

**ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ
FAKULTA STAVEBNÍ**

KATEDRA TECHNICKÝCH ZAŘÍZENÍ BUDOV



**SPRACOVANIE A VYUŽITIE ODPADNÝCH VÔD
S VYUŽITÍM ZELENEJ STRECHY**

**TECHNICKÁ SPRÁVA
KANALIZÁCIA**

Monika Diková

OBSAH:

1. ÚVOD	3
2. PODKLADY	3
3. PRÍPOJKA	4
4. SPLAŠKOVÁ KANALIZÁCIA	4
5. DAŽĎOVÁ KANALIZÁCIA.....	5
6. SPRACOVANIE ODPADNEJ VODY	5
7. ZARIAĎOVACIE PREDMETY	6
8. ČISTENIE KANALIZÁCIE	6
10. POUŽITÁ LITERATÚRA.....	7

1. ÚVOD

Údaje o objektu: Administrativna budova s viacerými prevádzkami

Typ: Novostavba

Lokalita: Praha - Vršovice

Hlavné využitie: Administratívne priestory, obchodné priestory, bistro a posilňovňa

Poschodia: 1PP - garáže s technickou miestnosťou
1NP - posilňovňa, bistro, obchodné priestory
2NP – administratívne priestory

Počet osôb: premenný v závislosti na prevádzke, kapacita 137 osôb

Prevádzka: 6:00-22:00 po celý rok

2. PODKLADY

Výkresová dokumentácia kanalizácie, Výpočty

3. PRÍPOJKA

Splašková kanalizácia je napojená do verejnej kanalizácie cez kanalizačnú prípojku DN200. Prípojka leží v nezámrznej hĺbke na pieskovom podsype, obsypaná pieskom do výšky 300mm nad vrchol potrubia. Materiál prípojky je PVC – typ KG so sklonom 5,2%. Dažďová kanalizácia je odvedená do akumuláčnej nádrže odkiaľ sa späťne čerpá a využíva ako úžitková voda. V prípade veľkých zrážok bude cez akumuláčnú nádrž pretekať do retenčnej nádrže, kde sa bude vsakovať.

4. SPLAŠKOVÁ KANALIZÁCIA

Pripojovacie potrubie

Pripojovacie potrubie k splaškovej kanalizácii je dimenzované na základe napojení zariadení predmetov vždy v minimálne o 3% sklone. Potrubie od zariadení predmetov bude k zvislému potrubiu zvedené cez predsteny, v kuchynkách poza linky a ostatne cez sadrokartónové priečky. Materiál potrubia je PPs-HT. Pripojovacie potrubie od bezpečnostných vpustí na toaletách pri pISOároch budú zvedené pod stropom v podhľade nižšieho podlažia.

Odpadné potrubie

Odpadné potrubie je po celej výške vedené v zvislom smere. Pri nutnom odklone je nutné dbať na maximálny uhol 45° od osy, v prípade väčšieho uhlu je nutnosť zväčšenia dimenzie. Odvetrávanie prebieha prevažne aspoň 0,5 metra nad rovinou strechy, poprípade bude prispôbené potrebám zelenej strechy. Vetracie potrubie bude zakončené hlavicou HL810 DN110. V nižších podlažiach, kde nie je možné odvetranie nad strechu bude potrubie zakončené zátkou vo výške 1,5m nad najvyššie položený zariadený predmet.

Zvodné potrubie

Zvodné potrubie bude prebiehať v určitých častiach objektu pod základmi. Areálovou kanalizáciou na pozemku budovy bude napojená cez reviznú šachtu do prípojky. Potrubie vedené v zemi bude z materiálu PVC – typ KG. Zvodné potrubie nachádzajúce sa pod stropom v 1.PP musí dodržať minimálny sklon 2% a tiež dodržať minimálnu požadovanú svetlú výšku hromadných garáží 2,1m. Pri prechode zvislých potrubí na zvodné potrubie bude vždy jedenkrát zväčšená dimenzia. Potrubie bude napojené prevažne gravitačne. V technickej miestnosti bude bezpečnostná vpusť prečerpávaná do zvodného potrubia cez kalové čerpadlo Dreno BIC 32-2/037 MG uložené v prečerpávacej jímke. Výtlačné potrubie bude na výstupe z čerpadla opatrené spätnou klapkou. Potrubie bude prevedené zo zvaraného PEØ32mm. Materiál zvodného potrubia v garáži bude PPs-HT a pri prechode z objektu do zeme bude zmenené na PVC-KG.

5. DAŽĎOVÁ KANALIZÁCIA

Strecha

Na streche sa nachádzajú vpuste TOPWET navrhnuté na veľkosti podľa plochy odvodňovanej časti strechy. Vpuste sú navrhnuté tak, aby zabezpečili odvod vody pri výstavbe, alebo pre prípad plochej strechy. V miestach zelenej strechy budú na vpust osadené ochranné koše obsypané štrkom.

Odpadné potrubie

Dažďová voda od vpustí bude zvädzaná podhľadom k najbližším inštaláčnym šachtám v sklone 1%. Materiál zvislého potrubia a potrubia vo vyšších poschodiach bude PPs-HT. Zvodné potrubie, ktoré vedie v priestoroch jednotlivých prevádzok bude v sklone 1% ukryté v podhľade. V prípade rizika hluku môže byť použité kanalizačné potrubie Raupiano Plus s dobrými akustickými vlastnosťami.

Zvodné potrubie

Zvodné potrubie bude prebiehať v určitých častiach objektu pod základmi. Bude sa napojovať na ostatné potrubie vedené pod stropom garáží. Je potrebné dodržať minimálnu svetlú výšku 2,1m. Zvodné ležaté potrubie bude už z materiálu PVC-KG. Dažďová kanalizácia je zvädzaná von z objektu do akumuláčnej nádrže.

6. SPRACOVANIE ODPADNEJ VODY

Šedá voda

Spätne využívaná bude len šedá voda zo sprch z posilňovne. Ostatná splašková voda bude zvädzaná do verejnej kanalizačnej siete. Šedá voda zo sprch sa bude odvádzať do spojených nádrží na šedú vodu AS-AQUALOOP 48. V prvej nádrži v mieste nátoky bude prebiehať jej prečistenie a prečistená voda bude zabudovaným čerpadlom pretekať do druhej, akumuláčnej nádrže. Jednotkou Rainmaster Favorit 20 bude voda dopĺňaná do systému úžitkovej vody, kde bude použitá na splachovanie toaliet a pisoárov a na zalievanie intenzívnej zelenej strechy. V prípade nedostatku vyčistenej šedej vody jednotka Rainmaster prepne na svoju druhú jednotku, ktorá čerpá vodu z akumuláčnej nádrže na vodu dažďovú.

Dažďová voda

Dažďová odpadná voda je napojená na akumuláčnú nádrž o objeme 20m³. Nádrž je vybavená filtrom AS PURAIN. Voda je prefiltrovaná a spätne čerpaná cez plávajúci sací filter SAUGSAGF.

Dopĺňanie dažďovej vody do systému funguje cez druhú jednotku Rainmaster Favorit 20, ktorá čerpá dažďovú vodu v prípade nedostatku vyčistenej šedej vody. V prípade nedostatku dažďovej vody je táto jednotka napojená na prívod studenej vody. V prípade vysokých zrážok bude voda z akumuláčnej nádrže pretekať do retenčnej nádrže vyrobenej z blokov NIDA PLAST, zlozenej zo šiestich blokov s celkovým objemom 8,98 m³.

7. ZARIAĎOVACIE PREDMETY

POČET ZARIAĎOVACÍCH PREDMETOV V OBEJKTE

ZARIAĎOVACÍ PREDMET	Počet	Spotrebované množstvo vody pri jednom použití
WC	23	6l
Pisoár	5	3l
Umývadlo	23	3l
Drez	3	15-40l
Sprcha	8	45l
Umývačka riadu	1	12l

Okrem typických zariadení predmetov v budove bude kanalizačné potrubie privedené k bezpečnostným vpustiam u pisoárom. V 1.PP bude prečerpávaná vpusť technickej miestnosti a v 1.NP bude pripravený odpad pre bezpečnostný prepád zo zelenej steny.

8. ČISTENIE KANALIZÁCIE

Kanalizačné potrubie je vybavené čistiacimi tvarovkami jeden meter nad úrovňou 1.NP v inštalčných šachtách všetkých zvislých potrubí, kde sa spája viac zariadení predmetov a na zvodnom potrubí pod stropom v garážach.

9. SKÚŠKY NA POTRUBÍ

Skúška vnútornej kanalizácie sa skladá:

- z technickej prehliadky
- zo skúšky vodotesnosti na potrubí

Technická prehliadka a skúška vodotesnosti sa vykonáva po jednotlivých zmontovaných častiach alebo v celku. Z prehliadok oboch skúšok sa uskutoční záznam. Skúška vodotesnosti sa vykonáva bez mechanických nečistôt. V skúšanej časti alebo v celom celku sa musia všetky otvory utesniť. Pred začiatkom skúšky vodotesnosti sa zvody úsekov plnia vodou tak, aby sa všetok vzduch v potrubia voľne vytlačil, aby sa dosiahol tlak potrebný pre vlastnú skúšku. Medzi naplnením potrubia a vlastnou skúškou musí uplynúť primeraný čas, aby sa teplota a vlhkosť ustálili, steny potrubia dostatočne nasiakli vodou a aby všetok vzduch mohol uniknúť. Tento čas je pre potrubie z plastu 30 min. Po uplynutí času sa uskutoční prehliadka a zistí sa, či nedochádza k viditeľnému úniku vody (napr. odkvapávanie). Vodotesnosť zvodného potrubia vnútornej kanalizácie sa skúša vodou s pretlakom najmenej 3kPa, najviac 50kPa.

10. POUŽITÁ LITERATÚRA:

Prof. Ing. Karel Kabele, CSc. A kolektiv: Energetické a ekologické systémy 1,
Zdravotní technika, vytápění

fakultný web katedry technických zařízení budov, ČVUT

ČSN EN 12056-3 (75 6760); Vnitřní kanalizace – Gravitační systémy – Část 3: Odvádění
dešťových vod ze střech – Navrhování a výpočet

Územní srážky [online]

Dostupné z: <http://portal.chmi.cz/historicka-data/pocasi/uzemni-srazky>

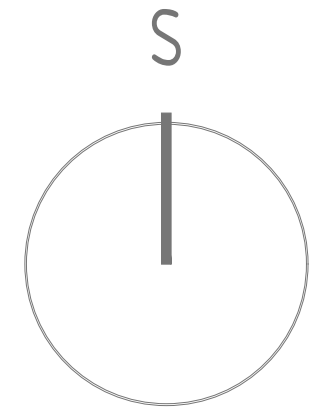
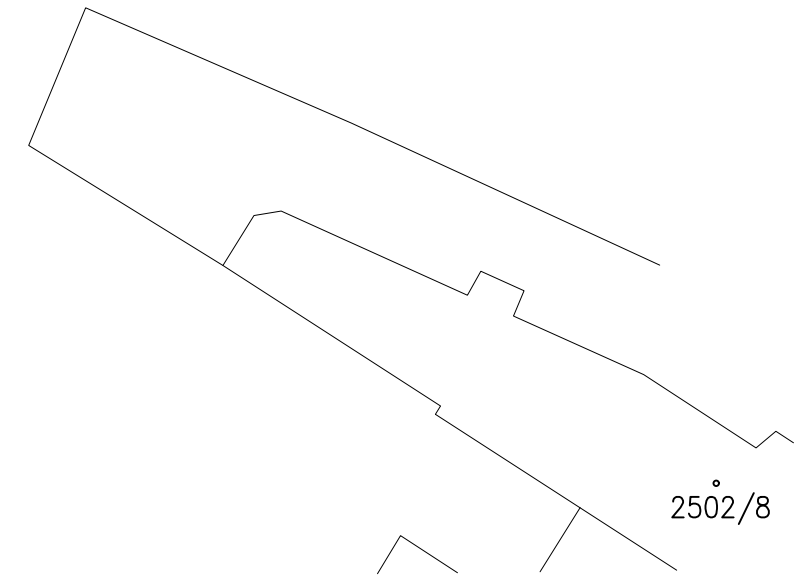
ASIO TECH, spol. s.r.o. [online]

Dostupné z: <https://www.asio.cz>

TOPWET s.r.o. [online]

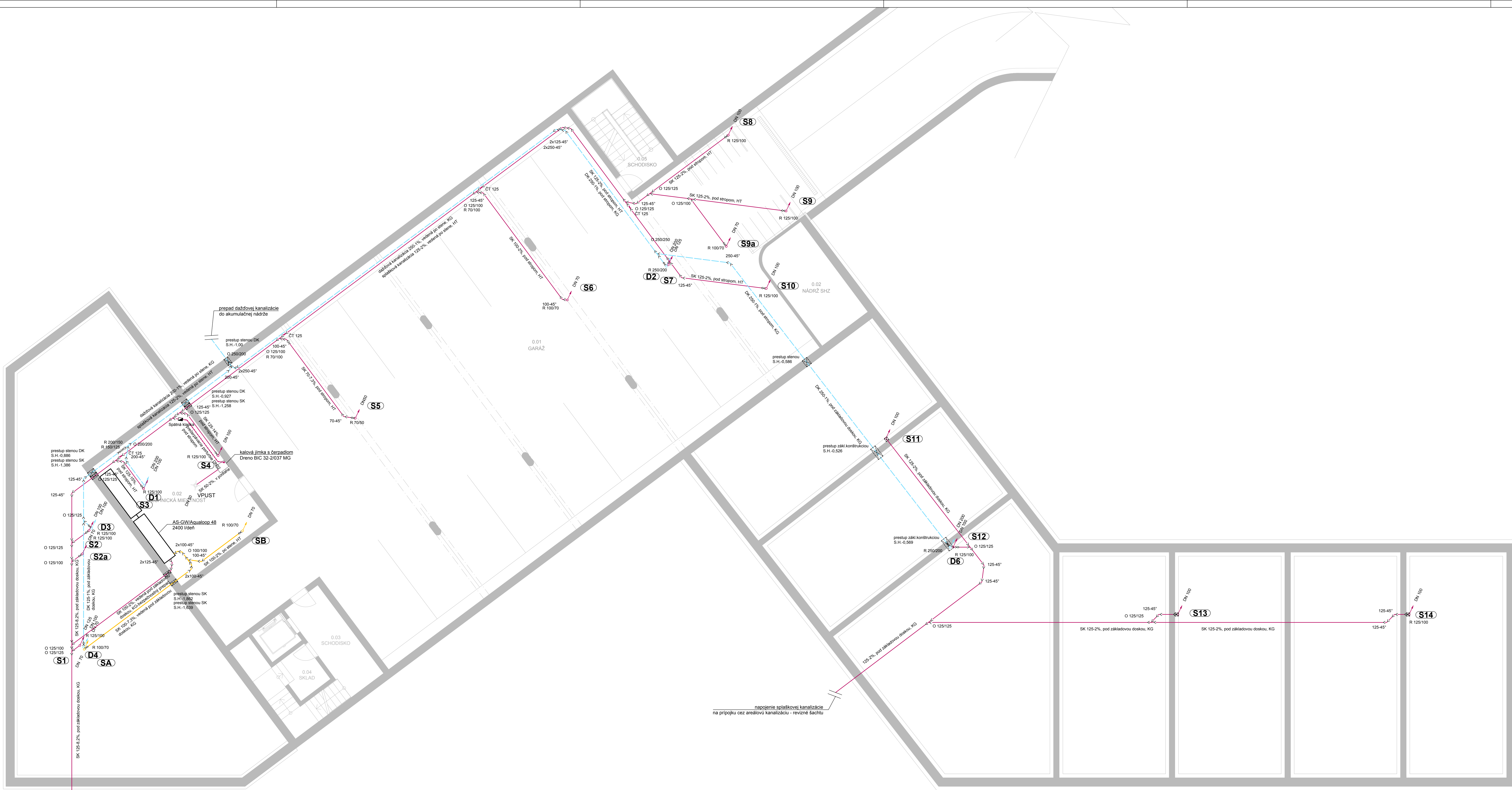
Dostupné z: <https://www.topwet.cz>

ZOZNAM VÝKRESOV		
Císlo výkresu	Názov	Merítko
1	SITUÁCIA	1:500
6	PÔDORYS 1PP - KANALIZÁCIA	1:75
7	PÔDORYS 1NP - KANALIZÁCIA	1:75
8	PÔDORYS 2NP - KANALIZÁCIA	1:75
9	PÔDORYS STRECHY - KANALIZÁCIA	1:75
10	ZVISLÉ REZY SPLAŠKOVEJ KANALIZÁCIE	1:100
11	POZDĹŽNE REZY SPLAŠKOVEJ KANALIZÁCIE	1:100
12	ZVISLÉ REZY DAŽĎOVEJ KANALIZÁCIE	1:100
13	POZDĹŽNE REZY DAŽĎOVEJ KANALIZÁCIE	1:100



- LEGENDA INŽINIERSKÝCH SIETÍ**
- VEREJNÁ SPLAŠKOVÁ KANALIZÁCIA
 - VEREJNÝ VODOVOD
- LEGENDA DOMOVNÝCH INŽINIERSKÝCH SIETÍ**
- - - SPLAŠKOVÁ KANALIZÁCIA
 - - - DOMOVNÝ VODOVOD
 - DAŽĎOVÁ KANALIZÁCIA
- HRANICA POZEMKU
- NAVRHOVANÝ OBJEKT

Spracovala Monika Diková	Vedúca bakalárskej práce Ing. Zuzana Veverková, Ph.D.	Školský rok 2021/2022	Fakulta stavební ČVUT
Diplomová práca-Technické zariadenie budov			
Název: Spracovanie a využitie odpadných vôd s využitím zelenej strechy	Datum 12/2022	Meřítko M 1:500	
Příloha: SITUÁCIA	Číslo výkresu 1		

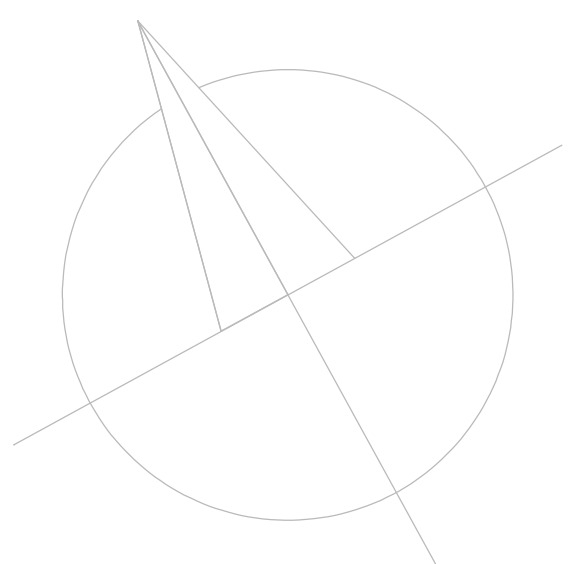


- LEGENDA:**
- DAŽDOVÁ KANALIZÁCIA
 - SPLAŠKOVÁ KANALIZÁCIA ZO SPRCH, VYUŽÍVANÁ SEDA VODA
 - SPLAŠKOVÁ KANALIZÁCIA OSTATNÁ
 - Sx STÚPAČKA SPLAŠKOVEJ KANALIZÁCIE ZO SPRCH
 - Sx STÚPAČKA SPLAŠKOVEJ KANALIZÁCIE
 - Dx STÚPAČKA DAŽDOVEJ KANALIZÁCIE

nápojenie splaškovej kanalizácie na prípojku cez revíznú šachtu

nápojenie splaškovej kanalizácie na prípojku cez areálovú kanalizáciu - revíznú šachtu

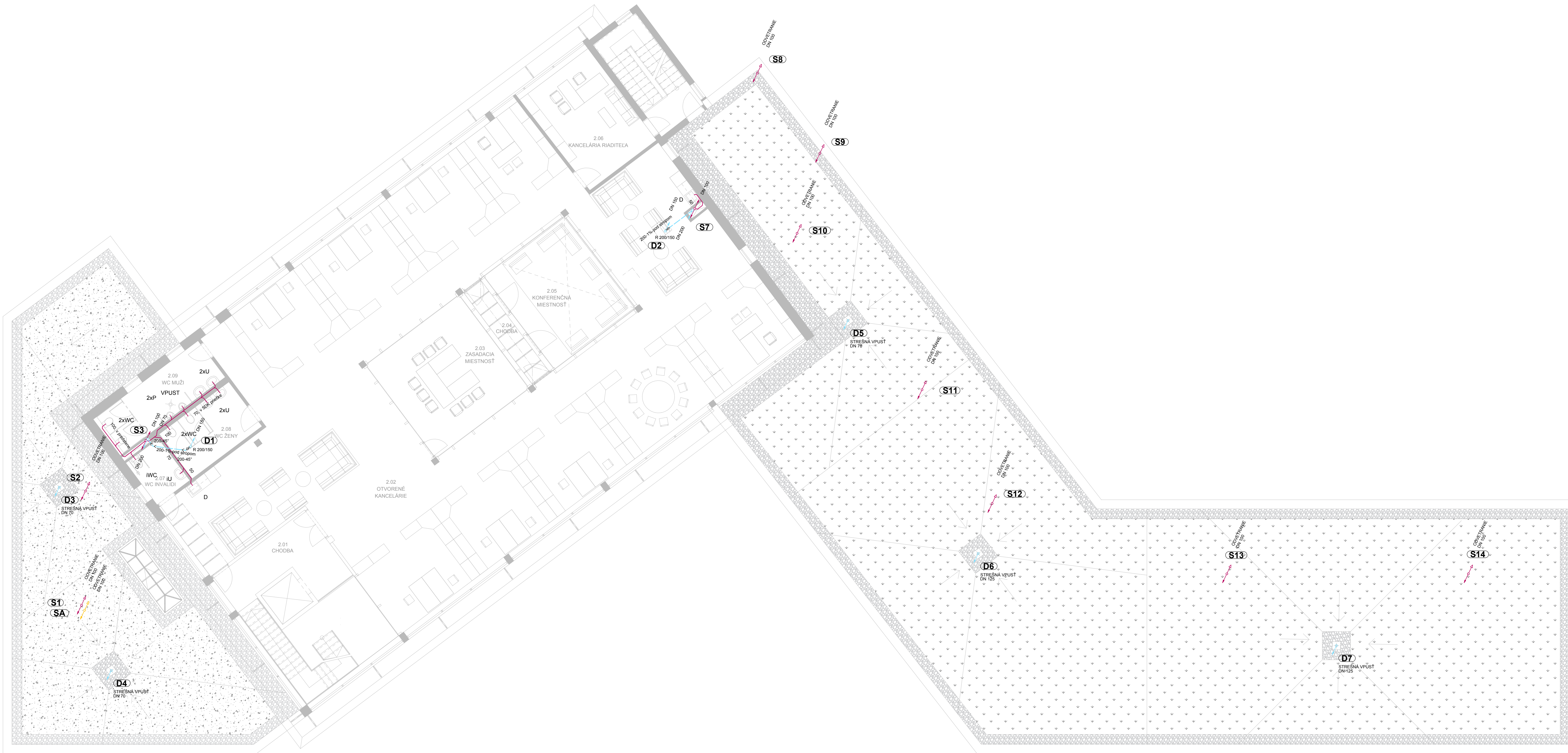
Spracovateľ Bc. Monika Diková	Vedúca bakalárskej práce Ing. Zuzana Verešková, Ph.D.	Školský rok 2021/2022	Fakulta stavebná ČVUT
Názov Diplomová práca-Budovy a prostredie Spracovanie a využitie odpadných vôd s využitím zelenej strechy			Dátum 12/2021
Príloha: PÔDORYS 1PP - KANALIZÁCIA			Meritko M 1:75
			Číslo výkresu 6



- LEGENDA:**
- DAŽĎOVÁ KANALIZÁCIA
 - SPLAŠKOVÁ KANALIZÁCIA ZO SPRCH, VYUŽÍVANÁ ŠEDÁ VODA
 - SPLAŠKOVÁ KANALIZÁCIA OSTATNÁ
- Sx STÚPAČKA SPLAŠKOVEJ KANALIZÁCIE ZO SPRCH
 - Sx STÚPAČKA SPLAŠKOVEJ KANALIZÁCIE
 - Dx STÚPAČKA DAŽĎOVEJ KANALIZÁCIE

- LEGENDA ZARIAĎOVACÍCH PREDMETOV:**
- U UMÝVADLO, odpad 50mm nad podlahou
 - IU UMÝVADLO PRE INVALIDOV, odpad 50mm nad podlahou
 - WC WC, odpad 185mm nad podlahou
 - IWC WC PRE INVALIDOV, odpad 185mm nad podlahou
 - P PISOÁR, odpad 300mm nad podlahou
 - S SPRCHA, odpad 50mm nad podlahou
 - D DREZ, odpad 500mm nad podlahou
 - M UMÝVAČKA RÁDU, odpad 300mm nad podlahou

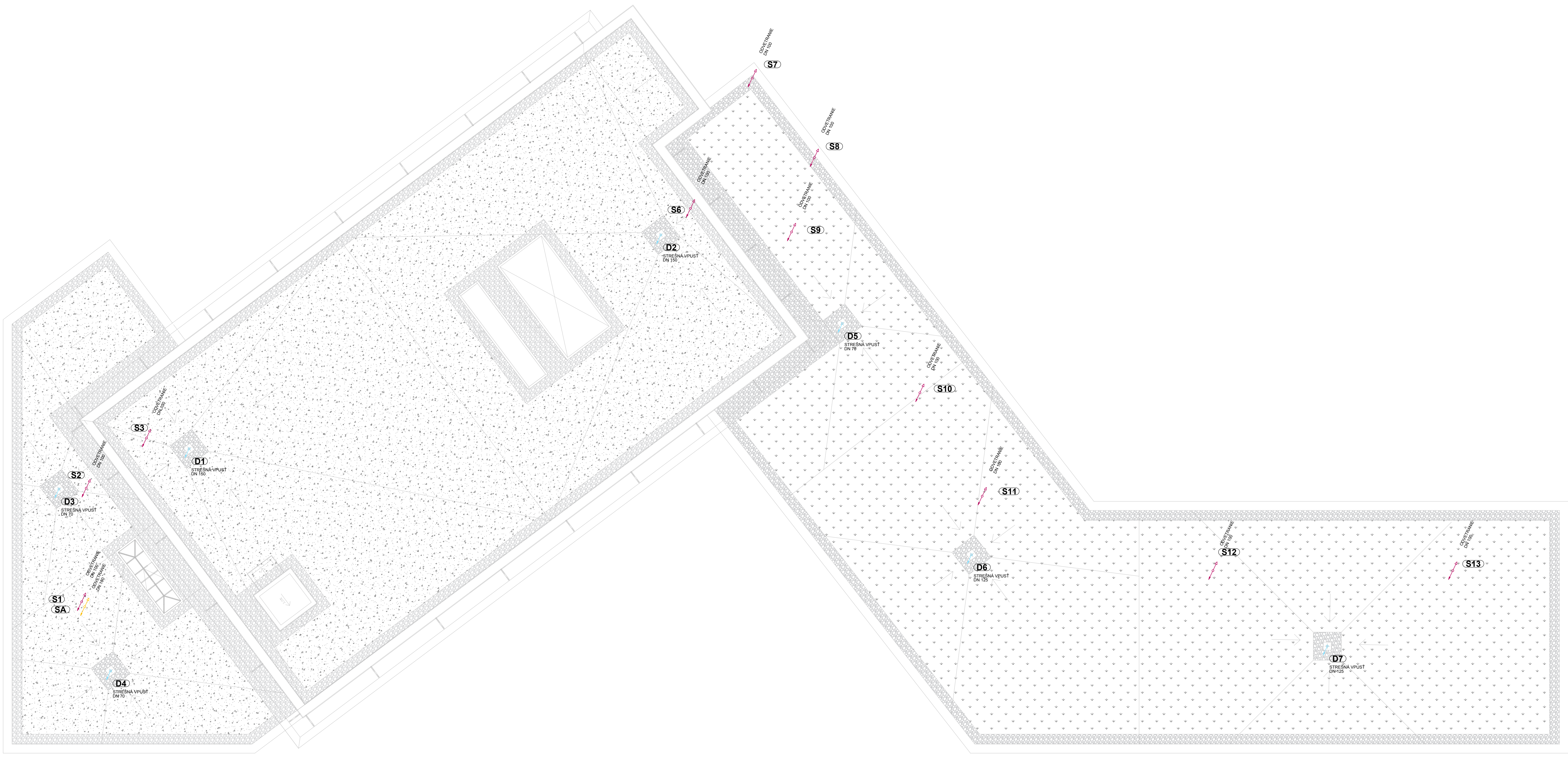
Spracovateľ Bc. Monika Diková	Vedúca bakalárskej práce Ing. Zuzana Verešková, Ph.D.	Školský rok 2021/2022	Fakulta stavebná ČVUT
Diplomová práca - Budovy a prostredie			
Názov Spracovanie a využitie odpadných vôd s využitím zelenej strechy	Dátum 12/2021	Meritko M 1:75	Číslo výkresu 7
Príloha: PÔDORYS 1NP - KANALIZÁCIA			



- LEGENDA:**
- DAŽDOVÁ KANALIZÁCIA
 - SPLAŠKOVÁ KANALIZÁCIA ZO SPRCHA, VYUŽÍVANÁ SĚDÁ VODA
 - SPLAŠKOVÁ KANALIZÁCIA OSTATNÁ
- Sx STUPAČKA SPLAŠKOVEJ KANALIZÁCIE ZO SPRCHA
 - Sx STUPAČKA SPLAŠKOVEJ KANALIZÁCIE
 - Dx STUPAČKA DAŽDOVEJ KANALIZÁCIE

- LEGENDA ZARIAĎOVACÍCH PREDMETOV:**
- U UMÝVADLO, odpad 50mm nad podlahou
 - IU UMÝVADLO PRE INVALIDOV, odpad 50mm nad podlahou
 - WC WC, odpad 150mm nad podlahou
 - IWC WC PRE INVALIDOV, odpad 185mm nad podlahou
 - P PISOÁR, odpad 300mm nad podlahou
 - S SPRCHA, odpad 50mm nad podlahou
 - D DREZ, odpad 500mm nad podlahou
 - M UMÝVAČKA RIADU, odpad 300mm nad podlahou

Spracovateľ Bc. Monika Diková	Vedúca bakalárskej práce Ing. Zuzana Verešková, Ph.D.	Školský rok 2021/2022	Fakulta stavebná ČVUT
Diplomová práca-Budovy a prostredie			
Názov: Spracovanie a využitie odpadných vód s využitím zelenej strechy	Dátum 12/2021	Meritko M 1:75	Číslo výkresu 8
Príloha: PŔODORYS 2NP - KANALIZÁCIA			

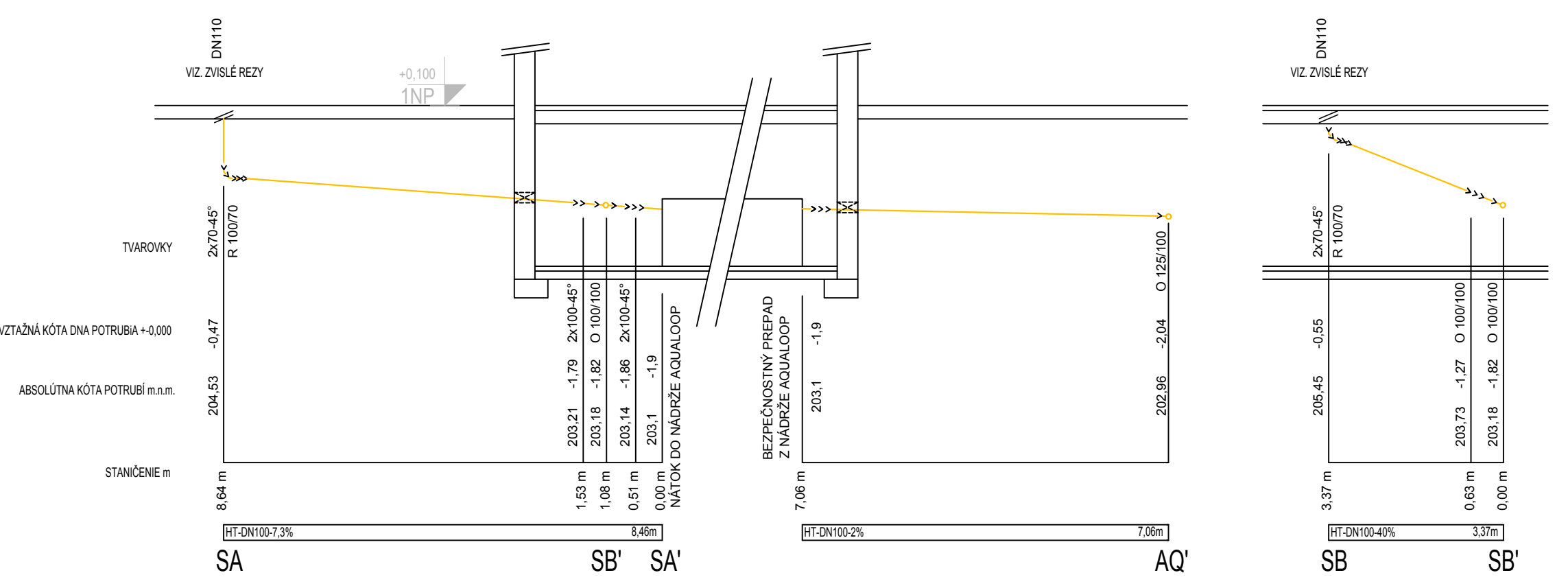
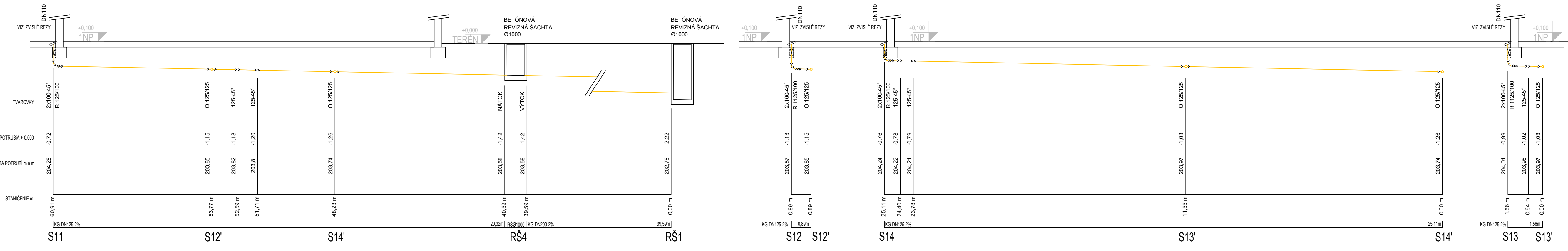
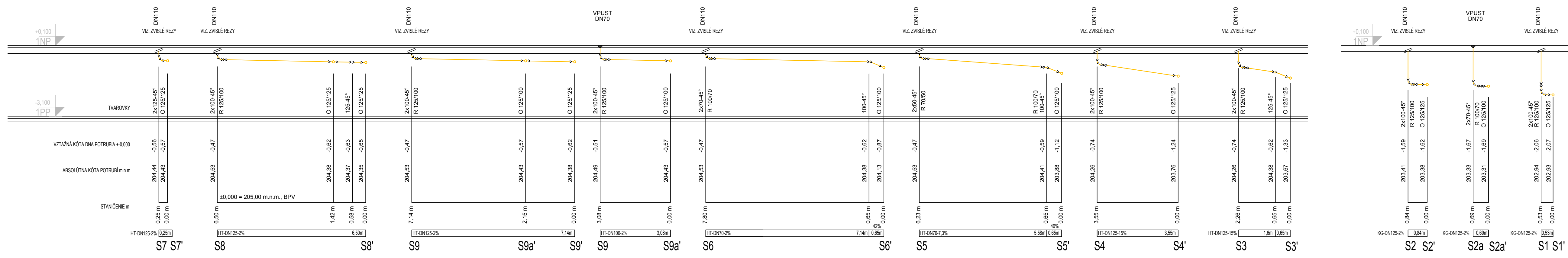
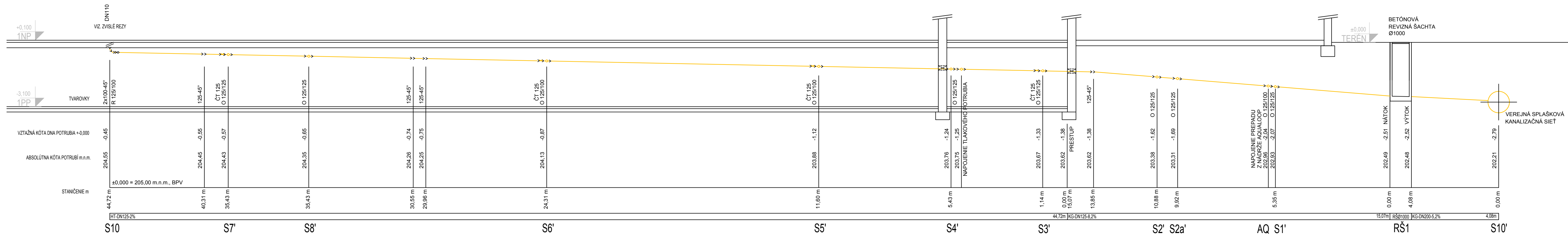


LEGENDA:

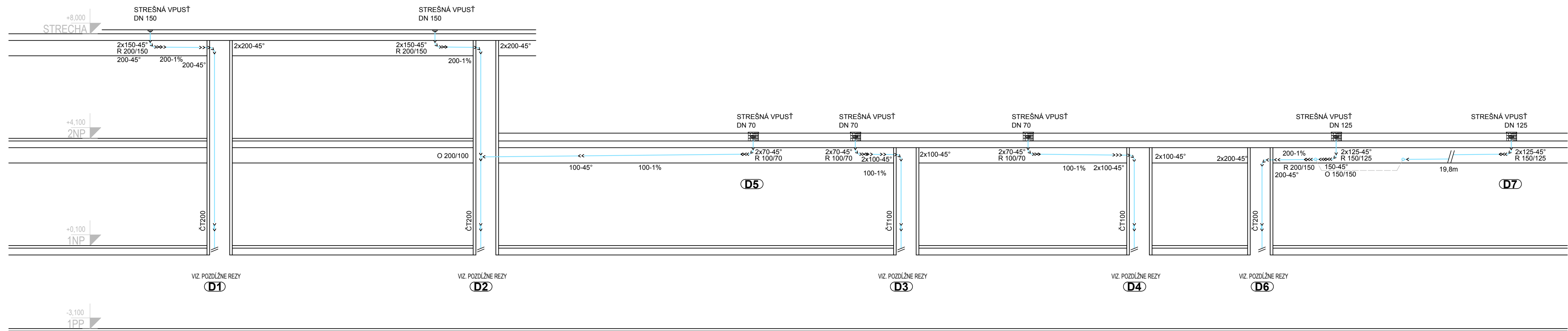
- DAŽDOVÁ KANALIZÁCIA
- SPLAŠKOVÁ KANALIZÁCIA ZO SPRÁCH VYUŽÍVANÁ ŠEDÁ VODA
- SPLAŠKOVÁ KANALIZÁCIA OSTATNÁ

STÚPAČKA SPLAŠKOVEJ KANALIZÁCIE ZO SPRÁCH
 STÚPAČKA SPLAŠKOVEJ KANALIZÁCIE
 STÚPAČKA DAŽDOVEJ KANALIZÁCIE

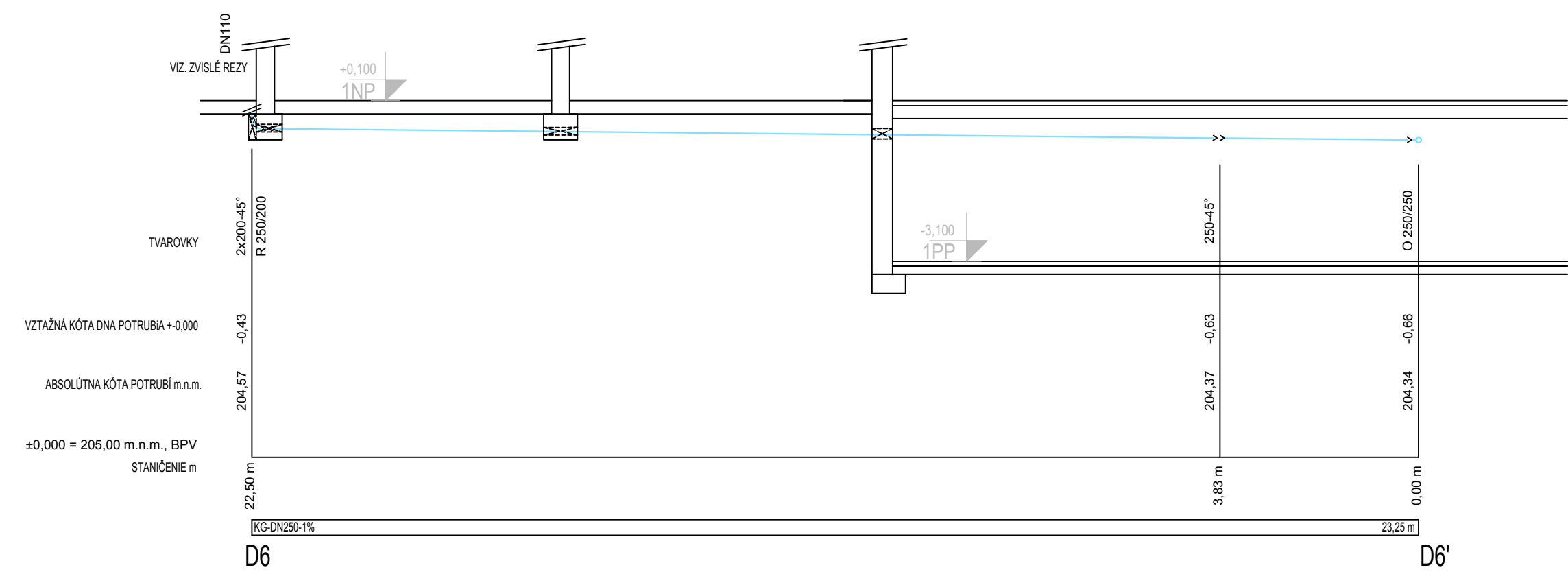
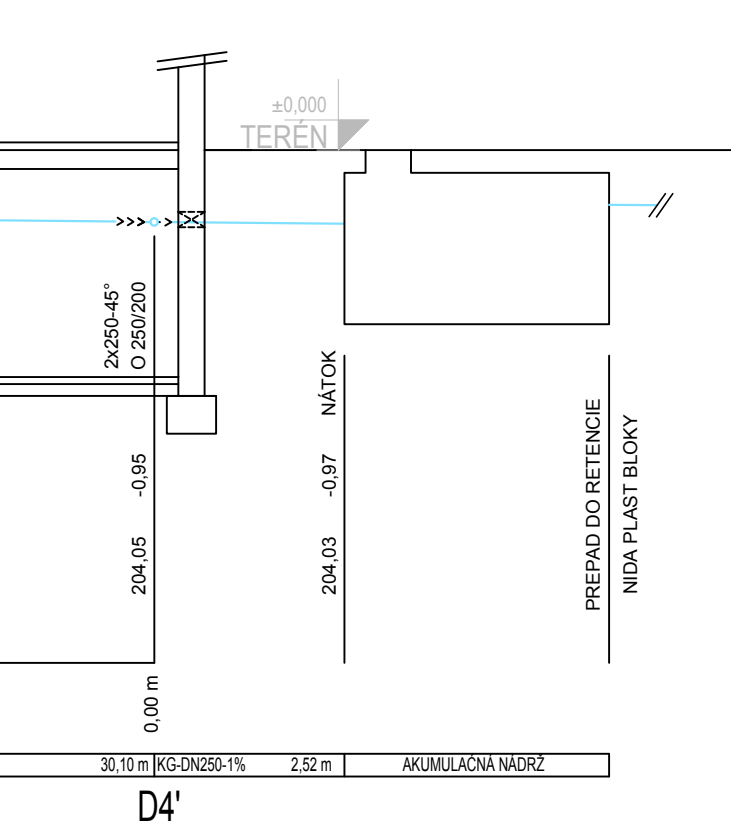
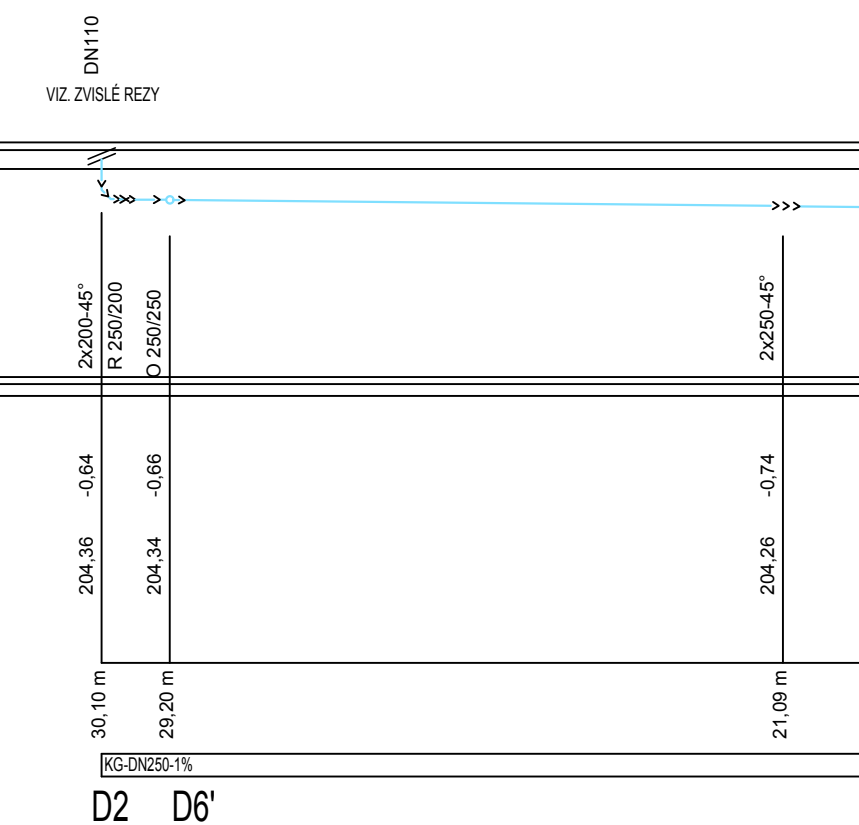
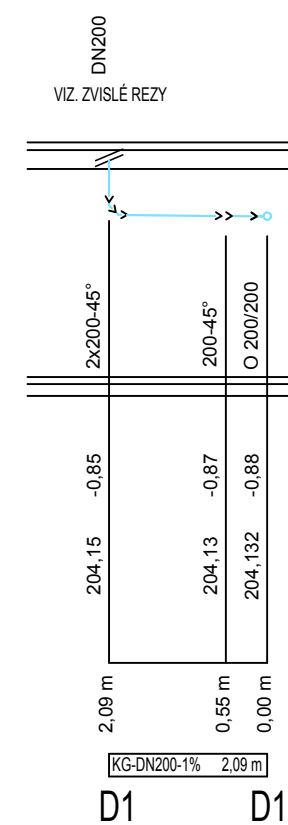
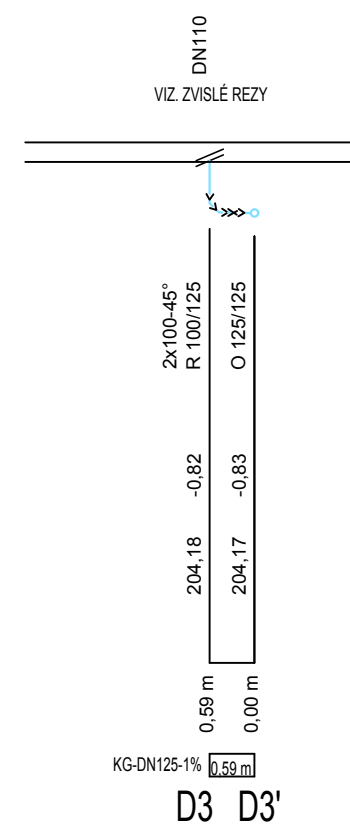
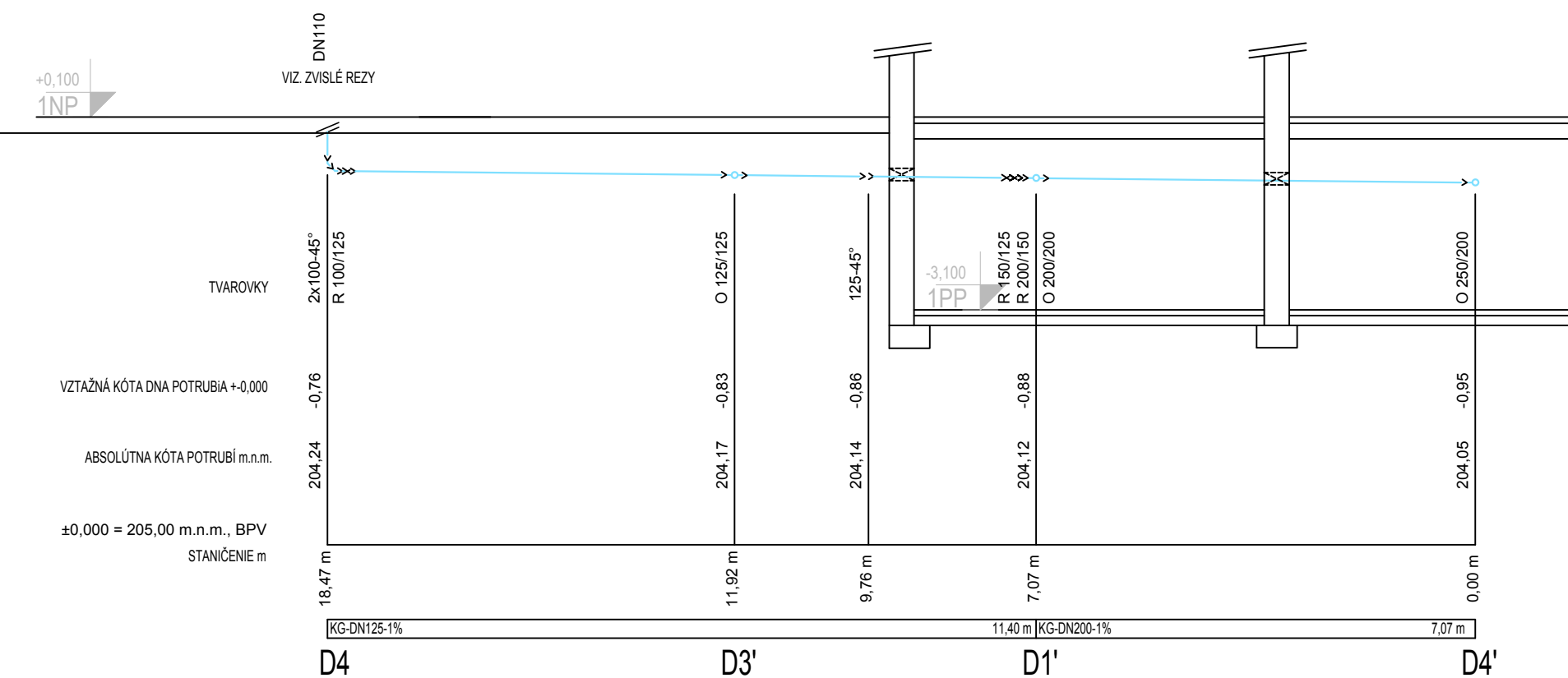
Spracovateľka Bc. Monika Diková	Vedúca bakalárskej práce Ing. Zuzana Verešková, Ph.D.	Školský rok 2021/2022	Fakulta stavebná ČVUT
Diplomová práca-Budovy a prostredie			
Názov Spracovanie a využitie odpadných vôd s využitím zelenej strechy	Datum 12/2021	Meritko M 1:75	
Príloha: STRECHA - KANALIZÁCIA	Číslo výkresu 9		



Spracovala Bc. Monika Diková	Vedúca bakalárskej práce Ing. Zuzana Veverková, Ph.D.	Školský rok 2021/2022	Fakulta stavebná CVUT
Diplomová práca-Budovy a prostredie			
Název: Spracovanie a využitie odpadných vód s využitím zelenej strechy	Dátum 12/2022	Meritko M 1:100	Číslo výkresu 11
Príloha: POZDĽNE REZY SPLAŠKOVEJ KANALIZÁCIE			



Spracovala Bc. Monika Diková	Vedúca bakalárskej práce Ing. Zuzana Veverková, Ph.D.	Školský rok 2021/2022	Fakulta stavební ČVUT
Diplomová práca-Budovy a prostredie			
Název: Spracovanie a využitie odpadných vôd s využitím zelenej strechy			Dátum 12/2022
			Merítka M 1:100
Príloha: ZVISLÉ REZY DAŽĐOVEJ KANALIZÁCIE			Číslo výkresu 12



Spracovala Bc. Monika Diková	Vedúca bakalárskej práce Ing. Zuzana Veverková, Ph.D.	Školský rok 2021/2022	Fakulta stavební ČVUT
Diplomová práca-Budovy a prostredie			
Název: Spracovanie a využitie odpadných vôd s využitím zelenej strechy			Dátum 12/2022
			Meritko M 1:100
			Číslo výkresu 13
Príloha: POZDĽŽNÉ REZY DAŽDOVEJ KANALIZÁCIE			