



Zpracoval: Roman Böhlm	Vedoucí bakalářské práce: doc. Ing. Šárka Šilarová CSc.	Fakulta stavební ČVUT 	
Předmět:	Bakalářská práce		
Stupeň dokumentace:	Dokumentace pro stavební povolení	Školní rok:	2020/2021
Název projektu:	Vila s vnitřním bazénem	Datum:	01/2021
Část dokumentace:	D.1.4. Technické prostředí budov	Měřítko:	---
Název výkresu:	---	Číslo výkresu:	---

Seznam technického prostředí budov

Číslo výkresu	Název výkresu	Měřítko
D.1.4.01	Technická zpráva	---
D.1.4.02	Technické výpočty	---
D.1.4.03	Kanalizace -Svodné potrubí	1:50
D.1.4.04	Kanalizace - 1.NP	1:50
D.1.4.05	Kanalizace - Podkroví	1:50
D.1.4.06	Vodovod - 1.NP	1:50
D.1.4.07	Vodovod - Podkroví	1:50
D.1.4.08	Vytápění - 1.NP	1:50
D.1.4.09	Vytápění - Podkroví	1:50
D.1.4.10	Technická místnost	1:20
D.1.4.11	Koordinace instalační šachty	1:10
D.1.4.12	Vzduchotechnika - 1.NP	1:50
D.1.4.13	Vzduchotechnika - Podkroví	1:50

Zpracoval: Roman Böhlm	Vedoucí bakalářské práce: doc. Ing. Šárka Šilarová CSc.	Fakulta stavební ČVUT 	
Předmět:	Bakalářská práce		
Stupeň dokumentace:	Dokumentace pro stavební povolení	Školní rok:	2020/2021
Název projektu:	Vila s vnitřním bazénem	Datum:	01/2021
Část dokumentace:	D.1.4. Technické prostředí budov	Měřítko:	---
Název výkresu:	Technická zpráva	Číslo výkresu:	D.1.4.01

Obsah

1.	Identifikační údaje	3
1.1.	Údaje o stavbě	3
1.2.	Údaje o stavebníkovi	3
1.3.	Údaje o zpracovateli projektové dokumentace	3
2.	Charakteristika objektu	4
3.	Vodovod	5
3.1.	Zdroj vody	5
3.2.	Přípojka	5
3.3.	Vodoměrná sestava	5
3.4.	Zařizovací předměty	5
3.5.	Materiál, izolace potrubí	5
3.6.	Měření potřeby vody	6
3.7.	Požární vodovod	6
3.8.	Vnitřní vodovod	6
3.9.	Ležatý rozvod	6
3.10.	Stoupací potrubí	6
3.11.	Ohřev teplé vody	6
4.	Kanalizace	7
4.1.	Napojení	7
4.2.	Přípojka	7
4.3.	Vnitřní přípojovací potrubí	7
4.4.	Vnitřní odpadní potrubí	7
4.5.	Vnitřní svodné potrubí	7
4.6.	Dešťová kanalizace	7
4.7.	Zařizovací předměty	8
4.8.	Materiál potrubí	8
4.9.	Čištění kanalizace	8
4.10.	Přečerpání	8
4.11.	Ochrana proti vzduté vodě	8
5.	Plynovod	9
5.1.	Zdroj plynu	9
5.2.	Přípojka	9
5.3.	HUP	9
5.4.	Vnitřní plynovod	9
6.	Vytápění	10
6.1.	Zdroj tepla	10
6.2.	Technická místnost	10
6.3.	Materiál potrubí	10
6.4.	Otopná tělesa	10
6.5.	Podlahové vytápění	10
7.	Větrání a vzduchotechnika	11
7.1.	Přirozené větrání	11
7.2.	Nucené větrání	11
7.3.	Vzduchotechnika	11
8.	Související předpisy a normy	12

VILA S VNITŘNÍM BAZÉNEM

1. Identifikační údaje

1.1. Údaje o stavbě

Název stavby:	Rodinná vila s vnitřním bazénem
Místo stavby:	k. ú. Velká Dobrá, parc. č. 84/18, 84/69, 84/70
Předmět projektové dokumentace:	Projekt pro stavební povolení rodinné vily s vnitřním bazénem, trvalá stavba

1.2. Údaje o stavebníkovi

Investor:	Fakulta stavební ČVUT v Praze Thákurova 2077/7 166 29 Praha 6 – Dejvice IČ: 6840 7700 DIČ: CZ 6840 7700
-----------	---

1.3. Údaje o zpracovateli projektové dokumentace

Projektant:	Roman Bůhm Velká Dobrá, 273 61 Dubová 297
Konzultant:	doc. Ing. Šárka Šilarová CSc

2. Charakteristika objektu

Objekt se nachází ve Středočeském kraji v obci Velká Dobrá. Jedná se o rodinou vilu s vnitřním bazénem. Objekt je nepodsklepený, má jedno nadzemní podlaží s obytným podkrovím, které se nachází pouze nad obytnou částí objektu. Rodinná vila je založena na základových pasech z prostého betonu. Nosné zdivo z tvárnic HELUZ FAMILY 30 broušená na montážní pěnu. Překlady nad otvory jsou použité systémové od výrobce HELUZ. Vnitřní nosné stěny z tvárnic HELU FAMILY 25 broušené na montážní pěnu. V části vnitřního bazénu jsou železobetonové sloupy, které jsou překlenuty železobetonovým trámem, který zároveň slouží jako překlad nad posuvnými okny. Stropní konstrukce je železobetonová deska. Parapetní nosník v podkroví je železobetonový pro uchycení krovu. Střecha nad obytnou částí je sedlová, krov je vaznicový, střešní krytina keramické tašky Bramac Granát 11. Střecha nad částí, která propojuje bazén a nad částí bazénu je plochá s vegetační střechou. Okna a dveře jsou dřevěná. Vrata do garáže jsou plastová sekční. Schodiště monolitické železobetonové.

VILA S VNITŘNÍM BAZÉNEM

3. Vodovod

3.1. Zdroj vody

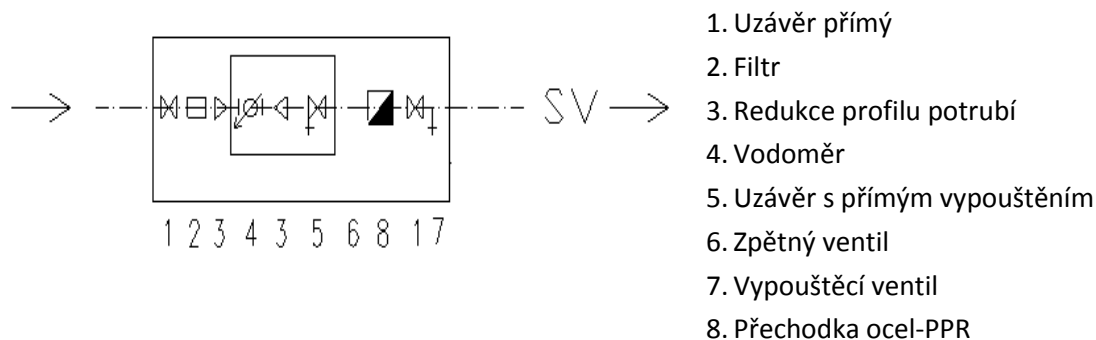
Objekt je připojen k hlavnímu vodovodnímu řádu (DN150). Hlavní řád probíhá pod vozovkou od hranice pozemku 1 m, v místě napojení je uložen v hloubce 2 m pod úrovní vozovky.

3.2. Přípojka

Vodovodní přípojka spojuje hlavní vodovodní řád s vodovodním řádem na pozemku. Vodovodní řád na pozemku začíná hlavní vodoměrnou sestavou, která je umístěna ve vodoměrné šachtě, která je od hranice pozemku ve vzdálenosti 5 m. Přípojka je provedena z polypropylenu (PPR) DN42 mm. Je uložena do rýhy na ztuhlý pískový podsyp o mocnosti 100 mm, krytá štěrkopískovým obsypem o mocnosti 300 mm. Přípojka je uložena v minimální hloubce 1600 mm pod úrovní terénu a má sklon 0,3 %. Přípojka je osově vzdálena od přípojky splaškové cca 3 m.

3.3. Vodoměrná sestava

Vodoměrná sestava je umístěna ve vodoměrné šachtě, která je plastová kruhová o \varnothing 1 m a hluboká 1,6 m.



3.4. Zařizovací předměty

Celkově je v rodinné vile s vnitřním bazénem:

Zařizovací předmět	Počet n [ks]
WC	2
Bidet	1
Vana	2
Sprchový kout	1
Umyvadlo	4
Umývatko	1
Automatická pračka	1
Kuchyňský dřez	2
Myčka nádobí	1
Výtokový ventil	2

3.5. Materiál, izolace potrubí

Hlavní vodovodní řád je proveden z pozinkovaných ocelových trubek DN 150, stejně tak i vodovodní přípojka DN 42. Rozvody vnitřního vodovodu jsou provedeny z plastových trubek PPR různých světlostí (viz PD D.1.4.). Potrubí je izolováno izolačními návleky z PUR odpovídajícího vnitřního průměru.

3.6. Měření potřeby vody

Hlavní vodoměr je umístěn ve vodoměrné šachtě.

3.7. Požární vodovod

Není realizován.

3.8. Vnitřní vodovod

Obsahuje rozvody studené, teplé a cirkulační vody. Vnitřní vodovod rozvádí studenou a teplou vodu ke všem armaturám. Vnitřní vodovod začíná v technické místnosti, který navazuje na vodovodní řád na pozemku.

3.9. Ležatý rozvod

Potrubí je v místě prostupu základem opatřeno plastovou chráničkou. Ležaté potrubí je provedeno z plastových trubek PPR. Potrubí je vedeno v podlaze 1.NP. Po celé délce má potrubí sklon 0,3%

3.10. Stoupací potrubí

V objektu je umístěna jedna stoupací sestava potrubí (SV, TV, C) z PPR. V podkroví je nad nejvyšším bodem připojení připojeno cirkulační potrubí k teplé vodě. Konec každého potrubí je zazátkován.

3.11. Ohřev teplé vody

V objektu je v technické místnosti instalován zásobník teplé vody, který je ohříván plynovým kotlem.

4. Kanalizace

4.1. Napojení

Navržená kanalizační síť je oddílná a je napojena přímo do stokové sítě s hloubkou splaškové přípojky 2,8 m pod úrovní terénu.

4.2. Přípojka

Kanalizační přípojka pro splaškové odpadní potrubí je navržena ze systému OSMA KG z PVC. Dimenze pro splaškové potrubí je DN125. Ve vzdálenosti 5 m od hranice pozemku je zřízená hlavní revizní šachta, která má \varnothing 1 m a hloubku 2,5 m s čistící tvarovkou. Dále jsou zřízeny dvě pomocné revizní šachty o \varnothing 0,6 m. První pomocná šachta je zřízena v garáži a druhá v severní části pozemku.

4.3. Vnitřní připojovací potrubí

Připojovací potrubí je navrženo z HT systému Plus s minimálním sklonem 3 %. Je vedeno v předstěnách, v nenosných stěnách či v podlaze a jeho délka překračuje 4 m a musí být odvětráno. Profil připojovacího potrubí je navržen s ohledem na nejmenší jmenovitou světlost.

4.4. Vnitřní odpadní potrubí

V objektu je navrženo jedno splaškové odpadní potrubí z HT systému Plus – PP o DN100, které jsou vedeny přímo a na jejichž konci je umístěna čistící tvarovka ve výšce 1,5 m nad podlahou v jádře. Jádro je přístupné z prádelny plechovými dvířky. Navržené splaškové potrubí je větrané, jelikož délka navrženého připojovacího potrubí překračuje 4 m.

4.5. Vnitřní svodné potrubí

Svodné potrubí je navrženo z KG systému o DN100 – DN125 dle výpočtu (D.1.4.02). Je vedeno pod zemí s jednotným sklonem 3 %. Svodné potrubí musí být minimálně 150 mm od podkladního betonu a vně objektu musí být minimálně 1 m. Svodné potrubí je napojeno nejdříve na pomocné revizní šachty a poté na hlavní revizní šachtu s čistící tvarovkou.

4.6. Dešťová kanalizace

Dešťové vody jsou likvidovány ze dvou druhů střech. Sedlová střecha má čtyři dešťové svody DN100, které jsou vně objektu. Plochá střecha má dvě vnitřní vpusti TOPWET DN125. Dešťové svodné potrubí je 1,5 m od fasády a po 18 m je vždy pomocná revizní šachta \varnothing 0,6 m. Před retenční nádrží je hlavní revizní šachta s čistící tvarovkou. Retenční nádrž je velikosti 3,2 x 3,2 x 1 m o kapacitě 10 m³. V retenční nádrži je zřízen přepad pro překročení kapacity, který je sveden do plošného vsaku. Vsakovací zařízení je EcoBlock 80 x 80 x 32 cm v počtu 260 ks.

VILA S VNITŘNÍM BAZÉNEM

4.7. Zařizovací předměty

V rodinné vile s vnitřním bazénem jsou obvyklé zařizovací předměty. Výjimkou je bazén a vířivá vana.

Zařizovací předmět	Počet n [ks]
WC	2
Bidet	1
Vana	2
Sprchový kout	1
Umyvadlo	4
Umývatko	1
Automatická pračka	1
Kuchyňský dřez	2
Myčka nádobí	1
Výtokový ventil	2

Připojení všech zařizovacích předmětů ke kanalizaci je vždy provedeno přes zápachovou uzávěrku. Osazované zařizovací předměty jsou převážně keramické. Dřezy jsou nerezové.

4.8. Materiál potrubí

Pro splaškovou i dešťovou kanalizaci zadaného objektu jsou použity plastové prvky z PVC HT a PVC KG.

4.9. Čištění kanalizace

Odpadní potrubí: Čistící tvarovka v jádře 1,5 m nad podlahou přístupná z prádelny plechovými dvířky.

Svodné potrubí: Čištění pomocí dvou pomocných revizních šachet o \varnothing 0,6 m a hlavní revizní šachty o \varnothing 1 m s čistící tvarovkou.

Dešťový odpad: Každý svod má u okapového chodníku zřízení Geiger pro snadné čištění při zanesení.

Dešťová kanalizace: Dešťové svodné potrubí je 1,5 m od fasády a po 18 m je vždy pomocná revizní šachta o \varnothing 0,6 m. Před retenční nádrží je hlavní revizní šachta s čistící tvarovkou.

4.10. Přečerpání

Přečerpání se řeší v bazénové technologii podklady dodavatele.

4.11. Ochrana proti vzduť vodě

Není třeba řešit ochranu proti vzduť vodě pro tento objekt.

5. Plynovod

5.1. Zdroj plynu

Objekt je připojen k plynoměrnému řádu, orientován vzhledem k položení objektu na západ. Hlavní plynovodní řád probíhá při okraji vozovky 5 m od hranice pozemku. V místě napojení je uložen v hloubce 2 m pod úrovní vozovky.

5.2. Přípojka

Plynovodní přípojka spojuje hlavní plynovodní řád s vnitřním plynovodem. Začíná na odbočce a končí hlavním uzávěrem plynu. Přípojka je provedena z plastového potrubí HDPE DN32 a je nízkotlaká. Je uložena do rýhy na zhutněný pískový podsyp a mocnosti 100 mm, krytá štěrkopískovým obsypem. Přípojka je v minimální hloubce 1,6 m pod terénem.

5.3. HUP

Hlavní uzávěr plynu je umístěn na okraji pozemku a je součástí oplocení. Skládá se z hlavního kulového uzávěru, regulátoru tlaku, hlavního plynoměru a zátky pro odvod kondenzátu.

5.4. Vnitřní plynovod

Vnitřní plynovod je nízkotlaký. Je proveden z ocelových trubek DN32 a je opatřen žlutým antikoročním nátěrem. Vnitřní plynovod je rozveden pouze v technické místnosti, a to k plynovému kondenzačnímu kotli.

6. Vytápění

Vytápění v celém objektu je převážně podlahové. V koupelná jsou navíc umístěny ještě otopná tělesa. Nevytápěné prostory jsou garáž a místnost pro skladování zahradního nářadí. Zdroj tepla je plynový kondenzační kotel.

6.1. Zdroj tepla

Rodinná vila je vytápěna lokálním plynovým kotlem INTERGAS KOMPAKT SOLO HRE 24 o výkonu 24 kW. Kotel je umístěn v technické místnosti a slouží i k ohřevu teplé vody pro užívání.

6.2. Technická místnost

Technická místnost se nachází v 1.NP v severovýchodní části objektu. V technické místnosti jsou osazeny: plynový kondenzační kotel, zásobník teplé vody, expanzní nádoba, rozdělovač/sběrač, komín pro odvod spalin.

6.3. Materiál potrubí

Všechno potrubí pro vytápění je v objektu měděné. V objektu je jedno stoupací potrubí, které vede v instalační šachtě.

6.4. Otopná tělesa

V objektu jsou umístěna pouze 3 otopná tělesa, a to v místnostech koupelny s WC. Typ otopného tělesa je KORALUX LENEAR MAX připojením ze zdi.

6.5. Podlahové vytápění

V objektu jsou navrženy 4 rozdělovače/sběrače pro podlahové vytápění (viz D.1.4.08 a D.1.1.09)

Podlahové vytápění je uloženo do předem připravené tepelné izolace DEKPERIMETER PV-NR75.

Potrubí podlahového vytápění je plastové. Teplotní spád podlahového vytápění je 40 °C – 30 °C.

Délka podlahového topení jedné větve nesmí být delší než 120 m. Rozteč podlahového vytápění je cca 150 mm. Podlahové vytápění viz D.1.4.08 a D.1.4.09.

7. Větrání a vzduchotechnika

V objektu se nachází dvě vzduchotechnické jednotky. První vzduchotechnická jednotka slouží pro výměnu vzduchu v obytné části objektu. Druhá vzduchotechnická jednotka slouží pro výměnu vzduchu v části, kde je umístěný bazén. První vzduchotechnická jednotka má přívody umístěny v obytných místnostech a odvody jsou v chodbách, koupelnách a šatnách. Druhá vzduchotechnická jednotka má přívody umístěny nad posuvnými okny v podhledu a odtahy jsou umístěny u stěny v podhledu. Garáž je větraná přirozeně křížem otvorem o \varnothing 150 mm, jeden je u stropu, druhý u podlahy.

7.1. Přirozené větrání

Přirozené větrání je možné po obvodě objektu, kde jsou zřízeny okenní otvory. V garáži, pro dva osobní automobily, je zřízeno přirozené větrání křížem o \varnothing 150 mm, jedno je u stropu, druhé u podlahy.

7.2. Nucené větrání

Nucené větrání je zajištěno v místnostech, kde vznikají škodliviny, a to pomocí digestoří s ručním ovládním. Digestoře mají vlastní odtah na západní fasádu.

7.3. Vzduchotechnika

V objektu jsou umístěny dvě VZT jednotky. První VZT jednotka je umístěna v technické místnosti 1.NP a slouží pro obytnou část objektu. Druhá VZT jednotka je umístěna ve skladu zahradního nábytku a slouží pro vnitřní bazén. Potrubí pro přívod je vyústěn na fasádu objektu. Odvod znehodnoceného vzduchu je vyústěn na vegetační nepochozí střechu, kde je chráněn výfukovou hlavicí. VZT potrubí je hranaté od firmy LINDAB. Více VZT není požadováno, jsou navrženy jen rozvody a přibližné dimenze. Tlakové a místní ztráty nejsou počítány a nejsou navrženy ani přesné typy VZT jednotek.

8. Související předpisy a normy

ČSN 755401 Navrhování vodovodního potrubí.

ČSN EN 806-2: Navrhování – vnitřní vodovod pro rozvod vody určené k lidské spotřebě.

ČSN EN 806-3: Dimenzování potrubí – Zjednodušená metoda-vnitřní vodovod pro rozvod vody určen k lidské spotřebě.

ČSN 736660 Vnitřní vodovody.

ČSN 736655 Výpočet vnitřních vodovodů.

ČSN 1717 Ochrana proti znečištění pitné vody ve vnitřních rozvodech a všeobecné požadavky na zařízení na ochranu proti znečištění zpětným průtokem.

ČSN EN 1610 (ČSN 756114) Provádění stok a kanalizačních přípojek a jejich zkoušení

ČSN 756760 Vnitřní kanalizace


ČSN 75 6909 Zkoušky vodotěsnosti stok a kanalizačních přípojek

ČSN EN 12056 Vnitřní kanalizace – gravitační systémy – část 1: Všeobecné a funkční požadavky

ČSN EN 12056 Vnitřní kanalizace – gravitační systémy – část 2: Odvádění splaškových odpadních vod – navrhování a výpočet

ČSN EN 12056 Vnitřní kanalizace – gravitační systémy – část 3: Odvádění dešťových vod ze střech – navrhování a výpočet

ČSN EN 12056 Vnitřní kanalizace – gravitační systémy – část 5: Instalace a zkoušení, pokyny pro provoz, údržbu a používání

Zpracoval: Roman Böhlm	Vedoucí bakalářské práce: doc. Ing. Šárka Šilarová CSc.	Fakulta stavební ČVUT 	
Předmět:	Bakalářská práce		
Stupeň dokumentace:	Dokumentace pro stavební povolení	Školní rok:	2020/2021
Název projektu:	Vila s vnitřním bazénem	Datum:	01/2021
Část dokumentace:	D.1.4. Technické prostředí budov	Měřítko:	---
Název výkresu:	Technické výpočty	Číslo výkresu:	D.1.4.02

Obsah

1.	Kanalizace.....	3
1.1.	Splašková kanalizace	3
1.1.1.	Návrh kanalizační přípojky	3
1.2.	Dešťová kanalizace	4
1.2.1.	Sedlová střecha	4
1.2.2.	Plochá střecha	4
1.2.3.	Retenční nádrž.....	4
1.2.4.	Vsakování.....	5
2.	Vodovod	6
2.1.	Návrh vodovodní přípojky	6
3.	Plynovod.....	7
3.1.	Návrh plynovodní přípojky	7
4.	Vytápění	8
4.1.	Tepelné ztráty.....	8
4.1.1.	Tepelné ztráty prostupem obalovými konstrukcemi	8
4.1.2.	Tepelná ztráta větráním	8
4.1.3.	Celková tepelná ztráta objektu	8
4.2.	Příprava teplé vody.....	9
4.3.	Tepelná roční bilance	10
4.4.	Roční potřeba paliva.....	10
4.5.	Výpočet výkonu kotle pro ohřev teplé vody a vytápění.....	10
5.	Vzduchotechnika	11
5.1.	Potřebné větrání místností.....	11
5.2.	Návrh dimenzí VZT jednotky 1 - přívodního potrubí	12
5.3.	Návrh dimenzí VZT jednotky 1 - vratného potrubí.....	13
5.4.	Návrh dimenzí VZT jednotky 2 - přívodního potrubí	13
5.5.	Návrh dimenzí VZT jednotky 2 - vratného potrubí.....	13

1. Kanalizace

1.1. Splašková kanalizace

1.1.1. Návrh kanalizační přípojky

- Počet zařizovacích předmětů

Zařizovací předmět	Počet n [ks]	Výpočtový odtok $Q_{DU,i}$ [l/s]	Součet výpočtových odtoků Q_{DU} [l/s]
WC	2	2	4
Bidet	1	1	1
Vana	2	0,3	0,6
Sprchový kout	1	0,8	0,8
Umyvadlo	4	0,5	2
Umývatko	1	0,5	0,5
Automatická pračka	1	0,8	0,8
Kuchyňský dřez	2	0,8	1,6
Myčka nádobí	1	0,8	0,8
Výtokový ventil	2	2	4
		ΣQ	16,1

- Výpočtový průtok od zařizovacích předmětů

Odtokový součinitel: $k = 0,5$

$$Q_{WW} = k * \sqrt{\Sigma Q} = 0,5 * \sqrt{16,1} = 2 \text{ l/s}$$

Jmenovitý průtok: $Q_{dov} = 4 \text{ l/s}$ pro DN 100

$$Q_{WW} \leq Q_{dov}$$

2 l/s ≤ 4 l/s VYHOVUJE

1.2. Dešťová kanalizace

1.2.1. Sedlová střecha

Střešní svody vně objektu

Odvodňovaná plocha sedlové střechy: $A = 257,92 \text{ m}^2$

Intenzita deště: $i = 0,03 \text{ l/(s * m}^2\text{)}$

Součinitel odtoku: $c = 1$

- **Výpočtový odtok**

$$Q_r = A * i * c = 257,92 * 0,03 * 1 = 7,71 \text{ l/s}$$

Navrhuji 4 střešní svody DN100 z důvodů velké délky objektu

Jmenovitý průtok: $Q_{dov} = 4 \text{ l/s}$ pro DN 100

$$Q_r \leq Q_{dov}$$

7,71 l/s ≤ 16 l/s VYHOVUJE

1.2.2. Plochá střecha

Střešní vpusti uvnitř objektu

Odvodňovaná plocha sedlové střechy: $A = 178,09 \text{ m}^2$

Intenzita deště: $i = 0,03 \text{ l/(s * m}^2\text{)}$

Součinitel odtoku: $c = 1$

- **Výpočtový odtok**

$$Q_r = A * i * c = 178,09 * 0,03 * 1 = 5,34 \text{ l/s}$$

Navrhuji 2 střešní vpusti TOPWET DN125 z důvodů velké plochy objektu

Jmenovitý průtok: $Q_{dov} = 7,9 \text{ l/s}$ pro DN 125

$$Q_r \leq Q_{dov}$$

5,34 l/s ≤ 15,8 l/s VYHOVUJE

1.2.3. Retenční nádrž

Navrhuji plastovou retenční nádrž velikosti 3,2x3,2x1 m kapacity 10 m³.

Při přeplnění retenční nádrže je zřízen přepad do plošného vsaku.

1.2.4. Vsakování



Dimenzování vsakovacího zařízení

Návrh vsakovacího zařízení srážkových vod dle ČSN 75 9010

Odvodňované plochy

$A = 178.5$ m^2	Sřechy s propustnou horní vrstvou (vegetační střechy)	sklon 1% až 5%	$\psi = 0.55$	$A_{red} = 98.175$ m^2
$A = 257.8$ m^2	Sřechy s nepropustnou horní vrstvou	sklon nad 5%	$\psi = 1.00$	$A_{red} = 257.8$ m^2

Lokalita - nejbližší srážkoměrná stanice

12 - Praha – Hostivař

Návrhové a vypočítané údaje

$$V_{vs} = \frac{h_d}{1000} \cdot (A_{red} + A_{vs}) - \frac{1}{f} \cdot k_v \cdot A_{vsak} \cdot t_c \cdot 60 \quad T_{pr} = \frac{V_{vs}}{Q_{vsak} + Q_0}$$

A_{red}	355.975 m^2	redukovaný půdorysný průmět odvodňované plochy
A_{vs}	0 m^2	plocha hladiny vsakovacího zařízení (jen u povrchových vsakovacích zařízení)
Q_p	0 $m^3 \cdot s^{-1}$	jiný přítok
p	0.2 rok ⁻¹	periodicita srážek
k_v	0.00000100 $m \cdot s^{-1}$	koeficient vsaku
f	2	součinitel bezpečnosti vsaku
Q_0	0 $m^3 \cdot s^{-1}$	regulovaný odtok
A_{vsak}	107.9 m^2	velikost vsakovací plochy
h_d	42.5 mm	návrhový úhm srážek
t_c	360 min	doba trvání srážky
Q_{vsak}	0.0000539 $m^3 \cdot s^{-1}$	vsakovaný odtok
V_{vs}	14 m^3	největší vypočtený retenční objem vsakovacího zařízení (návrhový objem)
T_{pr}	71.9 hod	doba prázdnění vsakovacího zařízení - VYHOVUJE

Poznámka: podmínky pro vsakování nejsou vhodné, řešením může být například:

- akumulace vody s následným využitím
- doplnění (regulovaného) odtoku dostatečné kapacity
- kombinace s povrchovým zařízením (jezíčko, ...)

K výstavbě vsakovacího zařízení dle vypočítaných parametrů lze použít vsakovací EcoBloc 80x80x32 cm v počtu 169 ks s příslušenstvím.

Počet vrstev: 1, počet vsakovacích bloků v jedné vrstvě: 169 ks.

Při výstavbě vsakovacího zařízení je bezpodmínečně nutné dodržet nejen čistý návrhový objem V_{vs} , ale současně také minimální velikost vsakovací plochy A_{vsak} !!!

2. Vodovod

2.1. Návrh vodovodní přípojky

- Počet zařizovacích předmětů

Zařizovací předmět	Počet n [ks]	Výtok Q _i [l/s]
WC	2	0,1
Bidet	1	0,1
Vana	2	0,4
Sprchový kout	1	0,2
Umyvadlo	4	0,1
Umývatko	1	0,2
Automatická pračka	1	0,2
Kuchyňský dřez	2	0,2
Myčka nádobí	1	0,2
Výtokový ventil	2	0,5

- Návrh světlosti potrubí vodovodní přípojky

Průtok vody v potrubí:

$$Q_V = \sqrt{\sum n_i * Q_i^2} = 1,06 \text{ l/s}$$

Rychlost vody v potrubí: $v = 2 \text{ m/s}$

Návrh dimenze:

$$d_V = 35,7 * \sqrt{\frac{Q_D}{v}} = 25,98$$

Navrhuji potrubí HDPE 42x1,5 mm

3. Plynovod

3.1. Návrh plynovodní přípojky

Průtok plynu v potrubí: $Q_m = 7,07 \text{ l/s}$

Návrh dimenze:

$$d_p = \sqrt{\frac{4 \cdot Q_m}{\pi \cdot 20}} = \sqrt{\frac{4 \cdot 7,07}{\pi \cdot 20}} = 0,011 \text{ m}$$

Navrhuji STL plastové přípojky HDPE 32x3,0 mm

VILA S VNITŘNÍM BAZÉNEM

4. Vytápění

4.1. Tepelné ztráty

4.1.1. Tepelné ztráty prostupem obalovými konstrukcemi

Druh	Plochy A [m ²]	Součinitel prostupu tepla U [W/(m ² *K)]
Obvodové stěny	395,616	0,123
Parapetní nosník	123,84	0,181
Okna	79,221	1,1
Dveře	7,49	1,1
Garážová vrata	12,425	1,1
Podlaha na terénu	361,931	0,152
Sedlová střecha	292,8	0,12
Plochá vegetační střecha	148,546	0,146

Název	Označení	Výpočet	Výsledek	Jednotka
Teplota interiéru	$t_{INT} =$		20	°C
Teplota exteriéru	$t_{EXT} =$		-14	°C
Celková plocha obvodových konstrukcí	$A_{CEL} =$		1421,869	m ²
Ekvivalentní součinitel prostupu tepla	$U_{em} =$	$(U_i * A_i) / A_{CEL} =$	0,205	W/(m ² *K)
Tepelná ztráta prostupem	$Q_{ZTR, PROSTUPEM} =$	$U_{em} * A_{CEL} * (t_{INT} - t_{EXT}) =$	9926,730	W

4.1.2. Tepelná ztráta větráním

Název	Označení	Výpočet	Výsledek	Jednotka
Teplota interiéru	$t_{INT} =$		20	°C
Teplota exteriéru	$t_{EXT} =$		-14	°C
Měrná tepelná kapacita vzduchu	$c =$		0,28	(W*h)/(kg*K)
Hustota vzduchu	$\rho =$		1,2	kg/m ³
Počet osob	$n =$		10	
Nejmenší intenzita výměny vzduchu	$n_{min} =$		0,5	h ⁻¹
Vnitřní objem objektu	$V_{OBJ} =$		1407,484	m ³
Nejmenší hygienické množství vzduchu	$V_{min,i} =$		25	m ³ * h ⁻¹
Množství větraného vzduchu 1	$V_{m,1} =$	$V_{min,i} * n =$	250	m ³ * h ⁻¹
Množství větraného vzduchu 2	$V_{m,2} =$	$V_{OBJ} * n_{min} =$	703,742	m ³ * h ⁻¹
Vybrané množství větraného vzduchu	$V_i =$		703,742	m ³ * h ⁻¹
Tepelná ztráta větráním	$Q_{ZTR, VĚTRÁNÍM} =$	$V_i * c * \rho * (T_{INT} - t_{EXT}) =$	8039,549	W

4.1.3. Celková tepelná ztráta objektu

$$\begin{aligned}
 Q_C &= Q_{ZTR, PROSTUPEM} + Q_{ZTR, VĚTRÁNÍM} = \\
 &= 9926,730 + 8039,549 = \\
 &= 17966,279 \text{ W}
 \end{aligned}$$

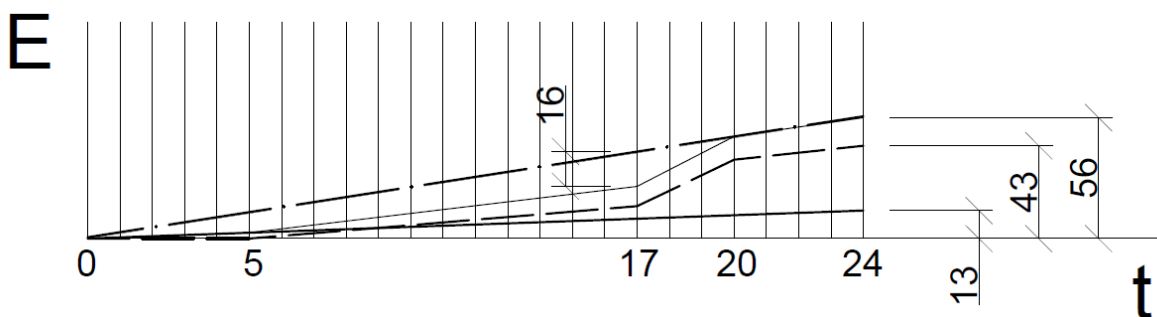
VILA S VNITŘNÍM BAZÉNEM

4.2. Příprava teplé vody

Vstupní parametry		
$n_{\text{byty}}=$	10	
$q_{\text{byty}}=$	0,082	$\text{m}^3/\text{os,den}$
$\rho=$	1000	kg/m^3
$c=$	1,163	$\text{kWh}/\text{m}^3\text{K}$
$t_1=$	55	$^{\circ}\text{C}$
$t_3=$	40	$^{\circ}\text{C}$
$t_2=$	10	$^{\circ}\text{C}$

Základní výpočet		
Označení	Výpočet	Výsledek
$V_{2p,\text{byty}}=$	$q_{\text{byty}} * n_{\text{byty}}=$	0,82
$E_{2t,\text{byty}}=$	$V_{2p,\text{byty}} * \rho * c * (t_1 - t_2)=$	42,9147
$E_{2z,\text{byty}}=$	$E_{2t,\text{byty}} * Z=$	12,87441
$E_{2p,\text{byty}}=$	$E_{2t,\text{byty}} + E_{2z,\text{byty}}=$	55,78911

Čas	Procenta	E_{2t}
0-5 h	0%	0
5-17 h	35%	15,020145
17-20 h	50%	21,45735
20-24 h	15%	6,437205



Souvislý ohřev vody			
Označení	Výpočet	Výsledek	Jednotky
$\Delta E_{\text{max}}=$		16	kWh
$V_z=$	$\Delta E_{\text{max}} / (c * (t_2 - t_1))=$	0,305722748	m^3
$t=$		24	h
$E=$		55,78911	kWden
$Q_{\text{TV,h}}=$	$E/t=$	2,32454625	kW

4.3. Tepelná roční bilance

- **Roční potřeba tepla na přípravu teplé vody: $Q_{TV,r}$**

- Denní potřeba tepla na přípravu teplé vody: $E_{2p} = 55,789 \text{ kW/den}$
- Počet dní v otopném období: $d = 244 \text{ dní}$
- Teplota studené vody v létě: $t_{svl} = 15^\circ\text{C}$
- Teplota studené vody v zimě: $t_{svz} = 10^\circ\text{C}$
- Počet pracovních dní soustavy v roce: $N = 365 \text{ dní}$

$$\begin{aligned} Q_{TV,r} &= E_{2p} * d + 0,8 * E_{2p} * [(55 - t_{svl}) / (55 - t_{svz})] * (N - d) = \\ &= 55,789 * 244 + 0,8 * 55,789 * [(55 - 15) / (55 - 10)] * (365 - 244) = \\ &= 18412,85 \text{ KW/rok} \end{aligned}$$

- **Roční potřeba tepla na vytápění – denostupňová metoda: $Q_{VT,r}$**

- Počet denostupňů: D
 - Průměrná teplota v budově: $t_{i,s} = 20^\circ\text{C}$
 - Průměrná teplota v budově: $t_{e,s} = 5^\circ\text{C}$
 - Počet dní v otopném období: $d = 244 \text{ dní}$
- Opravný součinitel na snížení teploty: ε
 - Nesoučasnost tepelné ztráty infiltrací a tepelné ztráty prostupem: $e_i = 0,8$
 - Snížení teploty v místnosti během dne respektive v noci: $e_t = 0,8$
 - Zkrácená doba vytápění u objektu s přestávkami v provozu: $e_d = 1$
 - Účinnost obsluhy respektive možnosti regulace soustavy: $\eta_0 = 1$
 - Účinnost rozvodu vytápění: $\eta_r = 0,95$

$$\varepsilon = (e_i * e_t * e_d) / (\eta_0 * \eta_r) = (0,8 * 0,8 * 1) / (1 * 0,95) = 0,674$$

- Tepelná ztráta objektu: $Q_C = 17966,28 \text{ W}$

- Vnější výpočtová teplota: $t_e = -15^\circ\text{C}$

$$\begin{aligned} Q_{VT,r} &= (24 * Q_C * \varepsilon * D) / (t_{i,s} - t_e) = \\ &= (24 * 17966,28 * 0,674 * 3660) / (20 - (-15)) = 30390814,73 \text{ Wh/rok} \end{aligned}$$

- **Celková roční potřeba tepla: Q_r**

$$Q_r = Q_{TV,r} + Q_{VT,r} = 18412,85 + 30390,815 = 48803,665 \text{ kW/h}$$

4.4. Roční potřeba paliva

Roční účinnost zatížení: $\eta = 0,8$

Výhřevnost paliva: $H_{pl} = 34000 \text{ kJ/m}^3$

$$\begin{aligned} B_R &= (Q_r * 3600) / (\eta * H_{pl}) = \\ &= (48803,665 * 3600) / (0,8 * 34000) = \\ &= 6459 \text{ m}^3/\text{rok} \end{aligned}$$

4.5. Výpočet výkonu kotle pro ohřev teplé vody a vytápění

$$Q_{PRIP,1} = 0,7 * Q_C + Q_{TV,h} = 0,7 * 17,966 + 2,325 = 14,901 \text{ kW}$$

$$Q_{PRIP,2} = Q_C = 17,966 \text{ kW}$$

$$Q_{PRIP,2} = \max(Q_{PRIP,1}; Q_{PRIP,1}) = \max(14,901; 17,966) = 17,966 \text{ kW}$$

Navrhují závěsný kondenzační plynový kotel INTERGAS KOMPAKT SOLO HRE 24 o výkonu 24 kW

VILA S VNITŘNÍM BAZÉNEM

5. Vzduchotechnika

5.1. Potřebné větrání místností

Patro	Číslo	Místnost	Objem V_e [m ³]	Intenzita výměny vzduchu n_v [h ⁻¹]	Počet osob n	Dávka venkovního vzduchu na osobu V_v [m ³ /h]	Potřebné větrání na objem místnosti V_{e1} [m ³]	Potřebné větrání na počet osob V_{e2} [m ³]	Potřebné nárazové větrání V_{e3} [m ³]	Potřebné větrání V_e [m ³]
1.NP	1.01	Závětrí	14,07	0,0	0	25	0,00	0	0	0,00
	1.02	Zádveří	27,48	0,5	0	25	13,74	0	0	13,74
	1.03	Ložnice	39,71	0,5	2	25	19,86	50	0	50,00
	1.04	Šatna	21,22	0,5	1	25	10,61	25	0	25,00
	1.05	Koupelna + WC	25,96	1,5	1	25	38,94	25	90	90,00
	1.06	Sauna	16,78	0,0	0	25	0,00	0	0	0,00
	1.07	Technická místnost	26,72	0,5	0	25	13,36	0	0	13,36
	1.08	Sklad zahradního nářadí	11,84	0,0	0	25	0,00	0	0	0,00
	1.09	Bazén	197,38	1,5	6	25	296,07	150	90	296,07
	1.10	Chodba	39,32	0,2	0	25	7,86	0	0	7,86
	1.11	Chodba	59,81	0,2	0	25	11,96	0	0	11,96
	1.12	Koupelna + WC	8,65	1,5	1	25	12,98	25	0	25,00
	1.13	Prádelna	7,60	1,5	1	25	11,40	25	90	90,00
	1.14	Kuchyň	75,45	1,5	2	25	113,18	50	150	150,00
	1.15	Obytná místnost	244,57	0,5	6	25	122,29	150	0	150,00
	1.16	Letní kuchyň	21,22	1,5	2	25	31,83	50	150	150,00
	1.17	Pracovna	36,40	0,5	2	25	18,20	50	0	50,00
	1.18	Pokoj pro hosty	40,74	0,5	2	25	20,37	50	0	50,00
	1.19	Sklad + schodiště	16,44	0,2	0	25	3,29	0	0	3,29
	1.20	Garáž	107,17	1,5	0	25	160,76	0	0	160,76
Podkroví	2.01	Lodžie	46,59	0,0	0	25	0,00	0	0	0,00
	2.02	Dětský pokoj	86,45	0,5	2	25	43,23	50	0	50,00
	2.03	Šatna	15,85	0,5	1	25	7,93	25	0	25,00
	2.04	Koupelna + WC	22,95	1,5	1	25	34,43	25	90	90,00
	2.05	Obytná místnost	121,10	0,5	4	25	60,55	100	0	100,00
	2.06	Dětský pokoj	57,52	0,5	2	25	28,76	50	0	50,00
	2.07	Chodba	37,28	0,2	0	25	7,46	0	0	7,46

Patro	VZT1		VZT2			
	Přívod	Odvod	Přívod	Odvod		
1.NP	1.01	Závětrí	0	0	0	0
	1.02	Zádveří	0	60	0	0
	1.03	Ložnice	50	0	0	0
	1.04	Šatna	0	50	0	0
	1.05	Koupelna + WC	0	90	0	0
	1.06	Sauna	0	0	0	0
	1.07	Technická místnost	0	0	0	0
	1.08	Sklad zahradního nářadí	0	0	0	0
	1.09	Bazén	0	0	300	300
	1.10	Chodba	50	60	0	0
	1.11	Chodba	50	0	0	0
	1.12	Koupelna + WC	0	90	0	0
	1.13	Prádelna	0	60	0	0
	1.14	Kuchyň	50	0	0	0
	1.15	Obytná místnost	300	0	0	0
	1.16	Letní kuchyň	0	0	0	0
	1.17	Pracovna	50	0	0	0
	1.18	Pokoj pro hosty	50	0	0	0
	1.19	Sklad + schodiště	0	0	0	0
	1.20	Garáž	0	0	0	0
Podkroví	2.01	Lodžie	0	0	0	0
	2.02	Dětský pokoj	50	0	0	0
	2.03	Šatna	0	50	0	0
	2.04	Koupelna + WC	0	90	0	0
	2.05	Obytná místnost	0	100	0	0
	2.06	Dětský pokoj	50	0	0	0
	2.07	Chodba	0	50	0	0
		700	700	300	300	

VILA S VNITŘNÍM BAZÉNEM

5.2. Návrh dimenzí VZT jednotky 1 - přívodního potrubí

Větev	Úsek	Návrh potrubí								
		V[m ³ /h]	V[m ³ /s]	v[m/s]	A[mm ²]	Potřebná hrana čtvercového potrubí [mm ²]	A	B	A _{SKUT} [mm ²]	s _{SKUT} [m/s]
1	1	150	0,041667	3	13889	117,8511302	200	100	20000	2,08
	2	300	0,083333	3	27778	166,6666667	300	100	30000	2,78
	3	350	0,097222	3	32407	180,020575	400	100	40000	2,43
	4	450	0,125000	3	41667	204,1241452	400	150	60000	2,08
	5	550	0,152778	3	50926	225,6677335	400	150	60000	2,55
	6	600	0,166667	3	55556	235,7022604	400	150	60000	2,78
	7	650	0,180556	3	60185	245,3266907	400	150	60000	3,01
	8	700	0,194444	5	38889	197,2026594	400	150	60000	3,24
2	9	50	0,013889	3	4630	68,04138174	200	100	20000	0,69
	10	100	0,027778	3	9259	96,22504486	200	100	20000	1,39
	4	450	0,125000	3	41667	204,1241452	400	150	60000	2,08
	5	550	0,152778	3	50926	225,6677335	400	150	60000	2,55
	6	600	0,166667	3	55556	235,7022604	400	150	60000	2,78
	7	650	0,180556	3	60185	245,3266907	400	150	60000	3,01
	8	700	0,194444	5	38889	197,2026594	400	150	60000	3,24
	11	50	0,013889	3	4630	68,04138174	200	100	20000	0,69
3	12	100	0,027778	3	9259	96,22504486	200	100	20000	1,39
	5	550	0,152778	3	50926	225,6677335	400	150	60000	2,55
	6	600	0,166667	3	55556	235,7022604	400	150	60000	2,78
	7	650	0,180556	3	60185	245,3266907	400	150	60000	3,01
	8	700	0,194444	5	38889	197,2026594	400	150	60000	3,24
	13	50	0,013889	3	4630	68,04138174	200	100	20000	0,69
4	7	650	0,180556	3	60185	245,3266907	400	150	60000	3,01
	8	700	0,194444	5	38889	197,2026594	400	150	60000	3,24

VILA S VNITŘNÍM BAZÉNEM

5.3. Návrh dimenzí VZT jednotky 1 - vratného potrubí

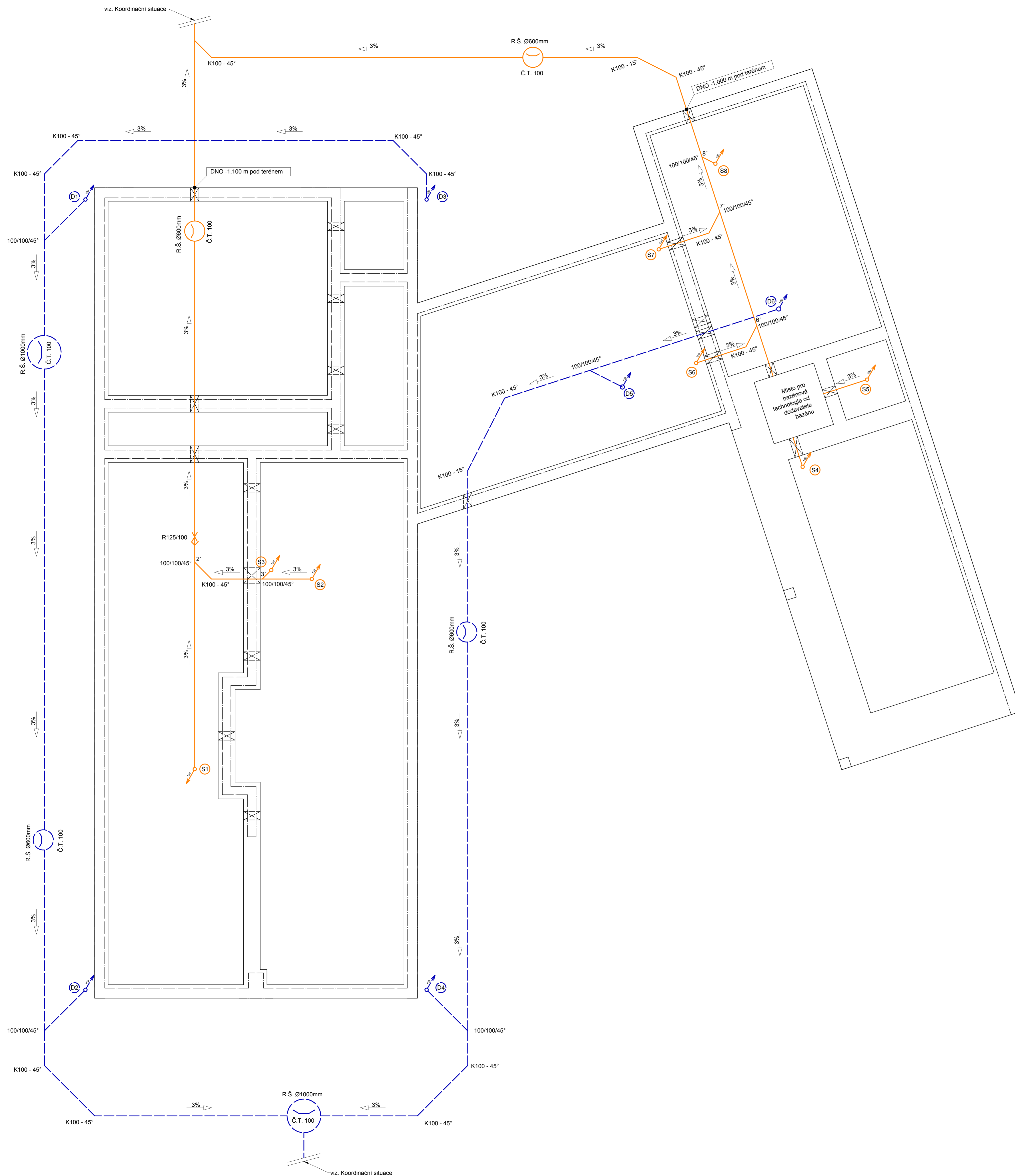
Větev	Úsek	Návrh potrubí								
		V[m ³ /h]	V[m ³ /s]	v[m/s]	A[mm ²]	Potřebná plocha čtvercového potrubí [mm ²]	A	B	A _{SKUT} [mm ²]	s _{SKUT} [m/s]
1	1	50	0,013889	3	4630	68,04138174	200	100	20000	0,69
	2	100	0,027778	3	9259	96,22504486	200	100	20000	1,39
	3	190	0,052778	3	17593	132,637071	200	100	20000	2,64
	4	290	0,080556	3	26852	163,8653467	200	150	30000	2,69
	5	350	0,097222	3	32407	180,020575	300	150	45000	2,16
	6	440	0,122222	3	40741	201,8433569	300	150	45000	2,72
	7	500	0,138889	3	46296	215,1657415	300	150	45000	3,09
	8	560	0,155556	3	51852	227,710017	400	150	60000	2,59
	9	610	0,169444	3	56481	237,6583293	400	150	60000	2,82
	10	700	0,194444	6	32407	180,020575	400	150	60000	3,24
2	11	50	0,013889	3	4630	68,04138174	200	100	20000	0,69
	12	100	0,027778	3	9259	96,22504486	200	100	20000	1,39
	4	290	0,080556	3	26852	163,8653467	200	150	30000	2,69
	5	350	0,097222	3	32407	180,020575	300	150	45000	2,16
	6	440	0,122222	3	40741	201,8433569	300	150	45000	2,72
	7	500	0,138889	3	46296	215,1657415	300	150	45000	3,09
	8	560	0,155556	3	51852	227,710017	400	150	60000	2,59
	9	610	0,169444	3	56481	237,6583293	400	150	60000	2,82
	10	700	0,194444	6	32407	180,020575	400	150	60000	3,24
	3	13	60	0,016667	3	5556	74,53559925	200	100	20000
5		350	0,097222	3	32407	180,020575	300	150	45000	2,16
6		440	0,122222	3	40741	201,8433569	300	150	45000	2,72
7		500	0,138889	3	46296	215,1657415	300	150	45000	3,09
8		560	0,155556	3	51852	227,710017	400	150	60000	2,59
9		610	0,169444	3	56481	237,6583293	400	150	60000	2,82
10		700	0,194444	6	32407	180,020575	400	150	60000	3,24
4	14	90	0,025000	3	8333	91,28709292	200	100	20000	1,25
	6	440	0,122222	3	40741	201,8433569	300	150	45000	2,72
	7	500	0,138889	3	46296	215,1657415	300	150	45000	3,09
	8	560	0,155556	3	51852	227,710017	400	150	60000	2,59
	9	610	0,169444	3	56481	237,6583293	400	150	60000	2,82
	10	700	0,194444	6	32407	180,020575	400	150	60000	3,24
5	15	60	0,016667	3	5556	74,53559925	200	100	20000	0,83
	7	500	0,138889	3	46296	215,1657415	300	150	45000	3,09
	8	560	0,155556	3	51852	227,710017	400	150	60000	2,59
	9	610	0,169444	3	56481	237,6583293	400	150	60000	2,82
	10	700	0,194444	6	32407	180,020575	400	150	60000	3,24
6	16	60	0,016667	3	5556	74,53559925	200	100	20000	0,83
	8	560	0,155556	3	51852	227,710017	400	150	60000	2,59
	9	610	0,169444	3	56481	237,6583293	400	150	60000	2,82
	10	700	0,194444	6	32407	180,020575	400	150	60000	3,24
7	17	50	0,013889	3	4630	68,04138174	200	100	20000	0,69
	9	610	0,169444	3	56481	237,6583293	400	150	60000	2,82
	10	700	0,194444	6	32407	180,020575	400	150	60000	3,24
8	18	90	0,025000	3	8333	91,28709292	200	100	20000	1,25
	10	700	0,194444	6	32407	180,020575	400	150	60000	3,24

5.4. Návrh dimenzí VZT jednotky 2 - přírodního potrubí

Větev	Úsek	Návrh potrubí								
		V[m ³ /h]	V[m ³ /s]	v[m/s]	A[mm ²]	Potřebná hrana čtvercového potrubí [mm ²]	A	B	A _{SKUT} [mm ²]	s _{SKUT} [m/s]
1	1	100	0,027778	3	9259	96,22504486	200	100	20000	1,39
	2	200	0,055556	3	18519	136,0827635	200	100	20000	2,78
	3	300	0,083333	3	27778	166,6666667	300	100	30000	2,78

5.5. Návrh dimenzí VZT jednotky 2 - vratného potrubí

Větev	Úsek	Návrh potrubí								
		V[m ³ /h]	V[m ³ /s]	v[m/s]	A[mm ²]	Potřebná plocha čtvercového potrubí [mm ²]	A	B	A _{SKUT} [mm ²]	s _{SKUT} [m/s]
1	1	100	0,027778	3	9259	96,22504486	200	100	20000	1,39
	2	200	0,055556	3	18519	136,0827635	200	100	20000	2,78
	3	300	0,083333	3	27778	166,6666667	300	100	30000	2,78



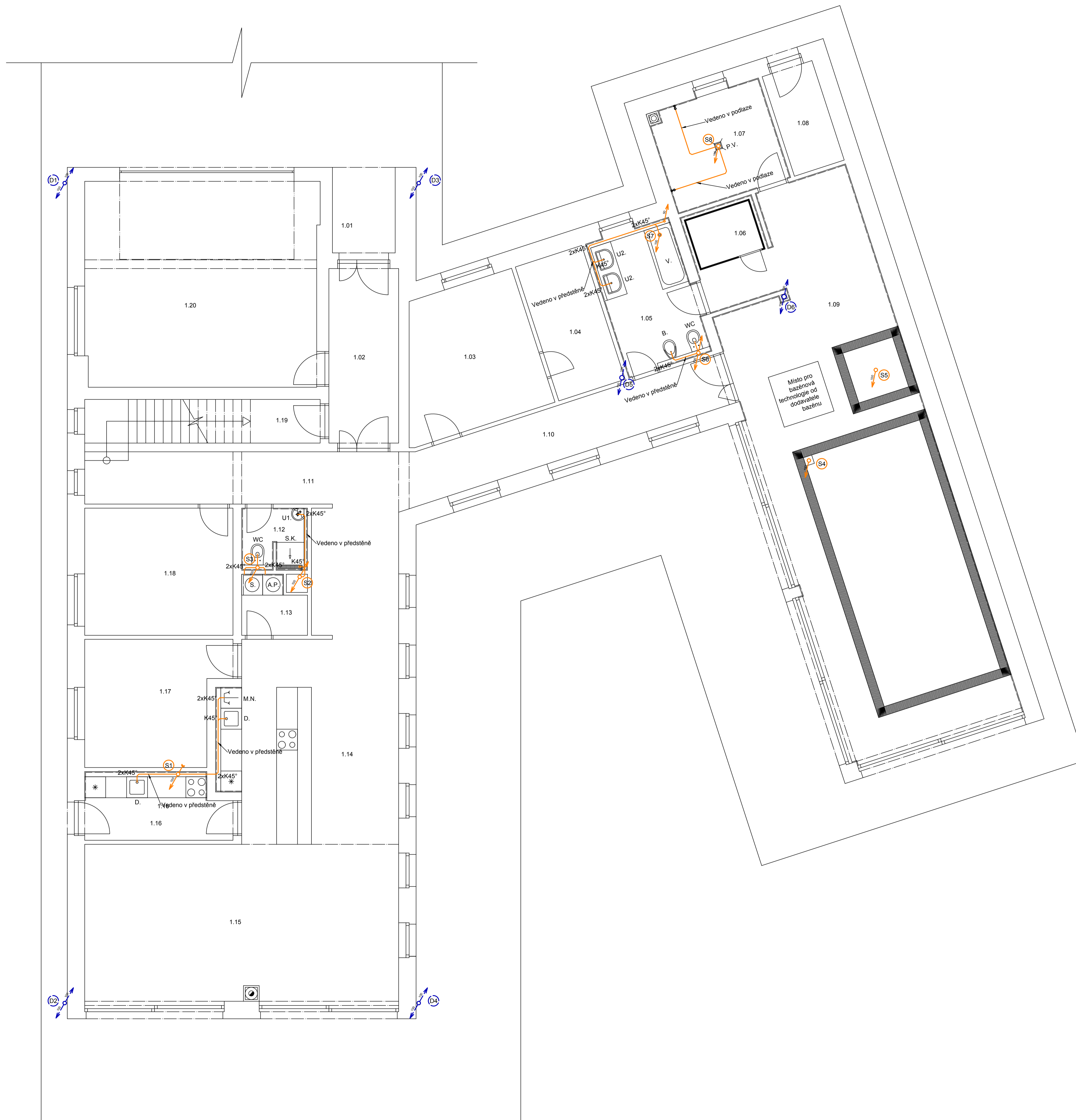
LEGENDA:

- Potrubí splašková kanalizace
- - - Potrubí dešťová kanalizace

POTRUBÍ PP - HT-SYSTÉM PLUS

- DN100 - Dxt 100x2,5
- DN125 - Dxt 125x3,1

Zpracoval: Roman Böhmm	Vedoucí bakalářské práce: doc. Ing. Sárka Šilarová CSc.	Fakulta stavební ČVUT
Předmět: Bakalářská práce		
Stupeň dokumentace: Dokumentace pro stavební povolení		Školní rok: 2020/2021
Název projektu: Vila s vnitřním bazénem		Datum: 01/2021
Část dokumentace: D.1.4. Technické prostředí budov		Měřítko: 1:50
Název výkresu: Kanalizace - Svodné potrubí		Číslo výkresu: D.1.4.03



LEGENDA MÍSTNOST:

ČÍSLO	MÍSTNOST	PLOCHA (m²)	PODLAHA	POZNÁMKA
1.01	Závětrí	4,69	P4 - Zámková dlažba	Silikátová omítka
1.02	Závětrí	10,45	P1 - Keramická dlažba	Štuková omítka
1.03	Ložnice	15,10	P2 - Laminátová podlaha	Štuková omítka
1.04	Šatna	8,07	P2 - Laminátová podlaha	Štuková omítka
1.05	Koupelna + WC	9,87	P1 - Keramická dlažba	Keramický obklad
1.06	Sauna	6,38	P2 - Laminátová podlaha	Štuková omítka
1.07	Technická místnost	10,16	P1 - Keramická dlažba	Štuková omítka
1.08	Skład zahradního nářadí	4,50	P3 - SIKAFloor 202 Level	Sádrová omítka
1.09	Bazén	75,05	P1 - Keramická dlažba	Štuková omítka
1.10	Chodba	14,92	P2 - Laminátová podlaha	Štuková omítka
1.11	Chodba	22,74	P2 - Laminátová podlaha	Štuková omítka
1.12	Koupelna + WC	3,29	P1 - Keramická dlažba	Keramický obklad
1.13	Prádelna	2,89	P1 - Keramická dlažba	Štuková omítka
1.14	Kuchyně	28,69	P2 - Laminátová podlaha	Štuková omítka
1.15	Obytná místnost	41,26	P2 - Laminátová podlaha	Štuková omítka
1.16	Letní kuchyně	8,07	P1 - Keramická dlažba	Štuková omítka
1.17	Pracovna	13,84	P2 - Laminátová podlaha	Štuková omítka
1.18	Pokoj pro hosty	15,49	P2 - Laminátová podlaha	Štuková omítka
1.19	Skład + Schodiště	6,25	P1 - Keramická dlažba	Štuková omítka
1.20	Garáž	40,75	P3 - SIKAFloor 202 Level	Sádrová omítka
Celková užitná plocha 1.NP		342,46 m²		

LEGENDA:

- Potrubí splašková kanalizace
- Potrubí dešťová kanalizace

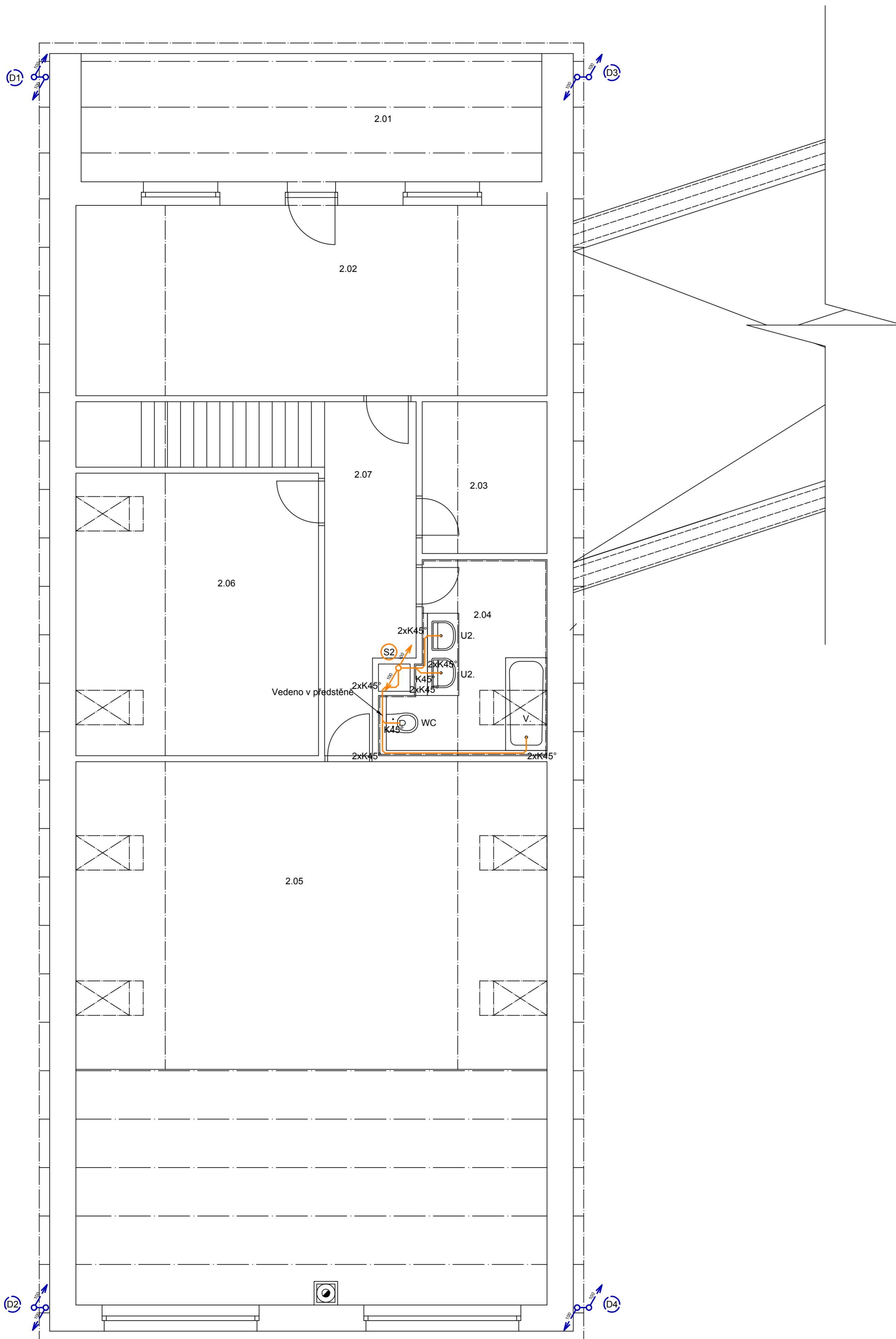
- WC - ZÁCHODOVÁ MÍSA
- V - VANA
- S.K. - SPRCHOVÝ KOUT
- U.1 - UMYVÁTKO
- U.2 - UMYVADLO
- D - DŘEZ
- S - SUŠIČKA
- A.P. - AUTOMATICKÁ PRAČKA
- M.N. - MYČKA NÁDOBÍ
- P.V. - PODLAHOVÁ VPUŠŤ

POTRUBÍ PP - HT-SYSTÉM PLUS

DN50 - Dxt 50x1,8
DN100 - Dxt 100x2,5

POZN.: VEŠKERÉ PŘIPOJOVACÍ POTRUBÍ JE VEDENO V PŘEDSTĚNÁCH

Zpracoval: Roman Böhmm	Vedoucí bakalářské práce: doc. Ing. Sárka Šilarová CSc.	Fakulta stavební ČVUT
Předmět: Bakalářská práce		
Stupeň dokumentace: Dokumentace pro stavební povolení		Školní rok: 2020/2021
Název projektu: Vila s vnitřním bazénem		Datum: 01/2021
Část dokumentace: D.1.4. Technické prostředí budov		Měřítko: 1:50
Název výkresu: Kanalizace - 1.NP		Číslo výkresu: D.1.4.04



LEGENDA MÍSTNOST:

ČÍSLO	MÍSTNOST	PLOCHA (m ²)	PODLAHA	POZNÁMKA
2.01	Lodžie	21,56	S2 - Betonová dlažba	Siikátová omítka
2.02	Dětský pokoj	32,87	P7 - Laminátová podlaha	Štuková omítka
2.03	Šatna	6,89	P6 - Laminátová podlaha	Štuková omítka
2.04	Koupelna + WC	9,98	P5 - Keramická dlažba	Keramický obklad
2.05	Obytná místnost	52,65	P6 - Laminátová podlaha	Štuková omítka
2.06	Dětský pokoj	25,01	P6 - Laminátová podlaha	Štuková omítka
2.07	Chodba	16,21	P6 - Laminátová podlaha	Štuková omítka
Celková užitná plocha Podkroví		165,17 m ²		

LEGENDA:

- Potrubí splašková kanalizace
- - - Potrubí dešťová kanalizace

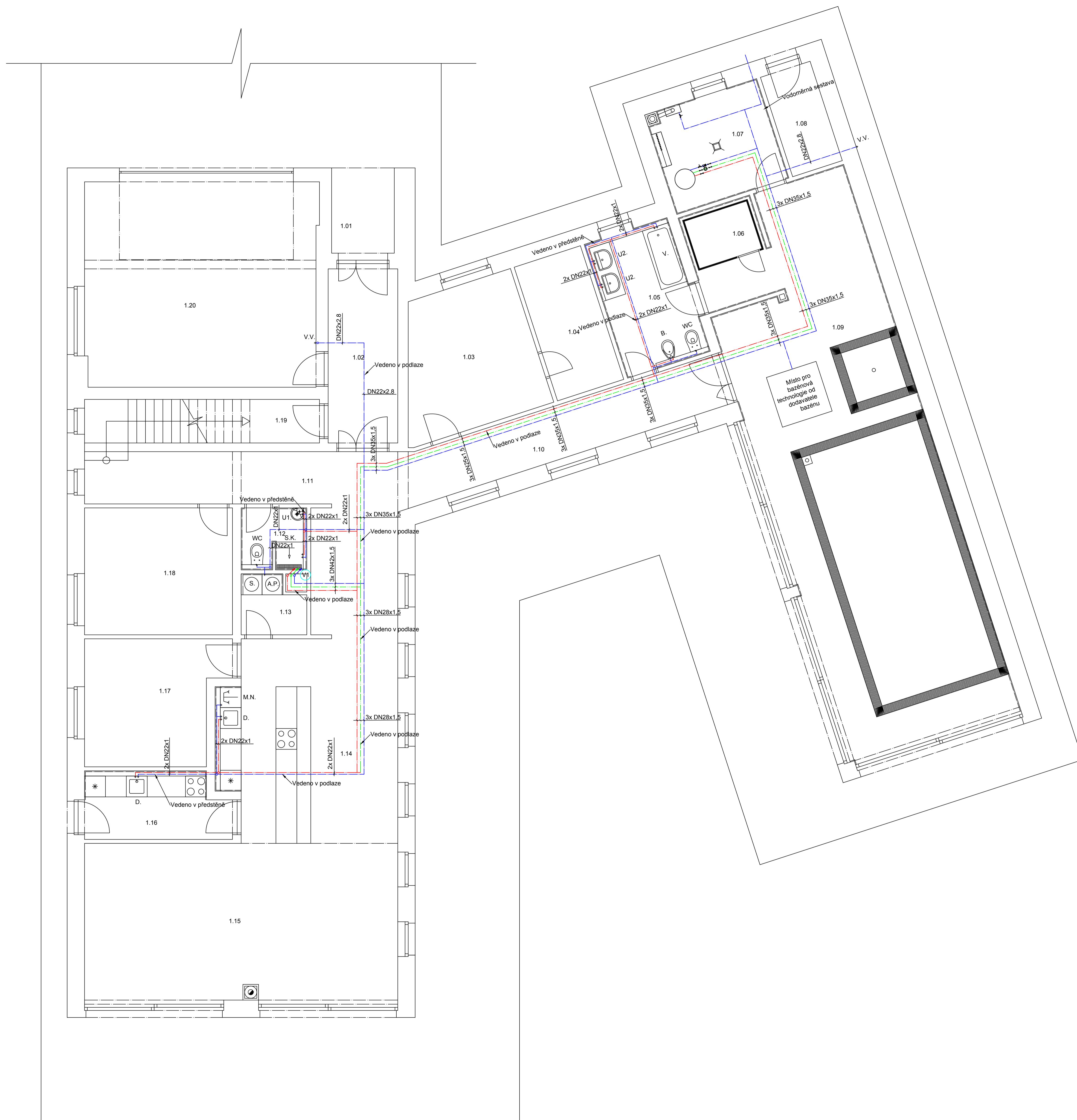
- WC ZÁCHODOVÁ MÍSA
- V VANA
- S.K. SPRCHOVÝ KOUT
- U.1 UMYVÁTKO
- U.2 UMYVADLO
- D DŘEZ
- S SUŠIČKA
- A.P. AUTOMATICKÁ PRAČKA
- M.N. MYČKA NÁDOBÍ
- P.V. PODLAHOVÁ VPUSŤ

POTRUBÍ PP - HT-SYSTÉM PLUS

- DN50 - Dxt 50x1,8
- DN100 - Dxt 100x2,5

POZN.: VEŠKERÉ PŘIPOJOVACÍ POTRUBÍ JE VEDENO V PŘEDSTĚNÁCH

Zpracoval: Roman Bóhm	Vedoucí bakalářské práce: doc. Ing. Šárka Šílarová CSc.	Fakulta stavební ČVUT	
Předmět: Bakalářská práce		Školní rok: 2020/2021	
Stupeň dokumentace: Dokumentace pro stavební povolení		Datum: 01/2021	
Název projektu: Vila s vnitřním bazénem		Měřítko: 1:50	
Část dokumentace: D.1.4. Technické prostředí budov		Číslo výkresu: D.1.4.05	
Název výkresu: Kanalizace - Podkroví			



LEGENDA MÍSTNOST:

ČÍSLO	MÍSTNOST	PLOCHA (m ²)	PODLAHA	POZNÁMKA
1.01	Závěti	4,69	P4 - Zámková dlažba	Silikátová omítka
1.02	Závěti	10,45	P1 - Keramická dlažba	Štuková omítka
1.03	Ložnice	15,10	P2 - Laminátová podlaha	Štuková omítka
1.04	Šatna	8,07	P2 - Laminátová podlaha	Štuková omítka
1.05	Koupelna + WC	9,87	P1 - Keramická dlažba	Keramický obklad
1.06	Sauna	6,38	P2 - Laminátová podlaha	Štuková omítka
1.07	Technická místnost	10,16	P1 - Keramická dlažba	Štuková omítka
1.08	Sklad zahradního nářadí	4,50	P3 - SIKAFloor 202 Level	Sádrová omítka
1.09	Bazén	75,05	P1 - Keramická dlažba	Štuková omítka
1.10	Chodba	14,92	P2 - Laminátová podlaha	Štuková omítka
1.11	Chodba	22,74	P2 - Laminátová podlaha	Štuková omítka
1.12	Koupelna + WC	3,29	P1 - Keramická dlažba	Keramický obklad
1.13	Prádelna	2,89	P1 - Keramická dlažba	Štuková omítka
1.14	Kuchyň	28,69	P2 - Laminátová podlaha	Štuková omítka
1.15	Obytná místnost	41,26	P2 - Laminátová podlaha	Štuková omítka
1.16	Letní kuchyň	8,07	P1 - Keramická dlažba	Štuková omítka
1.17	Pracovna	13,84	P2 - Laminátová podlaha	Štuková omítka
1.18	Pokoj pro hosty	15,49	P2 - Laminátová podlaha	Štuková omítka
1.19	Sklad + Schodiště	6,25	P1 - Keramická dlažba	Štuková omítka
1.20	Garáž	40,75	P3 - SIKAFloor 202 Level	Sádrová omítka
Celková užitná plocha 1.NP		342,46 m ²		

LEGENDA:

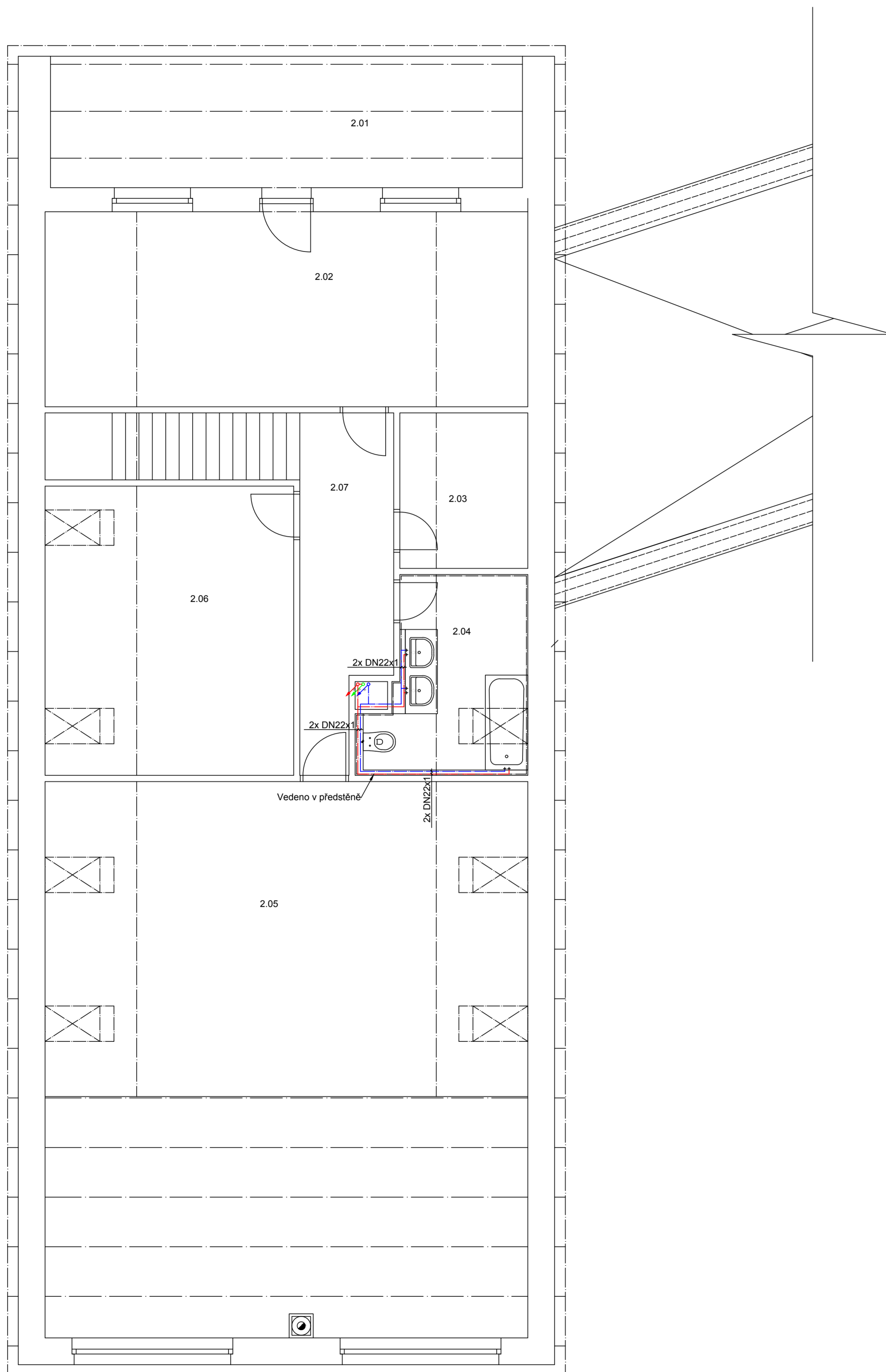
- Potrubí studené vody
- Potrubí cirkulační vody
- Potrubí teplé vody

- WC ZÁCHODOVÁ MÍSA
- V VANA
- S.K. SPRCHOVÝ KOUT
- U.1 UMYVÁTKO
- U.2 UMYVADLO
- D DŘEZ
- S SUŠIČKA
- A.P. AUTOMATICKÁ PRAČKA
- M.N. MYČKA NÁDOBÍ
- P.V. PODLAHOVÁ VPUSŤ

POTRUBÍ PP - HT-SYSTÉM PLUS
 DN22x1
 DN28x1,5
 DN 35x1,5

POZN.: VEŠKERÉ PŘIPOJOVACÍ POTRUBÍ JE VEDENO V PŘEDSTĚNÁCH

Zpracoval: Roman Böhmm	Vedoucí bakalářské práce: doc. Ing. Sárka Šilarová CSc.	Fakulta stavební ČVUT
Předmět: Bakalářská práce		
Stupeň dokumentace: Dokumentace pro stavební povolení		Školní rok: 2020/2021
Název projektu: Vila s vnitřním bazénem		Datum: 01/2021
Část dokumentace: D.1.4. Technické prostředí budov		Měřítko: 1:50
Název výkresu: Vodovod - 1.NP		Číslo výkresu: D.1.4.06



LEGENDA MÍSTNOST:

ČÍSLO	MÍSTNOST	PLOCHA (m ²)	PODLAHA	POZNÁMKA
2.01	Lodžie	21,56	S2 - Betonová dlažba	Siikátová omítka
2.02	Dětský pokoj	32,87	P7 - Laminátová podlaha	Štuková omítka
2.03	Šatna	6,89	P6 - Laminátová podlaha	Štuková omítka
2.04	Koupelna + WC	9,98	P5 - Keramická dlažba	Keramický obklad
2.05	Obytná místnost	52,65	P6 - Laminátová podlaha	Štuková omítka
2.06	Dětský pokoj	25,01	P6 - Laminátová podlaha	Štuková omítka
2.07	Chodba	16,21	P6 - Laminátová podlaha	Štuková omítka
Celková užitná plocha Podkroví		165,17 m ²		

LEGENDA:

	Potrubí studené vody
	Potrubí cirkulační vody
	Potrubí teplé vody

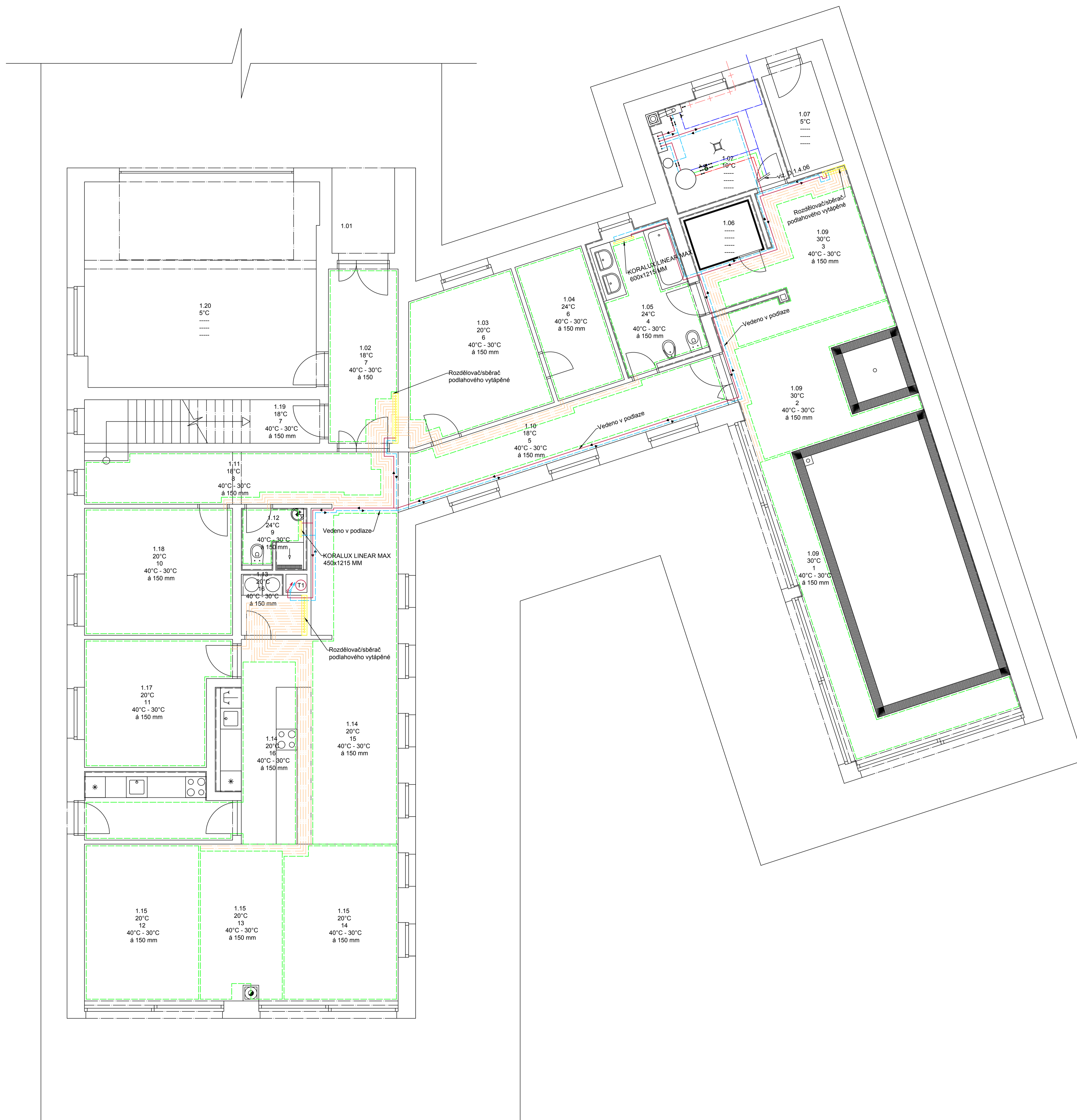
WC	ZÁCHODOVÁ MÍSA
V	VANA
S.K.	SPRCHOVÝ KOUT
U.1	UMYVÁTKO
U.2	UMYVADLO
D	DŘEZ
S	SUŠIČKA
A.P.	AUTOMATICKÁ PRAČKA
M.N.	MYČKA NÁDOBÍ
P.V.	PODLAHOVÁ VPUŠŤ

POTRUBÍ PP - HT-SYSTÉM PLUS

DN22x1
DN28x1,5
DN 35x1,5

POZN.: VEŠKERÉ PŘIPOJOVACÍ POTRUBÍ JE VEDENO V PŘEDSTĚNÁCH

Zpracoval: Roman Bóhm	Vedoucí bakalářské práce: doc. Ing. Šárka Šílarová CSc.	Fakulta stavební ČVUT	
Předmět: Bakalářská práce		Školní rok: 2020/2021	
Stupeň dokumentace: Dokumentace pro stavební povolení		Datum: 01/2021	
Název projektu: Vila s vnitřním bazénem		Měřítko: 1:50	
Část dokumentace: D.1.4. Technické prostředí budov		Číslo výkresu: D.1.4.07	
Název výkresu: Vodovod - Podkroví			



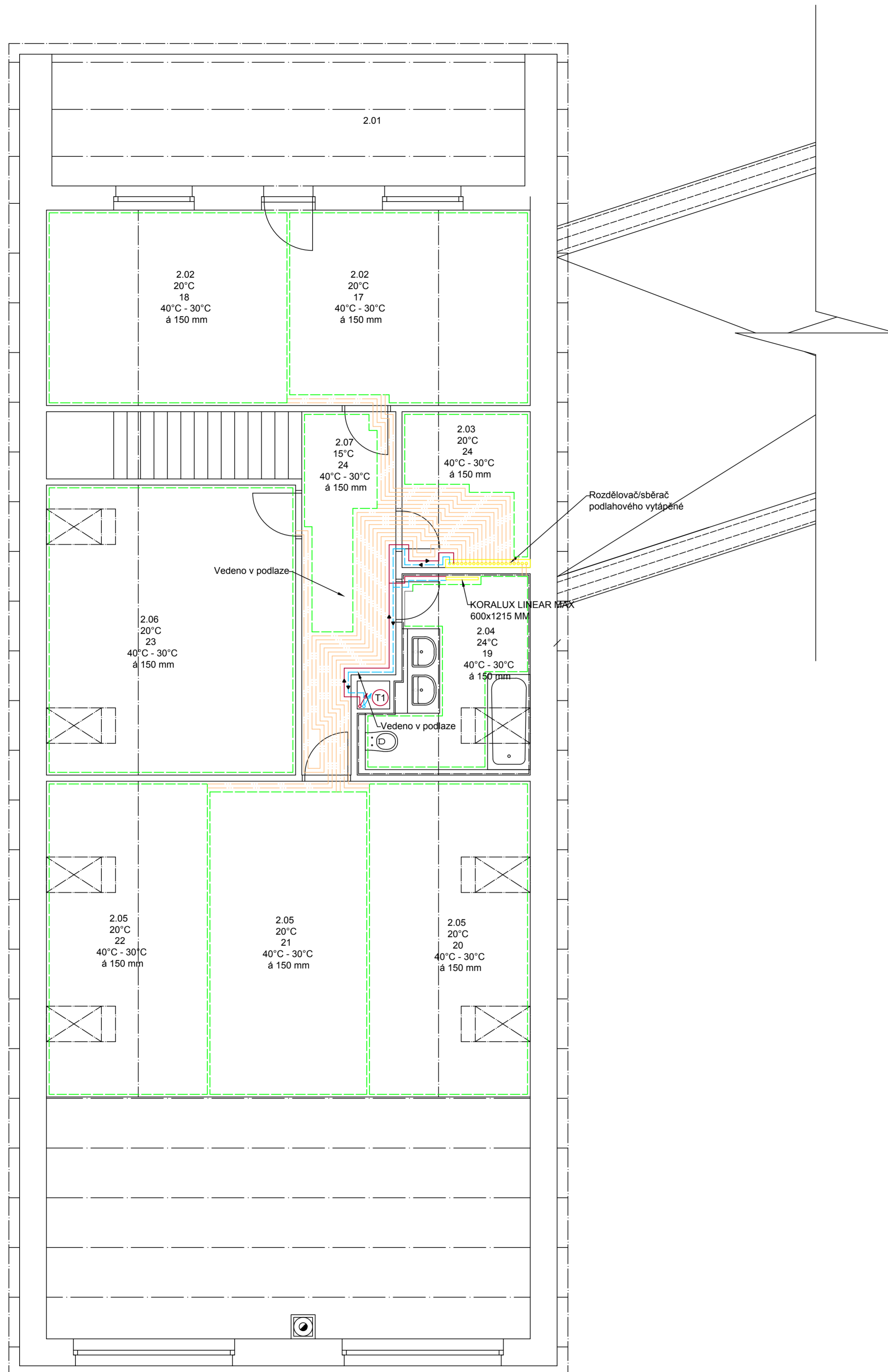
LEGENDA MÍSTNOST:

ČÍSLO	MÍSTNOST	PLOCHA (m ²)	PODLAHA	POZNÁMKA
1.01	Závěti	4,69	P4 - Zámková dlažba	Siikátová omítka
1.02	Závěti	10,45	P1 - Keramická dlažba	Štuková omítka
1.03	Ložnice	15,10	P2 - Laminátová podlaha	Štuková omítka
1.04	Satna	8,07	P2 - Laminátová podlaha	Štuková omítka
1.05	Koupelna + WC	9,87	P1 - Keramická dlažba	Keramický obklad
1.06	Sauna	6,38	P2 - Laminátová podlaha	Štuková omítka
1.07	Technická místnost	10,16	P1 - Keramická dlažba	Štuková omítka
1.08	Skład zahradního nářadí	4,50	P3 - SIKAFloor 202 Level	Sádrová omítka
1.09	Bazén	75,05	P1 - Keramická dlažba	Štuková omítka
1.10	Chodba	14,92	P2 - Laminátová podlaha	Štuková omítka
1.11	Chodba	22,74	P2 - Laminátová podlaha	Štuková omítka
1.12	Koupelna + WC	3,29	P1 - Keramická dlažba	Keramický obklad
1.13	Prádelna	2,89	P1 - Keramická dlažba	Štuková omítka
1.14	Kuchyň	28,69	P2 - Laminátová podlaha	Štuková omítka
1.15	Obytná místnost	41,26	P2 - Laminátová podlaha	Štuková omítka
1.16	Letní kuchyň	8,07	P1 - Keramická dlažba	Štuková omítka
1.17	Pracovna	13,84	P2 - Laminátová podlaha	Štuková omítka
1.18	Pokoj pro hosty	15,49	P2 - Laminátová podlaha	Štuková omítka
1.19	Skład + Schodiště	6,25	P1 - Keramická dlažba	Štuková omítka
1.20	Garáž	40,75	P3 - SIKAFloor 202 Level	Sádrová omítka
Celková užitná plocha 1.NP		342,46 m ²		

LEGENDA:

- Potrubí otopné soustavy - přívodní
 - Potrubí otopné soustavy - vratné
 - - - Označený úsek podlahového vytápění
 - Potrubí podlahového vytápění
- 1.19 Číslo místnosti
15°C Navrhovaná teplota místnosti
8 Okruh podlahového vytápění
40°C - 30°C Teplotní spád podlahového vytápění
á 150 mm Rozteč podlahového vytápění

Zpracoval: Roman Böhms	Vedoucí bakalářské práce: doc. Ing. Sárka Šilarová CSc.	Fakulta stavební ČVUT
Předmět: Bakalářská práce		
Stupeň dokumentace: Dokumentace pro stavební povolení		Školní rok: 2020/2021
Název projektu: Vila s vnitřním bazénem		Datum: 01/2021
Část dokumentace: D.1.4. Technické prostředí budov		Měřítko: 1:50
Název výkresu: Vytápění - 1.NP		Číslo výkresu: D.1.4.08



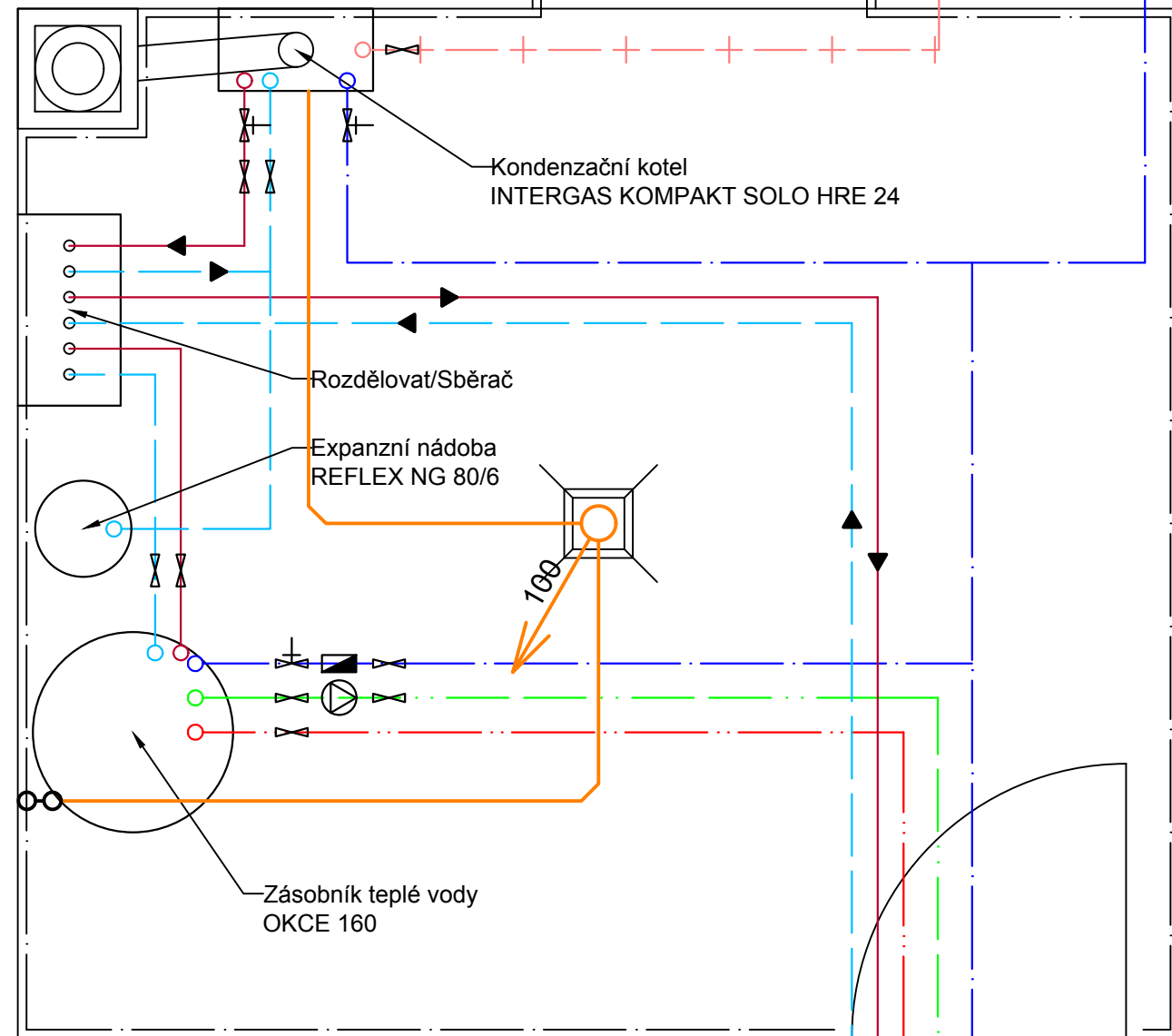
LEGENDA MÍSTNOST:

ČÍSLO	MÍSTNOST	PLOCHA (m ²)	PODLAHA	POZNÁMKA
2.01	Lodžie	21,56	S2 - Betonová dlažba	Silikátová omítka
2.02	Dětský pokoj	32,87	P7 - Laminátová podlaha	Štuková omítka
2.03	Šatna	6,89	P6 - Laminátová podlaha	Štuková omítka
2.04	Koupelna + WC	9,98	P5 - Keramická dlažba	Keramický obklad
2.05	Obytná místnost	52,65	P6 - Laminátová podlaha	Štuková omítka
2.06	Dětský pokoj	25,01	P6 - Laminátová podlaha	Štuková omítka
2.07	Chodba	16,21	P6 - Laminátová podlaha	Štuková omítka
Celková užitná plocha Podkroví		165,17 m ²		

LEGENDA:

	Potrubí otopné soustavy - přívodní
	Potrubí otopné soustavy - vratné
	Označený úsek podlahového vytápění
	Potrubí podlahového vytápění
1.19	Číslo místnosti
15°C	Navrhovaná teplota místnosti
8	Okruh podlahového vytápění
40°C - 30°C	Teplotní spád podlahového vytápění
á 150 mm	Rozeč podlahového vytápění

Zpracoval: Roman Bóhm	Vedoucí bakalářské práce: doc. Ing. Šárka Šilarová CSc.	Fakulta stavební ČVUT	
Předmět: Bakalářská práce			
Stupeň dokumentace: Dokumentace pro stavební povolení		Školní rok: 2020/2021	
Název projektu: Vila s vnitřním bazénem		Datum: 01/2021	
Část dokumentace: D.1.4. Technické prostředí budov		Měřítko: 1:50	
Název výkresu: Vytápění - Podkroví		Číslo výkresu: D.1.4.09	



LEGENDA:

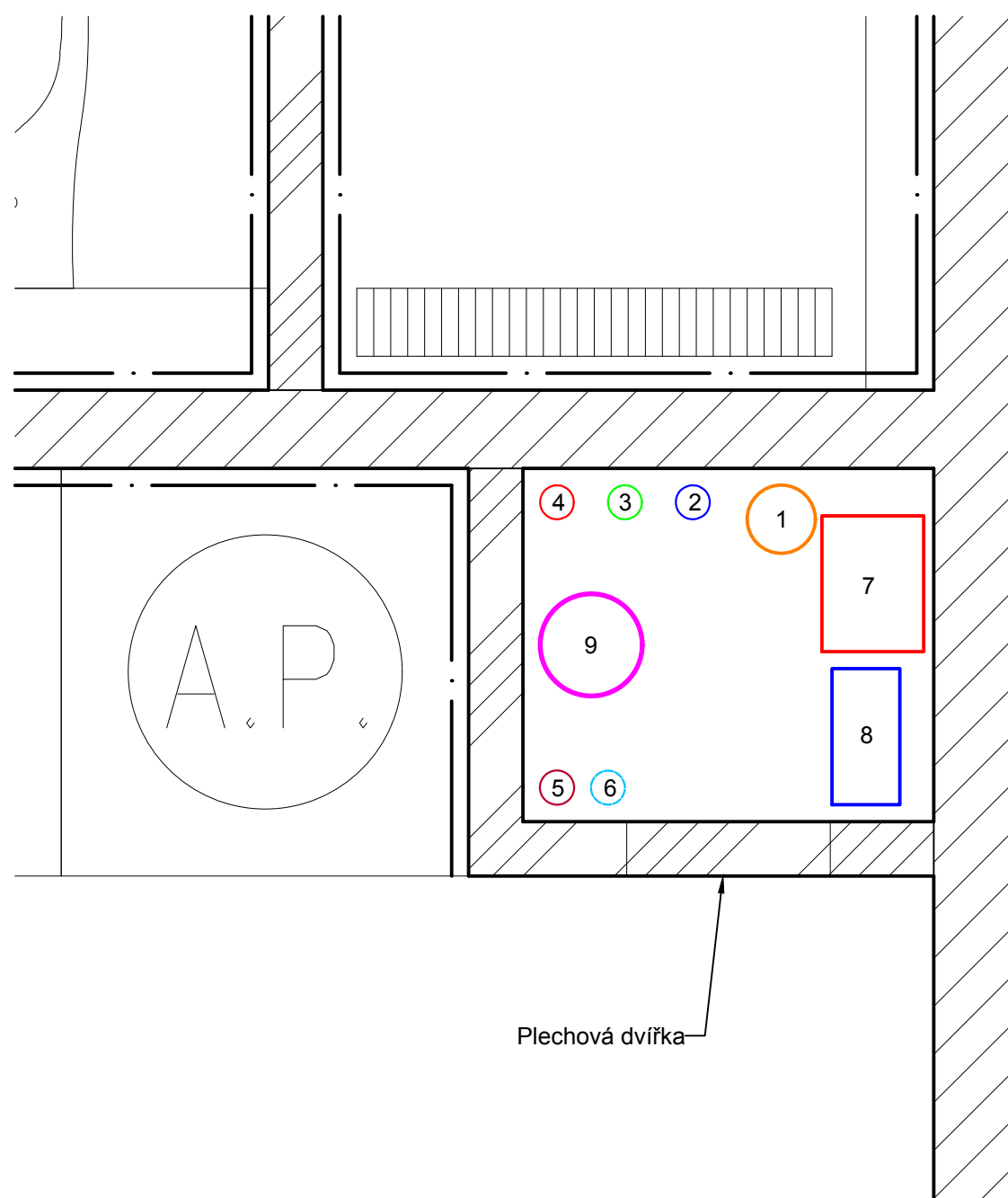
- Potrubí splaškové kanalizace
- - - Potrubí studené vody
- · - · - Potrubí cirkulační vody
- · - · - Potrubí teplé vody
- + - + - Potrubí plynu
- Potrubí otopné soustavy - přívodní
- - - Potrubí otopné soustavy - vratné

- Kulový kohout s výpustí
- Kulový kohout
- Cirkulační čerpadlo
- Zpětný ventil

POZNÁMKA:


Veškeré vodorovné potrubí vedeno v podlaze. Horizontální vedení pod příslušenstvím kotelny.
Armatury nakreslené v půdoryse jsou jen názorné na stavbě budou umístěny v horizontální poloze.

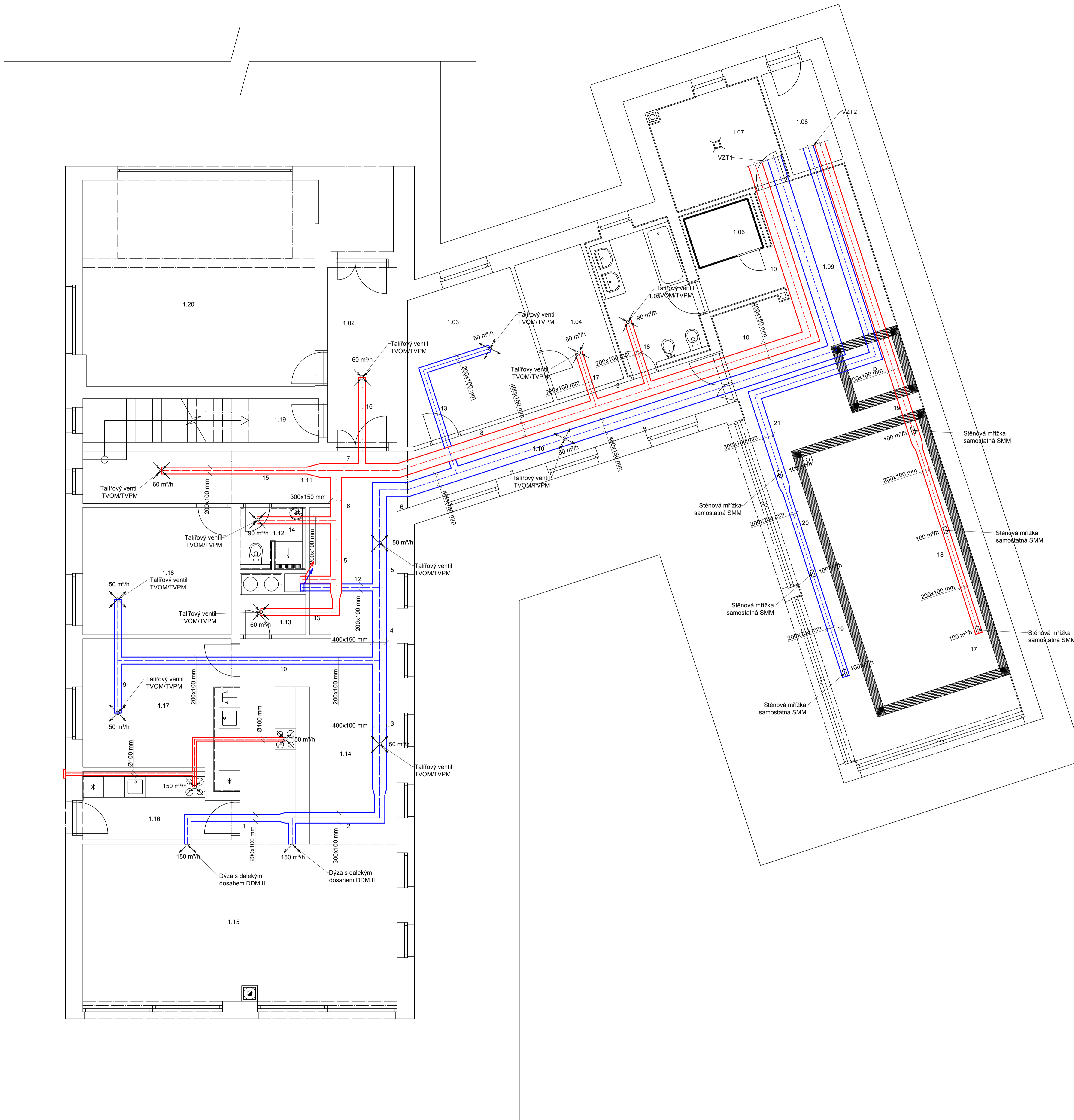
Zpracoval: Roman Böhms	Vedoucí bakalářské práce: doc. Ing. Šárka Šilarová CSc.	Fakulta stavební ČVUT	
Předmět:	Bakalářská práce	Školní rok:	2020/2021
Stupeň dokumentace:	Dokumentace pro stavební povolení	Datum:	01/2021
Název projektu:	Vila s vnitřním bazénem	Měřítko:	1:20
Část dokumentace:	D.1.4. Technické prostředí budov	Číslo výkresu:	D.1.4.10
Název výkresu:	Technická místnost		



LEGENDA:

- 1 Odpadní potrubí splaškové kanalizace Ø 100 mm
- 2 Stoupačka studené vody vodovodu Ø 42 mm
- 3 Stoupačka cirkulační vody vodovodu Ø 42 mm
- 4 Stoupačka teplé vody vodovodu Ø 42 mm
- 5 Stoupačka přívodního potrubí na vytápění Ø 25 mm
- 6 Stoupačka vratného potrubí na vytápění Ø 25 mm
- 7 Stoupačka odvodu vzduchotechniky 200x150 mm
- 8 Stoupačka přívodu vzduchotechniky 200x100 mm
- 9 Stoupačka odvodu radonu Ø 150 mm

Zpracoval: Roman Böhms	Vedoucí bakalářské práce: doc. Ing. Šárka Šilarová CSc.	Fakulta stavební ČVUT 	
Předmět:	Bakalářská práce	Školní rok:	2020/2021
Stupeň dokumentace:	Dokumentace pro stavební povolení	Datum:	01/2021
Název projektu:	Vila s vnitřním bazénem	Měřítko:	1:10
Část dokumentace:	D.1.4. Technické prostředí budov	Číslo výkresu:	D.1.4.11
Název výkresu:	Koordinace instalační šachty		



LEGENDA MÍSTNOST:

ČÍSLO	MÍSTNOST	PLOCHA (m²)	PODLAHA	POZNÁMKA
1.01	Závěti	4,69	P4 - Zámková dlažba	Silikátová omítka
1.02	Závěti	10,45	P1 - Keramická dlažba	Štuková omítka
1.03	Ložnice	15,10	P2 - Laminátová podlaha	Štuková omítka
1.04	Sátna	8,07	P2 - Laminátová podlaha	Štuková omítka
1.05	Koupelna + WC	9,87	P1 - Keramická dlažba	Keramický obklad
1.06	Sauna	6,38	P2 - Laminátová podlaha	Štuková omítka
1.07	Technická místnost	10,16	P1 - Keramická dlažba	Štuková omítka
1.08	Skład zahradního nářadí	4,50	P3 - SIKAFloor 202 Level	Sádrová omítka
1.09	Bazén	75,05	P1 - Keramická dlažba	Štuková omítka
1.10	Chodba	14,92	P2 - Laminátová podlaha	Štuková omítka
1.11	Chodba	22,74	P2 - Laminátová podlaha	Štuková omítka
1.12	Koupelna + WC	3,29	P1 - Keramická dlažba	Keramický obklad
1.13	Prádelna	2,89	P1 - Keramická dlažba	Štuková omítka
1.14	Kuchyň	28,69	P2 - Laminátová podlaha	Štuková omítka
1.15	Obytná místnost	41,26	P2 - Laminátová podlaha	Štuková omítka
1.16	Letní kuchyň	8,07	P1 - Keramická dlažba	Štuková omítka
1.17	Pracovna	13,84	P2 - Laminátová podlaha	Štuková omítka
1.18	Pokoj pro hosty	15,49	P2 - Laminátová podlaha	Štuková omítka
1.19	Skład + Schodiště	6,25	P1 - Keramická dlažba	Štuková omítka
1.20	Garáž	40,75	P3 - SIKAFloor 202 Level	Sádrová omítka
Celková užitná plocha 1.NP		342,46 m²		

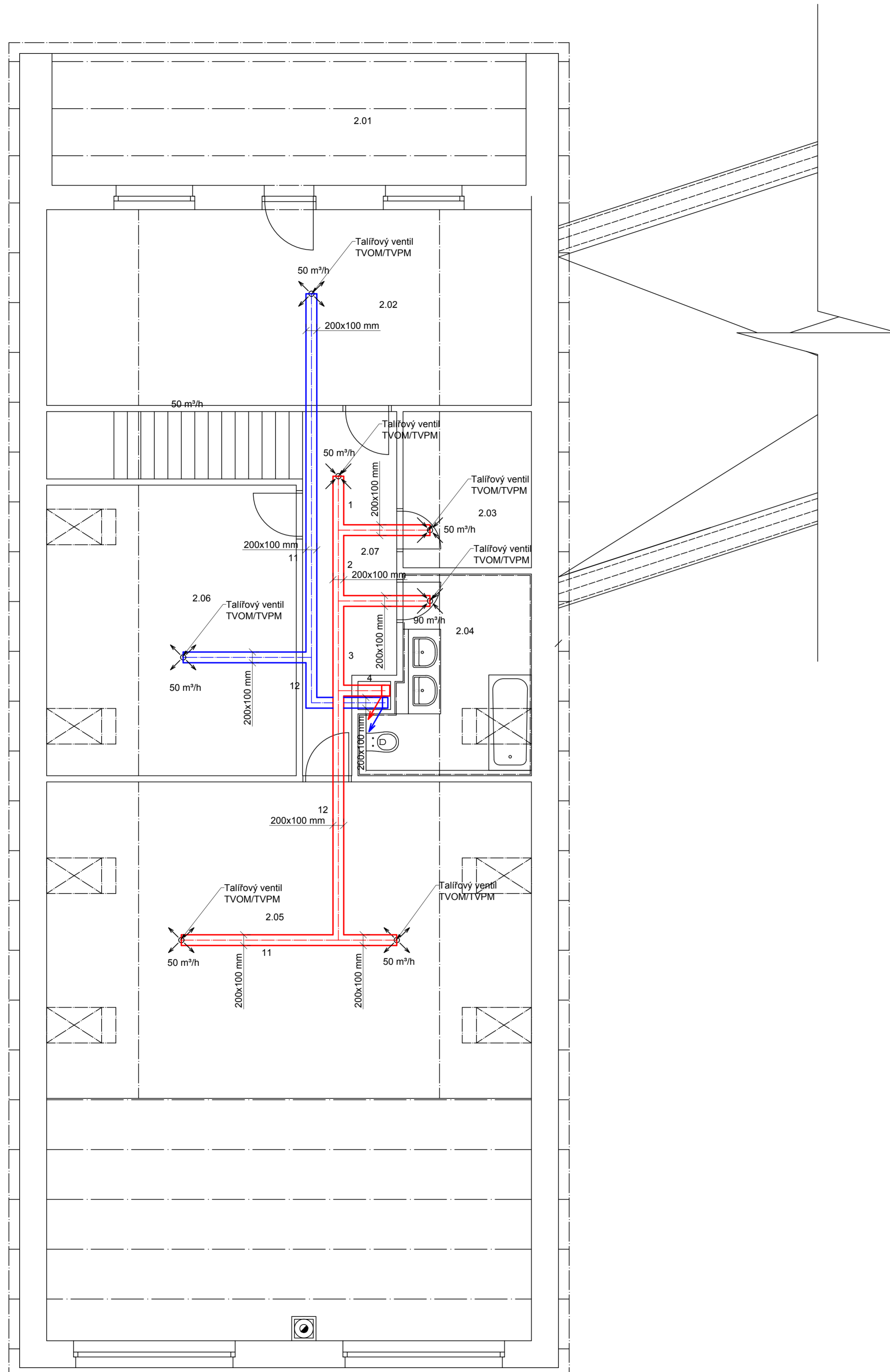
LEGENDA:

- Osa přívodního potrubí VZT
- Hrana přívodního potrubí VZT
- Osa vratného potrubí VZT
- Hrana vratného potrubí VZT

POZNÁMKA:

Potrubí VZT je hranaté systému LINDAB

Zpracoval: Roman Böhms	Vedoucí bakalářské práce: doc. Ing. Sárka Šilarová CSc.	Fakulta stavební ČVUT
Předmět: Bakalářská práce		
Stupeň dokumentace: Dokumentace pro stavební povolení		Školní rok: 2020/2021
Název projektu: Vila s vnitřním bazénem		Datum: 01/2021
Část dokumentace: D.1.4. Technické prostředí budov		Měřítko: 1:50
Název výkresu: Vzduchotechnika - 1.NP		Číslo výkresu: D.1.4.12



LEGENDA MÍSTNOST:


ČÍSLO	MÍSTNOST	PLOCHA (m²)	PODLAHA	POZNÁMKA
2.01	Lodžie	21,56	S2 - Betonová dlažba	Silikátová omítka
2.02	Dětský pokoj	32,87	P7 - Laminátová podlaha	Štuková omítka
2.03	Šatna	6,89	P6 - Laminátová podlaha	Štuková omítka
2.04	Koupelna + WC	9,98	P5 - Keramická dlažba	Keramický obklad
2.05	Obytná místnost	52,65	P6 - Laminátová podlaha	Štuková omítka
2.06	Dětský pokoj	25,01	P6 - Laminátová podlaha	Štuková omítka
2.07	Chodba	16,21	P6 - Laminátová podlaha	Štuková omítka
Celková užitná plocha Podkroví		165,17 m²		

LEGENDA:

- Osa přívodního potrubí VZT
- Hrana přívodního potrubí VZT
- Osa vratného potrubí VZT
- Hrana vratného potrubí VZT

POZNÁMKA:

Potrubí VZT je hranaté systému LINDAB

Zpracoval: Roman Böhmb	Vedoucí bakalářské práce: doc. Ing. Šárka Šilarová CSc.	Fakulta stavební ČVUT 	
Předmět:	Bakalářská práce	Školní rok:	2020/2021
Stupeň dokumentace:	Dokumentace pro stavební povolení	Datum:	01/2021
Název projektu:	Víla s vnitřním bazénem	Měřítko:	1:50
Část dokumentace:	D.1.4. Technické prostředí budov	Číslo výkresu:	D.1.4.13
Název výkresu:	Vzduchotechnika - Podkroví		