


| | | | |
|--------|-------|-------|----------|
| 6 | | | |
| 5 | | | |
| 4 | | | |
| 3 | | | |
| 2 | | | |
| 1 | | | |
| REVIZE | POPIS | DATUM | SCHVÁLIL |

| | | | | | | |
|---|---|----------------|------------|---|---------------|---|
| <div>Sweco Hydroprojekt a.s. Ústředí Praha</div> <div>Táborská 31, 140 16 Praha 4; praha@sweco.cz; www.sweco.cz</div> | | | | <div>SWECO</div> <div>Sustainable engineering and design</div> | | |
| VYPRACOVAL | Ing. Kratěna, Ph.D. | HIP | Ing. Písek | T. KONTROLA | Drahotová B. | |
| PROJEKTANT | Ing. Kratěna, Ph.D. | ŘEDITEL DIVIZE | Ing. Fuka | DATUM | 08.2015 | |
| OBJEDNATEL | Východoslovenská vodárenská spoločnosť a.s. | | | OKRES | Košice | |
| <div>AKCE:</div> <div>Hertník - úpravňa vody</div> <div>Dokumentácia pre realizáciu stavby</div> | | | | ČÍSLO ZAKÁZKY | 11 4915 01 04 | |
| | | | | STUPEŇ | DRS | |
| | | | | FORMÁT | 29x A4 | |
| | | | | | | |
| | | | | ARCHIVNÍ ČÍSLO | 009164/15/1 | |
| ČÁST STAVBY | Strojovo-technologická časť | | | SO/PS | PS 0001 | |
| <div>PŘÍLOHA:</div> <div>Technická správa</div> | | | | ČÍSLO PŘÍLOHY | G.1.1 | d |
| | | | | | | 1 |

Tato dokumentace včetně všech příloh (s výjimkou dat poskytnutých objednatelem) je duševním vlastnictvím akciové společnosti Sweco Hydroprojekt a.s. Objednatel této dokumentace je oprávněn ji využít k účelům vyplývajícím z uzavřené smlouvy bez jakéhokoliv omezení. Jiné osoby (jak fyzické, tak právnické) nejsou bez předchozího výslovného souhlasu objednatele oprávněny tuto dokumentaci ani její části jakkoli využívat, kopírovat (ani jiným způsobem rozmnožovat) nebo zpřístupnit dalším osobám.

Poznámka: Podpisy zpracovatelů jsou připojeny pouze k výtisku číslo 01 nebo originálu přílohy (matrici).

OBSAH

strana

| | | |
|----------|---|----------|
| 1 | Údaje o zpracovateli projektové dokumentace | 6 |
| 2 | Zoznam prevádzkových súborov a dielčích prevádzkových súborov zahrnutých v časti G.1.1 | 7 |
| 3 | Predmet a rozsah projektu | 8 |
| 4 | Popis prevádzkového súboru – PS 0001 | 9 |
| 4.1 | Návrhový výkon úpravné vody – potreba surovej vody | 9 |
| 4.2 | DPS 0001.01 – Prítok surovej vody | 9 |
| 4.2.1 | Popis existujúceho stavu | 9 |
| 4.2.2 | Popis technologického procesu výroby | 10 |
| 4.2.3 | Potreba materiálov a surovín | 11 |
| 4.2.4 | Základná skladba technologického zariadenia | 11 |
| 4.2.5 | Údaje o potrebe energií, palív, vody a iných médií | 12 |
| 4.2.6 | Zoznam potrubných trás | 12 |
| 4.3 | DPS 0001.02 – Ultrafiltrácia | 12 |
| 4.3.1 | Popis technologického procesu výroby | 12 |
| 4.3.2 | Potreba materiálov a surovín | 13 |
| 4.3.3 | Základná skladba technologického zariadenia | 13 |
| 4.3.4 | Údaje o potrebe energií, palív, vody a iných médií | 14 |
| 4.3.5 | Zoznam potrubných trás | 14 |
| 4.4 | DPS 0001.03 – Filtre pre odmanžovanie, dávkovanie manganistanu draselného | 14 |
| 4.4.1 | Popis technologického procesu výroby | 14 |
| 4.4.2 | Potreba materiálov a surovín | 15 |
| 4.4.3 | Základná skladba technologického zariadenia | 15 |
| 4.4.4 | Údaje o potrebe energií, palív, vody a iných médií | 15 |
| 4.4.5 | Zoznam potrubných trás | 15 |
| 4.5 | DPS 0001.04 – Dávkovanie uhličitanu sodného | 16 |
| 4.5.1 | Popis existujúceho stavu | 16 |
| 4.5.2 | Popis technologického procesu výroby | 16 |
| 4.5.3 | Potreba materiálov a surovín | 16 |
| 4.5.4 | Základná skladba technologického zariadenia | 17 |
| 4.5.5 | Údaje o potrebe energií, palív, vody a iných médií | 17 |
| 4.5.6 | Zoznam potrubných trás | 18 |
| 4.6 | DPS 0001.05 – Dávkovanie koagulantu | 18 |
| 4.6.1 | Popis existujúceho stavu | 18 |
| 4.6.2 | Popis technologického procesu výroby | 18 |
| 4.6.3 | Potreba materiálov a surovín | 19 |
| 4.6.4 | Základná skladba technologického zariadenia | 19 |
| 4.6.5 | Údaje o potrebe energií, palív, vody a iných médií | 19 |
| 4.6.6 | Zoznam potrubných trás | 19 |
| 4.7 | DPS 0001.06 – Výroba a dávkovania chlórnanu sodného | 21 |
| 4.7.1 | Popis existujúceho stavu | 21 |
| 4.7.2 | Popis technologického procesu výroby | 21 |
| 4.7.3 | Potreba materiálov a surovín | 22 |
| 4.7.4 | Základná skladba technologického zariadenia | 22 |
| 4.7.5 | Údaje o potrebe energií, palív, vody a iných médií | 22 |

Strojovo-technologická časť PS 0001

| | | |
|----------|--|-----------|
| 4.7.6 | Zoznam potrubných trás | 23 |
| 4.8 | DPS 0001.07 – Vodojem Hertník, ATS prevádzkové vody..... | 23 |
| 4.8.1 | Popis existujúceho stavu..... | 23 |
| 4.8.2 | Popis technologického procesu výroby..... | 23 |
| 4.8.3 | Základná skladba technologického zariadenia | 24 |
| 4.8.4 | Údaje o potrebe energií, palív, vody a iných médií | 24 |
| 4.8.5 | Zoznam potrubných trás | 25 |
| 4.9 | DPS 0001.08 – Kalové hospodárstvo | 25 |
| 4.9.1 | Popis existujúceho stavu..... | 25 |
| 4.9.2 | Popis technologického procesu výroby..... | 25 |
| 4.9.3 | Potreba materiálov a surovín | 25 |
| 4.9.4 | Základná skladba technologického zariadenia | 26 |
| 4.9.5 | Údaje o potrebe energií, palív, vody a iných médií | 26 |
| 4.9.6 | Zoznam potrubných trás | 26 |
| 4.10 | Návrh postupu výstavby, provizoria | 26 |
| 4.11 | Systém odberu vzorkov..... | 26 |
| | | |
| 5 | Požiadavky na dopravu vnútornú a vonkajšiu | 28 |
| | | |
| 6 | Požiadavky na súvisiace prevádzkové súbory a objekty..... | 28 |
| | | |
| 7 | Skladové hospodárstvo..... | 29 |
| | | |
| 8 | Bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci, ochranu životného prostredia..... | 29 |

| | | |
|-------------------------------------|------------------------------------|------------------------|
| Hertník - úpravňa vody | Dokumentácia pre realizáciu stavby | G.1.1 Technická správa |
| | | DRS |
| Strojovo-technologická časť PS 0001 | | |

ZOZNAM PRÍLOH

| Č. prílohy | Názov prílohy | Archívne číslo |
|------------|--|----------------|
| G.1.1 | Technická správa | 009164/15/1 |
| G.1.2 | Výkresová časť | |
| G.1.2.1 | Technologická schéma | 009287/15/1 |
| G.1.2.3 | Pôdorys 1.NP | 009288/15/1 |
| G.1.2.5 | Dispozície VDJ Hertník | 009289/15/1 |
| G.1.2.2 | Technologická schéma - chemické hospodárstvo | 009290/15/1 |
| G.1.2.4 | Rezy A, B, C, D | 009305/15/1 |
| G.1.2.6 | Dispozície kalového hospodárstva | 009308/15/1 |

1 ÚDAJE O ZPRACOVATELI PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE

Název (obchodní firma): Sweco Hydroprojekt a.s.
IČ: 26475081
adresa sídla: Tábořská 31
140 16 Praha
Česká republika
praha@sweco.cz
www.sweco.cz

Divize: 171

Hlavný inžinier projektu Ing. Lukáš Písek

Zodpovědní projektanti profesí:

| | |
|-----------------------------|--------------------------|
| Statika a dynamika staveb | Ing. Richard Schejbal |
| Vodohospodářská část | Ing. Lukáš Písek |
| Strojovo-technologická část | Ing. Jiří Kratěna, Ph.D. |
| Elektrotechnologická část | Ing. Robert Barkman |
| SRTP | Ing. Miroslav Tměj |

Na projektu dále spolupracovali:

MUDr. Ing. Jindřich Šesták
Ing. Jaroslav Buňka
Ing. arch. Daniel Gerčák
Ing. Miroslav Končík
Ing. Renata Kosková
Lucie Drahotová

Externí kooperace:

| | |
|--------------------------------|-------------------|
| Vzduchotechnika | Ing. Mirko Mazuch |
| Vykurovanie | Ing. Zdeněk Číhal |
| Zdravotno-technické inštalácie | Roman Vlček |

| | | |
|------------------------|------------------------------------|------------------------|
| Hertník - úpravňa vody | Dokumentácia pre realizáciu stavby | G.1.1 Technická správa |
| | | DRS |

Strojovo-technologická časť PS 0001

2 ZOZNAM PREVÁDZKOVÝCH SÚBOROV A DIELČICH PREVÁDZKOVÝCH SÚBOROV ZAHNUTÝCH V ČASTI G.1.1

| | |
|----------------|---|
| PS 0001 | Strojovo-technologická časť |
| DPS 0001.01 | Prítok surovej vody |
| DPS 0001.02 | Ultrafiltrácia |
| DPS 0001.03 | Filtre pre odmangánovanie, dávkovanie manganistana draselného |
| DPS 0001.04 | Dávkovanie uhličitanu sodného |
| DPS 0001.05 | Dávkovanie koagulantu |
| DPS 0001.06 | Výroba a dávkovanie chlórnanu sodného |
| DPS 0001.07 | Vodojem Hertník, ATS prevádzkovej vody |
| DPS 0001.08 | Kalové hospodárstvo |

| | | |
|-----------------------|------------------------------------|------------------------|
| Hertník - úprava vody | Dokumentácia pre realizáciu stavby | G.1.1 Technická správa |
| | | DRS |

Strojovo-technologická časť PS 0001

3 PREDMET A ROZSAH PROJEKTU

Predmetom strojovej dodávky modernizácie úpravne vody Hertník je kompletná výmena strojového zariadenia v nasledovnom rozsahu:

- stroje a zariadenia podľa špecifikácie,
- armatúry,
- potrubní rozvody,
- uloženie potrubných rozvodov,
- pomocné konštrukcie.

Nové potrubné rozvody v technologickej linke úpravne vody sú navrhované z nerezového materiálu. Potrubné rozvody chemikálií sú navrhované z plastového materiálu. Ako uzavieracie armatúry na potrubných trasách sú navrhované prednostne medziprírubové klapky. Na potrubíach menších svetlostí (do priemeru DN50 vrátane) sú navrhnuté guľové kohúty. Na potrubíach kalov sú navrhnuté šúpátka. Ako montážne prvky budú použité prírubové tvarovky alebo potrubné spojky so zaručenou pevnosťou v ťahu.

Dimenzie jednotlivých spojovacích potrubie technologickej linky úpravne vody sú podľa STN 755201 navrhnuté na 1,3 násobok maximálneho prietoku.

Hranica strojovej dodávky potrubia je vždy vnútri objektov. Vonkajšie rozvody, ktoré sú v stavebnej časti, budú zavedené do objektov a ukončené prírubou.

4 POPIS PREVÁDZKOVÉHO SÚBORU – PS 0001

4.1 NÁVRHOVÝ VÝKON ÚPRAVNE VODY – POTREBA SUROVEJ VODY

| | |
|-----------|--------|
| maximálny | 12 l/s |
| priemer | 8 l/s |
| minimum | 4 l/s |

4.2 DPS 0001.01 – PRÍTOK SUROVEJ VODY

4.2.1 POPIS EXISTUJÚCEHO STAVU

Surová voda je gravitačne privedená potrubím DN 150. Na prívodnom potrubí sú osadené dve šúpátka. Prvé šúpátko bolo vybavené elektropohonom, ktorý je v súčasnosti odmontovaný. Druhé šúpátko je vybavené ručným kolesom. Ručným šúpatkom je nastavovaný výkon úpravne vody. Za šúpatkami je z potrubia vedená odbočka pre odber vzorov. Na prívodnom potrubí je ďalej osadená spätná klapka. Za spätnou klapkou je do potrubia surovej vody zaústené dávkovanie síranu hlinitého a vápenného mlieka. Nadávkovaná voda je privedená do vertikálneho miesiča VM 1500. Na prívodnom potrubí do miesiča je osadené ručné šúpátko.

Vertikálny miesič plní funkciu flokulačnej nádrže. Voda do miesiča nateká tangenciálne do kužeľovej časti pri dne a vystupuje do hornej valcovej časti. Voda odteká na ďalší stupeň potrubím DN 80 z hornej časti nádrže. Na odberu sú osadené ručné šúpátka.

Vertikálny miesič je vybavený bezpečnostným prelivom, ktorý je ukončený nad podlahovou jímkou, do ktorej sú tiež vypúšťané odpadné prací vody.

Z prírodného potrubia na miesič je vedený obtok miesiča. Za ručným šúpatkom DN 150 na obtoku sa potrubie rozdeľuje a jednotlivé potrubia DN 80 sú napojené na odber z miesiča. Na potrubíach obtoku sú osadené ručné šúpátka.

Z miesiča je voda potrubím DN 80 privedená na dvojstupňovú úpravu vody – monoblok Sigma-VK. Na úpravni vody sú inštalované dva monobloky. Monoblok obsahuje dve časti:

- čerič s kalovou komorou,
- pieskový filter.

Voda z miesiča nateká do prvého stupňa – čeriča. Na prítoku je osadené šúpátko s elektropohonom. Voda prúdi cez vložkový mrak k prelivovej hrane, kde prepadá do filtra – druhý stupeň. Prebytočný kal z priestoru vložkového mraku je odsávaný do kalovej komory, z ktorej je vypustený cez šúpátko s elektropohonom do zahusťovacej nádrže.

Filtrovaná voda je odvedená cez šúpátko s elektropohonom DN 80 do zásobnej nádrže filtrovanej vody. Z nádrže je voda odvedená potrubím DN 150, na ktorom je osadené ručné šúpátko. Odber je zaústený do spoločného potrubia, na ktoré sú napojené prací čerpadlá a tlaková stanica prevádzkovej vody. Na odbernom potrubí je umiestnená slučka, ktorá zaisťuje zásobu vody pre pranie v nádržiach filtrovanej vody v Monobloku. Za slučkou je do odberného potrubia dávkovaný chlórnan sodný.

Pranie filtrov je vykonávané vodou a čiastočne vzduchom. Pre pranie vodou sú osadené dve čerpadlá prací vody. Potrubie prací vody z čerpadiel je vedené nad Monoblok, kde je rozdelené na nátoky do jednotlivých filtrov. Na vstupe prací vody do filtra je osadené šúpátko s pohonom. Na saní a výtlaku čerpadiel sú osadené ručné šúpátka. Pred vstupom prací vody do filtra je z potrubia vedená odbočka pre odvodnenie potrubia prací vody. Pred praním sa

potrubie vypustí – zavzdušní sa. Po spustení čerpadla je teda najprv do filtra privedený vzduch a následne voda.

Odpadová voda z prania je vedená do zahusťovacej nádrže. Voda zo zafiltrovania je odvedená do jímky odsadenej vody pri zahusťovacej nádrži.

V strojovni je umiestnená automatická tlaková stanica a dve pracie čerpadlá.

Automatická tlaková stanica pozostáva z horizontálneho čerpadla (Sigma VN1-4, 1,65 l/s, 35 m), tlakovej nádoby 400 l a kompresoru. Sacie stanice je napojené na odberné potrubie filtrovanej vody.

Pre pranie filtrov vodou sú osadené dve čerpadlá pracej vody (Sigma 125 NVA-265, 30 l/s, 180 J/kg). Satie čerpadiel DN 150 je napojené na odberné potrubie filtrovanej vody. Výtlaky DN 100 z každého čerpadla sú spojené do spoločného potrubia, na ktorom je osadený vodoměr.

4.2.2 POPIS TECHNOLOGICKÉHO PROCESU VÝROBY

Na úpravni vody bude vykonaná kompletná demontáž existujúceho technologického zariadenia – nádrž rýchlomiesenia, úpravníky vody, čerpadlá pracej vody, čerpacia stanica prevádzkovej vody, armatúry a potrubia.

Prívod surovej vody bude zaistený potrubím DN 150. Potrubie bude do úprave vody vstupovať cez vonkajšiu šachtu. V šachte bude z prívodného potrubia vedený obtok úprave vody do recipienta (potoka Pastevník). Na obtoku DN 125 bude osadené šúpátko s pneupohonom. V prípade zvýšeného zákalu surovej vody (>150 NTU) bude surová voda vedená obtokom úprave vody späť do recipienta.

V objekte úprave vody bude potrubie surovej vody zredukované na DN 125 a na potrubie bude osadené šúpátko s pneupohonom. Za šúpatkom bude na potrubie osadený automatický samočistiaci mechanický filter s pneumatickým ovládaním. Pred a za filtrom budú na potrubie ručné šúpátka. Na filtri budú zachytávané nečistoty väčšie než 1 mm. Filter bude vybavený rozvádzačom na ovládanie čistiaceho procesu. Prietok filtrátu nebude prerušený v priebehu procesu prania filtru. Filter bude vybavený obtokovým potrubím, na ktorom bude osadené ručné šúpátko.

Voda z filtru bude natekať do tlakovej nádoby, ktorá bude slúžiť na odvzdušňovanie vody. Z vrchu nádoby bude vedené potrubie, na ktorom bude inštalovaný ventil s pneupohonom na odvedenie vzduchu z nádoby. Proces odvzdušnenia bude automatický, podľa nastaveného intervalu. Tlaková nádoba bude vybavená ručným odkalením.

Pre nastavenie prietoku úpravňou vody bude na potrubie osadený regulačný ventil DN 100 s pneupohonom. Za regulačným ventilom bude inštalované šúpátko s pneupohonom. V prípade nedostatočného tlaku na prítoku surovej vody bude používané zvyšovacie čerpadlo inštalované na obtoku regulačného ventilu. Budú osadené dve zvyšovacie čerpadlá, jedno prevádzkové a druhé ako záloha. Výkon každého čerpadla bude regulovaný zmenou otáčok pomocou meniča frekvencie. Na výtlaku každého čerpadla bude inštalované šúpátko s pneupohonom.

Z regulačného ventilu (resp. zvyšovacej čerpacej stanice) bude voda vedená potrubím DN 125 na dva diskové filtre, ktoré zaistia odstránenie nečistôt z vody do veľkosti 300 μm. Za diskovými filtermi bude na potrubie umiestnený indukčný prietokomer (fakturačné meradlo) a do vody bude dávkovaný uhličitan sodný a koagulant. Pre zaistenie homogenizácie chemikálií bude na potrubie osadený trubkový flokulátor. Nadávkovaná voda bude následne vedená na jednotku ultrafiltrácie.

Pre zaistenie tlakového vzduchu pre ovládanie pneupohonov bude osadená kompresorová stanica, ktorá bude obsahovať dva kompresory, tlakovú nádrž, sušičku vzduchu a potrebné filtre vzduchu.

Z vodojemu Hertník bude do objektu úpravne vody privedená potrubím DN 50 prevádzková voda. Prevádzková voda bude používaná na prípravu chemikálií, preplachy technologických zariadení a potrubie. Z potrubia prevádzkovej vody bude tiež vedená odbočka pitnej vody pre zásobenie obsluhy vodou. Odbočka pitnej vody bude umiestnená na vstupe do objektu úpravne vody. Na potrubie prevádzkovej vody bude za odbočkou pitnej vody osadený potrubný oddeľovač pre ochranu rozvodov pitnej vody proti kontaminácii spôsobenou spätným tlakom, spätným prietokom alebo spätným nasatím vody z technologických prevádzok (napr. chemického hospodárstva).

Odpadová voda z čistenia filtrov, odkalenie tlakovej nádoby bude odvedená do usadzovacej nádrže kalového hospodárstva.

V armatúrnej šachte na vstupe do úpravne vody bude pre čerpanie okapov osadené kalové ponorné čerpadlo s plavákom. Výtlak čerpadla bude vedený na kalové hospodárstvo.

Potrubie surovej vody bude vybavené odbočkami pre odber vzorov, vypúšťanie a napojenie meracích prístrojov. Vzorkovacej potrubia budú ukončená nad spoločnou výlevkou. Odpad z výlevky bude vedený na kalové hospodárstvo.

4.2.3 POTREBA MATERIÁLOV A SUROVÍN

Do surovej vody bude dávkovaný uhličitán sodný a koagulant.

Potrebné množstvo jednotlivých chemikálií je uvedené v nasledujúcich častiach technickej správy:

- odst. 4.6 DPS 0001.05 – Dávkovanie koagulantu,
- odst. 4.5 DPS 0001.04 – Dávkovanie uhličitánu sodného.

4.2.4 ZÁKLADNÁ SKLADBA TECHNOLOGICKÉHO ZARIADENIA

Automatický samočistiaci filter:

- počet 1 ks,
- prevádzka kontinuálna,
- veľkosť síta 1 mm,
- ovládanie vzduch 6 bar.

Zvyšovacie čerpadlo surovej vody

- počet 2 ks,
- typ vertikálne odstredivé čerpadlo,
- parametre $Q = 12 \text{ l/s}$, $H = 40 \text{ m}$,
- motor $P = 7,5 \text{ kW}$, $3 \times 400 \text{ V}$, 50 Hz , regulácia výkonu zmenou otáčok v rozsahu $4\text{--}12 \text{ l/s}$.

Diskový filter:

- počet 2 ks,
- prevádzka diskontinuálna,
- veľkosť síta $300 \mu\text{m}$.

| | | |
|------------------------|------------------------------------|------------------------|
| Hertník - úpravná vody | Dokumentácia pre realizáciu stavby | G.1.1 Technická správa |
| | | DRS |

Strojovo-technologická časť PS 0001

Komcezorová stanica

- počet 1 ks,
- Výkon stanice 800 NI/min,
- Tlak 6 bar,
- Čistota vzduchu podľa ISO 8573-1:
 - pevné častice, tr. 1,
 - voda, tr. 3 (rosný bod -20°C),
 - olej, tr. 1.

4.2.5 ÚDAJE O POTREBE ENERGIÍ, PALÍV, VODY A INÝCH MÉDIÍ

| OZNAČ | NÁZOV | Men. výkon | Napätie | POZNÁMKA |
|-------|----------------------------------|------------|---------|---|
| | | P (kW) | U (V) | |
| | Zvyšovacie čerpadlo surovej vody | 7,5 | 400 | prevádzka s frekvenčným meničom FM v dodávke elektro 3x meranie teploty vo vinutí, PTC termistory ochrana proti behu na sucho |
| | Zvyšovacie čerpadlo surovej vody | 7,5 | 400 | prevádzka s frekvenčným meničom FM v dodávke elektro 3x meranie teploty vo vinutí, PTC termistory ochrana proti behu na sucho |
| | Kompresor | 7,5 | 400 | |
| | Kompresor | 7,5 | 400 | |
| | Automatický odvádzáč kondenzátu | | | |
| | Adsorpčná sušička | | | |
| | Separátor kondenzátu | | | |
| | Automatický samočistiaci filter | | 230 | Elektronická ovládacia skriňa |

4.2.6 ZOZNAM POTRUBNÝCH TRÁS

| OZNAČ | MÉDIUM | POPIS | DN | PN | Prevozní tlak (MPa) |
|-------|-------------|-----------------------------|-----|----|---------------------|
| 01P01 | Surová voda | Prítok do úpravne vody | 125 | 6 | 0,45 |
| 01P02 | Surová voda | Prívod k regulácii prietoku | 125 | 6 | 0,45 |
| 01P03 | Surová voda | Prívod na ultrafiltráciu | 125 | 6 | 0,3 |

4.3 DPS 0001.02 – ULTRAFILTRÁCIA

4.3.1 POPIS TECHNOLOGICKÉHO PROCESU VÝROBY

Zariadenie ultrafiltrácie bude riešené ako komplexná dodávka. Súčasťou dodávky bude:

- 2x UF membránové moduly,
- 1x dávkovacie čerpadlo NaOH,
- 1x dávkovacie čerpadlo H₂SO₄,

Sweco Hydroprojekt a.s.

12 (29)

ČÍSLO ZAKÁZKY: 11 4915 01 04
ARCHIVNÍ ČÍSLO: 009164/15/1

VERZE: d
REVIZE: 1

Strojovo-technologická časť PS 0001

- 1x montážny rám,
- 1x pracie čerpadlo,
- 1x neutralizácia odpadných vôd,
- 1x akumulčná nádrž,
- 1x neutralizačná nádrž,
- 1 kpl armatúry a potrubia,
- 1 kpl meracia technika pre automatickú prevádzku,
- 1x napájací a ovládací rozvádzač

Navrhovaná ultrafiltrácia bude pracovať na princípe membránovej separácie nerozpustených látok s veľkosťou pórov membrány asi 0,02 - 0,03 μm , čo efektívne odstráni baktérie, vírusy a koloidné častice, ale aj prieniky hlinitých koagulantov. Výstupný filtrát bude mať konštantnú kvalitu bez ohľadu na kvalitu vstupnej vody. Výstupný zákal vody bude štandardne nižší než 0,2 NTU.

Zariadenie bude plne automatické s reguláciou filtračného cyklu v časovom móde alebo v závislosti na náraste tlakovej diferencie. Automatizácia UF zariadenia bude kontrolovať i režim prania a chemického čistenia membrán a sanitácie.

V návrhu sa uvažuje s dvomi paralelne pracujúcimi systémami montovanými ako celok na spoločnom ráme. Ide o kompaktné zariadenie UF s inštalovaným systémom chemického čistenia kyselinou a hydroxidom sodným. Filtračný režim bude ovládaný z integrovaného rozvádzača UF, ktorý bude ovládať i periférne zariadenie (pracie čerpadlá a neutralizáciu). Armatúry budú poháňané tlakovým vzduchom.

K zariadeniu UF patrí periféria v podobe nádrže pracích vôd s pracím čerpadlom a súborom dávkovacích čerpadiel pre chemické pranie membrán (CEB). Po stránke riadenia a napájania sú periférie integrované v hlavnom rozvádzači UF.

Všetky odpadné vody z prania a chemického čistenia budú odvedené do nádrže neutralizácie. Po neutralizácii budú vody riadene čerpané na kalové hospodárstvo.

Upravená voda z ultrafiltrácie bude vedená na dvojicu odmangánovacích filtrov.

Potrubie surovej a upravenej vody bude vybavené odbočkami pre odber vzorov, vypúšťania a napojenia meracích prístrojov. Vzorkovacej potrubia budú ukončená nad spoločnou výlevkou (viz odst. 4.2.2).

4.3.2 POTREBA MATERIÁLOV A SUROVÍN

Pre pranie membrán a následnú neutralizáciu odpadných vôd bude dávkovaná kyselina sírová a hydroxid sodný.

Potrebné množstvo jednotlivých chemikálií vyplynie z detailného návrhu dodávateľa ultrafiltrácie. Predpokladaná spotreba chemikálií:

- | | |
|-------------------|---------------|
| - kyselina sírová | 132 l/mesiac, |
| - hydroxid sodný | 201 l/mesiac. |

4.3.3 ZÁKLADNÁ SKLADBA TECHNOLOGICKÉHO ZARIADENIA

Ultrafiltrácia:

- | | |
|-----------------|--------------|
| • prevádzka | kontinuálna, |
| • počet modulov | 2, |
| • celkový výkon | 2x 5-6 l/s, |

| | | |
|------------------------|------------------------------------|------------------------|
| Hertník - úpravná vody | Dokumentácia pre realizáciu stavby | G.1.1 Technická správa |
| | | DRS |

Strojovo-technologická časť PS 0001

- membrána robustná polymérová membrána (priemer kapiláry 1,5 mm),
- Poznámka vo výkone ultrafiltrácie v závislosti od kvality surovej vody
- maximálny výkon 12 l/s - mimo obdobie okalových stavov, zákal do asi 5 NTU,
 - dlhodobý priemerný výkon 8 l/s - zákal do asi 15 NTU, max. 50 NTU,
 - minimálny výkon 4 l/s - obdobie dlhšie trvajúcich okalových stavov, požiadavka na zaistenie zníženej výroby, zákal do 150 NTU,
 - nad 150 NTU odstavenie úpravne vody.

4.3.4 ÚDAJE O POTREBE ENERGIÍ, PALIV, VODY A INÝCH MÉDIÍ

| OZNAČ | NÁZOV | Men. výkon | Napätie | POZNÁMKA |
|-------|----------------|------------|---------|--|
| | | P (kW) | U (V) | |
| | Ultrafiltrácia | 15 | 400 | Napájací a ovládaci rozvádzač je súčasťou dodávky ultrafiltrácie |

4.3.5 ZOZNAM POTRUBNÝCH TRÁS

| OZNAČ | MÉDIUM | POPIS | DN | PN | Prevozný tlak (MPa) |
|-------|---------------|---------------------------------------|-----|-----|---------------------|
| 02P01 | Upravená voda | Bezpečnostný preliv nádrže prací vody | 125 | 2,5 | 0,03 |
| 02P02 | Odpadní voda | Odpad z ultrafiltrácie | 125 | 2,5 | 0,03 |

4.4 DPS 0001.03 – FILTRE PRE ODMANGÁNOVANIE, DÁVKOVANIE MANGANISTANU DRASELNÉHO

4.4.1 POPIS TECHNOLOGICKÉHO PROCESU VÝROBY

Z ultrafiltrácie bude voda privádzaná potrubím DN 125 na odmangánovacie filtre, ktoré budú riešené ako komplexná dodávka odmangánovacej jednotky. Na úpravu vody budú osadené dva tlakové filtre, ktoré budú naplnené náplňou vhodnou pre odstránenie mangánu. Pred každý filter bude dávkovaný manganistan draselný. Pri filtroch budú osadené uzavieracie armatúry s pneupohonmi.

Pre pranie filtrov bude používaná pracná voda z jednotky ultrafiltrácie, prípadne upravená voda z ultrafiltrácie. Z výtlaku pracného čerpadla bude vedená odbočka k tlakovým filtrom. Pranie filtrov bude vykonávané ručne obsluhou. Odpadová voda z pranie bude vedená buď do nádrže neutralizácie alebo priamo do usadzovacej nádrže kalového hospodárstva.

Pre správnu funkciu filtrov je potrebné dávkovanie manganistanu draselného. Zariadenie pre prípravu a dávkovanie manganistanu draselného bude riešené ako komplexná dodávka spolu s odmanganovacími filtrami, vrátane napájania a riadenia. Predpokladá sa osadenie jednej rozpúšťacej nádrže, v ktorej bude pripravovaný 1% roztok manganistanu draselného. Pre dávkovanie bude pre každé miesto osadené jedno dávkovacie čerpadlo. Miešanie rozmiešavacej nádrže bude miešačom.

| | | |
|------------------------|------------------------------------|------------------------|
| Hertník - úpravná vody | Dokumentácia pre realizáciu stavby | G.1.1 Technická správa |
| | | DRS |

Strojovo-technologická časť PS 0001

Odmanganovacie filtre budú vybavené obtokom, na ktorom bude osadený ručný uzáver. O potrebe odmanganovania bude rozhodovať technolog úpravne vody.

Na odtoku z filtrov do vodojemu Hertník bude do vody dávkovaný uhličitán sodný a chlórnan sodný.

Potrubie upravenej vody bude vybavené odbočkami pre odber vzorkov, vypúšťanie a napojenie meracích prístrojov. Vzorkovacej potrubia budú ukončená nad spoločnou výlevkou (viz odst. 4.2.2).

4.4.2 POTREBA MATERIÁLOV A SUROVÍN

Počas prevádzky filtrov bude dávkovaný manganistan draselný. Potrebné množstvo manganistanu draselného vyplynie z detailného návrhu dodávateľa filtrov a použitej filtračnej náplne.

4.4.3 ZÁKLADNÁ SKLADBA TECHNOLOGICKÉHO ZARIADENIA

Odmanganovacia jednotka:

- počet filtrov 2,
- výkon 2x8 l/s,
- filtračná náplň vhodná pre odstránenie mangánu, priemerné množstvo Mn 0,2 mg/l na nátok
- rozpúšťacia nádrž KMnO_4 1 ks,
- dávkovacie čerpadlá 2 ks.

4.4.4 ÚDAJE O POTREBE ENERGIÍ, PALÍV, VODY A INÝCH MÉDIÍ

| OZNAČ | NÁZOV | Men. výkon | Napätie | POZNÁMKA |
|-------|-------------------------|------------|---------|--|
| | | P (kW) | U (V) | |
| | Odmanganovacia jednotka | 2 | 400 | Napájací a ovládací rozvádzač súčasťou dodávky odmanganovacej jednotky |

4.4.5 ZOZNAM POTRUBNÝCH TRÁS

| OZNAČ | MÉDIUM | POPIS | DN | PN | Prevozní tlak (MPa) |
|-------|---------------|---|-----|-----|---------------------|
| 03P01 | Upravená voda | Odtok z ultrafiltrácie | 125 | 2,5 | 0,15 |
| 03P02 | Upravená voda | Odtok do vodojemu Hertník | 125 | 2,5 | 0,15 |
| 03P03 | Odpadová voda | Odpadová voda z odmanganovacích filtrov | 125 | 2,5 | 0,03 |
| 03P04 | Odpadová voda | Odpadová voda z odmanganovacích filtrov | 125 | 2,5 | 0,03 |
| 03P05 | Pitná voda | Rozvod pitnej a prevádzkovej vody | 50 | 6 | 0,4 |
| 03P06 | Odpadová voda | Odpad z výlevky | 50 | 2,5 | 0,03 |

| OZNAČ | MÉDIUM | POPIS | DN | PN | Prevozní tlak (MPa) |
|-------|------------|--|-----|-----|---------------------|
| 03P07 | Prací voda | Prívod prací vody na odmanganovacie filtre | 125 | 2,5 | 0,20 |

4.5 DPS 0001.04 – DÁVKOVANIE UHLIČITANU SODNÉHO

4.5.1 POPIS EXISTUJÚCEHO STAVU

V súčasnej dobe je pre úpravu pH dávkovaný vápenný hydrát formou 3% vápenného mlieka. Vápenný hydrát je pripravovaný v jednej rozpúšťacej nádrži. Nádrž je vybavená miešačom. Pre dávkovanie je osadené jedno dávkovacie čerpadlo (ProMinent Sigma S1B, 65 l/h). Vypúšťanie nádrže je vedené do usadzovacej nádrže kalového hospodárstva.

Nastavovanie výkonu dávkovacieho čerpadla je ručné.

4.5.2 POPIS TECHNOLOGICKÉHO PROCESU VÝROBY

Uhličitan sodný sa bude alternatívne dávkovať do týchto miest:

1. do potrubia surovej vody, pre optimálne pH koagulácie.
2. do odtokového potrubia do vodojemu Hertník (úprava vápenato-uhličitanovej rovnováhy).

Súbeh dávkovania v oboch možných dávkovacích profiloch sa nepredpokladá.

V rámci modernizácie úpravne vody je navrhnuté existujúce dávkovanie vápenného mlieka nahradiť dávkovaním uhličitanu sodného. Existujúce zariadenie na rozpúšťanie vápenného hydrátu a dávkovanie vápenného mlieka bude odmontované.

Pre rozpúšťanie uhličitanu sodného bude osadené zariadenie pozostávajúce z rozpúšťacej nádrže, prečerpávacieho čerpadla a zásobnej nádrže. V rozpúšťacej nádrži bude pripravovaný 2,5% roztok uhličitanu sodného. Nádrže budú osadené na mieste existujúcej garáže.

Rozpúšťacia nádrž bude vybavená miešačom. Obe nádrže budú vybavené odberným potrubím, prelivom, vypúšťaním, diaľkovým meraním hladiny a stavoznakom. Pre prípravu roztoku bude do nádrže privedená prevádzková voda.

Po vyprázdnení zásobní nádrže bude pripravený roztok automaticky prečerpaný z rozpúšťacej nádrže. Príprava roztoku bude vykonávaná ručne.

Pre dávkovanie budú osadené dávkovacie stanice s výkonom 280 l/h. Stanica bude vybavená dvomi dávkovacími čerpadlami (výkon 280 l/h), prevádzka 1+1. Dávkovacie čerpadlá budú zapojené tak, aby bolo zaistené dávkovanie i v prípade poruchy jedného čerpadla.

Odpad z dávkovacej stanice, nádrží bude napojený na odpadné potrubie z chemického hospodárstva.

4.5.3 POTREBA MATERIÁLOV A SUROVÍN

Denná priemerná spotreba uhličitanu sodného bude 92 kg/deň a mesačná 2750 kg/mesiac.

4.5.4 ZÁKLADNÁ SKLADBA TECHNOLOGICKÉHO ZARIADENIA

Stanica pre dávkovanie uhličitanu sodného

- 1 ks rozpúšťacia nádrž uhličitanu sodného, objem 1000 l,
- 1 ks zásobná nádrž uhličitanu sodného, objem 1000 l,
- 1 kpl dávkovacia stanica, každá s 2 ks čerpadiel 280 l/h, 4bar (v usporiadaní 1+1).

Veľkosti dávok uhličitanu sodného
tabuľka

č. 1

| | dávka [g/m ³] | |
|--------|---------------------------|--------------|
| | predalkalizácia | stabilizácia |
| min | 40 | 30 |
| priem. | 70 | 60 |
| max. | 150 | 140 |

Dávkované množstvo 2,5% uhličitanu sodného
tabuľka

č. 2

| | dávkované množstvo [l/h] | |
|--------|--------------------------|---------------|
| | predalkalizácia | stabilizácia |
| min | 23,51 | 17,63 |
| priem. | 82,29 | 70,53 |
| max. | 264,49 | 246,86 |

4.5.5 ÚDAJE O POTREBE ENERGIÍ, PALÍV, VODY A INÝCH MÉDIÍ

| OZNAČ | NÁZOV | ROZV. | Men. výkon | Napätie | POZNÁMKA |
|-------|---|-------|------------|---------|---|
| | | | P (kW) | U (V) | |
| | miešač rozpúšťacej nádrže uhličitanu sodného | | 1,1 | 400 | |
| | prečerpávacie čerpadlo | | | 400 | |
| | Dávkovací panel 2x dávkovacie čerpadlo uhličitanu sodného | | 2x0,2 | 230 | dávkovacie čerpadlo s integrovaným FM riadené signálom 4-20 mA na dávkovacom paneli svorkovnica pre napojenie čerpadiel |

4.5.6 ZOZNAM POTRUBNÝCH TRÁS

| OZNAČ | MÉDIUM | POPIS | DN | PN | Prevozní tlak (MPa) |
|-------|---------------------------|-----------------------------------|----|-----|---------------------|
| 04P01 | Roztok uhličitanu sodného | Sania dávkovacích čerpadiel | 15 | 10 | 0,1 |
| 04P02 | Roztok uhličitanu sodného | Dávkovacie potrubí | 15 | 10 | 0,1 |
| 04P03 | Pitná voda | Rozvod pitnej a prevádzkovej vody | 32 | 6 | 0,4 |
| 04P04 | Odpadová voda | Odpad | 50 | 2,5 | 0,03 |

4.6 DPS 0001.05 – DÁVKOVANIE KOAGULANTU

4.6.1 POPIS EXISTUJÚCEHO STAVU

Ako koagulant je používaný síran hlinitý. Na úpravu vody je dovážaný granulovaný síran hlinitý, z ktorého sa pripravuje 10% roztok v rozpúšťacej nádrži vybavenej miešačom. Pre dávkovanie je osadené jedno dávkovacie čerpadlo (ProMinent Sigma S1B, 65 l/h). Vypúšťanie nádrže je vedené do usadzovacej nádrže kalového hospodárstva.

Nastavovanie výkonu dávkovacieho čerpadla je ručné.

4.6.2 POPIS TECHNOLOGICKÉHO PROCESU VÝROBY

Bude vykonaná kompletná demontáž zariadenia pre rozpúšťanie a dávkovanie koagulantu.

Pre dávkovanie bude používaný 100 % roztok PAXu. Koagulant (PAX) bude dávkovaný do prítoku surovej vody.

PAX bude na úpravu vody dopravovaný v IBC kontajneri s objemom 1 m³, z ktorého bude sudovým čerpadlom prečerpávaný do zásobnej nádrže. Zásobná nádrž bude umiestnená v miestnosti chémie. Zásobná nádrž bude vybavená vypúšťaním, diaľkovým meraním hladiny a stavoznakom. Nádrž bude umiestnená v záchytnej vani. Do nádrže bude vložená sacia zostava dávkovacích čerpadiel so signalizáciou minimálnej hladiny.

Pre dávkovanie je navrhnutá dávkovacia stanica s výkonom 8 l/h s dvomi dávkovacími čerpadlami, prevádzka 1+1. Dávkovacie čerpadlá budú zapojené tak, aby bolo zaistené dávkovanie i v prípade poruchy jedného čerpadla. Čerpadlá budú osadené na samonosnom paneli so záchytnou vaňou. Pre preplachovanie dávkovacích čerpadiel bude ku stanici privedená tlaková voda. Odpad z dávkovacej stanice, zásobnej nádrže bude napojený na odpadné potrubie z chemického hospodárstva.

V mieste dávkovania bude doplnené doriedenie dávkovaného roztoku. Na potrubie koagulantu bude cez ručný kohútik, regulačný ventil a rotameter napojená prevádzková voda.

4.6.3 POTREBA MATERIÁLOV A SUROVÍN

Denná priemerná spotreba 100% PAXu bude 27 l/deň a mesačná 817 l/mesiac.

4.6.4 ZÁKLADNÁ SKLADBA TECHNOLOGICKÉHO ZARIADENIA

Stanica pre dávkovanie koagulantu

- 1 ks zásobná nádrž koagulantu, objem 1000 l vrátane záchytnej vane,
- 1 kpl dávkovacia stanica s 2 ks čerpadlami 8 l/h, 4bar (prevádzka čerpadiel 1+1).

Veľkosti dávok koagulantu tabuľka

č. 3

| | dávka [g/m ³] |
|--------|---------------------------|
| min | 20 |
| priem. | 52 |
| max. | 200 |

Dávkované množstvo koagulantu tabuľka

č. 4

| | dávkované množstvo [l/h] |
|--------|--------------------------|
| min | 0,22 |
| priem. | 1,13 |
| max. | 6,55 |

4.6.5 ÚDAJE O POTREBE ENERGIÍ, PALÍV, VODY A INÝCH MÉDIÍ

| OZNAČ | NÁZOV | ROZV. | Men. výkon P (kW) | Napätie U (V) | POZNÁMKA |
|-------|---|-------|----------------------|------------------|---|
| | sudové čerpadlo | | 0,55 | 230 | čerpadlo bude zapojené do zásuvky |
| | Dávkovací panel 2x dávkovacie čerpadlo koagulantu | | 2x0,03 | 230 | dávkovacie čerpadlo s integrovaným FM riadené signálom 4-20 mA na dávkovacom paneli svorkovnica pre napojenie čerpadiel |

4.6.6 ZOZNAM POTRUBNÝCH TRÁS

| OZNAČ | MÉDIUM | POPIS | DN | PN | Prevozní tlak (MPa) |
|-------|------------|-----------------------------------|----|----|---------------------|
| 05P01 | Koagulant | Sania dávkovacích čerpadiel | 15 | 10 | 0,1 |
| 05P02 | Koagulant | Dávkovacie potrubí | 15 | 10 | 0,1 |
| 05P03 | Pitná voda | Rozvod pitnej a prevádzkovej vody | 32 | 6 | 0,4 |

| | | |
|------------------------|------------------------------------|------------------------|
| Hertník - úpravná vody | Dokumentácia pre realizáciu stavby | G.1.1 Technická správa |
| | | DRS |

Strojovo-technologická časť PS 0001

| OZNAČ | MÉDIUM | POPIS | DN | PN | Prevozní tlak (MPa) |
|-------|---------------|-------|----|-----|---------------------|
| 05P04 | Odpadová voda | Odpad | 50 | 2,5 | 0,03 |

4.7 DPS 0001.06 – VÝROBA A DÁVKOVANIA CHLÓRNANU SODNÉHO

4.7.1 POPIS EXISTUJÚCEHO STAVU

Chlórnan sodný je dávkovaný priamo z prepravnej nádrže. Pre dávkovanie je osadené jedno dávkovacie čerpadlo (ProMinent BT4A, 0,59 l/h).

Nastavovanie výkonu dávkovacieho čerpadla je ručné.

4.7.2 POPIS TECHNOLOGICKÉHO PROCESU VÝROBY

Pre hygienické zabezpečenie vody bude používaný chlórnan sodný. V rámci modernizácie úprave vody je navrhnuté dávkovanie chlórnanu sodného, ktorý bude vyrobený na mieste.

Na úpravu vody bude do miestnosti chémie osadená stanica na výrobu chlórnanu sodného elektrolytickou metódou. Stanica bude zahŕňať tiež zásobnú nádrž chlórnanu sodného a zariadenie pre dávkovanie chlórnanu sodného.

Princíp výroby chlórnanu sodného

Výroba NaClO bude zaistená zo soľného roztoku v elektrolyzéri. Srdcom elektrolyzéra je reakčná komora s membránou, kde prebieha elektrochemický dej. Membrána zabraňuje zmiešaniu NaOH s produktom anódovej časti reakčnej komory, čo je voľný chlór a roztok soli. K reakcii NaOH a Cl₂ dôjde až v separovanom reaktore, ktorý je zaradený za vákuovým odlučovačom odsávajúcim plynný Cl₂ z vodného roztoku NaCl. Týmto spôsobom sa vyrába roztok chlórnanu sodného vysokej čistoty s obsahom chlóru 20-25 g/l. **Nedochádza preto ku kontaminácii upravenej vody chloridmi a vedľajšími oxidačnými produktmi, ktoré môžu vznikáť v priebehu elektrolýzy soľného roztoku (napr. chlorečnany, chloritany, chlór-dioxid, bromičnany).**

Technické riešenie

Navrhované zariadenia pre výrobu a dávkovanie NaClO sa skladá z:

- 1 ks nádrže na prípravu soľného roztoku, objem 200 l,
- 1 ks elektrolyzér,
- 1 ks zásobná nádrž NaClO, objem 500 l,
- 1 kpl dávkovacia stanica s 2 ks čerpadlami 30 l/h, 4bar (prevádzka čerpadiel 1+1).

Pri výrobe chlórnanu sodného vzniká vodík, ktorý je treba odvetrať. Od elektrolyzéra povedie samostatné vzduchotechnické potrubie. Ďalej je treba odvetrať zásobnú nádrž na chlórnan sodný. Pre odvetranie je navrhnutá trubička DN 15. Tieto dve potrubia budú vedené po vonkajšom líci budovy, nad strechu, kde budú ukončené.

Pre dávkovanie je navrhnutá dávkovacia stanica s výkonom 30 l/h s dvomi dávkovacími čerpadlami. Čerpadlá budú osadené na samonosnom paneli so záchytnou vaňou. Pre preplachovanie dávkovacích čerpadiel bude ku stanici privedená tlaková voda. Odpad z dávkovacej stanice, nádrží a bezpečnostný preliv nádrže bude odvedený na kalové hospodárstvo.

4.7.3 POTREBA MATERIÁLOV A SUROVÍN

Pri priemernom výkone úpravne vody a priemernej dávke chlóru bude spotreba chlórnanu asi 52 l/deň. Vzhľadom k veľkosti zásobnej nádrže nebude používaný chlórnan sodný starší než 10 dní.

Denná priemerná spotreba soli bude 2 kg/deň a mesačná 62 kg/mesiac.

4.7.4 ZÁKLADNÁ SKLADBA TECHNOLOGICKÉHO ZARIADENIA

Stanica pre výrobu a dávkovanie chlórnanu sodného

- 1 ks elektrolyzér, výkon 100 g Cl_2/h ,
- koncentrácia vyrobeného chlórnanu sodného 20 – 25 g/l,
- 1 ks zásobná nádrž NaClO , objem 500 l,
- 1 kpl dávkovacia stanica s 2 ks čerpadiel 30 l/h, 4bar (prevádzka čerpadiel 1+1).

Veľkosti dávok chlóru
tabuľka
č. 5

| | dávka [g/m ³] |
|--------|------------------------------|
| min | 0,5 |
| priem. | 1,5 |
| max. | 4,5 |

Dávkované množstvo chlórnanu sodného¹
tabuľka
č. 6

| | dávkované množstvo [l/h] |
|--------|--------------------------------|
| min | 0,36 |
| priem. | 2,16 |
| max. | 9,72 |

(1) pri koncentrácii chlórnanu sodného 20 g/l

4.7.5 ÚDAJE O POTREBE ENERGIÍ, PALÍV, VODY A INÝCH MÉDIÍ

| OZNAČ | NÁZOV | ROZV. | Men. výkon | Napätie | POZNÁMKA |
|-------|--|-------|---------------|---------|---|
| | | | P (kW) | U (V) | |
| | Stanica pre výrobu chlórnanu sodného | | 0,55 | 230 | Napájací a ovládací rozvádzač súčasťou dodávky stanice |
| | Dávkovací panel 2x dávkovacie čerpadlo chlórnanu sodného | | 2x0,03 | 230 | dávkovacie čerpadlo s integrovaným FM riadené signálom 4-20 mA na dávkovacom paneli svorkovnica pre napojenie čerpadiel |

4.7.6 ZOZNAM POTRUBNÝCH TRÁS

| OZNAČ | MÉDIUM | POPIS | DN | PN | Prevozní tlak (MPa) |
|-------|------------------------------|-----------------------------------|----|-----|---------------------|
| 06P01 | Roztok chlórnanu sodného | Sania dávkovacích čerpadiel | 8 | 10 | 0,1 |
| 06P02 | Roztok chlórnanu sodného | Dávkovacie potrubí | 8 | 10 | 0,1 |
| 06P03 | Pitná voda | Rozvod pitnej a prevádzkovej vody | 32 | 6 | 0,4 |
| 06P04 | Odpadová voda | Odpad | 50 | 2,5 | 0,03 |
| 06P05 | Plyn - chlórnan sodný, vodík | Odvetrание | 15 | 2,5 | 0 |

4.8 DPS 0001.07 – VODOJEM HERTNÍK, ATS PREVÁDZKOVÉ VODY

4.8.1 POPIS EXISTUJÚCEHO STAVU

Upravená (pitná) voda je z úpravne vody vedená gravitačne potrubím DN 150 do akumulácie upravenej vody. Pred akumuláciou je potrubie zredukované na DN 100. V armatúrnej komore sa potrubie delí na dve vetvy, ktoré sú zavedené nad hladinu do nádrží. Z každej nádrže vodojemu sú vedené dve odberné potrubia:

- DN 150 pre zásobovanie obce Hertník,
- DN 200 pre plnenie vodojemu Fričkovce.

Odberné potrubia sú zavzdušnené potrubím DN 80 zaústeným nad hladinu vo vodojeme. Každý odber je vybavený meraním prietoku.

Na potrubíach v akumulácii upravenej vody (prítok a odber) sú osadené ručné šúpátka.

Každá nádrž akumulácie upravenej vody je vybavená bezpečnostným prelivom a vypúšťacím potrubím.

4.8.2 POPIS TECHNOLOGICKÉHO PROCESU VÝROBY

Z úpravne vody bude upravená voda privedená potrubím DN 150. Nátok do nádrží vodojemu bude vyvedený v nádržiach nad hladinu a ukončený bude pri dne v strede nádrže. Na prítokovom potrubí budú osadené ručné uzavieracie klapky. V armatúrnej komore bude na potrubí osadené meranie prietoku.

Do vodojemu Hertník bude tiež samostatným potrubím DN 100 privedená voda z VDJ Čergov. Nátok do nádrží vodojemu bude vyvedený nad hladinu a ukončený bude pri dne v strede nádrže. Na prítokovom potrubí budú osadené ručné uzavieracie klapky.

Z odbernej jímky každej nádrže bude vedené odberné potrubie DN 250. Na jednotlivých odberoch z nádrží budú osadené ručné uzavieracie klapky. Zo spoločného odberného potrubia bude vedené gravitačné potrubie DN 150 do obce Hertník a gravitačné potrubie DN 200 do vodojemu Fričkovce. Každý gravitačný odber bude osadený ručnou klapkou, meraním prietoku

| | | |
|-----------------------|------------------------------------|------------------------|
| Hertník - úprava vody | Dokumentácia pre realizáciu stavby | G.1.1 Technická správa |
| | | DRS |

Strojovo-technologická časť PS 0001

(vodomerom), klapkou s elektropohonom a zavzdušnením. Zavzdušnenie bude zavedené nad maximálnu hladinu v nádrži vodojemu.

Na vypúšťacích potrubíach nádrží DN 80 budú osadené ručné šúpátka s predĺženým ovládaním so stojanom na podstave. Vypúšťanie bude napojené na potrubie bezpečnostného prelivu.

Každá nádrž vodojemu bude vybavená bezpečnostným prelivom DN 150. Na potrubie prelivu bude umiestnený vodný uzáver (sifón).

V suterénu armatúrnej komory bude osadená automatická tlaková stanica prevádzkovej vody. Automatická tlaková stanica bude vybavená dvomi čerpadlami, tlakovou nádobou a rozvádzačom pre napájanie a riadenie. Satie ATS bude napojené na odberné potrubie z vodojemu. Na výtláčnom potrubí bude osadený vodomer. Výtlak bude vedený do objektu úpravy vody. Rozvádzač ATS bude umiestnený v prízemí armatúrnej komory (nad podstavou). Pre manipuláciu s ATS bude v armatúrnej komore umiestnený ručný kladkostroj.

Z odberového potrubia bude vedená prípojka DN100 požiarnej vody, ktorá bude ukončená nad podestou zablombovaným uzáverom.

K vstupom do vodojemu bude privedené potrubia prevádzkovej vody napojené na výtlak automatické tlakové stanice.

4.8.3 ZÁKLADNÁ SKLADBA TECHNOLOGICKÉHO ZARIADENIA

Automatická tlaková stanica

- počet 1 kpl,
- parametre $Q = 4 \text{ l/s}$, $H = 45 \text{ m}$,
- motor $P = 2 \times 3 \text{ kW}$, $3 \times 400 \text{ V}$, 50 Hz , regulácia výkonu zmenou otáčok v rozsahu.

Ručný kladkostroj

- počet 1 ks,
- nosnosť 1 tona,

4.8.4 ÚDAJE O POTREBE ENERGIÍ, PALÍV, VODY A INÝCH MÉDIÍ

| OZNAČ | NÁZOV | ROZV. | Men. výkon | Napätie | POZNÁMKA |
|-------|---|-------|------------|---------|--|
| | | | P (kW) | U (V) | |
| | Automatická tlaková stanica | | 6 | 400 | Napájací a ovládací rozvádzač súčasťou dodávky stanice |
| | Klapka s elektropohonom – odber Fričkovce | | 0,37 | 400 | |
| | Klapka s elektropohonom – odber Hertník | | 0,37 | 400 | |

4.8.5 ZOZNAM POTRUBNÝCH TRÁS

| OZNAČ | MÉDIUM | POPIS | DN | PN | Prevozní tlak (MPa) |
|-------|---------------|-----------------------------------|-----|-----|---------------------|
| 07P01 | Pitná voda | Prítok z úpravne vody | 125 | 2,5 | 0,15 |
| 07P02 | Pitná voda | Prítok z vodojemu Čergov | 100 | 6 | 0,4 |
| 07P03 | Pitná voda | Odber z vodojemu | 250 | 2,5 | 0,06 |
| 07P04 | Pitná voda | Bezpečnostní preliv | 150 | 2,5 | 0,06 |
| 07P05 | Odpadová voda | Vypúšťanie | 80 | 2,5 | 0,06 |
| 07P06 | Pitná voda | Rozvod pitnej a prevádzkovej vody | 50 | 6 | 0,4 |
| 07P07 | Pitná voda | Prípojka požiarnej vody | 100 | 2,5 | 0,06 |

4.9 DPS 0001.08 – KALOVÉ HOSPODÁRSTVO

4.9.1 POPIS EXISTUJÚCEHO STAVU

Z budovy úpravne vody sú vedené 3 odpadné potrubia. Potrubie DN 300 (oceľ) a DN 100 (oceľ) sú vedené do armatúrnej komory, potrubie D110 (PE) z kanálu v podlahe budovy ÚV je zaústené priamo do usadzovacej nádrže.

Do usadzovacej nádrže sú cez armatúrnú komoru privedené odpadné vody z technologickej linky úpravne vody, predovšetkým z chemického hospodárstva a odpadné vody z úpravníkov Sigma VK. V armatúrnej komore sú na potrubiach osadené ručné šúpátka. Ovládanie šúpátok je vytiahnuté nad strop armatúrnej komory. V období, keď sa do surovej vody nedávajú žiadne chemikálie, sú tieto vody odvedené obtokom v armatúrnej komore do odtokovej jímky. Odsadená voda z usadzovacej nádrže a odpadné vody zo zafiltrovania a bezpečnostných prielivov sú vedené cez armatúrnú komoru do odtokovej jímky.

Z odtokovej jímky sú všetky vody odvedené odpadným potrubím DN 300 (PVC) do recipienta (potok Pastevník).

4.9.2 POPIS TECHNOLOGICKÉHO PROCESU VÝROBY

Všetky technologické odpadné vody budú vedené do usadzovacej nádrže kalového hospodárstva. Z úpravne vody bude vedené potrubie DN 250, na ktorom bude v armatúrnej komore pri objekte úpravne vody osadené ručné šúpátka. Na potrubie odpadnej vody bude pred šúpátkom napojený bezpečnostný preliv, kolmá odbočka smerom hore. Táto odbočka bude slúžiť v prípade uzavretia šúpátka pre odvedenie vody do recipienta.

Na odpadné potrubie budú napojené odpady z čistenia mechanických filtrov, odpadnej vody z čistenia ultrafiltrácie odpadnej vody z prania odmangánovacích filtrov a odpady s chemického hospodárstva.

Usadené kaly budú z nádrže odsávané fekálnym vozom. Pre napojenie fekálneho vozu bude v nádrži osadené potrubie DN 80 ukončené koncovkou pre napojenie hadice v úrovni terénu.

4.9.3 POTREBA MATERIÁLOV A SUROVÍN

Pre prevádzku nie sú potrebné žiadne materiály a suroviny.

4.9.4 ZÁKLADNÁ SKLADBA TECHNOLOGICKÉHO ZARIADENIA

Táto časť úpravne vody neobsahuje technologické zariadenie.

4.9.5 ÚDAJE O POTREBE ENERGIÍ, PALÍV, VODY A INÝCH MÉDIÍ

V objekte kalového hospodárstva nebudú osadené žiadne elektrospotrebiče.

4.9.6 ZOZNAM POTRUBNÝCH TRÁS

| OZNAČ | MÉDIUM | POPIS | DN | PN | Prevozní tlak (MPa) |
|-------|---------------|---|-----|-----|---------------------|
| 08P01 | Odpadová voda | Bezpečnostný preliv kalového hospodárstva | 200 | 2,5 | 0,02 |
| 08P02 | Odpadová voda | Sanie kalu | 80 | 2,5 | 0,05 |

4.10 NÁVRH POSTUPU VÝSTAVBY, PROVIZORIA

Modernizácia úpravne vody sa vykoná za prevádzky, návrh postupu výstavby je uvedený v prílohe D.1. Technická správa projektu organizáciám výstavby. Z navrhovaného postupu výstavby vyplývajú nasledujúce opatrenia:

- Osadenie provizórneho prírodného potrubia surovej vody. Potrubie surovej vody bude napojené na prívod mimo objekt úpravne vody a potrubie bude privedené z boku do objektu úpravne vody a napojené pred miešačom na existujúce potrubie,
- Provizórny odtok upravenej vody do vodojemu Hertník bude vedený z nádrže filtrovanej vody mimo existujúce kanál, zároveň bude pripojené z provizórneho odtoku jedno čerpadlo prác vody a automatická tlakové stanice prevádzkovej vody,
- Zafiltrovanie zo prevádzkovaného úpravníku bude vedené do odpadové jímky, do ktorej je vedená odpadová prací voda,
- Zariadenie na dávkovanie koagulantu bude provizórne umiestnené do miestnosti 1.13,
- Od zariadenia pre dávkovanie koagulantu a uhličitane sodného bude vedené provizórne dávkovacie potrubia,
- Zariadenie na dávkovanie chlórnanu sodného bude umiestnené v mieste dávkovania.

Provizórne potrubné prepoje budú zhotovené z ocele tr. 11 alebo plastu.

4.11 SYSTÉM ODBERU VZORKOV

Presné detailné umiestnenie jednotlivých kohútikov, sa bude konkretizovať pri dopracovaní realizačnej dokumentácie vrátane návrhu odberného miesta (kohútik + výlevka – štandardné prevedenie).

Pre umiestnenie nových odberných miest vzorkov platia tieto zásady:

- pre odber vzorkov nebude volené dlhé „vzorkové“ potrubie (riziko ovplyvnenia vzorku),
- podľa možnosti sa pokúsiť spojiť niektoré odberné miesta do spoločných drezov – odpadov, s prihliadnutím k minimalizácii vzdialeností vzorkového potrubia,
- odbery vzorkov sústrediť spoločne s odbermi pre kontinuálne analyzátory
- ak to bude s ohľadom na výškové umiestnenie možné, bude voda z analyzátorov vracaná do výroby pitné,
- vhodné je trvale prietokové miesto vzorkovania. Ak to nie je možné, musí byť zaistená možnosť odpúšťania vody dostatočne dlho pred odberom vzorku do odpadu,
- materiál potrubia a samotného vzorkovacieho kohútka nesmie negatívne ovplyvňovať kvalitu vzorkovanej vody,
- na prítoku surovej vody do úpravne vody a na výstupe upravenej vody z úpravne vody musí materiál vzorkovacieho ventila umožňovať opaľovanie vyústenia ventila plameňom pre zamedzenie mikrobiologického ovplyvnenia vzorku. Je požadovaný nerez,
- pre vzorkovanie jednotlivých technologických stupňov sú povolené aj iné materiály pre kohúty, napr. mosadz a plasty,
- je treba zaistiť možnosť odvedenia otekajúcej vody pred a pri vzorkovaní do odpadu (výlevka dostatočného priemeru pod výtokom z kohúta),
- pre možnosť vzorkovania do 2 litrových fliaš a 10 l PVC kanistrov musí byť vzdialenosť medzi vyústením kohúta a odpadom minimálne 50 cm. S ohľadom na hmotnosť naplnených vzorkovnic a kanistrov voliť vyústenie kohúta nie príliš vysoko nad podlahou, prípadne pod kohút umiestniť podstavec pre kanister,
- každý objekt a každé miesto vzorkovania musí byť označený nápisom s jednoznačným názvom objektu a vzorkovacieho miesta, aby nemohlo dôjsť k zámene. Spôsob značenia určí prevádzkovateľ.

Zoznam odberných miest pre ručné odbery vzorkov tabuľka

č. 7

| p.č. | Technologický stupeň | Umiestnenie miesta odberu | Popis, poznámky |
|------|---|---|---|
| 1 | Prítok surovej vody | Prítokové potrubie v úpravni vody | Ručný odber vzorku z potrubia, odberný kohút |
| 2 | Voda pred ultrafiltráciou | Prítokové potrubie na UF, pred dávkovaním chemikálií | Ručný odber vzorku z potrubia, odberný kohút |
| 3 | Voda pred ultrafiltráciou | Prítokové potrubie na UF, za dávkovaním chemikálií | Ručný odber vzorku z potrubia, odberný kohút |
| 4 | Voda za ultrafiltráciou | Odtokové potrubie z UF | Ručný odber vzorku z potrubia, odberný kohút |
| 5 | Upravená voda za odmgánovacími filtrami | Odtokové potrubie za filtráciou, pred dávkovaním chemikálií | Ručný odber vzorku z potrubia, odberný kohút |
| 6 | Upravená voda pred prítokom do akumulácie | Prítokové potrubie vo vodojeme | Ručný odber vzorku z potrubia, odberný kohút |
| 7 | Upravená voda za akumuláciou | Z odtokového potrubia každej nádrže vodojemu | 2x ručný odber vzorku z potrubia, odberný kohút |

5 POŽIADAVKY NA DOPRAVU VNÚTORNÚ A VONKAJŠIU

Manipulácia s chemikáliami bude vykonávaná pomocou ručných manipulačných prostriedkov (paletový vozík, rudla, a pod.). Pri preprave sa bude obsluha pohybovať vnútri areálu úpravne vody resp., vnútri objektov.

V armatúrnej komore vodojemu bude slúžiť pre manipuláciu so zariadením ručný kladkostroj.

6 POŽIADAVKY NA SÚVISIACE PREVÁDZKOVÉ SÚBORY A OBJEKTY

Podľa podkladov zhotoviteľa strojovej dodávky je treba dodávateľom stavebnej časti zaistiť nasledovné prípravné práce:

- priestupy pre potrubie v stavebných konštrukciách,
- základové bloky pre technologické zariadenia (čerpadlá, dávkovacie panely, potrubie, ...),
- nosníky pre kladkostroje.

Strojová časť prevádzkových súborov obsahuje len motory a servomotory, prípadne ďalšie elektrické zariadenia, ktoré sú výrobne alebo technicky nedeliteľnou súčasťou zariadenia strojné technológie (napríklad integrované frekvenčné meniče, svorkovnicové skrine, a pod.) a kabeláže medzi nimi. Všetka rozvodné zariadenia elektro, zdroje elektrickej energie a kabeláž pre napájanie zariadení v dodávke strojnej časti sú predmetom Motorového rozvodu. Pripájacím miestom a hranicou dodávok medzi Motorovým rozvodom a Strojovou časťou budú svorky elektrických zariadení.

Ovládanie a riadenie všetkých zariadení vyplývajúce z navrhnutého technického riešenia a popisu funkcií jednotlivých, riadiacim systémom ovládaných, technologických zariadení a jeho servopohonov je súčasťou PS 0003- SRTTP. Hranica dodávky medzi strojovou časťou dodávky a SRTTP je:

- a) Pripojovacie miesta a príslušné úpravy pre inštaláciu meracích okruhov:
 - primárna uzatváracie ventily,
 - príchytky - držiaky snímačov na agregátoch,
 - svorkovnice skríň meracích, riadiacich systémov alebo akčných členov dodávaných v rámci PS.
- b) Pre meracie miesta, kde sú snímače / prevodníky z konštrukčných dôvodov dodávané ako integrovaná časť dodávky strojnej časti (najmä u veľkých točivých strojov), sú pripojovacími miestami svorkovnice / konektory prístroja alebo združovacích skriniek (napr. ložiskové teplomery, teploty vinutia motorov, vysielacie polohy servopohonov pod.).
- c) Pre špeciálne meracie prístroje či aparatury, ktoré budú v dodávke strojnej, sú pripojovacími miestami výstupné svorkovnice / konektory a pod. aparatur alebo prístrojov.
- d) Návrhy na nárazové potrubie pre meranie tlaku a odbery pre chemická meranie vrátane prvej uzatváracie armatúry (spravidla DN 10).

7 SKLADOVÉ HOSPODÁRSTVO

V rámci modernizácie úpravne vody nevznikajú nové požiadavky na skladovanie materiálu. Náhradné diely pre čerpadlá a armatúry budú uložené v existujúcich skladoch prevádzkovateľa.

Uhličitan sodný, manganistan draselný a soľ pre výrobu chlórnanu sodného budú skladované vo vreciach a uložené v mieste prípravy chemikálií.

8 BEZPEČNOSŤ A OCHRANA ZDRAVIA PRI PRÁCI, OCHRANU ŽIVOTNÉHO PROSTREDIA

Všetky strojová zariadenia musí byť dodané, uvedené do prevádzky a prevádzkované v súlade s príslušnými bezpečnostnými predpismi a platnými normami. Pri prevádzke, obsluhu a údržbe zariadení je nutné dodržiavať všetky normy, usmernenia a smernice zaisťujúce bezpečnú prevádzku. Obsluha musí mať k dispozícii príslušné ochranné odevy a pomôcky, musí byť preukázateľným spôsobom vyškolená na obsluhu všetkých zariadení inštalovaných na úpravni vody ak manipulácii s používanými chemikáliami, v zmysle platných bezpečnostných predpisov. Manipulácia s chemikáliami musia zodpovedať bezpečnostným podmienkam uvedeným v bezpečnostnom liste chemikálie.

Za dodržiavanie ustanovení platných zákonov, vyhlášok, nariadení vlády, smerníc a noriem zodpovedá príslušný stavbyvedúci a jeho priamy nadriadený. Pre jednotlivé práce musia byť na stavbe schválené technologické postupy, vypracované v súlade s projektovým riešením.

Je nutné dodržať hlavne nasledovné normy a vyhlášky:

Zákon 124/2006 Z.z., Zákon o bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci, v platnom znení

STN EN 50 110-1, Prevádzka elektrických inštalácií

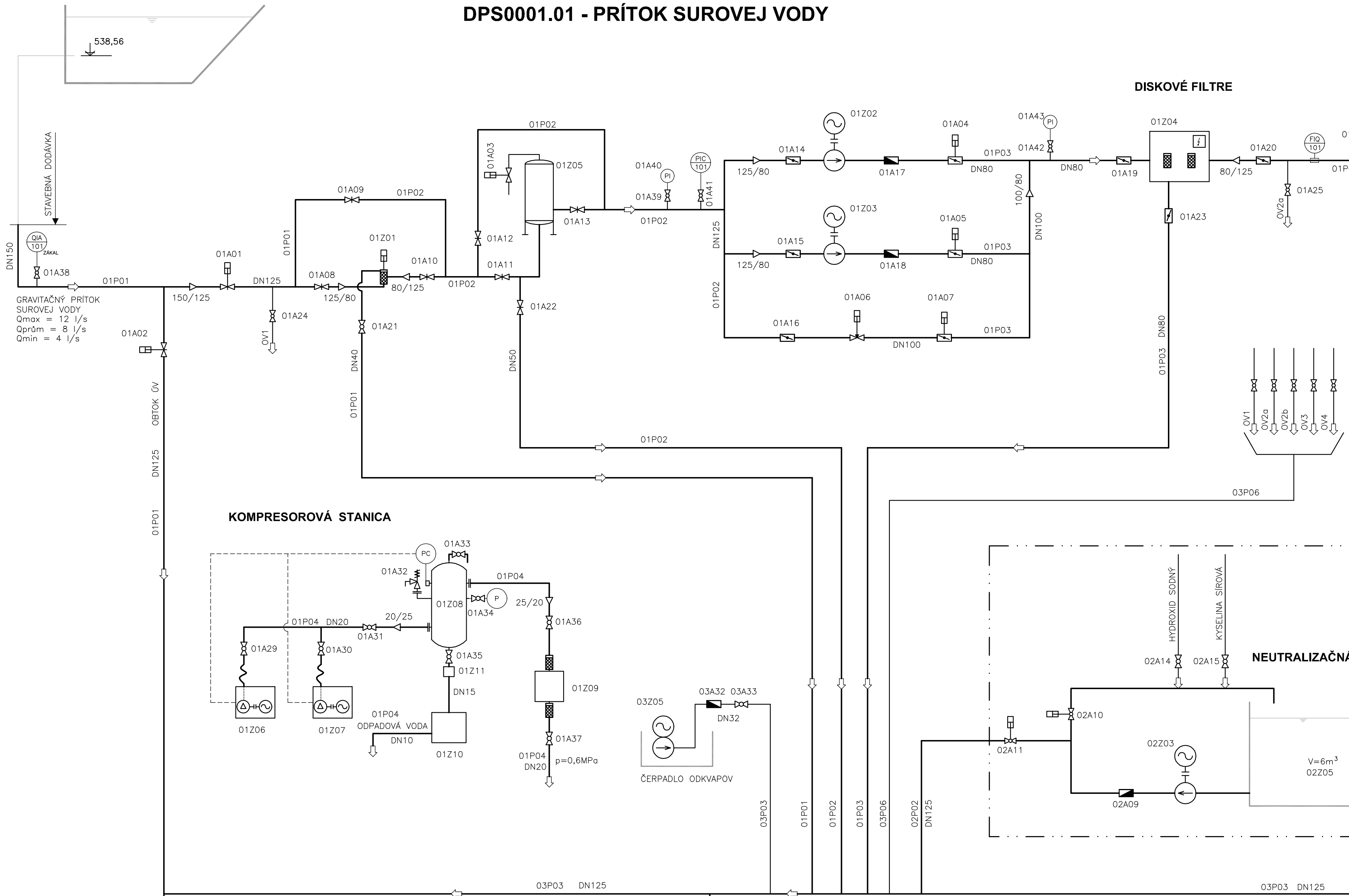
STN 33 2000-4-41. Elektrické inštalácie nízkeho napätia. Časť 4-41: Zaistenie bezpečnosti. Ochrana pred zásahom elektrickým prúdom.

STN 33 2000-5-51 Elektrické inštalácie budov. Časť 5-51: Výber a stavba elektrických zariadení. Spoločné pravidlá

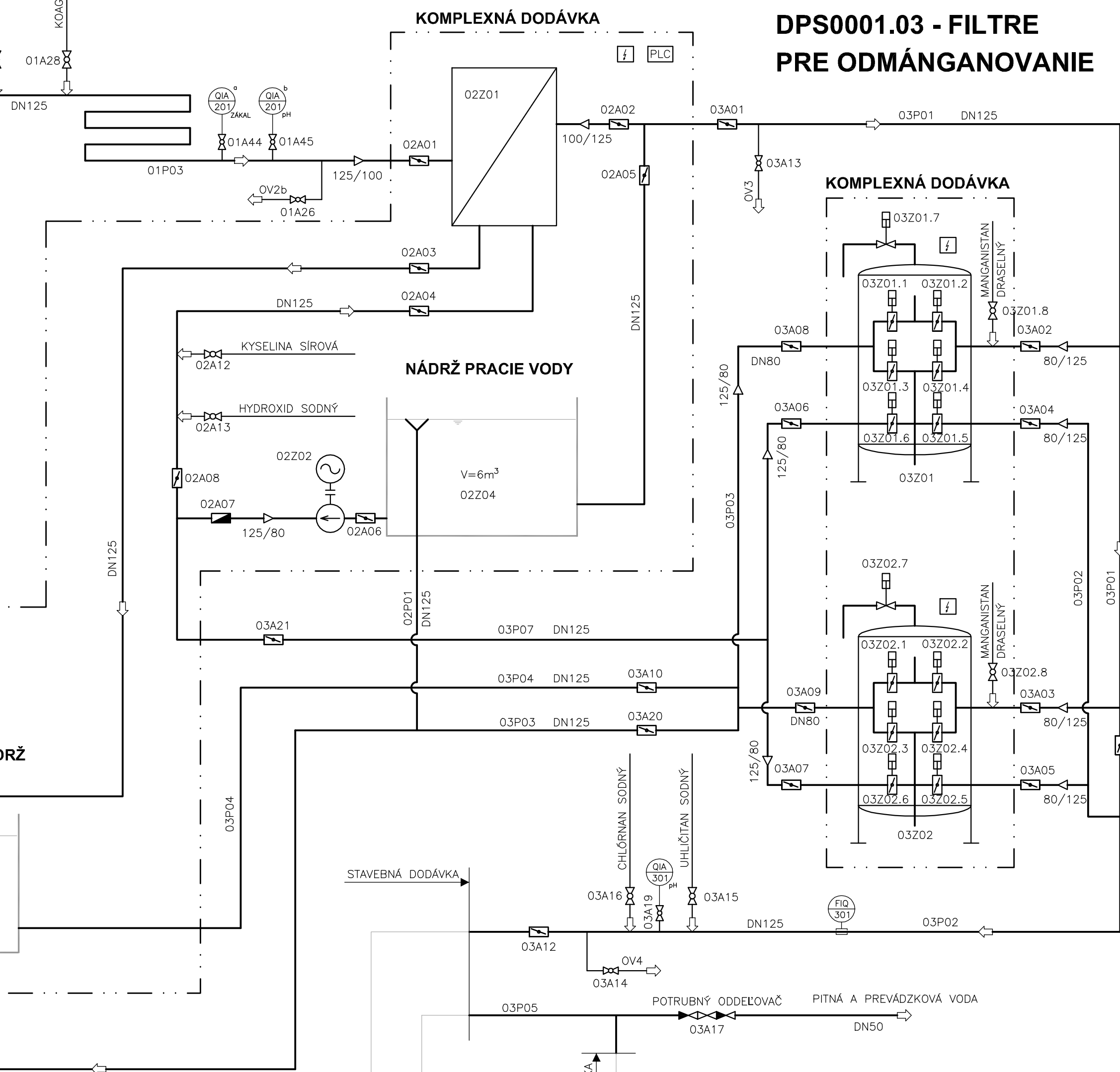
V prípade požiaru el. zariadenia sa predpokladá k jeho likvidácii použitie prenosných hasiacich prístrojov CO₂. V prípade možnosti nebezpečného dotyku na el. zariadenie je možné jeho vypnutie hlavným vypínačom na napájacích rozvádzačoch.

Všetky činnosti pred a v priebehu prác musia byť dohodnuté s prevádzkovým personálom, s bezpečnostným technikom a styčným pracovníkom prevádzkovateľa. Pred uvedením zariadenia do prevádzky je nutné vykonať úvodnú revíziu v zmysle STN 33 2000-6.

DPS0001.01 - PRÍTOK SUROVEJ VODY

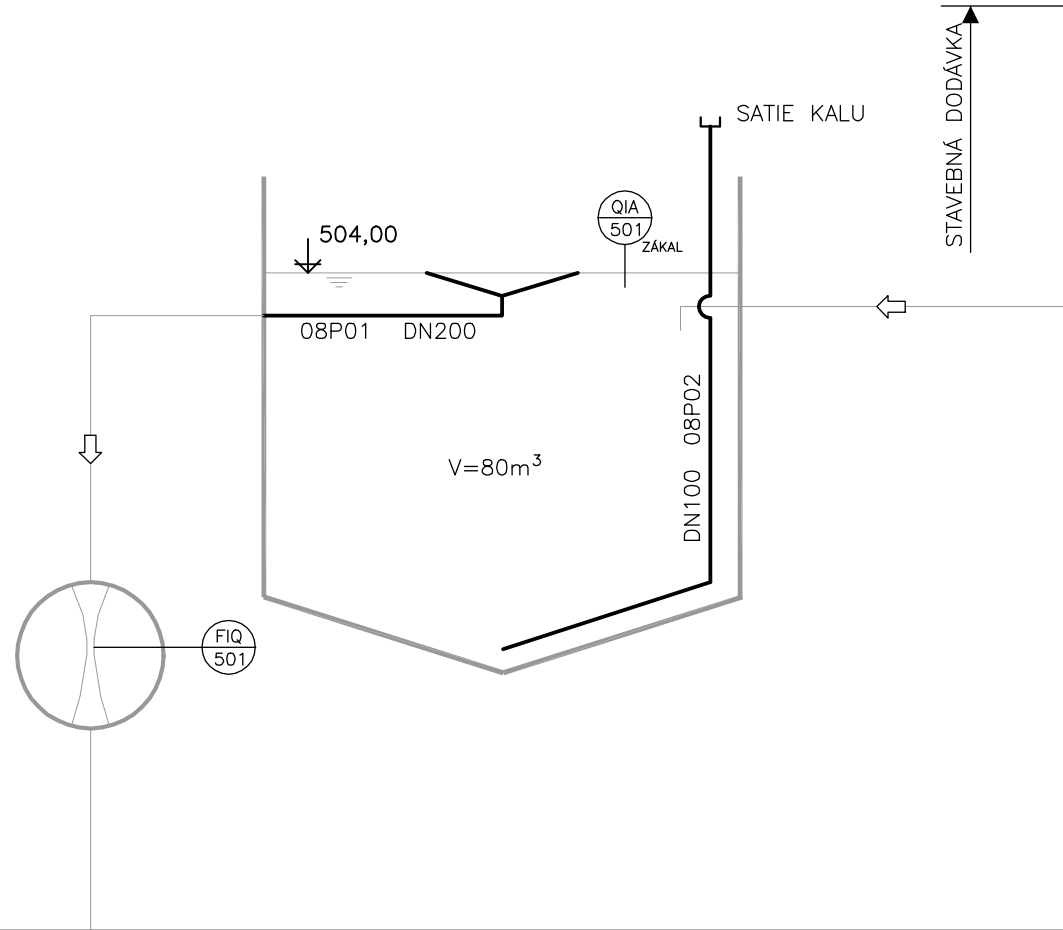


DPS0001.02 - ULTRAFILTRÁCIA

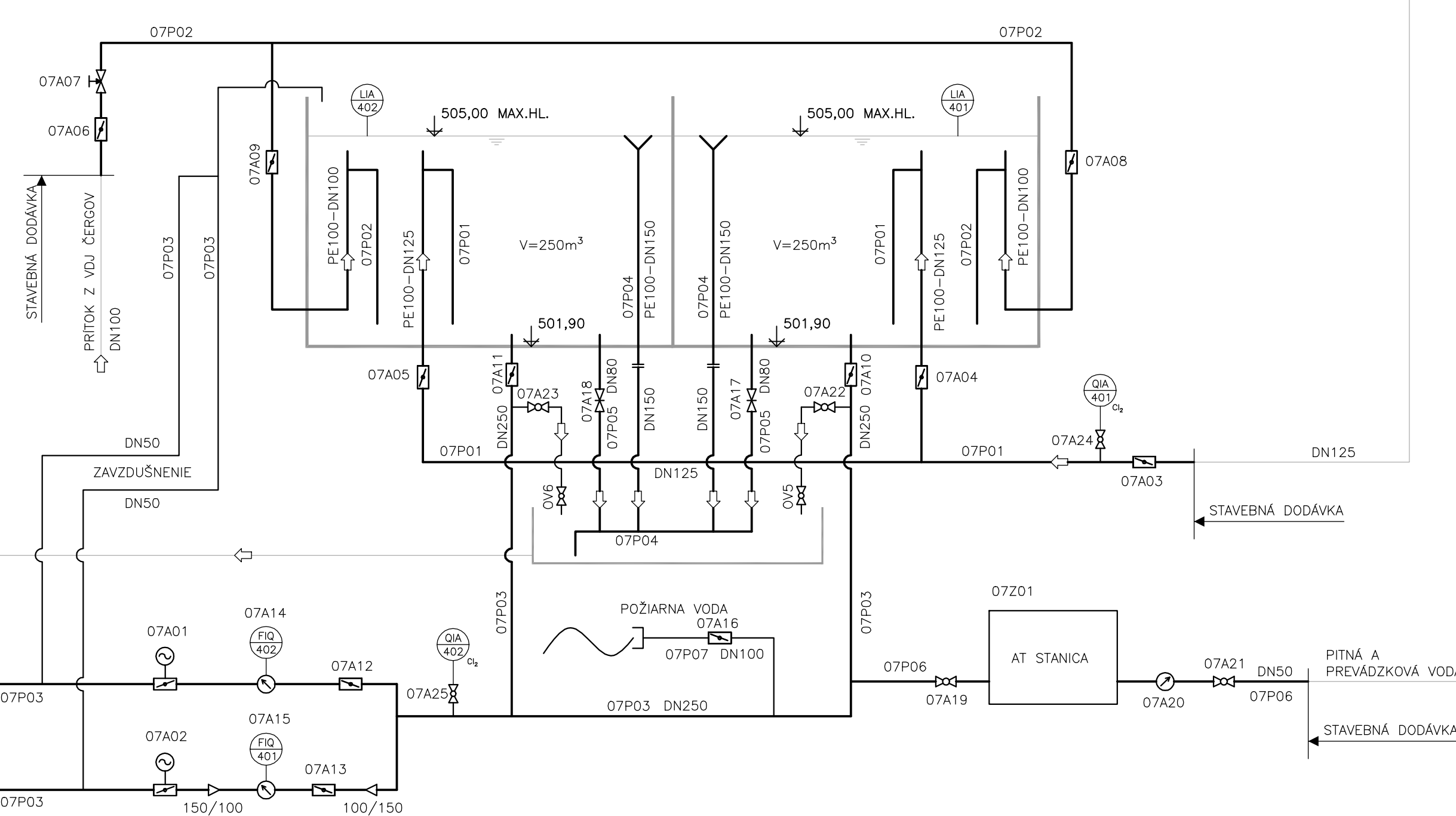


DPS0001.03 - FILTRE
PRE ODMÁNGANOVANIE

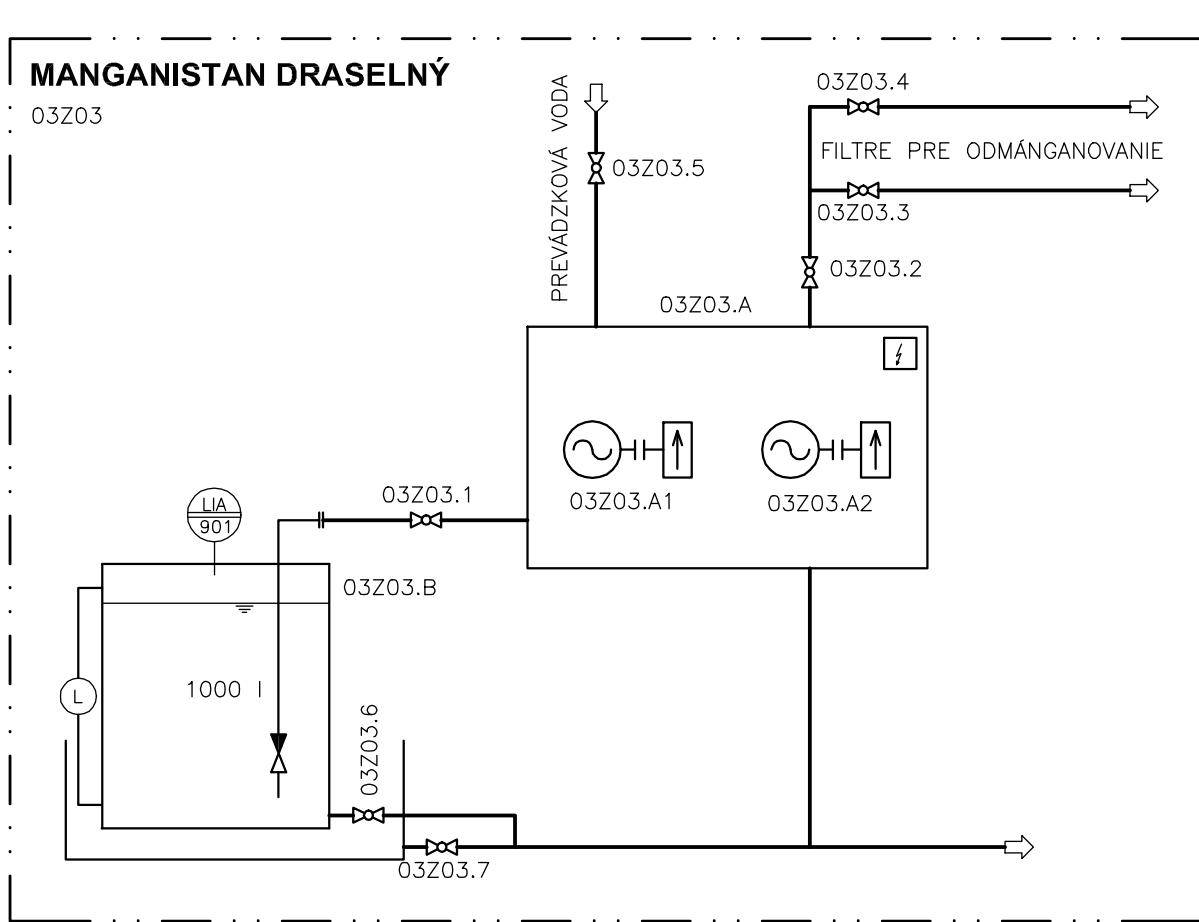
DPS0001.08 - KALOVÉ HOSPODÁRSTVO



DPS0001.07 - VODOJEM HERTNÍK



KOMPLEXNÁ DODÁVKA FILTROV PRE ODMÁNGANOVANIE

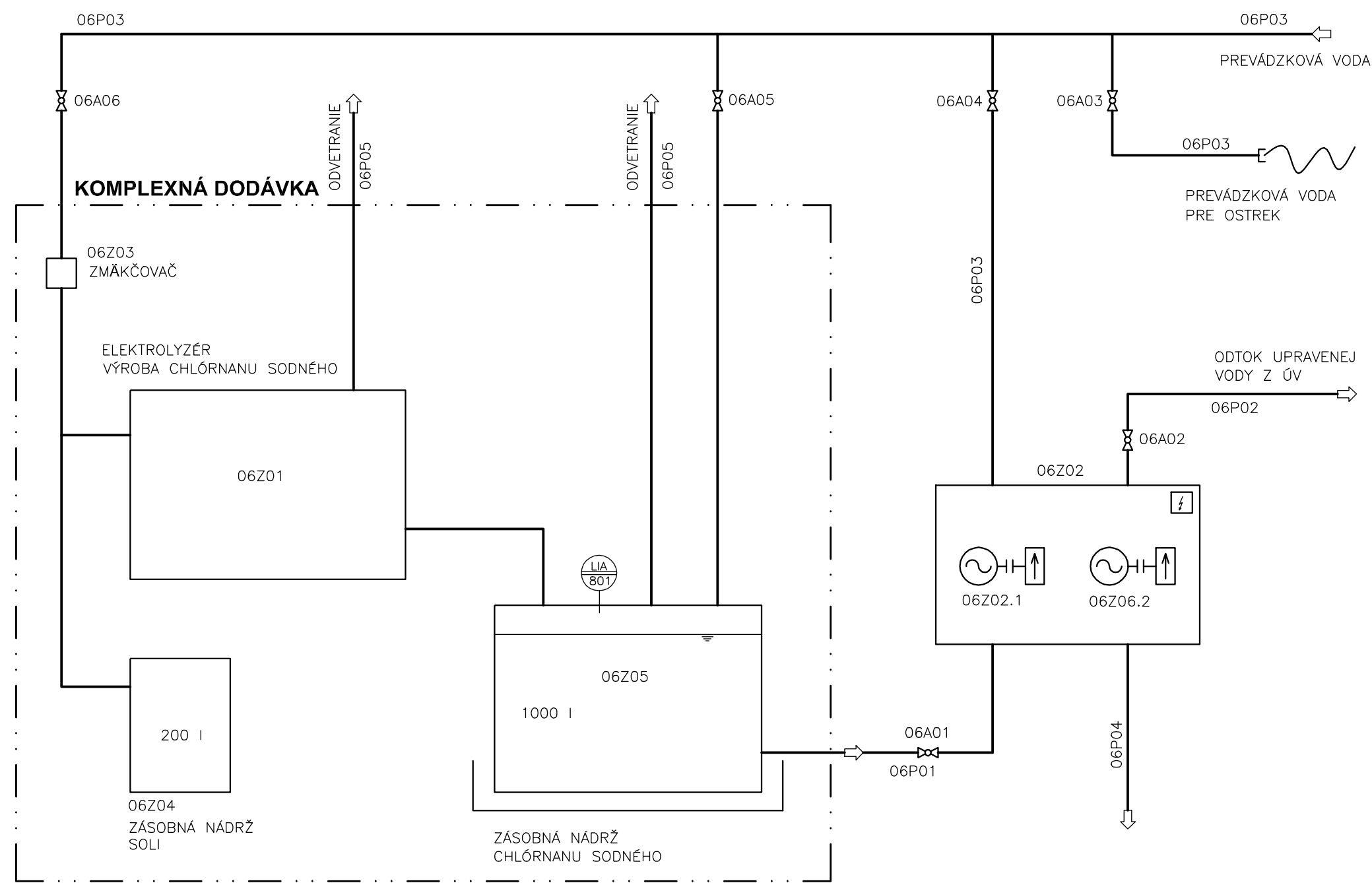


| Výškový systém Belt p.v. | | Souřadný systém S-JTSK | |
|--------------------------|-------|------------------------|----------|
| 6 | | | |
| 5 | | | |
| 4 | | | |
| 3 | | | |
| 2 | | | |
| 1 | | | |
| REVIZE | POPIS | DATUM | SCHVÁLIL |

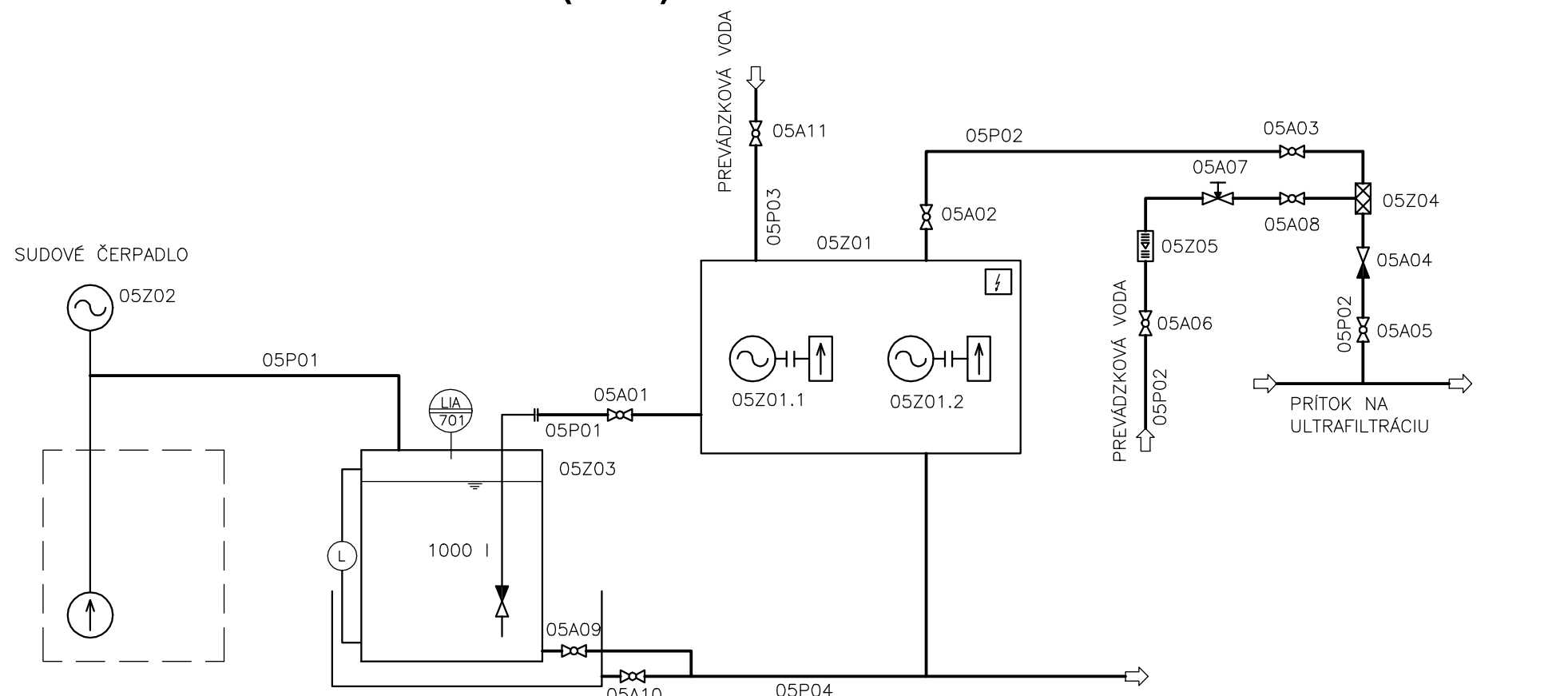
| | | | | | |
|--|---|----------------|------------|--|---------------|
| Sweco Hydroprojekt a.s. Ústředí Praha Táborská 31, 140 16 Praha 4; praha@sweco.cz; www.sweco.cz | | | | SWECO Sustainable engineering and design | |
| VYPRACOVAL | Drahotová L. | HP | Ing. Plšek | T. KONTROLA | Drahotová B. |
| PROJEKTANT | Ing. Krátěna, Ph.D. | ŘEDITEL DIVIZE | Ing. Fuka | DATUM | 08.2015 |
| OBJEDNATEL | Východoslovenská vodárenská společnost a.s. | | | OKRES | Košice |
| AKCE: | Hertník - úpravná vody | | | ČÍSLO ZAKÁZKY | 11 4915 01 04 |
| Dokumentácia pre realizáciu stavby | | | | STUPEŇ | DRS |
| | | | | FORMÁT | 10 A4 |
| | | | | MĚŘÍTKO | — |
| | | | | ARCHIVNÍ ČÍSLO | 009287/15/1 |
| ČÁST STAVBY | Strojné-technologická část | | | SOFS | |
| PRÍLOHA: | Technologická schéma | | | ČÍSLO PRÍLOHY | G.1.2.1 |
| | | | | | t |

Tato dokumentace včetně všech příloh (s výjimkou dat poskytnutých objednatelům) je duševním vlastnictvím akciové společnosti Sweco Hydroprojekt a.s. Objednatel této dokumentace je oprávněn ji využít k účelům vyplývajícím z uzavřené smlouvy bez jakéhokoli omezení. Jiné osoby (jak fyzické, tak právnické) nejsou bez předchozího výslovného souhlasu objednatelů oprávněny tuto dokumentaci ani její část jakkoli využívat, kopírovat (ani jejím zpodobem rozmnožovat) nebo zpřístupnit dalším osobám.
Poznámka: Podpis zpracovatele jsou přilpomeny pouze k výstisku číslo 01 nebo originálu přílohy (matriky).

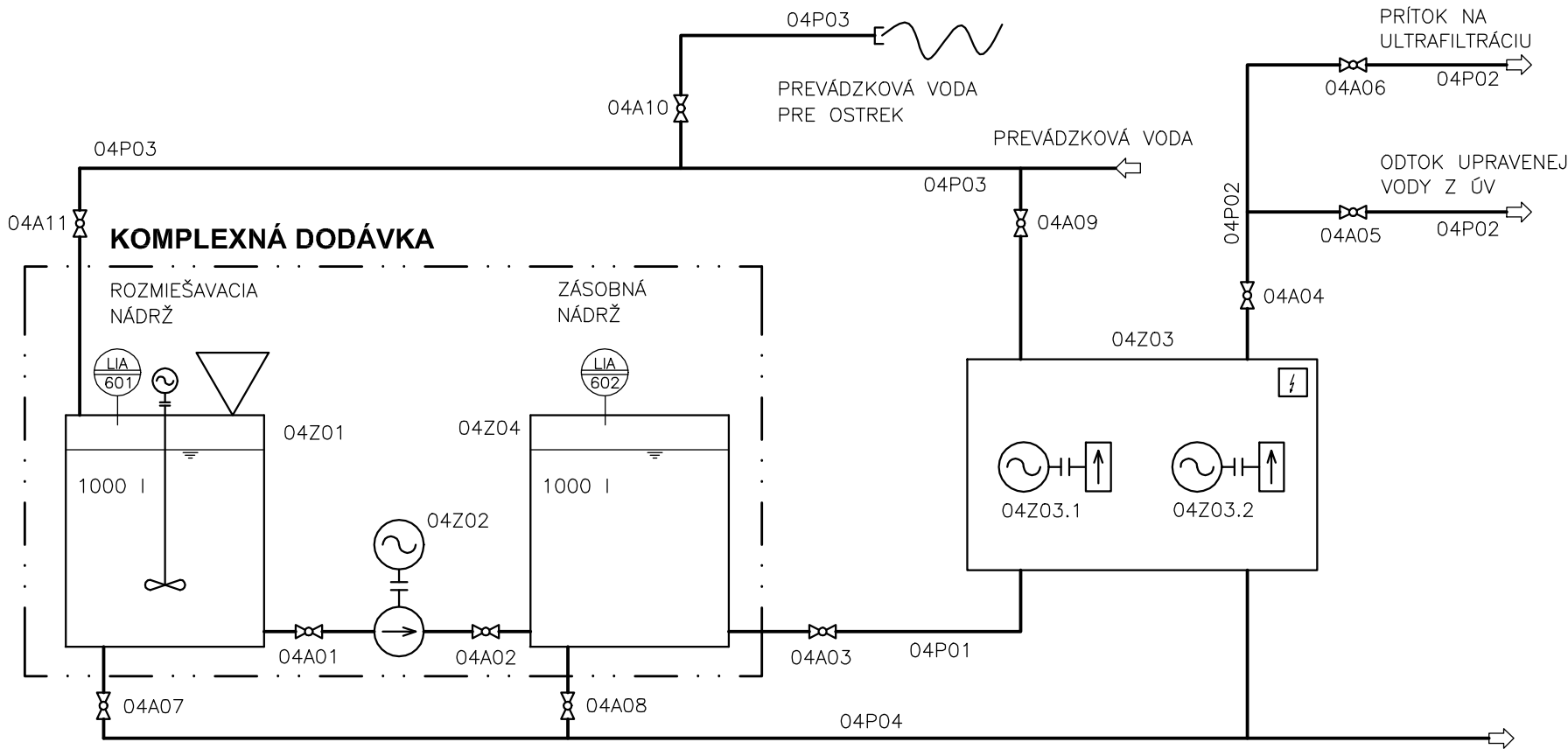
DPS0001.06 - CHLÓRNAN SODNÝ



DPS0001.05 - KOAGULANT (PAX)



DPS0001.04 - UHLIČITAN SODNÝ



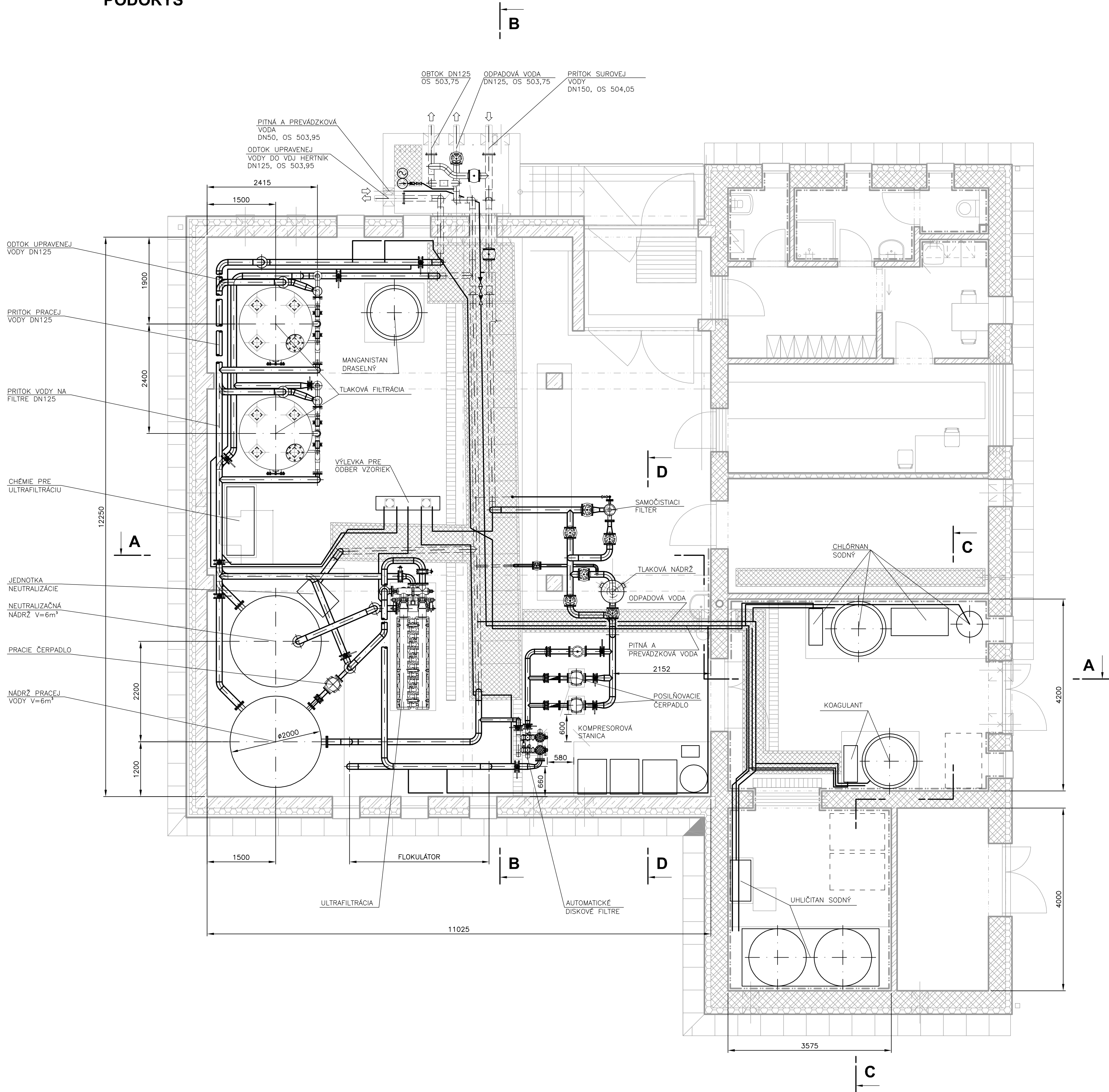
Výškový systém Balt p.v. Souřadný systém S-JTSK

| | | | |
|--------|-------|-------|----------|
| 6 | | | |
| 5 | | | |
| 4 | | | |
| 3 | | | |
| 2 | | | |
| 1 | | | |
| REVIZE | POPIS | DATUM | SCHVÁLIL |


| | | | | | |
|--|---|----------------|------------|---|---------------|
| Sweco Hydroprojekt a.s. Ústředí Praha Táborská 31, 140 16 Praha 4; praha@sweco.cz; www.sweco.cz | | | | <div>SWECO</div> <div>Sustainable engineering and design</div> | |
| VYPRACOVAL | Drahotová L. | HIP | Ing. Písek | T. KONTROLA | Drahotová B. |
| PROJEKTANT | Ing. Kratěna, Ph.D. | ŘEDITEL DIVIZE | Ing. Fuka | DATUM | 08.2015 |
| OBJEDNATEL | Východoslovenská vodárenská spoločnosť a.s. | | | OKRES | Košice |
| AKCE: Hertník - úpravňa vody Dokumentácia pre realizáciu stavby | | | | ČÍSLO ZAKÁZKY | 11 4915 01 04 |
| | | | | STUPEŇ | DRS |
| | | | | FORMÁT | 4 A4 |
| | | | | MĚŘITKO | --- |
| | | | | ARCHIVNÍ ČÍSLO | 009290/15/1 |
| ČÁST STAVBY | Strojovo-technologická časť | | | SO/PS | |
| PŘÍLOHA: Technologická schéma - chemické hospodárstvo | | | | ČÍSLO PŘÍLOHY | G.1.2.2 |
| | | | | | I 1 |

Tato dokumentace včetně všech příloh (s výjimkou dat poskytnutých objednatel) je duševním vlastnictvím akciové společnosti Sweco Hydroprojekt a.s. Objednatel této dokumentace je oprávněn ji využít k účelům vyplývajícím z uzavřené smlouvy bez jakéhokoli omezení. Jiné osoby (jak fyzické, tak právnické) nejsou bez předchozího výslovného souhlasu objednatel oprávněny tuto dokumentaci ani její částí jakkoli využívat, kopírovat (ani jiným způsobem rozmnožovat) nebo zpřístupnit dalším osobám.
Poznámka: Podpisy zpracovatelů jsou připojeny pouze k výtisku číslo 01 nebo originálu přílohy (matrid).

PÔDORYS

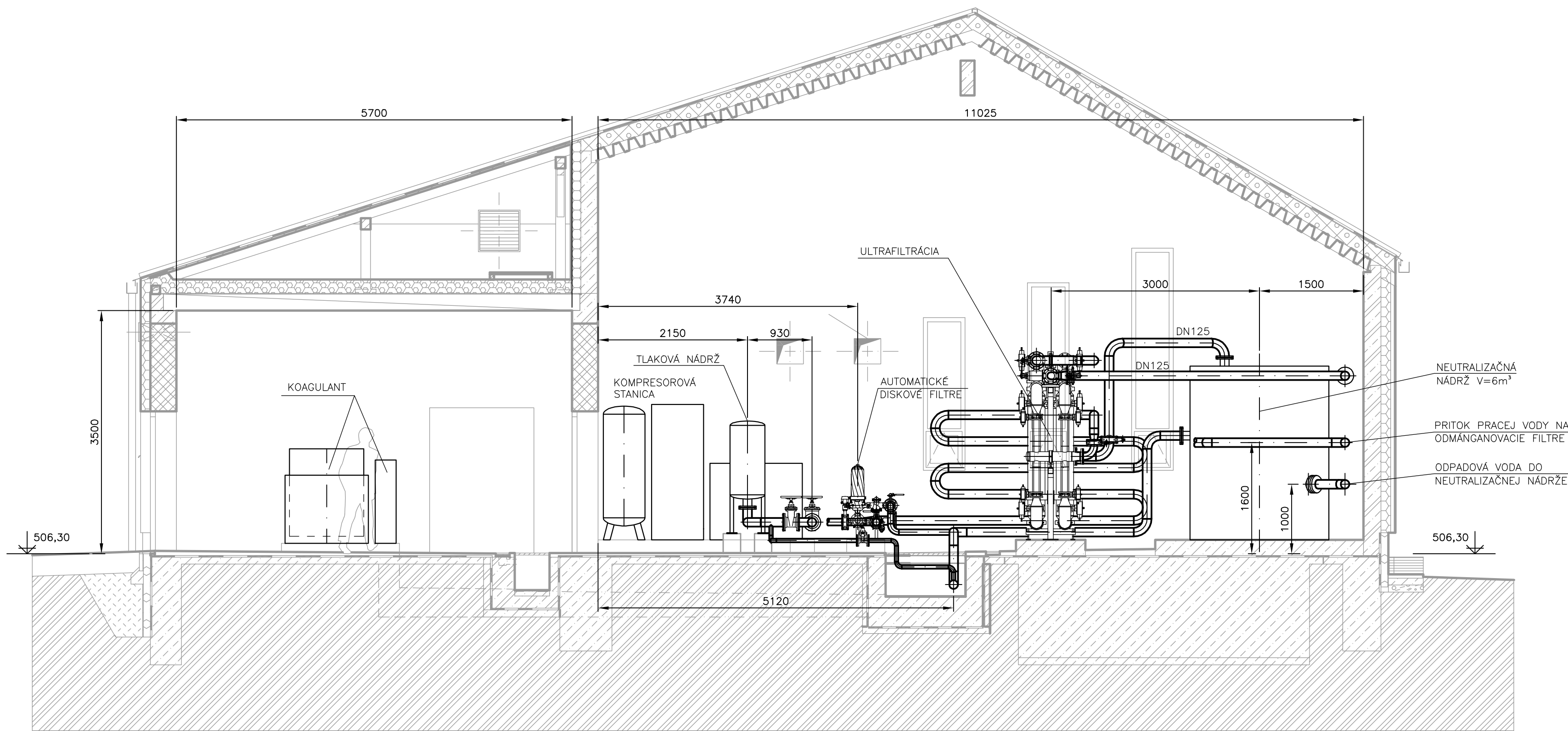


| Výškový systém Balt p.v. | | Souřadný systém S-JTSK | |
|--------------------------|-------|------------------------|----------|
| 6 | | | |
| 5 | | | |
| 4 | | | |
| 3 | | | |
| 2 | | | |
| 1 | | | |
| REVIZE | POPIS | DATUM | SCHVÁLIL |

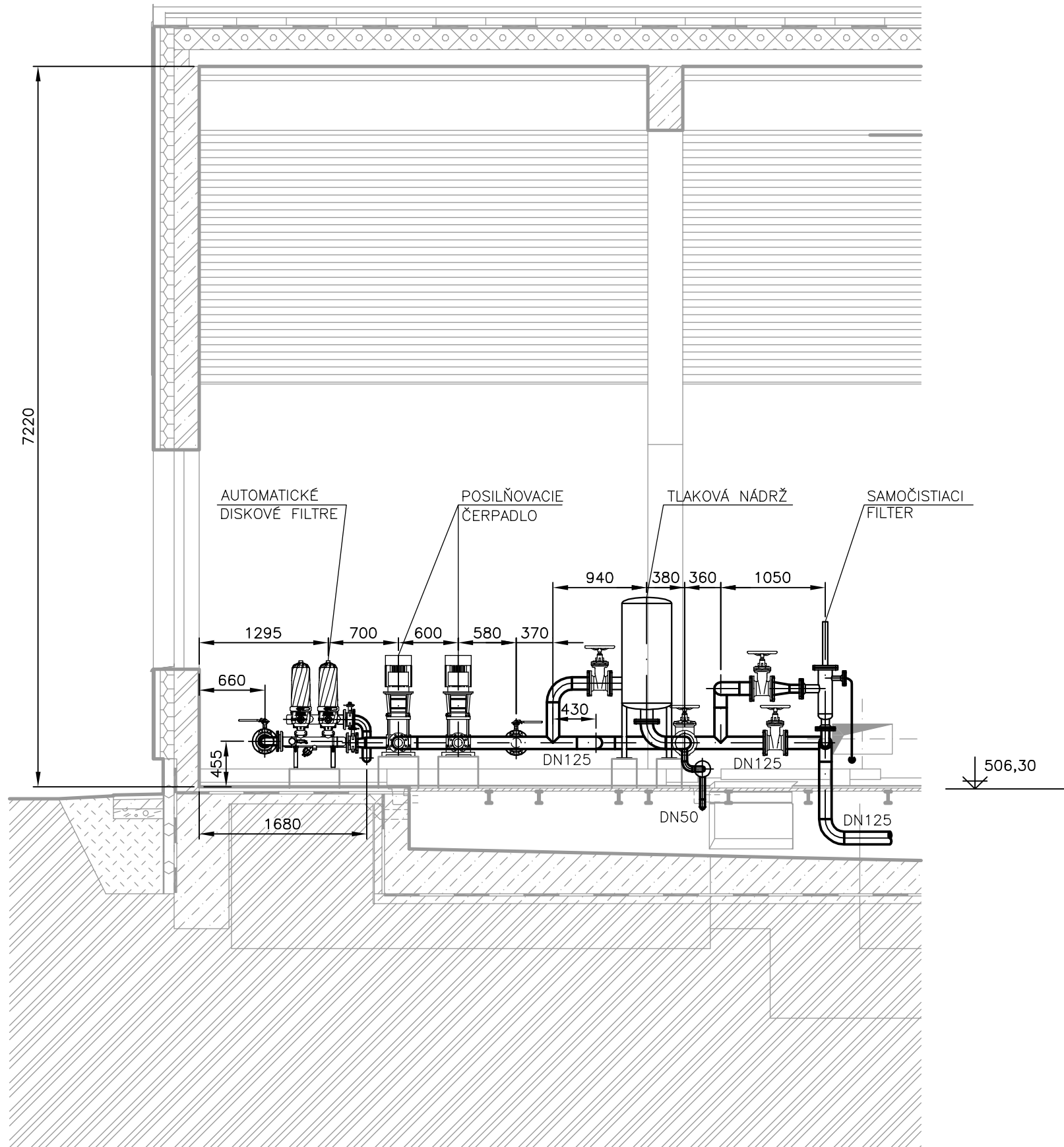
| | | | | | |
|--|--|----------------|------------|---|---------------|
| Sweco Hydroprojekt a.s. Ústředí Praha Táborská 31, 140 16 Praha 4; praha@sweco.cz; www.sweco.cz | | | | <div>SWECO</div> <div>Sustainable engineering and design</div> | |
| VYPRACOVAL | Drahotová L. | HIP | Ing. Písek | T. KONTROLA | Drahotová B. |
| PROJEKTANT | Ing. Kratěna, Ph.D. | ŘEDITEL DIVIZE | Ing. Fuka | DATUM | 08.2015 |
| OBJEDNATEL | Východoslovenská vodárenská spoločnosť a.s. | | | OKRES | Košice |
| AKCE: | Hertník - úpravňa vody Dokumentácia pre realizáciu stavby | | | ČÍSLO ZAKÁŽKY | 11 4915 01 04 |
| | | | | STUPEŇ | DRS |
| | | | | FORMÁT | 8 A4 |
| | | | | MÉRITKO | 1 : 50 |
| | | | | ARCHIVNÍ ČÍSLO | 009288/15/1 |
| ČÁST STAVBY | Strojovo-technologická časť | | | SOPS | |
| PŘÍLOHA: | Pódorys 1.NP | | | ČÍSLO PŘÍLOHY | G.1.2.3 |
| | | | | | q 1 |

Tato dokumentace včetně všech příloh (s výjimkou dat poskytnutých objednatelům) je duševním vlastnictvím akciové společnosti Sweco Hydroprojekt a.s. Objednatel této dokumentace je oprávněn ji využít k účelům vyplývajícím z uzavřené smlouvy bez jakéhokoli omezení. Jiné osoby (jak fyzické, tak právnické) nejsou bez předchozího výslovného souhlasu objednatatele oprávněny tuto dokumentaci ani její části jakkoli využívat, kopírovat (ani jiným způsobem rozmnožovat) nebo zřizovat další osobám.
Poznámka: Přílohy zpracované jsou připojeny pouze k výlistku číslo 01 nebo originálu přílohy (matrice).

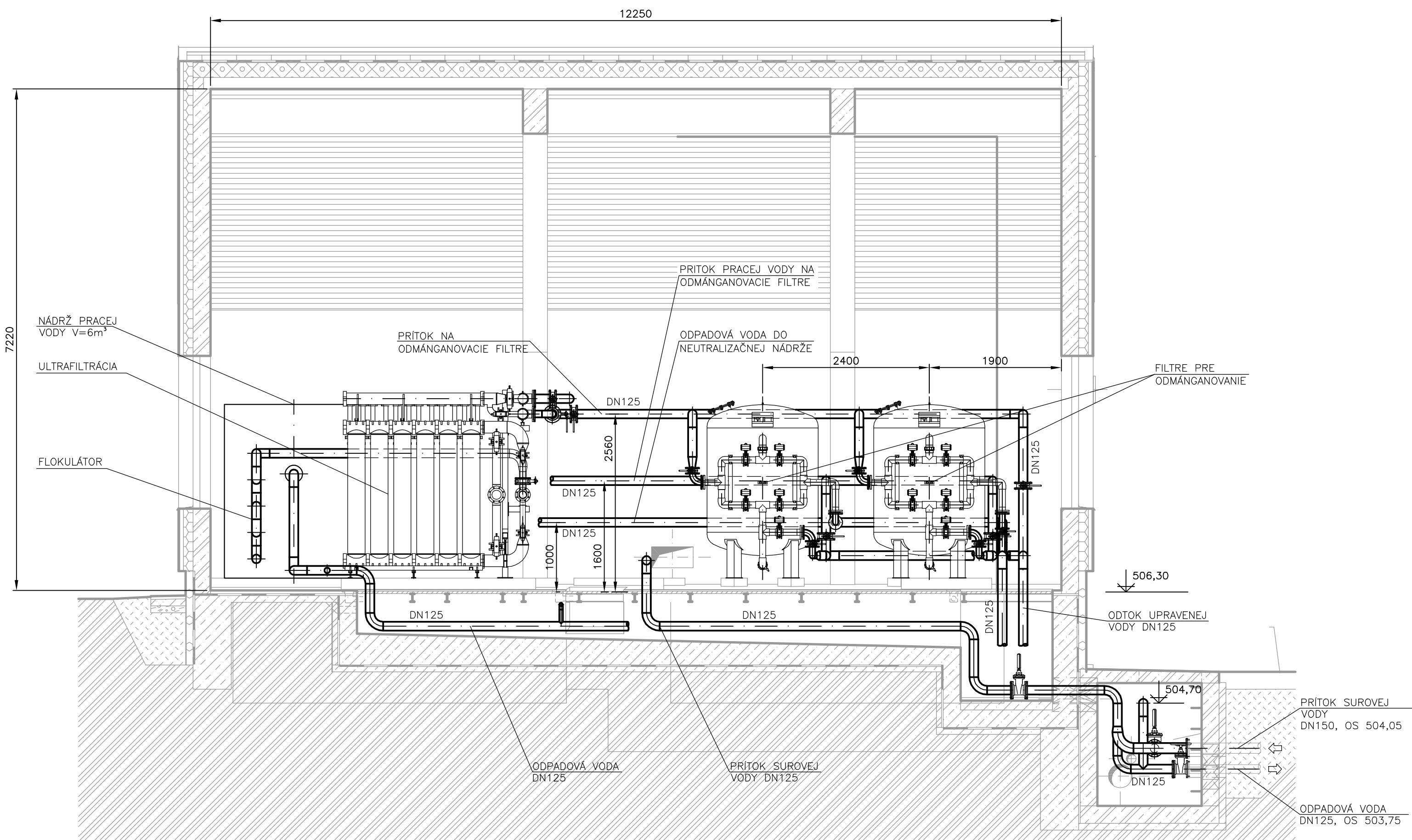
REZ A-A



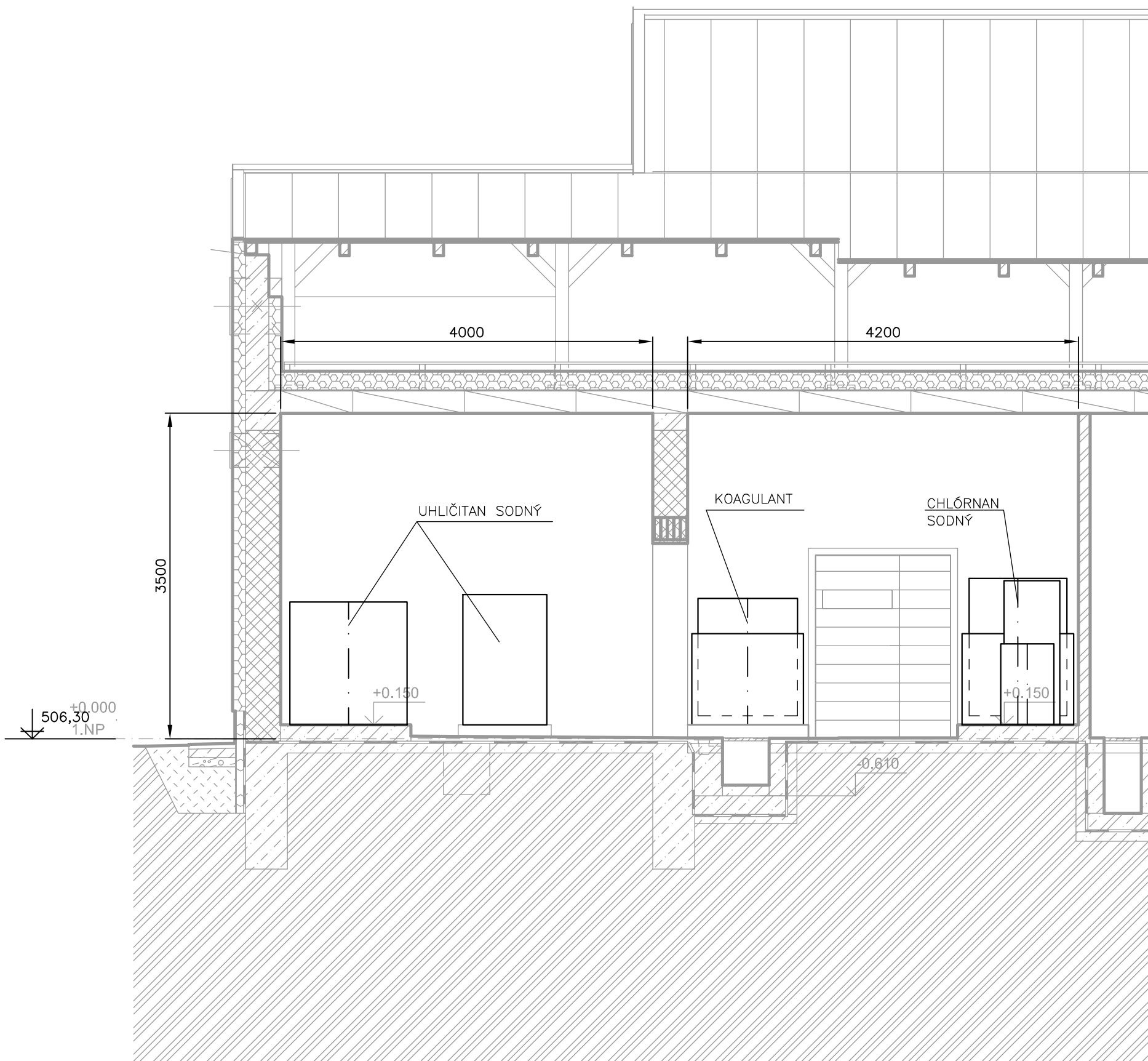
POHLED D



REZ B-B



REZ C-C

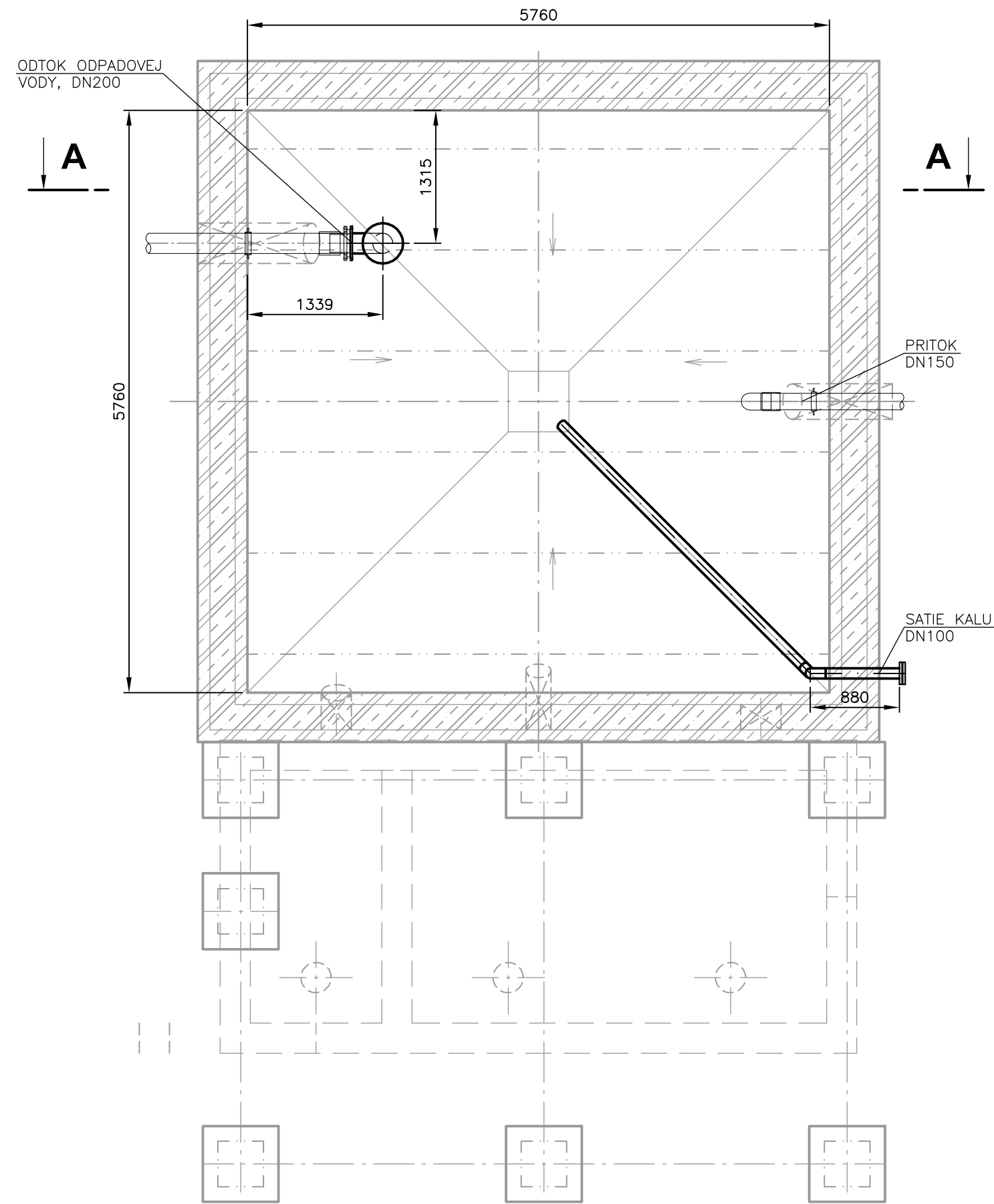


| | | | | | |
|--------------------------|-------|--|--|------------------------|----------|
| Výškový systém Belt p.v. | | | | Souřadný systém S-JTSK | |
| 6 | | | | | |
| 5 | | | | | |
| 4 | | | | | |
| 3 | | | | | |
| 2 | | | | | |
| 1 | | | | | |
| REVIZE | POPIS | | | DATUM | SCHVÁLIL |

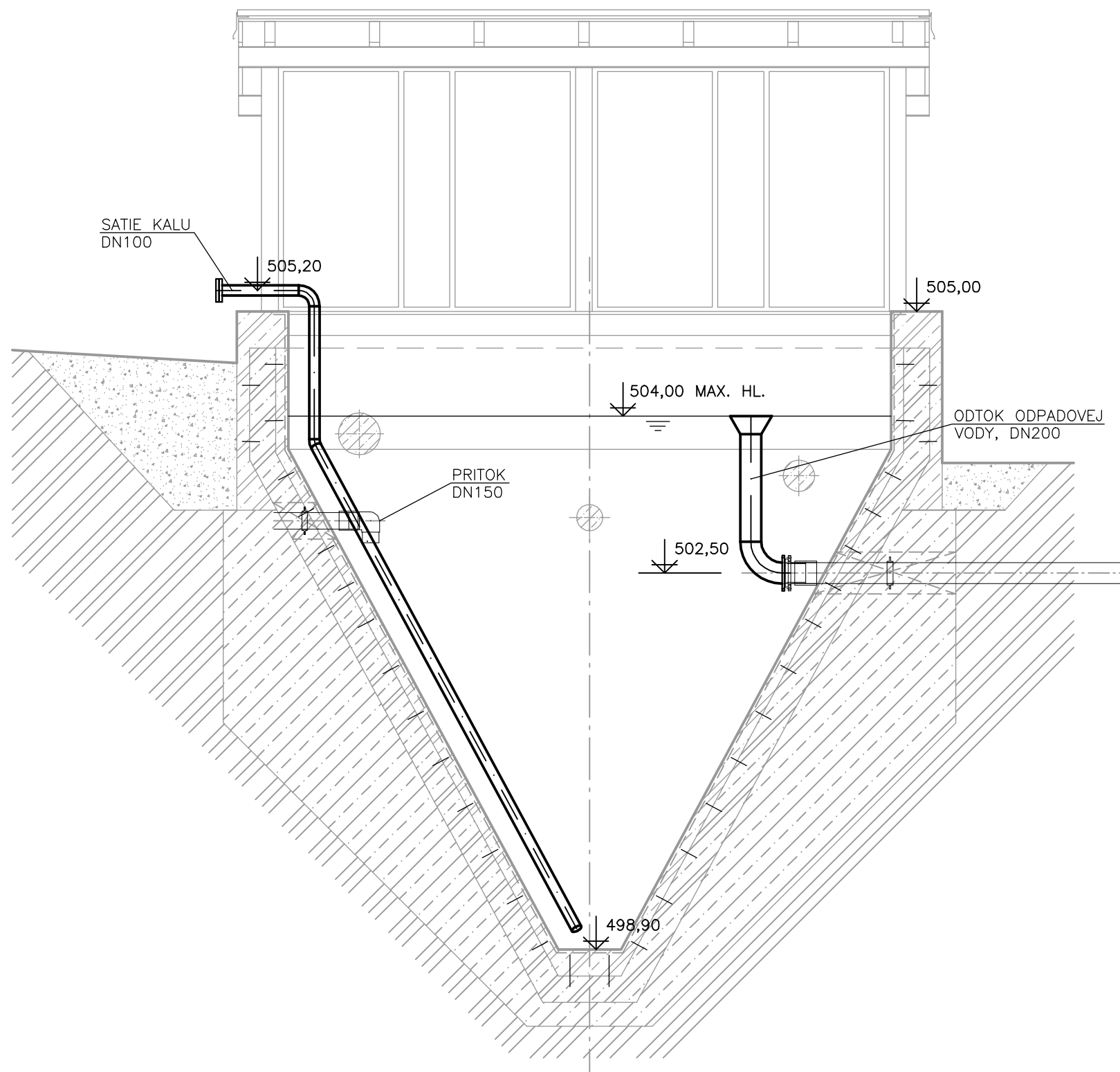
| | | | | | | | |
|---|---|----------------|-------------|--|--------------------|--|--|
| Sweco Hydroprojekt a.s. Ústředí Praha Táborská 31, 140 16 Praha 4; praha@sweco.cz; www.sweco.cz | | | | SWECO Sustainable engineering and design | | | |
| VYPRACOVAL | Drahotová L. | HP | Ing. Plisek | T. KONTROLA | Drahotová B. | | |
| PROJEKTANT | Ing. Křatěna, Ph.D. | ŘEDITEL DIVIZE | Ing. Fuka | DATUM | 08.2015 | | |
| OBJEDNATEL | Východoslovenská vodárenská spoločnosť a.s. | | | OKRES | Košice | | |
| AKCE: | Hertník - úpravná vody | | | ČÍSLO ZAKÁZKY | 11 4915 01 04 | | |
| Dokumentácia pre realizáciu stavby | | | | STUPEŇ | DRS | | |
| | | | | FORMÁT | 10 A4 | | |
| | | | | MÉRITKO | 1 : 50 | | |
| | | | | ARCHIVNÍ ČÍSLO | 009305/15/1 | | |
| | | | | SOIPS | | | |
| ČÁST STAVBY | Strojovo-technologická časť | | | ČÍSLO PŘÍLOHY | G.1.2.4 | | |
| PŘÍLOHA: | Rezy A, B, C, D | | | | <div>j 1</div> | | |

Tato dokumentace včetně všech příloh (s výjimkou dat poskytnutých objednatelům) je duševním vlastnictvím akciové společnosti Sweco Hydroprojekt a.s. Objednatel této dokumentace je oprávněn ji využít k účelům vyplývajícím z uzavření smlouvy bez jakýchkoliv omezení. Jiné osoby (jak fyzická, tak právnická) nejsou bez předchozího výslovného souhlasu objednatele oprávněny tuto dokumentaci ani její části jakkoli využívat, kopírovat (ani jejím zpodobem rozmnožovat) nebo zpřístupnit dalším osobám.
Poznámka: Podpis zpracovatele jsou připojeny pouze k výlistu číslo 01 nebo originálu přílohy (matrik).

PÔDORYS



REZ A-A



Výškový systém Balt p.v. Souřadný systém S-JTSK

| | | | |
|--------|-------|-------|----------|
| 6 | | | |
| 5 | | | |
| 4 | | | |
| 3 | | | |
| 2 | | | |
| 1 | | | |
| REVIZE | POPIS | DATUM | SCHVÁLIL |

| | | | | | | |
|---|---|----------------|------------|---|---------------|---|
| <div>Sweco Hydroprojekt a.s. Ústředí Praha</div> <div>Táborská 31, 140 16 Praha 4; praha@sweco.cz; www.sweco.cz</div> | | | | <div>SWECO</div> <div>Sustainable engineering and design</div> | | |
| VYPRACOVAL | Drahotová L. | HIP | Ing. Písek | T. KONTROLA | Drahotová B. | |
| PROJEKTANT | Ing. Kratěna, Ph.D. | ŘEDITEL DIVIZE | Ing. Fuka | DATUM | 08.2015 | |
| OBJEDNATEL | Východoslovenská vodárenská spoločnosť a.s. | | | OKRES | Košice | |
| AKCE: <div>Hertník - úpravňa vody</div> <div>Dokumentácia pre realizáciu stavby</div> | | | | ČÍSLO ZAKÁZKY | 11 4915 01 04 | |
| | | | | STUPEŇ | DRS | |
| | | | | FORMÁT | 3 A4 | |
| | | | | MĚŘÍTKO | 1 : 50 | |
| | | | | ARCHIVNÍ ČÍSLO | 009308/15/1 | |
| ČÁST STAVBY | Strojovo-technologická časť | | | SO/PS | DPS 0001.08 | |
| PŘÍLOHA: <div>Dispozície kalového hospodárstva</div> | | | | ČÍSLO PŘÍLOHY | G.1.2.6 | e |
| | | | | | | 1 |

Tato dokumentace včetně všech příloh (s výjimkou dat poskytnutých objednatel) je duševním vlastnictvím akciové společnosti Sweco Hydroprojekt a.s. Objednatel této dokumentace je oprávněn ji využít k účelům vyplývajícím z uzavřené smlouvy bez jakéhokoli omezení. Jiné osoby (jak fyzické, tak právnické) nejsou bez předchozího výslovného souhlasu objednatele oprávněny tuto dokumentaci ani její částí jakkoli využívat, kopírovat (ani jiným způsobem rozmnožovat) nebo zpřístupnit dalším osobám.
Poznámka: Podpisy zpracovatelů jsou připojeny pouze k výtisku číslo 01 nebo originálu přílohy (matrici).