



P ř e d b o j – rozšíření ČOV

Hydrogeologické posouzení vlivu na stávající zdroj podzemních vod

číslo úkolu 22 229

Objednatel: Obec Předboj, Hlavní 18, 250 72 Předboj

Praha, srpen 2022

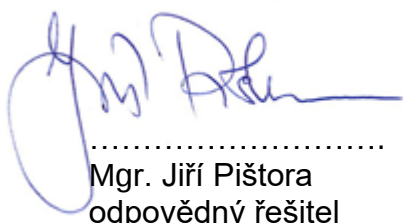
4G consite s.r.o., Šlikova 406/29, Praha 6, 169 00
IČ 27624218, DIČ CZ27624218 zapsána v OR MS Praha, oddíl C, vložka 119684, dne 29.11.2006
Tel.: 242 485 929, 602 244 475, email: info@4gconsite.com

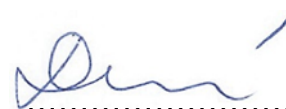


P ř e d b o j – rozšíření ČOV

Hydrogeologické posouzení vlivu na stávající zdroj podzemních vod

číslo úkolu 22 229


.....
Mgr. Jiří Pištora
odpovědný řešitel


.....
RNDr. Tereza Dupalová, Ph.D.
řešitel



 4G consite s.r.o.
Šlikova 406/29
169 00 Praha 6
tel. 242 485 929 • IČ 27624218 • DIČ CZ27624218

Praha, srpen 2022



4G consite s.r.o., Šlikova 406/29, 169 00 Praha 6

OBSAH

strana

1. ÚVOD.....	2
2. PŘÍRODNÍ POMĚRY ZÁJMOVÉHO ÚZEMÍ	2
2.1 GEOGRAFICKÉ POMĚRY	2
2.2 GEOMORFOLOGICKÉ POMĚRY	2
2.3 KLIMATICKÉ POMĚRY	3
2.4 GEOLOGICKÁ STAVBA ZÁJMOVÉHO ÚZEMÍ.....	3
2.5 HYDROGEOLOGICKÉ POMĚRY ZÁJMOVÉHO ÚZEMÍ.....	3
2.6 HYDROLOGIE A HYDROGRAFIE.....	4
2.7 CHRÁNĚNÁ ÚZEMÍ	4
3. POPIS PROJEKTOVANÉHO ZÁMĚRU	5
3.1 NOVÝ MONOBLOK	6
4. POPIS STÁVAJÍCÍ STUDNY	6
5. ZHODNOCENÍ MÍRY OHROŽENÍ STÁVAJÍCÍHO ZDROJE PODZEMNÍCH VOD V DŮSLEDKU VÝSTAVBY A PROVOZU ČOV	7
6. ZÁVĚR	8

Seznam příloh:

Příloha č. 1	Situace širšího zájmového území	1 : 50 000
Příloha č. 2	Situace zájmového území s vyznačením ČOV a stávající studny	



4G consite s.r.o., Šlikova 406/29, 169 00 Praha 6

1. ÚVOD

Na základě objednávky obce Předboj, zastoupené starostkou Pavlou Příšovskou, zpracovala společnost 4G consite s.r.o. hydrogeologické posouzení záměru navýšení kapacit místní čistírny odpadních vod (ČOV) ve vztahu k stávajícímu zdroji podzemních vod (studna), který se nachází v bezprostřední blízkosti projektovaného rozšíření ČOV. Předmětem hydrogeologického posouzení je zhodnocení míry ohrožení stávajícího zdroje podzemních vod v důsledku výstavby a provozu ČOV.

Pro potřeby posouzení objednatel poskytl projektovou dokumentaci „ČOV Předboj – navýšení kapacity – projektová dokumentace, DÚR+DSP“, v rozsahu B.1 Souhrnná technická zpráva a C.3 Koordinační situační výkres, Ing. Vlasta Gernerová, Ph.D., Ing. Antonio Parisi, 5/2022.

Jako podklad byla rovněž použita závěrečná zpráva z inženýrskogeologického průzkumu „Závěrečná zpráva, Předboj – ČOV, inženýrskogeologický průzkum, 4G consite s.r.o., 5/2022“.

Situace širšího zájmového území a jeho okolí v měřítku 1 : 50 000 je uvedena v příloze č. 1.

2. PŘÍRODNÍ POMĚRY ZÁJMOVÉHO ÚZEMÍ

2.1 GEOGRAFICKÉ POMĚRY

Zájmové území se nachází ve Středočeském kraji, v okrese Praha - východ, v obci Předboj, k.ú. Předboj na pozemku p.č. 181/4. Na tomto pozemku je situována rekonstruovaná ČOV i stávající zdroj podzemní vody (dále také jen studna). Terén je rovinatý s povrchem ležícím v nadmořské výšce cca 202 m n.m.

Situace ČOV a stávající studny je patrná z přílohy č. 2.

2.2 GEOMORFOLOGICKÉ POMĚRY

Podle regionálního geomorfologického členění reliéfu ČR (<http://geoportal.gov.cz>) náleží zájmové území k okrsku Kojetická pahorkatina.

Okrsek Kojetická pahorkatina dle vyššího členění patří do:

- Soustava (subprovincie): Česká tabule
- Podsoustava (oblast): Středočeská tabule
- Celek: Středolabská tabule
- Podcelek: Českobrodská tabule

2.3 KLIMATICKÉ POMĚRY

Klimaticky patří zájmová lokalita k oblasti T2 (Quitt, 1971). Tato oblast se vyznačuje dlouhým létem, které je teplé a suché. Přechodné období je velmi krátké, s teplým až mírným teplým jarem i podzimem, s krátkou, mírně teplou, suchou až velmi suchou zimou, s velmi krátkým trváním sněhové pokrývky.

Průměrná lednová teplota je $-2,5^{\circ}\text{C}$ a průměrná červencová teplota $18,5^{\circ}\text{C}$, suma srážek ve vegetačním období činí 375 mm a suma srážek v zimním období 250 mm. Průměrný počet dní se srážkami nad 1 mm je 95.

2.4 GEOLOGICKÁ STAVBA ZÁJMOVÉHO ÚZEMÍ

Z hlediska regionálně geologického členění Českého masívu náleží zájmové území k svrchnímu proterozoiku barrandienské oblasti. Zájmové je území budováno horninami kralupsko-zbraslavské skupiny, charakteristickými střídáním prachovců, drob a břidlic s převahou drob a omezeným výskytem silicitů. Svrchní polohy proterozoických hornin jsou silně rozpukané, zvětralé až navětralé.

Kvartérní sedimenty jsou zastoupeny především fluviálními a deluviofluviálními sedimenty charakteru jílu písčitého až písku jílovitého a deluviálními sedimenty charakteru štěrku jílovitého.

2.5 HYDROGEOLOGICKÉ POMĚRY ZÁJMOVÉHO ÚZEMÍ

Zájmové území spadá do hydrogeologického rajónu 4510 – Křída severně od Prahy.

Hydrogeologické poměry závisí na geologické stavbě, na kterou se váže oběhový režim podzemních vod a která zároveň předurčuje možnost výskytu zásob podzemních vod. Horninové složení, propustnost jednotlivých hornin a jejich uspořádání ovlivňuje přírodní vlastnosti podzemní vody.

Podle geologické skladby zde můžeme vyčlenit dva kolektory, přičemž k oběma se vážou oběhové systémy podzemní vody.

Svrchní kolektor se vytváří v kvartérních průlinových sedimentech a v zóně přípovrchového rozpukání a rozpojení podložních hornin. Ke spodnímu kolektoru, vyvinutému v horninách svrchního proterozoika, se váže systém hlubší oběh podzemních vod.

kolektor 1 mělký oběh podzemních vod, průlinová propustnost, kvartérní sedimenty (jílovité písky a štěrky)

kolektor 2 hluboký oběh podzemních vod, puklinová, případně puklinovo-průlinová propustnost, podložní horniny (břidlice, prachovce, droby)

Kvartérní sedimentární pokryv je v širším zájmovém území tvořen dominantně fluviálními, deluviálními a deluviofluviálními uloženinami. K těmto horninám je v lokálně omezeném měřítku vázán mělký oběh podzemních vod, vázaný především na mocnější akumulace fluviálních sedimentů při povrchových tocích, případě i na plošně a vertikálně mocnější akumulace deluviálních uloženin. Dotace mělkého kolektoru je prostřednictvím atmosférických srážek a v blízkosti toků břehovou infiltrací. Podzemní voda v kvartérních sedimentech má převážně volnou hladinu a vyznačuje se rozkolísaností a značnou jakostní nestálostí. Odvodňování podzemní vody z tohoto kolektoru probíhá při místní erozní bázi Kojetického potoka.

Hladina podzemní vody na lokalitě se vyskytuje při bázi svrchního kolektoru v úrovni okolo 2,9 m pod terénem (viz „Závěrečná zpráva, Předboj – ČOV, inženýrskogeologický průzkum, 4G consite s.r.o., 5/2022“).

Horniny svrchnoproterozoického stáří (břidlice, prachovce, droby) s hlubším oběhem podzemních vod představují významnější kolektor podzemních vod, který je vyvinut v celé ploše zájmové oblasti. Propustnost kolektoru je puklinová, v přípovrchových vrstvách puklinově-průlinová, Proudění podzemní vody je závislé na rozsahu puklin, respektive stupni rozpukání hornin, a míře jejich vyhojení produkty zvětrávání. Dotace této zvodně tvoří atmosférické srážky, které se infiltrují ve výchozových partiích nebo prostřednictvím mladších pokryvných útvarů, případně břehovou infiltrací. Hladina podzemní vody kolektoru je převážně mírně napjatá.

Hydraulické parametry svrchnoproterozoických hornin, budujících širší okolí zájmové lokality, se obecně vyznačují nízkou propustností. Hodnoty koeficientu transmisivity se pohybují v rozmezí $1 \cdot 10^{-5}$ až $1 \cdot 10^{-4}$ m²/s. Jedná se tedy o oblast s nízkou až velmi nízkou transmisivitou. V tektonicky výrazněji postižených územích však může být průtočnost puklinovém kolektoru i řádově vyšší.

Generelní směr proudění podzemních vod je k SSV, k regionální erozní bázi tvořené řekou Labe.

2.6 HYDROLOGIE A HYDROGRAFIE

Zájmové území patří k povodí 1-05-04 Labe od Jizery po Vltavu, k dílčímu povodí 1-05-04-035 Kojetický potok. Celková plocha povodí je 15 246 km².

2.7 CHRÁNĚNÁ ÚZEMÍ

Podle informací zveřejněných na Portálu veřejné správy ČR (<http://geoportal.gov.cz>), je zájmová lokalita součástí chráněné oblasti přirozené akumulace vod CHOPAV Severočeská křída. Dále již není součástí žádných ochranných pásem, zvláště chráněných území a ostatních území chráněných zvláštními předpisy o ochraně přírody a krajiny, ani chráněných ložiskových území.

3. POPIS PROJEKTOVANÉHO ZÁMĚRU

V rámci rekonstrukce ČOV obce Předboj dojde k navýšení kapacity z cca 1200 EO na 2500 EO.

V současnosti se ČOV skládá z těchto částí:

- Předčištění.
- Vyrovnávací nádrže.
- Dávkovacího systému Preflocu (síran železitý) pro chemickou eliminaci fosforu.
- Linky 1 a 2 biologického čištění. Tyto čistící linky jsou složeny z nádrží odpovídajících procesu RDN a příslušné dosazovací nádrže.
- Kalové koncovky, kterou tvoří uskladňovací nádrž kalu a zařízení k odvodnění kalu.
- Mikrosíta – mimo provoz.
- Měrného objektu na odtoku.

Při rekonstrukci – navýšení kapacity ČOV dojde k těmto úpravám:

- Upraven bude proces čištění (RDN) na dvou linkách čištění odpadních vod na nový proces (trojstupňová kaskáda).
- Zakrytí stávajícího hrubého předčištění, na stropě existující vyrovnávací nádrže bude zbudován malý uzavřený prostor pro umístění předčištění se sedlovou střechou.
- Rekonstrukci stávající vyrovnávací nádrže na novou denitrifikační nádrž 1. stupeň. Součástí rozšířené ČOV nebude vyrovnávací nádrž.
- Rekonstrukci stávající linky 2. Současný biologický reaktor RDN linky 2 bude využíván pro 2. stupeň nového procesu „Kaskáda“ a částečně pro 1. a 3. stupeň tohoto procesu (stávající dosazovací nádrž linky 2).
- Rekonstrukci stávající linky 1. Stávající biologický reaktor RDN linky 1 bude nadále využíván pro aerobní stabilizaci přebytečného biologického kalu. Dosazovací nádrž linky 1 bude v budoucnosti používána pro zahuštění aerobně stabilizovaného biologického kalu.
- Vybudován bude nový monoblok za stávající ČOV (ve směru ke stávající studni).
- Vedle budovy linky 2 bude navržena nová dmýchárna a odpovídající rozvodna.
- Bude instalováno nové mikrosíta a nový průtokoměr na odtoku.
- V kalové koncovce bude instalováno nové zařízení k odvodnění kalu s kapacitou rovnající se přibližně trojnásobku současné kapacity.



4G consite s.r.o., Šlikova 406/29, 169 00 Praha 6

Plocha stávajícího areálu ČOV je cca 1 010 m². Plocha areálu ČOV po rekonstrukci – navýšení kapacity bude cca 1 627 m².

Provoz ČOV během výstavby

Výstavba bude probíhat ve dvou etapách, v první etapě bude vybudována nová část ČOV – monoblok. Stávající ČOV bude fungovat ve stávajícím uspořádání. Ve druhé etapě bude čištění probíhat již v nových nádržích monobloku a stávající objekty budou postupně rekonstruovány.

Obtok jednotlivých fází v případě poruchy

Nový systém „Kaskáda“ umožní obejít jednotlivé fáze v případě poruch. Posunem nastavitelných přelivů rozdělovacího objektu bude možné nechat mimo provoz stupeň 1 a 2 systému „Kaskáda“. Poslední stupeň (nový monoblok) umožňuje v každé fázi (denitrifikace, nitrifikace, dosazovací nádrže) zajistit obchvat jednoho z koridorů ve prospěch druhého.

3.1 NOVÝ MONOBLOK

Aby bylo možné navýšit kapacitu ČOV až na 2500 EO je nutné vybavit ČOV novými objekty. Bude vybudován nový monoblok, ve kterém budou probíhat fáze nitrifikace a denitrifikace 3. stupně kaskádového procesu. Za procesem „Kaskáda“ budou v monobloku dvě nové dosazovací nádrže typu „Dortmund“. Tento monoblok o půdorysných rozměrech 13,6 x 11,2 m a výšky 4,35 m bude bezprostředně v sousedství stávající studny. Vzdálenost od okraje studny bude 2,162 m, viz příloha č. 2.

Konstrukce stavby bude železobetonová, vyrovnávací/spádový beton typ C12/15, stěny a dno monobloku z betonu C30/37, základová deska bude mít tloušťku 50 cm. Přítok i odtok bude zajišťován potrubím DN 200.

4. POPIS STÁVAJÍCÍ STUDNY

Na pozemku p.č. 181/4 se mimo objektu ČOV nachází studna, která byla vybudována zřejmě v 40. - 50. letech minulého století pro potřeby kravína, který již neexistuje. V současnosti studna slouží pro zemědělské účely jako zdroj užitkové vody (zavlažování, voda pro přípravu postřiků).

Dne 27.7.2022 byla provedena rekognoskace posuzovaného zdroje podzemních vod. Studna leží na zatravněném rovinatém pozemku na okraji pole ve vzdálenosti cca 23 m jižně od Kojetického potoka a 20 m východním směrem od stávající ČOV.

Posuzovaná kopaná studna je vystrojena betonovými skružemi o vnitřním Ø 1500 mm, krytá půleným betonový poklopem o Ø 1750 mm. Hloubka objektu je 7,45 m, hladina podzemní vody byla změřena v úrovni 2,73 m p.t.

Na základě provedeného inženýrskogeologického průzkumu (4G consite s.r.o., 5/2022) lze v místě studny očekávat tento geologický profil:

- 0 – 0,4 m p.t. humózní vrstva,
- 0,4 – 1,1 m p.t. jíl písčitý,
- 1,1 – 2,0 m p.t. písek jílovitý,
- 2,0 – 4,0 m p.t. štěrk jílovitý tvořený úlomky břidlice,
- 4,0 – 7,45 m p.t. břidlice u povrchu silně zvětralá.

5. ZHODNOCENÍ MÍRY OHROŽENÍ STÁVAJÍCÍHO ZDROJE PODZEMNÍCH VOD V DŮSLEDKU VÝSTAVBY A PROVOZU ČOV

Rekonstrukcí a dostavbou ČOV obce Předboj dojde k rozšíření ČOV až na vzdálenost 2,16 m od stávající studny, viz příloha č. 2. Tato vzdálenost nenaplnuje požadavky § 24a Vyhlášky 501/2006 Sb. (Vyhláška o obecných požadavcích na využívání území), ve kterém jsou stanoveny odstupové vzdálenosti studen od zdrojů možného znečištění - v případě málo propustného horninového prostředí, za které lze považovat rovněž prostředí v místě studny, je odstupová vzdálenost studny individuálního zásobování od potenciálního zdroje znečištění (malé čistírny odpadních vod) stanovena na 12 m.

V případě předmětné studny lze na základě prostudování dostupných podkladů a rekognoskaci zájmového území konstatovat následující:

1. Studna se nachází v málo propustném prostředí (jíl písčitý, jílovitá břidlice), infiltrace do horninového prostředí je velmi omezená, spíše zde dochází povrchovému/přípovrchovému odtoku směrem k místní erozní bázi, kterou je blízký Kojetínský potok.
2. Konstrukce nových nádrží ČOV, které budou přiléhat ke studni (monoblok) budou vybudovány z nepropustného železobetonu s bezpečnostními přelivy, které budou zabraňovat případnému přetečení. Jako bezpečnostní prvek bude sloužit i biologický kal na dně nádrží, který vytvoří relativně velmi málo propustnou vrstvu.
3. Studna není využívána pro individuální či veřejné zásobování pitnou vodou, ale pouze jako občasný zdroj vody pro závlahu nebo technologickou přípravu postřiků pro zemědělské účely.

4. V okolí studny nebude v souvislosti s rozšířením ČOV nakládáno se závadnými látkami ani prováděny jiné činnosti, které by mohly ohrozit jakost podzemních vod.

Pro eliminaci potenciálních negativních vlivů v průběhu výstavby a provozu rozšířené ČOV doporučujeme v předstihu před zahájením stavebních prací provést následná opatření:

1. Upravit okolí studny dle článku 6.3.5 ČSN 75 5115, tj. minimálně do vzdálenosti 1 m od studny provést nepropustnou úpravu terénu s vyspádováním směrem od studny ve sklonu 2%.
2. Po dobu výstavby studnu zabezpečit proti vniknutí nežádoucích materiálů (překrytí nepropustnou plachtou apod.).
3. Po dobu výstavby studnu označit výstražnými cedulemi a zamezit poškození jejích nadzemních částí v důsledku pohybu stavební techniky.

6. ZÁVĚR

Společnost 4G consite s.r.o. zpracovala hydrogeologické posouzení plánovaného záměru navýšení kapacit místní čistírny odpadních vod (ČOV) obce Předboj ve vztahu k blízkému stávajícímu zdroji podzemních vod, využívanému pro užitkové účely (zejm. zavlažování).

Na základě rekognoskace zájmového území a poskytnuté projektové dokumentace lze s ohledem na geologické a hydrogeologické poměry, způsob využívání studny a zabezpečení segmentů ČOV důvodně předpokládat, že v průběhu výstavby a provozu rozšířené ČOV nedojde, při respektování výše uvedených doporučení, k negativnímu ovlivnění kvalitativních ani kvantitativních charakteristik mělkých podzemních vod.

V Praze, srpen 2022



RNDr. Tereza Dupalová, Ph.D.



Mgr. Jiří Pištora



Zájmové území

 Šlikova 406/29 169 00 Praha 6	Název úkolu: Předboj – rozšíření ČOV Hydrogeologické posouzení vlivu na stávající zdroj podzemních vod	Odpovědný řešitel úkolu: Mgr. J. Pištora
Měřítko: 1 : 50 000 Datum: srpen 2022	Číslo úkolu: 22 229 Název přílohy: Situace širšího zájmového území	Vypracoval: RNDr. T. Dupalová Číslo přílohy: 1

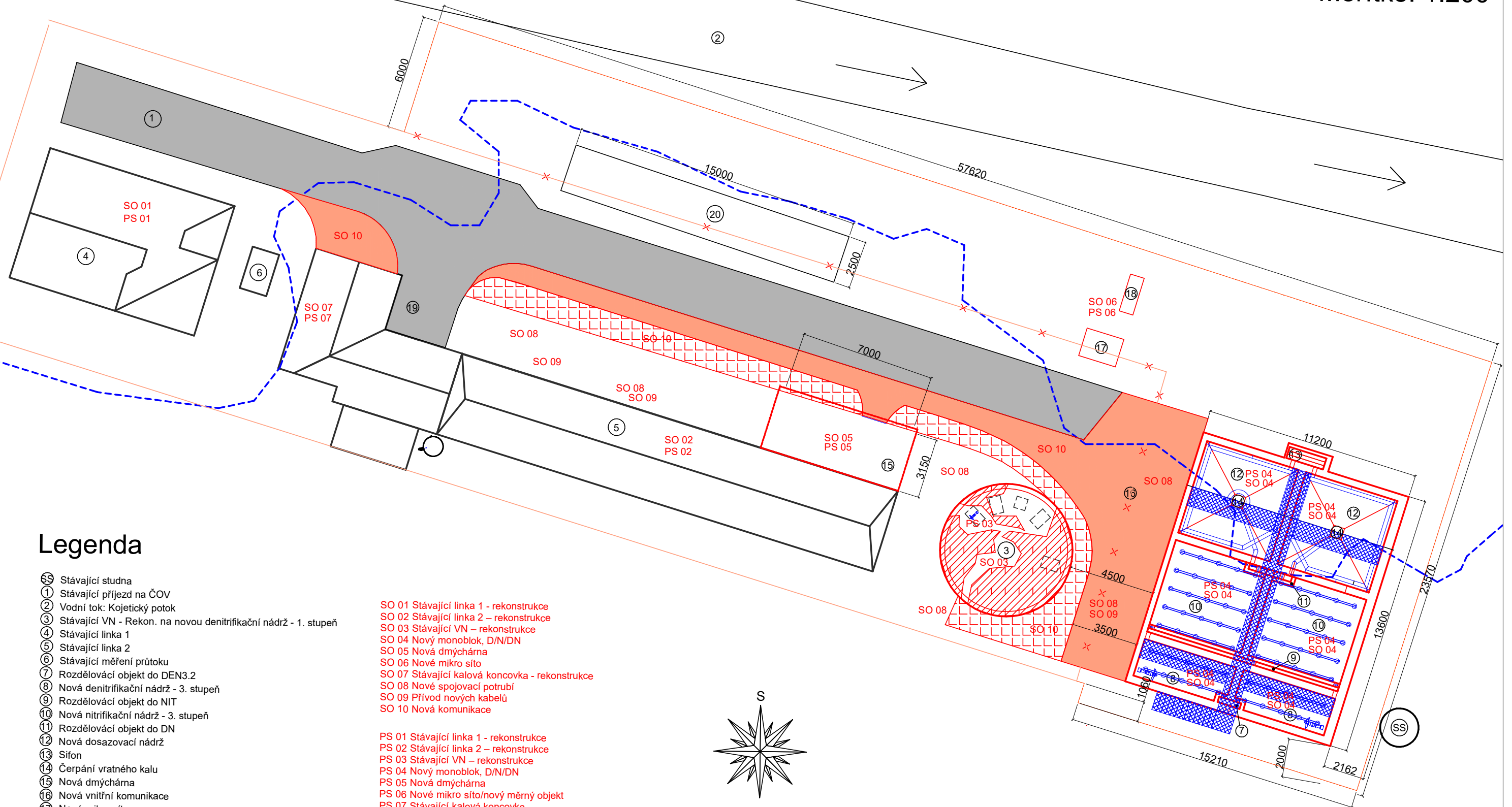
SS Stávající studna

 Šlikova 406/29 169 00 Praha 6	Název úkolu: Předboj – rozšíření ČOV Hydrogeologické posouzení vlivu na stávající zdroj podzemních vod	Odpovědný řešitel úkolu: Mgr. J.Pišťora
	Číslo úkolu: 22 229	Převzato od: Ing. Antonio Parisi
Měřítko: -	Název přílohy:	Číslo přílohy:
Datum: srpen 2022	Situace zájmového území s vyznačením ČOV a stávající studny	2

ČOV Předboj - navýšení kapacity

C.3 Koordinační situační výkres

Měřítko: 1:200



Legenda

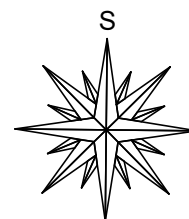
- SS Stávající studna
- 1 Stávající příjezd na ČOV
- 2 Vodní tok: Kojetický potok
- 3 Stávající VN - Rekon. na novou denitrifikační nádrž - 1. stupeň
- 4 Stávající linka 1
- 5 Stávající linka 2
- 6 Stávající měření průtoku
- 7 Rozdělovací objekt do DEN3.2
- 8 Nová denitrifikační nádrž - 3. stupeň
- 9 Rozdělovací objekt do NIT
- 10 Nová nitrifikační nádrž - 3. stupeň
- 11 Rozdělovací objekt do DN
- 12 Nová dosazovací nádrž
- 13 Sifon
- 14 Čerpání vratného kalu
- 15 Nová dmýchárna
- 16 Nová vnitřní komunikace
- 17 Nové mikro síto
- 18 Nový měrný objekt
- 19 Stávající jámka kalové vody
- 20 Zařízení staveniště

- SO 01 Stávající linka 1 - rekonstrukce
- SO 02 Stávající linka 2 - rekonstrukce
- SO 03 Stávající VN - rekonstrukce
- SO 04 Nový monoblok, D/N/DN
- SO 05 Nová dmýchárna
- SO 06 Nové mikro síto
- SO 07 Stávající kalová koncovka - rekonstrukce
- SO 08 Nové spojovací potrubí
- SO 09 Přívod nových kabelů
- SO 10 Nová komunikace

- PS 01 Stávající linka 1 - rekonstrukce
- PS 02 Stávající linka 2 - rekonstrukce
- PS 03 Stávající VN - rekonstrukce
- PS 04 Nový monoblok, D/N/DN
- PS 05 Nová dmýchárna
- PS 06 Nové mikro síto/nový měrný objekt
- PS 07 Stávající kalová koncovka

- Stávající komunikace: 199 m²
- Nová komunikace: 115,6 m²
- Nový chodník - plocha: 55,80 m²
- Zařízení staveniště: 37,50 m²
- Plocha stávajícího areálu ČOV: cca 1 010 m²
- Plocha areálu ČOV (výhled): cca 1 627 m²

- Stávající oplocení: 155,20 m
- Nové oplocení: 103,70 m
- Odstr. oplocení: 58,30 m
- Q100



Ing. Vlasta Gernerová, Ph.D. Jižní 889, 250 65 Líbeznice	VYPRACOVAL: Ing. Antonio Parisi antonio1.parisi@mail.polimi.it Autorizovaný inženýr pro VH Stavby, č. ČKAIT: 1103148	OBJEDNATEL: Obec Předboj	KONTROLOVAL: Ing. Antonio Parisi
		ČÍSLO ZAKÁZKY: OP101	STUPEŇ: DŮR+DSP
AKCE: ČOV Předboj – navýšení kapacity			
C.3 Koordinační situační výkres		FORMÁT: A3	MĚŘÍTKO: 1 : 200
		DATUM: 07/2022	ČÍSLO PŘÍLOHY: 5