.05	Výška h [m]	19,6		
specifikace místností a účelu					
číslo	název	plocha [m ²]	p _n [kg/m ²]	a _n	Pol. Dle ČSN 73 0802
1	Komerce	74,31	80	1,00	6.1.12.
2	Předsíň	4,91	5	0,80	1.10.
3	Šatna	2,94	15	0,70	14.1. a)
4	WC	4,77	5	0,70	14.2.
5	Zázemí	37,12	40	1,00	1.1.
6					
7					
8					
9					
10					
11					
Celková plocha PÚ		124,05 m ²			
Požární zatížení p _n			Součinitel a _n		
$p_n = \frac{\sum p_{ni} \cdot S_i}{\sum S_i} = 60,64 \text{ kg/m}^2 \quad a_n = \frac{\sum p_{ni} \cdot S_i \cdot a_{ni}}{\sum p_{ni} \cdot S_i} = 1,00$					
stanovení stálého požárního zatížení p _s a součinitele a _s					
konstrukce	nehořlavost	p _s [kg/m ²]	Pol. Dle ČSN 73 0802		
okna	Hořlavé	3	čl. 6.3.4 ČSN 73 0802		
dveře	Hořlavé	2			
podlahy	Nehořlavé	0			
celkem stálé zatížení		5 kg/m ²			
součinitel a _s	0,90	čl. 6.4 ČSN 73 0802			
stanovení součinitele a					
$a = \frac{a_s \cdot p_s + a_n \cdot p_n}{p_s + p_n} = 0,99 \quad \text{kap. 6.4.3}$					
specifikace otvorů					
číslo	otvor	šířka [m]	výška [m]	počet	plocha [m ²]
1	Dveře na verandu	1,8	2,1	1	3,78
2	Okno zázemí	1,2	1,2	1	1,44
3	Okna komerce	1,8	2,2	1	3,96
plocha otvorů S _o		9,18 m ²			
h _o		2,00 m			
h _s		3,20 m			
stanovení součinitele b					
$n = \frac{S_o}{S} \cdot \sqrt{\frac{h_o}{h_s}} = 0,059 \quad \text{přímo větraný}$					
S _m		74,31 m ²			
k		0,121 interpolace v tabulce normy př. E			
$b = \frac{S \cdot k}{S_o \cdot \sqrt{h_o}} = 1,156 \quad b = \frac{k}{0,005 \cdot \sqrt{h_s}} = \text{nepočítáno}$					
výsledná hodnota součinitele b = 1,156					
součinitel c		1,00			
stanovení výpočtového požárního zatížení p _v					
$p_v = a \cdot b \cdot c \cdot (p_n + p_s) = 75,04 \text{ kg/m}^2$					V.SP.B

8.3 Příloha č. 3

Číslo PÚ	N1.06	Výška h [m]	19,6		
číslo	název	plocha [m ²]	p _n [kg/m ²]	a _n	Pol. Dle ČSN 73 0802
1	Kavárna	101,84	30	1,15	7.1.3.
2	Sklad	13,87	60	1,10	7.1.5.
3	Přípravná pokrmů	6,12	30	0,95	7.1.4.
4	WC	4,29	5	0,70	14.2.
5	Šatna	3,42	15	0,70	14.1.
6	Chodba	9,63	5	0,80	1.10.
7	Předsíň	3,84	5	0,80	1.10.
8	WC	13,68	5	0,70	14.2.
9	Úklid	2,86	30	1,00	6.4.3.
10	Předsíň	3,12	5	0,80	1.10.
11	WC	11,64	5	0,70	14.2.
celková plocha PÚ		174,31	m ²		
výpočet nahodilého požárního zatížení p _n a součinitele a _n					
$p_n = \frac{\sum p_{ni} \cdot S_i}{\sum S_i} = 25,47 \text{ kg/m}^2 \quad a_n = \frac{\sum p_{ni} \cdot S_i \cdot a_{ni}}{\sum p_{ni} \cdot S_i} = 1,10$					
stanovení stálého požárního zatížení p _s a součinitele a _s					
konstrukce	nehořlavost	p _s [kg/m ²]	Pol. Dle ČSN 73 0802		
okna	Hořlavé	3	čl. 6.3.4 ČSN 73 0802		
dveře	hořlavé	2			
podlahy	Nehořlavé	0			
celkem stálé zatížení		5	kg/m ²		
součinitel a _s	0,90	čl. 6.4 ČSN 73 0802			
stanovení součinitele a					
$a = \frac{a_s \cdot p_s + a_n \cdot p_n}{p_s + p_n} = 1,07 \quad \text{kap. 6.4.3}$					
specifikace otvorů					
číslo	otvor	šířka [m]	výška [m]	počet	plocha [m ²]
1	Okno	1,8	2,2	1	3,96
2	Okno	1,2	1	3	3,6
3	Okno	1	1	1	1
plocha otvorů S _o		8,56	m ²		
h _o		1,56	m		
h _s		3,20	m		
stanovení součinitele b					
$n = \frac{S_o}{S} \cdot \sqrt{\frac{h_o}{h_s}} = 0,034 \quad \text{přímo větraný}$					
S _m		101,84	m ²		
k		0,083	interpolace v tabulce normy př. E		
$b = \frac{S \cdot k}{S_o \cdot \sqrt{h_o}} = 1,355 \quad b = \frac{k}{0,005 \cdot \sqrt{h_s}} = \text{nepočítáno}$					
výsledná hodnota součinitele b = 1,355					
součinitel c		1,00			
stanovení výpočtového požárního zatížení p _v					
$p_v = a \cdot b \cdot c \cdot (p_n + p_s) = 44,16 \text{ kg/m}^2$					III.SPB

8.4 Příloha č. 4

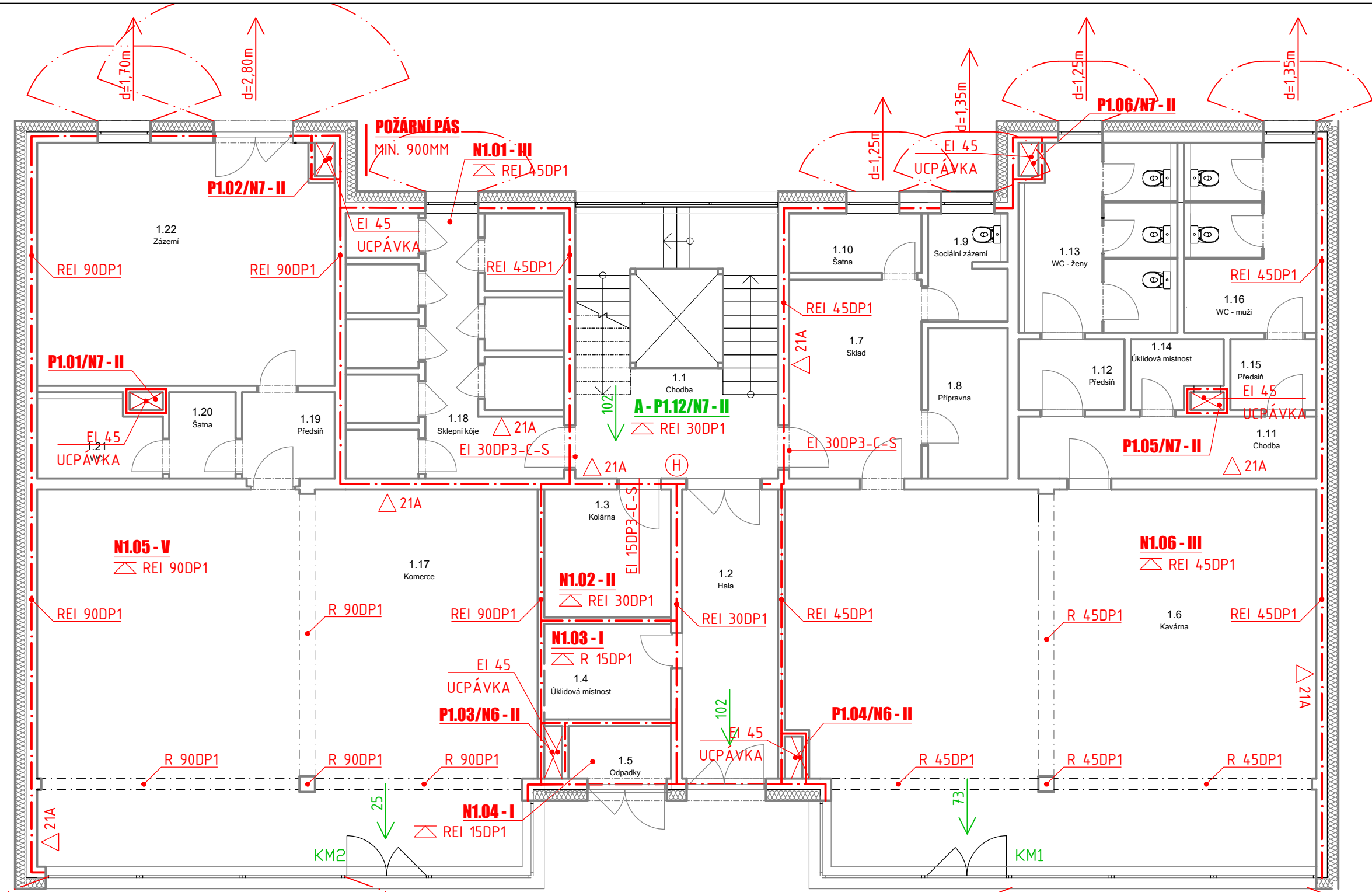
Číslo PÚ	P1.13	Výška h [m]	19,6		
specifikace místností a účelu					
číslo	název	plocha [m ²]	p _n [kg/m ²]	a _n	Pol. Dle ČSN 73 0802
1	Tech. Místnost	22,68	25	0,80	15.2 a)
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
Celková plocha PÚ		22,68	m ²		
Požární zatížení p _n			Součinitel a _n		
$p_n = \frac{\sum p_{ni} \cdot S_i}{\sum S_i} = 25,00 \text{ kg/m}^2 \quad a_n = \frac{\sum p_{ni} \cdot S_i \cdot a_{ni}}{\sum p_{ni} \cdot S_i} = 0,80$					
stanovení stálého požárního zatížení p _s a součinitele a _s					
konstrukce	nehořlavost	p _s [kg/m ²]	Pol. Dle ČSN 73 0802		
okna	Hořlavé	3			
dveře	Hořlavé	2	čl. 6.3.4 ČSN 73 0802		
podlahy	Nehořlavé	0			
celkem stálé zatížení		5	kg/m ²		
součinitel a _s	0,90	čl. 6.4 ČSN 73 0802			
stanovení součinitele a					
$a = \frac{a_s \cdot p_s + a_n \cdot p_n}{p_s + p_n} = 0,82 \quad \text{kap. 6.4.3}$					
specifikace otvorů					
číslo	otvor	šířka [m]	výška [m]	počet	plocha [m ²]
plocha otvorů S _o		0,00	m ²		
h _o		nepočítáno m			
h _s		2,50	m		
stanovení součinitele b					
$n = \frac{S_o}{S} \cdot \sqrt{\frac{h_o}{h_s}} = \text{nepočítáno} \quad \text{nepřímě větráný - } n = 0,005$					
S _m		22,68	m ²		
k		0,010	interpolace v tabulce normy př. E		
$b = \frac{S \cdot k}{S_o \cdot \sqrt{h_o}} = \text{nepočítáno} \quad b = \frac{k}{0,005 \cdot \sqrt{h_s}} = 1,265$					
výsledná hodnota součinitele b		= 1,265			
součinitel c		1,00			
stanovení výpočtového požárního zatížení p _v					
$p_v = a \cdot b \cdot c \cdot (p_n + p_s)$		30,99	kg/m ²		III.SP.B



LEGENDA POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍHO ŘEŠENÍ

	HRANICE POŽÁRNÍHO ÚSEKU
P1.01 - II	ČÍSLO POŽÁRNÍHO ÚSEKU
REI 15DP1	POŽÁRNÍ ODOLNOST KONSTRUKCE
	POŽÁRNÍ ODOLNOST STROPU
	SMĚR ÚNIKU
	NOUZOVÉ OSVĚTLENÍ
	HRANICE POŽÁRNĚ NEBEZPEČNÉHO PROSTORU
	ODSTUPOVÁ VZDÁLENOST
	PŘENOSNÝ HASÍCÍ PŘÍSTROJ, HASÍCÍ SCHOPNOST
	VNITŘNÍ HYDRANTOVÝ SYSTÉM

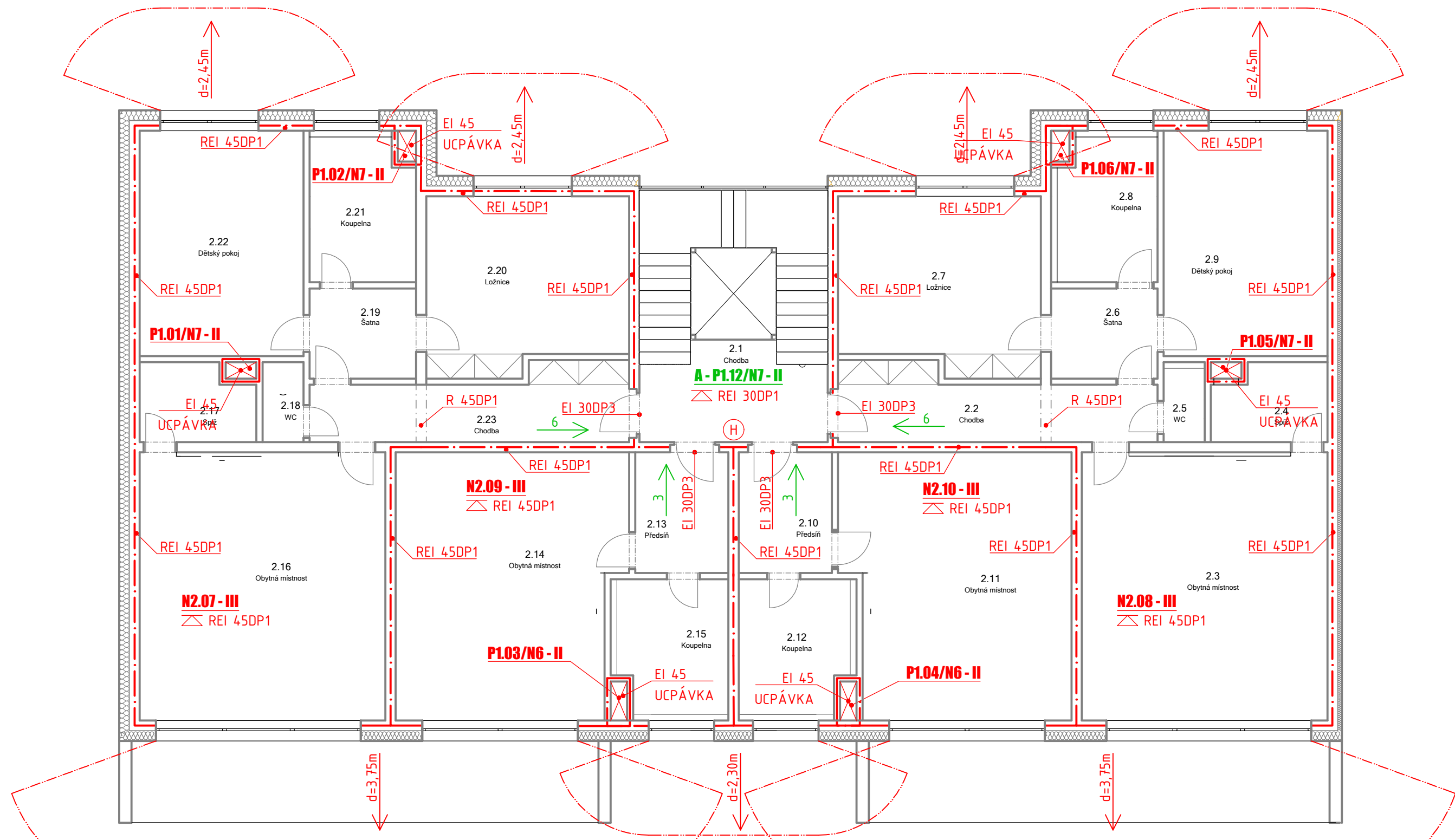
Zpracoval Jan Kačírek	Vedoucí bakalářské práce Ing. Pavla Pechová PhD.	Školní rok 2021-2022	Fakulta stavební ČVUT
Bakalářská práce - Katedra technických zařízení budov			
Název: Zdravotní technika bytového domu Na Plzeňce se zaměřením na požární bezpečnost			Datum 04/2022
			Meřítko M 1:100
			Číslo výkresu 1
Příloha: PBŘ - Půdorys 1.PP			Konzultant Ing. Pavla Pechová PhD.



LEGENDA POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍHO ŘEŠENÍ

	HRANICE POŽÁRNÍHO ÚSEKU
N1.01-II	ČÍSLO POŽÁRNÍHO ÚSEKU
REI 15DP1	POŽÁRNÍ ODOLNOST KONSTRUKCE
	POŽÁRNÍ ODOLNOST STROPU
	SMĚR ÚNIKU
	NOUZOVÉ OSVĚTLENÍ
	HRANICE POŽÁRNĚ NEBEZPEČNÉHO PROSTORU
	ODSTUPOVÁ VZDÁLENOST
	PŘENOSNÝ HASÍČÍ PŘÍSTROJ, HASÍČÍ SCHOPNOST
	VNITŘNÍ HYDRANTOVÝ SYSTÉM

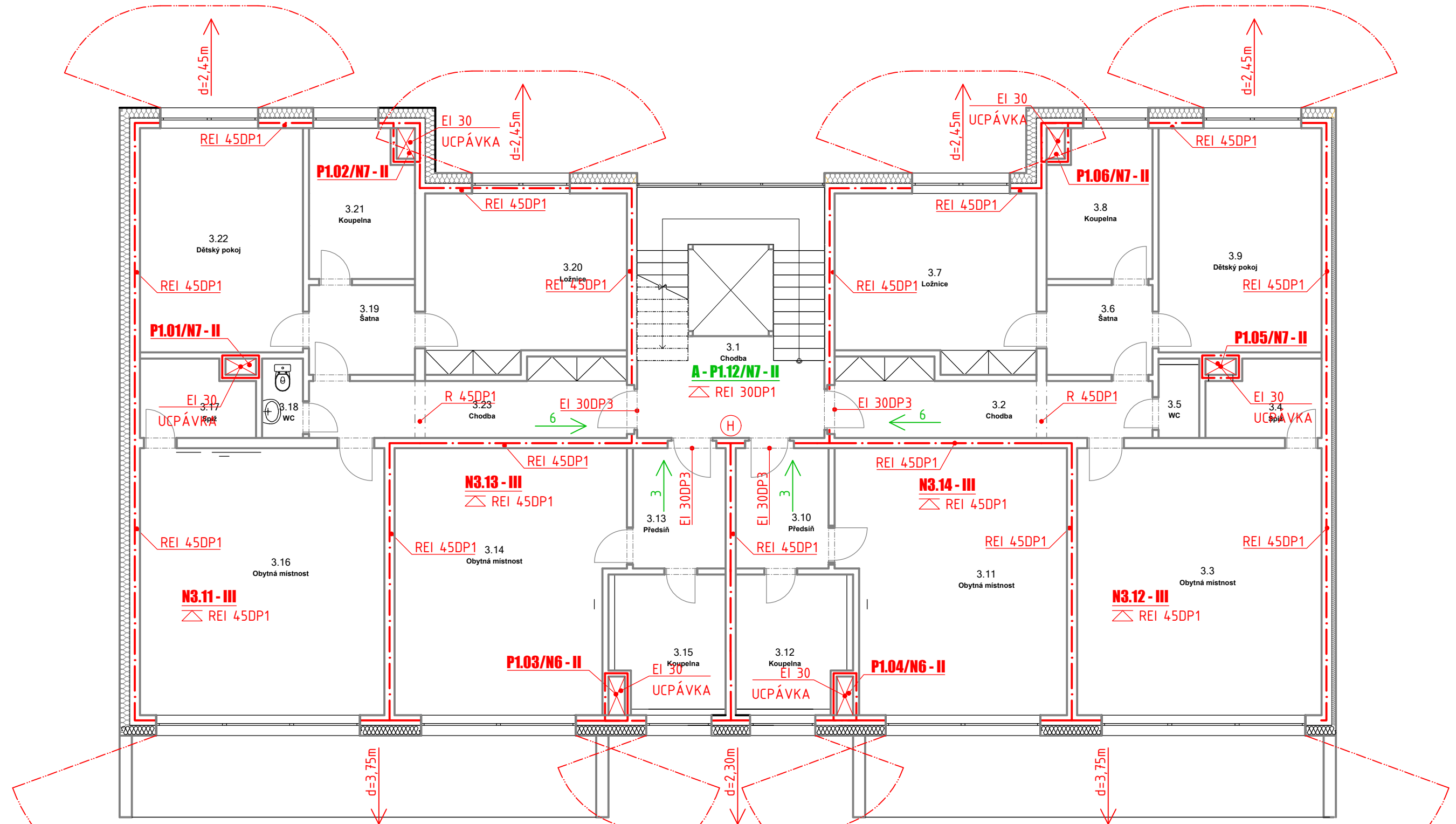
Zpracoval Jan Kačírek	Vedoucí bakalářské práce Ing. Pavla Pechová PhD.	Školní rok 2021-2022	Fakulta stavební ČVUT
Bakalářská práce - Katedra technických zařízení budov			
Název: Zdravotní technika bytového domu Na Plzeňce se zaměřením na požární bezpečnost		Datum 04/2022	Meřítko M 1:50
Příloha: PBR - Půdorys 1.NP		Číslo výkresu 2	
			Konzultant Ing. Pavla Pechová PhD.



LEGENDA POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍHO ŘEŠENÍ

	HRANICE POŽÁRNÍHO ÚSEKU
N1.01-II	ČÍSLO POŽÁRNÍHO ÚSEKU
REI 15DP1	POŽÁRNÍ ODOLNOST KONSTRUKCE
	POŽÁRNÍ ODOLNOST STROPU
	SMĚR ÚNIKU
	NOUZOVÉ OSVĚTLENÍ
	HRANICE POŽÁRNĚ NEBEZPEČNÉHO PROSTORU
	ODSTUPOVÁ VZDÁLENOST
	PŘENOSNÝ HASÍCÍ PŘÍSTROJ, HASÍCÍ SCHOPNOST
	VNITŘNÍ HYDRANTOVÝ SYSTÉM

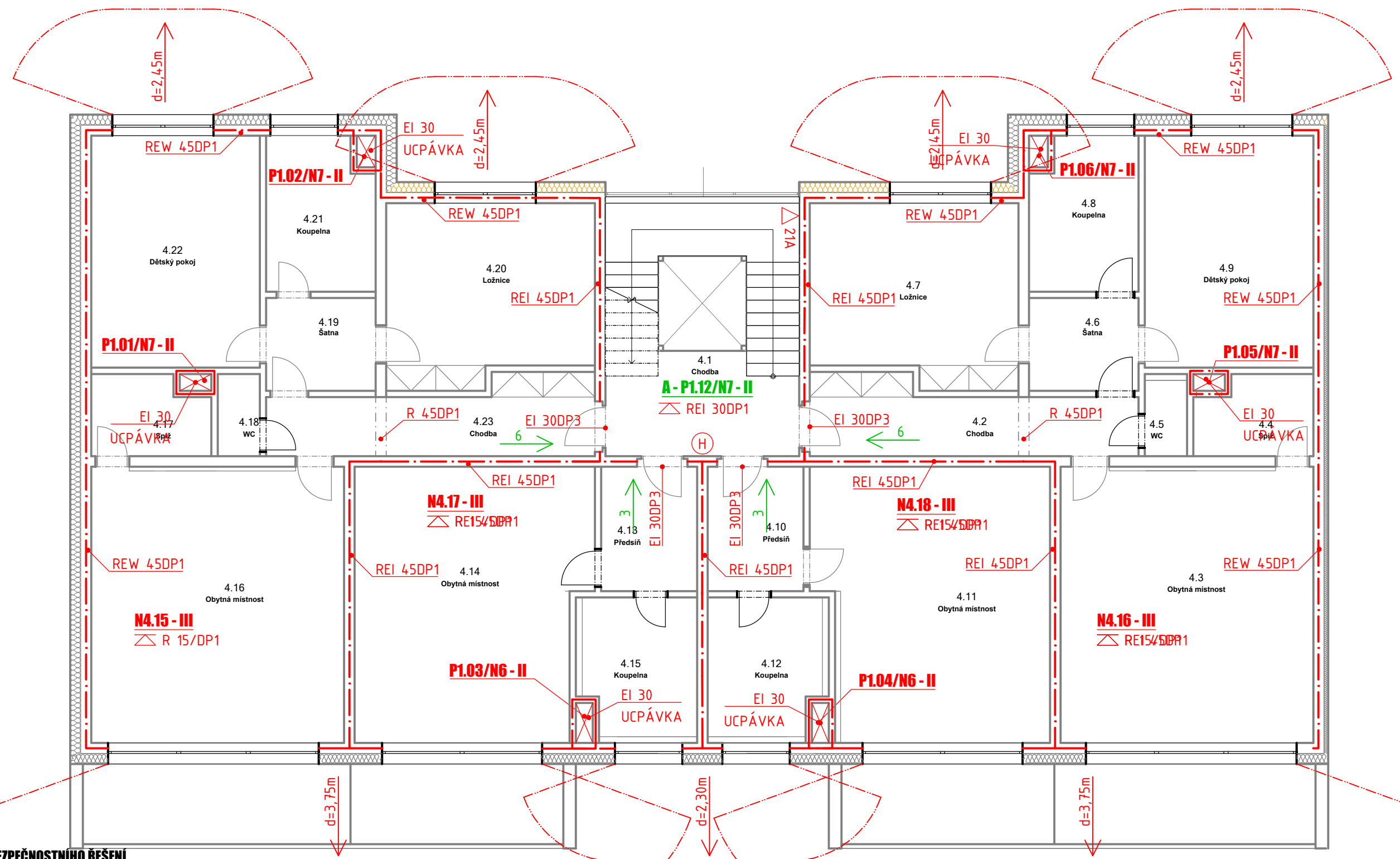
Zpracoval Jan Kačírek	Vedoucí bakalářské práce Ing. Pavla Pechová PhD.	Školní rok 2021-2022	Fakulta stavební ČVUT
Bakalářská práce - Katedra technických zařízení budov			Datum 04/2022
Název: Zdravotní technika bytového domu Na Plzeňce se zaměřením na požární bezpečnost			
Příloha: PBR - Půdorys 2.NP			Číslo výkresu 3
			Konzultant Ing. Pavla Pechová PhD.



LEGENDA POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍHO ŘEŠENÍ

	HRANICE POŽÁRNÍHO ÚSEKU
N1.01-II	ČÍSLO POŽÁRNÍHO ÚSEKU
REI 15DP1	POŽÁRNÍ ODOLNOST KONSTRUKCE
	POŽÁRNÍ ODOLNOST STROPU
	SMĚR ÚNIKU
	NOUZOVÉ OSVĚTLENÍ
	HRANICE POŽÁRNĚ NEBEZPEČNÉHO PROSTORU
	ODSTUPOVÁ VZDÁLENOST
	PŘENOSNÝ HASÍČÍ PŘÍSTROJ, HASÍČÍ SCHOPNOST
	VNITŘNÍ HYDRANTOVÝ SYSTÉM

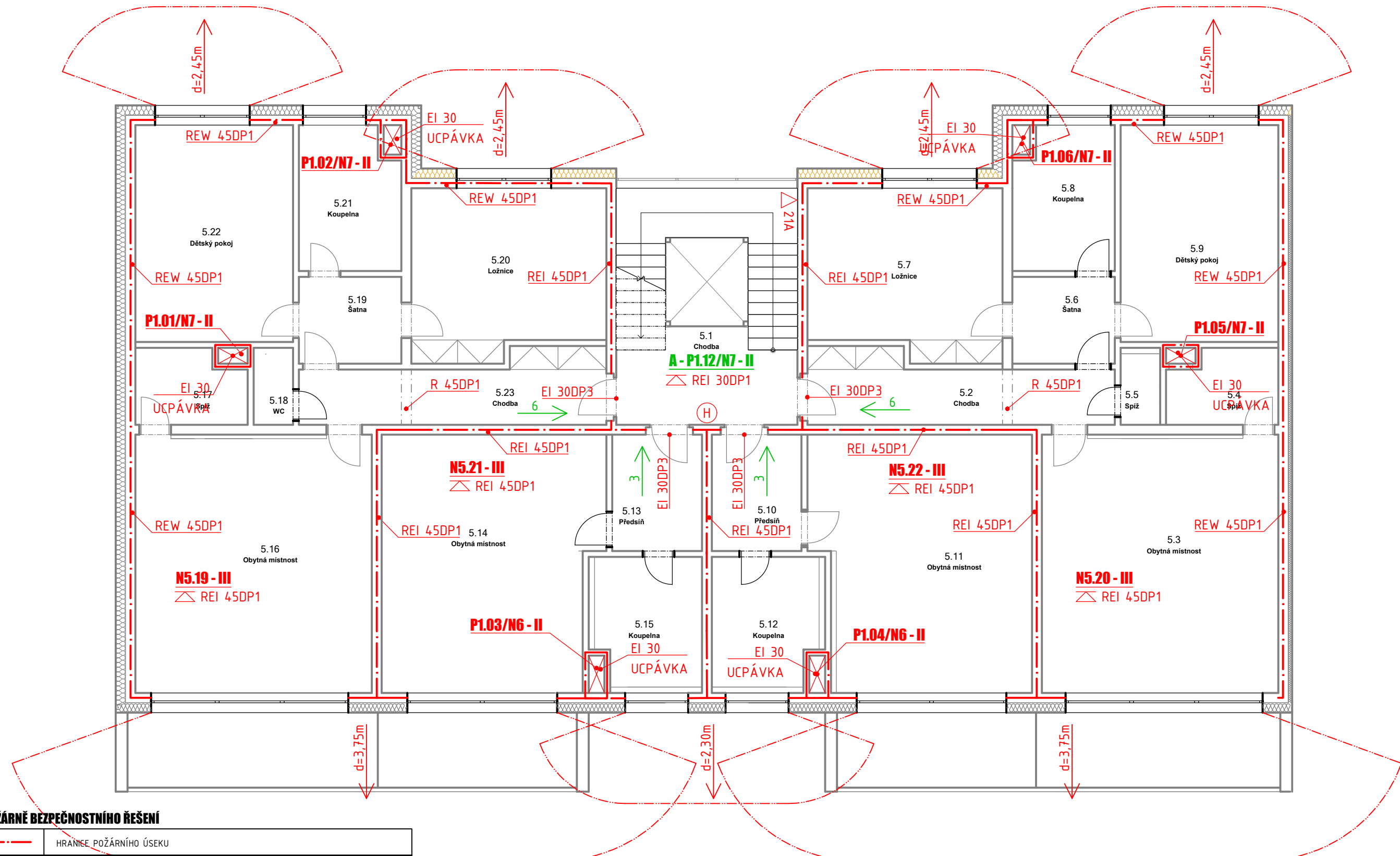
Zpracoval Jan Kačírek	Vedoucí bakalářské práce Ing. Pavla Pechová PhD.	Školní rok 2021-2022	Fakulta stavební ČVUT
Bakalářská práce - Katedra technických zařízení budov			Datum 04/2022
Název: Zdravotní technika bytového domu Na Plzeňce se zaměřením na požární bezpečnost			
Příloha: PBR - Půdorys 3.NP			Číslo výkresu 4
			Konzultant Ing. Pavla Pechová PhD.



LEGENDA POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍHO ŘEŠENÍ

	HRANICE POŽÁRNÍHO ÚSEKU
N1.01-II	ČÍSLO POŽÁRNÍHO ÚSEKU
REI 15DP1	POŽÁRNÍ ODOLNOST KONSTRUKCE
	POŽÁRNÍ ODOLNOST STROPU
	SMĚR ÚNIKU
	NOUZOVÉ OSVĚTLENÍ
	HRANICE POŽÁRNĚ NEBEZPEČNÉHO PROSTORU
	ODSTUPOVÁ VZDÁLENOST
	PŘENOSNÝ HASÍCÍ PŘÍSTROJ, HASÍCÍ SCHOPNOST
	VNITŘNÍ HYDRANTOVÝ SYSTÉM

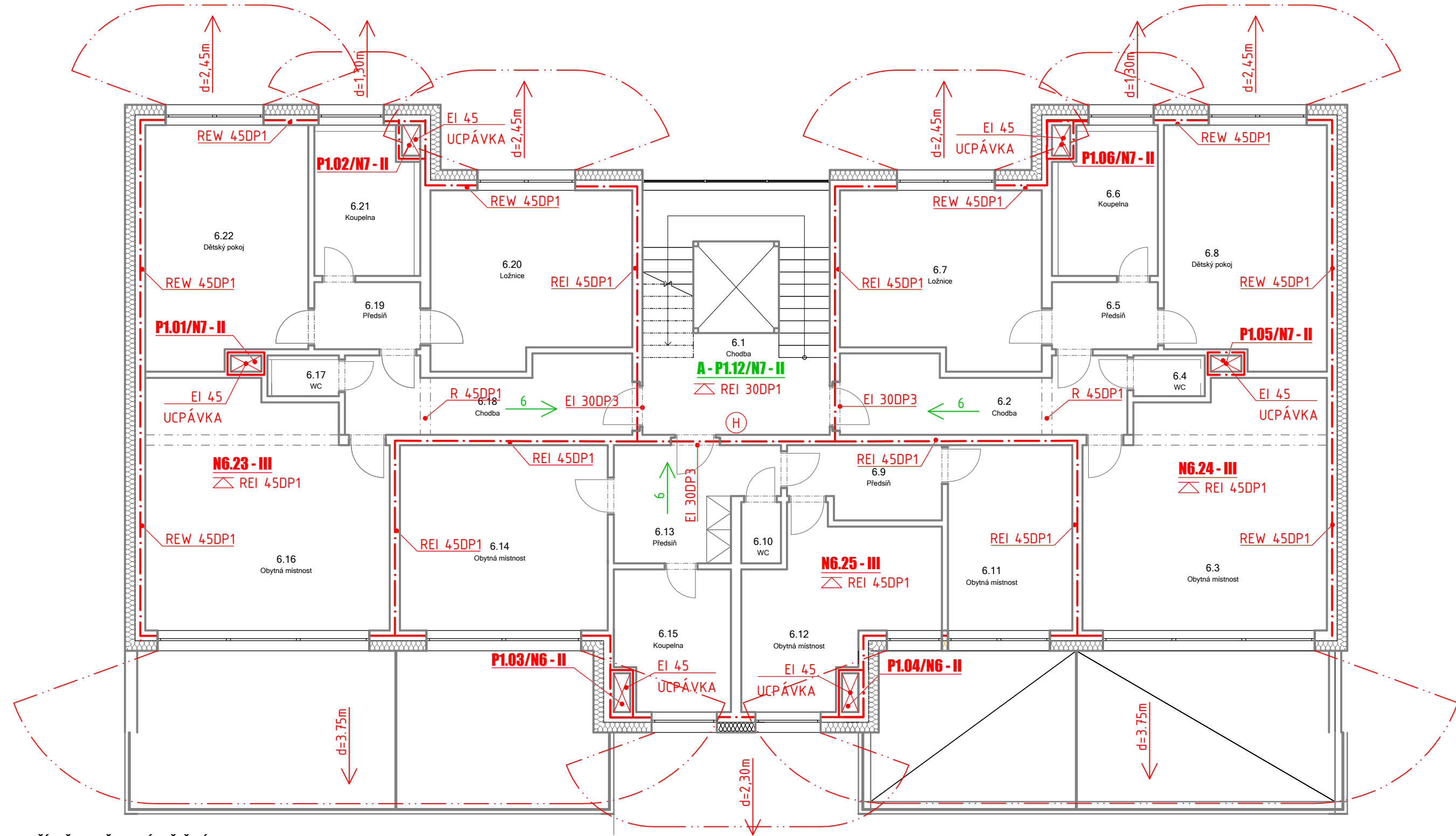
Zpracoval Jan Kačírek	Vedoucí bakalářské práce Ing. Pavla Pechová PhD.	Školní rok 2021-2022	Fakulta stavební ČVUT
Bakalářská práce - Katedra technických zařízení budov			
Název: Zdravotní technika bytového domu Na Plzeňce se zaměřením na požární bezpečnost		Datum 04/2022	
		Meřítko M 1:100	
		Číslo výkresu 5	
Příloha: PBR - Půdorys 4.NP		Konzultant Ing. Pavla Pechová PhD.	



LEGENDA POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍHO ŘEŠENÍ

	HRANICE POŽÁRNÍHO ÚSEKU
N1.01-II	ČÍSLO POŽÁRNÍHO ÚSEKU
REI 15DP1	POŽÁRNÍ ODOLNOST KONSTRUKCE
	POŽÁRNÍ ODOLNOST STROPU
	SMĚR ÚNIKU
	NOUZOVÉ OSVĚTLENÍ
	HRANICE POŽÁRNĚ NEBEZPEČNÉHO PROSTORU
	ODSTUPOVÁ VZDÁLENOST
	PŘENOSNÝ HASICÍ PŘÍSTROJ, HASICÍ SCHOPNOST
	VNITŘNÍ HYDRANTOVÝ SYSTÉM

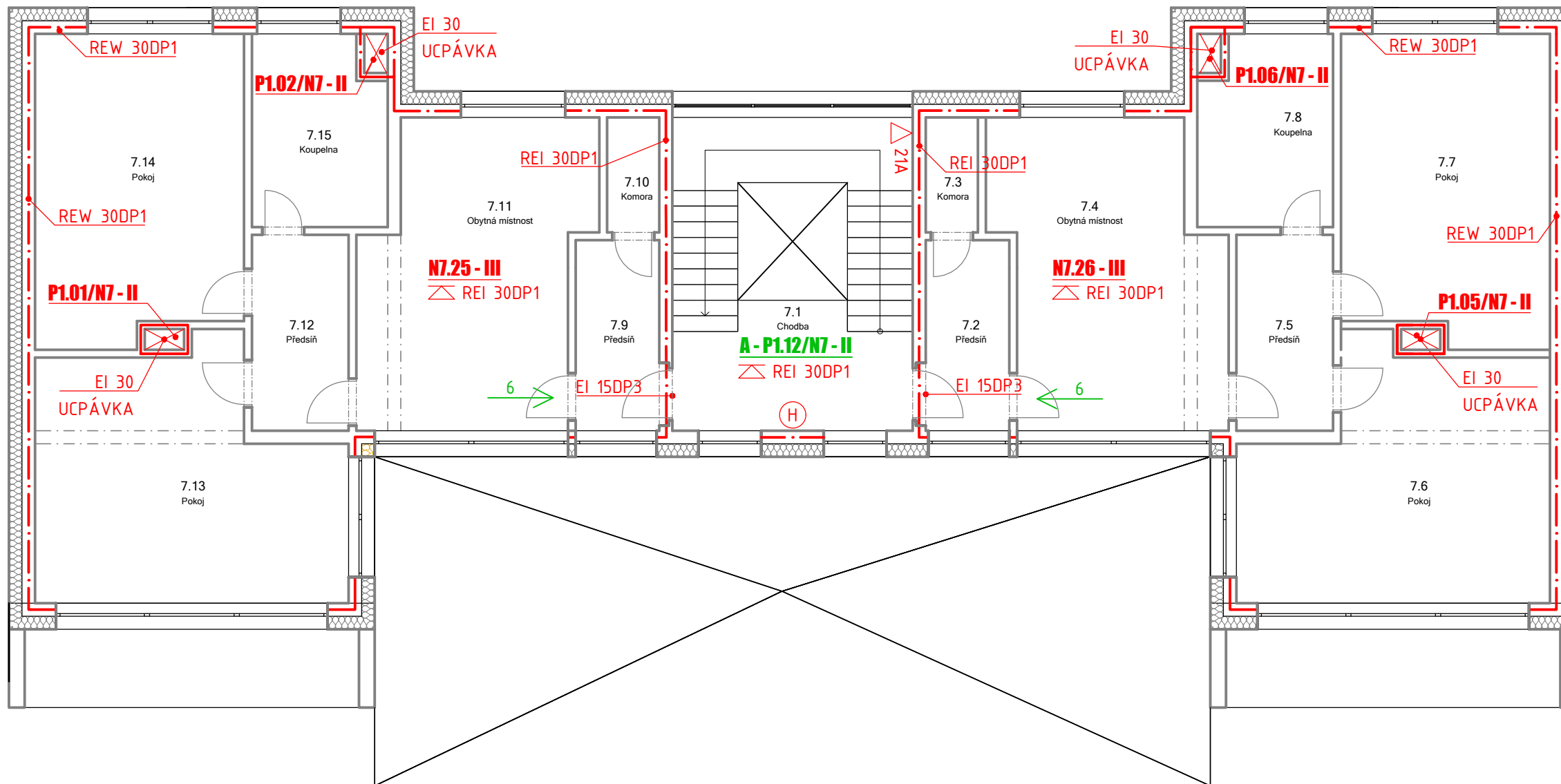
Zpracoval Jan Kačírek	Vedoucí bakalářské práce Ing. Pavla Pechová Ph.D.	Školní rok 2021-2022	Fakulta stavební ČVUT
Bakalářská práce - Katedra technických zařízení budov			
Název: Zdravotní technika bytového domu Na Plzeňce se zaměřením na požární bezpečnost			Datum 04/2022
			Meřítko M 1:100
			Číslo výkresu 6
Příloha: PBR - Půdorys 5.NP			Konzultant Ing. Pavla Pechová Ph.D.



LEGENDA POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍHO ŘEŠENÍ

	HRANICE POŽÁRNÍHO ÚSEKU
N1.01 - II	ČÍSLO POŽÁRNÍHO ÚSEKU
REI 15DP1	POŽÁRNÍ ODOLNOST KONSTRUKCE
	POŽÁRNÍ ODOLNOST STROPU
	SMĚR ÚNIKU
	NOUZOVÉ OSVĚTLENÍ
	HRANICE POŽÁRNĚ NEBEZPEČNÉHO PROSTORU
	ODSTUPOVÁ VZDÁLENOST
	PŘENOSNÝ HASÍČÍ PŘÍSTROJ, HASÍČÍ SCHOPNOST
	VNITŘNÍ HYDRANTOVÝ SYSTÉM

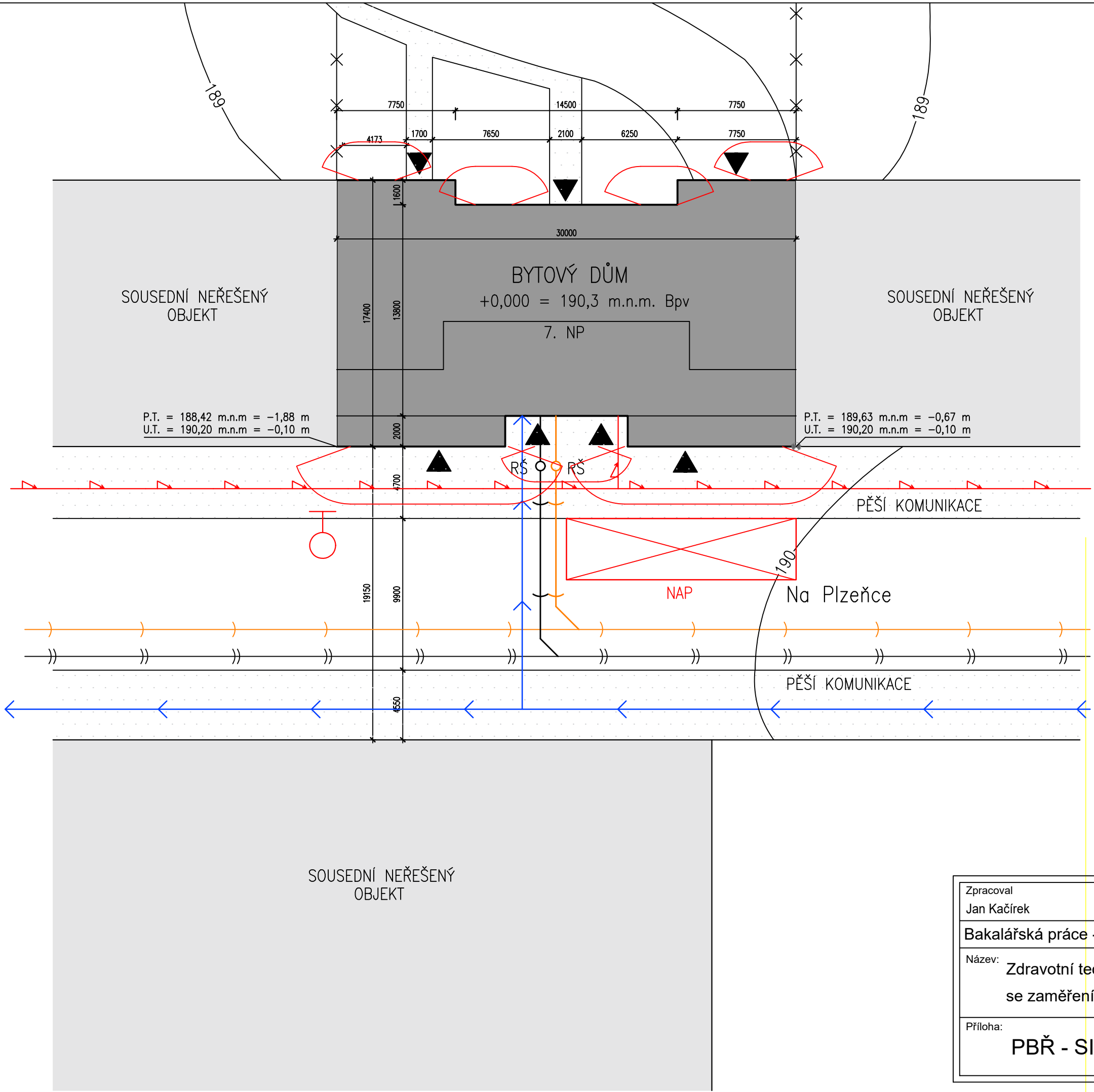
Zpracoval Jan Kačírek	Vedoucí bakalářské práce Ing. Pavla Pechová PhD.	Školní rok 2021-2022	Fakulta stavební ČVUT
Bakalářská práce - Katedra technických zařízení budov			
Název: Zdravotní technika bytového domu Na Plzeňce se zaměřením na požární bezpečnost		Datum 04/2022	
		Meřítko M 1:150	
		Číslo výkresu 7	
Příloha: PBR - Půdorys 6.NP		Konzultant Ing. Pavla Pechová PhD.	







LEGENDA POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍHO ŘEŠENÍ

	HRANICE POŽÁRNÍHO ÚSEKU
N1.01-II	ČÍSLO POŽÁRNÍHO ÚSEKU
REI 15DP1	POŽÁRNÍ ODOLNOST KONSTRUKCE
	POŽÁRNÍ ODOLNOST STROPU
	SMĚR ÚNIKU
	NOUZOVÉ OSVĚTLENÍ
	HRANICE POŽÁRNĚ NEBEZPEČNÉHO PROSTORU
	ODSTUPOVÁ VZDÁLENOST
	PŘENOSNÝ HASÍČÍ PŘÍSTROJ, HASÍČÍ SCHOPNOST
	VNITŘNÍ HYDRANTOVÝ SYSTÉM

Zpracoval Jan Kačírek	Vedoucí bakalářské práce Ing. Pavla Pechová PhD.	Školní rok 2021-2022	Fakulta stavební ČVUT
Bakalářská práce - Katedra technických zařízení budov			Datum 04/2022
Název: Zdravotní technika bytového domu Na Plzeňce se zaměřením na požární bezpečnost			
Příloha: PBR - Půdorys 7.NP			Číslo výkresu 8
			Konzultant Ing. Pavla Pechová PhD.



-  Vodovodní řad
-  Kanalizační řad
-  Dešťové potrubí
-  Plynovod
-  Elektro NN
-  Nástupní plocha
-  Podzemní hydrant
-  Vstup do objektu
-  Hranice pozemku
-  Hranice požárně nebezpečného prostoru
-  Revizní šachta

Zpracoval Jan Kačírek	Vedoucí bakalářské práce Ing. Pavla Pechová PhD.	Školní rok 2021-2022	Fakulta stavební ČVUT
Bakalářská práce - Katedra technických zařízení budov			
Název: Zdravotní technika bytového domu Na Plzeňce se zaměřením na požární bezpečnost			Datum 04/2022
			Meřítko M 1:250
			Číslo výkresu 9
Příloha: PBR - SITUACE			Konzultant Ing. Pavla Pechová PhD.