



Vodovody
a kanalizace
Břeclav

Čechova 1300/23
690 02 Břeclav

ÚPRAVNA VODY IVAŇ

STUDIE

A TEXTOVÁ ČÁST

Zpracovatel: AQUA PROCON s.r.o.,
Palackého tř. 12,
612 00 Brno

Datum: srpen 2022

OBSAH:

1. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE	4
1.1 IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE OBJEDNATELE	4
1.2 IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE ZHOTOVITELE	4
1.3 IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE STAVEBNÍHO ZÁMĚRU	4
2. ÚVOD	5
3. CÍLE STUDIE	5
4. VSTUPNÍ PODKLADY	5
5. LEGISLATIVA A PŘEDPISY	6
6. PLÁN ROZVOJE VODOVODŮ A KANALIZACÍ JIHOMORAVSKÉHO KRAJE	6
7. ÚZEMNĚ PLÁNOVACÍ DOKUMENTACE	6
8. ENVIRONMENTÁLNÍ ASPEKTY	7
8.1 CHRÁNĚNÁ ÚZEMÍ	7
8.2 ZÁPLAVOVÁ ÚZEMÍ	7
9. SOUČASNÝ STAV	7
9.1 SOUČASNÁ ČERPACÍ STANICE S AKUMULACÍ IVAŇ	7
9.2 SOUČASNÉ VODOJEMY A VODOVODNÍ ŘADY NAPOJENÉ NA ČERPACÍ STANICI IVAŇ	8
10. PODKLADY A PRŮZKUMY PRO DALŠÍ PŘÍPRAVU STAVBY	8
11. NÁVRHOVÉ PARAMETRY A POŽADAVKY	9
11.1 ÚPRAVNA VODY IVAŇ	9
11.2 JÍMACÍ ÚZEMÍ IVAŇ	9
11.2.1 Vydutnost jímacího území Ivaň	9
11.2.2 Kvalita surové vody	10
12. JEDNOTLIVÉ VARIANTY ŘEŠENÍ ÚV IVAŇ	11
12.1 SKLADBA TECHNOLOGICKÉ LINKY ÚPRAVNÝ VODY	11
12.2 VARIANTY TECHNOLOGICKÉ LINKY ÚPRAVNÝ VODY	11
12.2.1 Výkon vybrané technologické linky s gravitačními pískovými filtry	13
13. POPIS VYBRANÉ VARIANTY ÚV IVAŇ	14
13.1 TECHNOLOGICKÉ ŘEŠENÍ ÚV IVAŇ	14
13.1.1 Gravitační technologická linka bez GAU filtrů	14
13.1.2 Varianta s tlakovými GAU filtry	15
13.2 STAVEBNÍ ŘEŠENÍ ÚV IVAŇ	15
13.3 PŘÍPOJKA ELEKTRICKÉ ENERIE A VENKOVNÍ KABELOVÁ VEDENÍ	16
13.4 ZPEVNĚNÉ KOMUNIKACE	16
14. VENKOVNÍ VODOVODNÍ A KANALIZAČNÍ POTRUBÍ	16
14.1 PROVIZORNÍ OPATŘENÍ PRO ZACHOVÁNÍ PROVOZU PŘI STAVBĚ	17

15. NOVÉ JÍMACÍ ÚZEMÍ IVAŇ	17
15.1 NOVÉ JÍMACÍ A POZOROVACÍ VRTY	17
15.2 NOVÁ SBĚRNÁ JÍMKA A ČERPACÍ STANICE SUROVÉ VODY	18
16. ODHADY INVESTIČNÍCH NÁKLADŮ	18
17. ZÁVĚR.....	23

1. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

1.1 IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE OBJEDNATELE

Název: VODOVODY A KANALIZACE BŘECLAV, a.s.
Adresa: Čechova 1300/23
690 02 Břeclav
IČO: 49455168
Kontaktní osoba: Ing. Kamil Kasala
Telefon: +420 519 304 611
E-mail: kasala@vak-bv.cz

1.2 IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE ZHOTOVITELE

Název: AQUA PROCON s.r.o.
Adresa: Palackého tř. 12
612 00 Brno
IČO: 46964371
Kontaktní osoba: Ing. Pavel Kopeček
Telefon: +420 541 426 051
E-mail: pavel.kopecek@aquaprocon.cz
Jednatel společnosti: Ing. Josef Šebek
Ředitel divize vodovody: Ing. Petr Baránek
Zpracovatel studie: Ing. Pavel Kopeček, Ing. Tomáš Adamec, Mgr. Martin Vlček,
Ing. Petr Šulc
Zakázkové číslo: 1597822-03

1.3 IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE STAVEBNÍHO ZÁMĚRU

Název: ÚPRAVNA VODY IVAŇ
Stát: Česká republika
Kraj: Jihomoravský kraj
Okres: Brno - venkov
Katastr: Ivaň; 655708

2. ÚVOD

Tato studie je zpracována za účelem posouzení možností přestavby současné čerpací stanice Ivaň s akumulací na úpravnu vody Ivaň a vybudování nového zdroje vody - nového jímacího území Ivaň.

Současná čerpací stanice s akumulací Ivaň je důležitý distribuční uzel mezi zdrojem Nová Ves, VDJ Pouzdřany a VDJ Pasohlávky s největší akumulací v této oblasti. Původně byl tento objekt zbudován za účelem akumulace a čerpání vody ze zdroje Nová Ves do VDJ Pouzdřany. Nyní je možné přes tento objekt i zpětně gravitačně zásobovat VDJ Pasohlávky a Nová Ves z VDJ Pouzdřany.

Vlivem rozšiřování spotřebiště a poklesu vydatnosti současných zdrojů je však nyní nezbytné řešit posílení zdrojů pitné vody v této oblasti.

Na základě předchozích hydrogeologických prací byla pro vznik nového jímacího území vybrána oblast jihovýchodně od obce Ivaň. Z tohoto jímacího území by se surová voda čerpala do úpravny vody Ivaň.

V rámci zpracování této studie bylo zvažováno několik variant řešení úpravny vody. Ve výkresových přílohách je rozpracována vybraná nejvhodnější varianta technologicko-technického řešení.

3. CÍLE STUDIE

Hlavním cílem této studie je prověřit možnosti vzniku nového jímacího území Ivaň a nové úpravny vody Ivaň při využití současného objektu čerpací stanice s akumulací Ivaň.

Úpravna vody musí zajistit pitnou vodu splňující požadavky vyhlášky č. 252/2004 Sb., kterou se stanoví hygienické požadavky na pitnou a teplou vodu a četnost a rozsah kontroly pitné vody.

4. VSTUPNÍ PODKLADY

Pro zpracování této studie byly použity následující podklady:

- Přehledná mapa ČR 1 : 10 000 – ČUZK
- Digitální katastrální mapa – ČUZK
- Ortofoto mapa – ČUZK
- Stávající sítě VaK Břeclav, a.s. – GIS VaK Břeclav, a.s.
- Hydrogeologické podklady:
 - Hydrogeologický posudek: Ověření aktuálních kvalitativních parametrů kvartérní zvodně pro posouzení možnosti vybudování nového vodního zdroje; Aqua enviro, s.r.o; 02/2022
 - Projektová dokumentace: Hydrogeologický průzkum pro vybudování vodního zdroje hromadného zásobování na lokalitě Ivaň - jihovýchod; Aqua enviro, s.r.o; 04/2022
- Původní nekompletní projektové dokumentace čerpací stanice s akumulací Ivaň:
 - Vodovod a čerpací stanice Ivaň; Sigma Hranice k.p.; 04/1990; PP
 - Vodovod a čerpací stanice Ivaň; Sigma engineering s.p. Olomouc; 02/1992; PP
- Prohlídka objektu čerpací stanice Ivaň.

5. LEGISLATIVA A PŘEDPISY

Pro úpravu vody a veřejné vodovody platí následující hlavní předpisy a normy:

- Zákon č. 274/2001 Sb., o vodovodech a kanalizacích pro veřejnou potřebu,
- Vyhláška č. 252/2004 Sb., kterou se stanoví hygienické požadavky na pitnou a teplou vodu a četnost a rozsah kontroly pitné vody,
- Vyhláška č. 409/2005 Sb., o hygienických požadavcích na výrobky přicházející do přímého styku s vodou a na úpravu vody,
- ČSN EN 1508 Vodárenství - Požadavky na systémy a součásti pro akumulaci vody,
- ČSN EN 805 Vodárenství - Požadavky na vnější sítě a jejich součásti,
- ČSN 75 5115 Jímání podzemní vody
- ČSN 75 5201 Navrhování úpraven vody,
- ČSN 75 5301 Vodárenské čerpací stanice,
- ČSN 75 5355 Vodojemy,
- ČSN 75 5401 Navrhování vodovodního potrubí.

6. PLÁN ROZVOJE VODOVODŮ A KANALIZACÍ JIHMORAVSKÉHO KRAJE

V plánu rozvoje vodovodů a kanalizací Jihomoravského kraje, v kartě obce Ivaň, je v rámci rozvoje vodovodů ve výhledu navržena výstavba nových zdrojů, ÚV, ČS a výstavba výtlačných řadů.

Plánovaný stavební záměr je tedy v souladu s plánem rozvoje vodovodů a kanalizací Jihomoravského kraje.

7. ÚZEMNĚ PLÁNOVACÍ DOKUMENTACE

V územním plánu obce Ivaň jsou plochy, kde má vzniknout nové jímací území Ivaň (nové jímací vrty s oplocenými ochrannými pásmy vodního zdroje 1. stupně, sběrná jímka s čerpací stanicí surové vody, násoskové řady, výtlačný řad do úpravy vody a kabelová vedení), plochy s předepsaným způsobem využití:

Zp – plochy zemědělské půdy produkční orné.

V textové části územního plánu obce Ivaň je uvedeno přípustné využití těchto ploch: pozemky zemědělského půdního fondu, pozemky staveb, zařízení a jiných opatření určených pro zemědělství (meliorační stavby, odvodňovací příkopy, polní hnojiště, stožiště a pod.), pozemky související dopravní a technické infrastruktury (účelové komunikace, procházející inženýrské sítě a jejich zařízení).

Investor s příslušným orgánem územního plánování projedná, zda lze nové jímací území Ivaň povolit podle současně platného územního plánu.

Ostatní řešené objekty jsou uvnitř zastavěného území obce a jejich povolení bude možné podle současného územního plánu.

8. ENVIRONMENTÁLNÍ ASPEKTY

8.1 CHRÁNĚNÁ ÚZEMÍ

Zájmové území se nachází v Ochranném pásmu vodního zdroje - vrtu HI-1 (HV1001), identifikátor ochranného pásma: 00063511, stupeň ochranného pásma: 2b.

Zájmová oblast se nachází také v území Evropské ekologické sítě EECONET, typ území: zóna zvýšené péče o krajinu.

Jihovýchodní polovina plánovaného jímacího území Ivaň leží v Průzkumném území pro těžbu surovin Svahy Českého masívu, číslo PÚ: 040008, suroviny: zemní plyn – ropa.

Další chráněné území podle zvláštních právních předpisů v zájmové oblasti vyhlášeno není.

8.2 ZÁPLAVOVÁ ÚZEMÍ

Jihovýchodní okraj plánovaného jímacího území Ivaň, konkrétně jímací vrtů HJI6 a HJI7 jsou v záplavovém území Q100.

Ostatní objekty plánovaného stavebního záměru jsou mimo záplavové území.

V aktivní zóně záplavového území se nenachází žádný objekt plánovaného stavebního záměru.

9. SOUČASNÝ STAV

Současná čerpací stanice s akumulací Ivaň je důležitý distribuční uzel mezi zdrojem Nová Ves, VDJ Pouzdřany a VDJ Pasohlávky s největší akumulací v této oblasti. Původně byl tento objekt zbudován za účelem akumulace a čerpání vody ze zdroje Nová Ves do VDJ Pouzdřany. Nyní je možné přes tento objekt i zpětně gravitačně zásobovat VDJ Pasohlávky a Nová Ves z VDJ Pouzdřany.

Spolu s původním objektem čerpací stanice s akumulací Ivaň byl realizován i nedaleký vrt HI-1 s výtlakem surové vody a kabelovými vedeními. Tento vrt byl již dříve kvůli špatné kvalitě vody odstaven a nyní je mimo provoz.

Kvůli rozšiřování spotřebiště a poklesu vydatnosti současných zdrojů je nyní nezbytné řešit posílení zdrojů pitné vody v této oblasti.

9.1 SOUČASNÁ ČERPAČÍ STANICE S AKUMULACÍ IVAŇ

Vodárenský objekt čerpací stanice s akumulací (ČS+VDJ) Ivaň byl vybudován začátkem 90. let 20. století.

Akumulace je tvořena dvěma podzemními železobetonovými nádržemi 2 x 1 000 m³. Strop akumulací je montované konstrukce z železobetonových panelů Spiroll s tepelnou izolací, hydroizolací a zasypán zeminou. Vstup do akumulací je nad maximální hladinou dveřmi z objektu čerpací stanice přes zděný přístavek nad stropem akumulace.

Podzemní část čerpací stanice je tvořena železobetonovou vanou, nadzemní část je zděná. Vedle haly čerpací stanice je nadzemní zděný objekt, ve kterém je rozvodna, místnost obsluhy, sprcha, WC, dílna, sklad náhradních dílů, chlorovna, předsíň chlorovny a sklad chloru.

Střešní nosná konstrukce je z ocelových vazníků a dřevěných krokví. Střešní plášť je tvořen azbestocementovými vlnitými deskami.

Původním účelem tohoto objektu byla akumulace a čerpání vody ze zdroje Nová Ves do VDJ Pouzdřany. Nyní je možné přes tento objekt i zpětně gravitačně zásobovat VDJ Pasohlávky a Nová Ves z VDJ Pouzdřany.

V objektu je také současná chlorovna s dávkováním plynného choru.

Na základě zběžné prohlídky objektu čerpací stanice s dalšími provozními místnostmi se stavební stav objektu jeví jako dobrý a jeho další využívání bude po rekonstrukci s největší pravděpodobností možné.

Stav akumulačních nádrží nebyl ověřen, neboť nádrže nebyly vypuštěny a nebyla provedena prohlídka nádrží. Pro účely této studie se předpokládá, že stav nádrží je dobrý a jejich další využívání bude po sanaci s největší pravděpodobností možné.

Stavebně technický průzkum pro ověření pevností a dalších důležitých parametrů nosných konstrukcí na objektu proveden nebyl a měl by být proveden v rámci následné projektové přípravy.

9.2 SOUČASNÉ VODOJEMY A VODOVODNÍ ŘADY NAPOJENÉ NA ČERPACÍ STANICI IVAŇ

Čerpací stanice Ivaň je propojena vodovodními řady s následujícími vodárenskými objekty:

ČS + VDJ Nová Ves

- Objem: 2 x 50 m³
- Max. hladina: 178,1 m n.m.
- Výtlačný řad z ČS Nová Ves po odbočku do VDJ Pasohlávky a do ČS + VDJ Ivaň:
 - DN200 PVC, LT; délka cca 3 650 m
 - DN100 LT; délka cca 640 m

VDJ Pasohlávky

- Objem: 2 x 900 m³
- Max. hladina: 219,0 m n.m.
- Přívodný řad mezi VDJ Pasohlávky a ČS + VDJ Ivaň: DN200 LT, délka cca 4 520 m

VDJ Pouzdřany

- Objem: 2 x 300 m³
- Max. hladina: 239,5 m n.m.
- Výtlačný řad do VDJ Pouzdřany: DN350 Ocel, délka cca 4 760 m

Vrt HI-1 – mimo provoz

- Výtlačný řad do ČS + VDJ Ivaň: DN150 Ocel, délka cca 440 m

10. PODKLADY A PRŮZKUMY PRO DALŠÍ PŘÍPRAVU STAVBY

Pro další projektovou přípravu stavby budou zapotřebí následující podklady a průzkumy:

- Hydrogeologický průzkum a vyhodnocení vydatnosti jednotlivých vrtů a kvality vody z jednotlivých vrtů jímacího území Ivaň.
- Geodetické zaměření skutečného stavu vnitřních prostor současné čerpací stanice s akumulací Ivaň, včetně technologického a potrubního vystrojení.
- Geodetické zaměření účelové mapy (polohopisu a výškopisu) v prostoru výstavby včetně všech stromů a keřů.

- 3D model skutečného stavu současné čerpací stanice s akumulací Ivaň, včetně technologického a potrubního vystrojení.
- 3D model terénu v areálu ČS Ivaň.
- Vyhledání (vypípání) a geodetické zaměření tras vodovodních potrubí a kabelů VaK Břeclav, a.s. dotčených stavbou.
- Pasport (geodetické zaměření polohy a výšek) gravitačních kanalizačních potrubí z ČS Ivaň.
- Kamerové prohlídky kanalizací a vyhodnocení stavu - zda mohou být ponechány původní, nebo je nutné je vyměnit.
- Inženýrskogeologický průzkum v místě nových objektů.
- Stavebně technický průzkum rekonstruovaných objektů.
- Dendrologický průzkum (inventarizace dřevin a zeleně) dotčených stavbou.

11. NÁVRHOVÉ PARAMETRY A POŽADAVKY

11.1 ÚPRAVNA VODY IVAŇ

Úpravna vody Ivaň musí zajistit úpravu surové vody z jímacích vrtů na kvalitu pitné vody splňující požadavky vyhlášky č. 252/2004 Sb., kterou se stanoví hygienické požadavky na pitnou a teplou vodu a četnost a rozsah kontroly pitné vody.

Pro úpravnu vody Ivaň platí následující požadavky a omezující podmínky:

- Požadovaný výkon úpravy vody je 35 ~ 45 l/s.
- Je požadováno maximální možné využití současných prostor a zachování objektu čerpací stanice Ivaň.
- Omezený prostor současného areálu ČS + VDJ Ivaň.

Při hledání možných technologicko-technických řešení ÚV Ivaň se jako nejvíce limitující ukázala podmínka maximálního využití současných prostor a zachování objektu čerpací stanice Ivaň.

Předpokládaná čerpaná množství současnými výtlačnými řady do vodojemů:

- do VDJ Pouzdřany: 20 l/s
vypočtená hydraulická ztráta při tomto průtoku v současném potrubí DN350 Ocel a drsnosti potrubí K 5 mm vychází 1,3 m v.s., hydrostatická dopravní výška je 65 m v.s.
- do VDJ Pasohlávky: 20 l/s
vypočtená hydraulická ztráta při tomto průtoku v současném potrubí DN200 LT a drsnosti potrubí K 5 mm vychází 25 m v.s., hydrostatická dopravní výška je 43 m v.s.

11.2 JÍMACÍ ÚZEMÍ IVAŇ

Na základě předchozích hydrogeologických prací (viz kap. 4) byla pro vznik nového jímacího území vybrána oblast jihovýchodně od obce Ivaň. Z tohoto jímacího území by se surová voda čerpala do úpravy vody Ivaň.

Navrženo je 7 jímacích vrtů HJ11 – HJ17 a 22 monitorovacích vrtů HM1 – HM22 do hloubky 10 až 20 m pod terénem.

11.2.1 VYDATNOST JÍMACÍHO ÚZEMÍ IVAŇ

Vydatnost a využitelnost plánovaných jímacích vrtů jímacího území Ivaň popisuje Hydrogeologický posudek: Ověření aktuálních kvalitativních parametrů kvartérní zvodně pro posouzení možnosti vybudování nového vodního zdroje; Aqua enviro, s.r.o; 02/2022.

Celková využitelná vydatnost jímacího území Ivaň se v tomto dokumentu předpokládá 30 ~ 50 l/s.

11.2.2 KVALITA SUROVÉ VODY

Pro účely zpracování této studie byly použity rozborů surové vody z vrtů HV1008A a HV1014.

Z hlediska legislativních požadavků na kvalitu pitné vody (dle vyhlášky č. 252/2004 Sb.) tyto rozborů indukují nevyhovující, nebo zvýšené hodnoty v ukazatelích:

Ve vrtu HV1008A:

- mangan (0,75 mg/l; mezní hodnota (MH) dle legislativy – 0,05 mg/l)
- celková tvrdost vody – vápník + hořčík (3,93 mmol/l; doporučená hodnota (DH) dle legislativy – 2,0 až 3,5 mmol/l)
- dále je surová voda z vrtu HV1008A charakterizována nižším pH (6,6; MH dle legislativy – 6,5 až 9,5) a zvýšeným obsahem organických látek vyjádřených ukazatelem CHSK-Mn (2,19 mg/l; MH dle legislativy – 3,0 mg/l)
- v poskytnutém rozboru kvality vody nebyly stanoveny všechny sledované pesticidní látky

Ve vrtu HV1014:

- mangan (1,02 mg/l; MH dle legislativy – 0,05 mg/l)
- celková tvrdost vody – vápník + hořčík (3,54 mmol/l; DH dle legislativy – 2,0 až 3,5 mmol/l)
- amonné ionty (2,06 mg/l; MH dle legislativy – 0,5 mg/l)
- mikrobiologické znečištění – počty kolonií při 22°C (1210 KTJ/ml; DH dle legislativy – 200 KTJ/ml) a počty kolonií při 36°C (960 KTJ/ml; DH dle legislativy – 40 KTJ/ml)
- dále je surová voda z vrtu HV1014 charakterizována zvýšeným obsahem organických látek vyjádřených ukazatelem CHSK-Mn (2,41 mg/l; MH dle legislativy – 3,0 mg/l)
- pH surové vody z vrtu HV1014 nebylo stanoveno
- poskytnutý rozbor nebyl v rozsahu úplného rozboru dle vyhlášky 252/2004 Sb. a dále zde nebyly stanoveny všechny sledované pesticidní látky

Poskytnuté rozborů kvality surové vody jsou v příloze E.

Další ověření kvality surové vody v jednotlivých průzkumných vrtech bude provedeno v rámci plánovaného Hydrogeologického průzkumu.

Hodnocení upravitelnosti - kategorie surové vody

Vyhodnocením poskytnutých analytických rozborů surové vody lze konstatovat, že vodu z vrtu HV1008A určenou k úpravě lze zařadit do kategorie podzemní surové vody A2, vodu z vrtu HV1014 do kategorie podzemní surové vody A3 (kvůli vysokému obsahu amonných iontů) – vše dle hodnotících kritérií dle prováděcí vyhlášky č. 428/2001 Sb., příloha č. 13. Využitím smíšené surové vody z obou vrtů HV1008A a HV1014 k úpravě na úpravně vody Ivaň lze smíšenou surovou vodu zařadit do kategorie A2. Tyto okolnosti byly akcentovány při návrhu technologické linky, resp. linek úpravy vody Ivaň.

12. JEDNOTLIVÉ VARIANTY ŘEŠENÍ ÚV IVAŇ

12.1 SKLADBA TECHNOLOGICKÉ LINKY ÚPRAVNY VODY

Technologická linka úpravy vody pro všechny varianty musí zajistit odstranění/separaci přítomných znečišťujících látek pod stanovené limity dané vyhláškou č. 252/2004 Sb. Technologická linka úpravy vody musí zahrnovat následující úpravárenské stupně:

Provzdušnění

Provzdušnění zajistí nasycení podzemní surové vody vzdušným kyslíkem.

1. separační stupeň – flokulace a sedimentace

Po nadávkování koagulantu do upravované vody dochází k destabilizaci znečišťujících příměsí (možné koloidy, organické látky aj.) a následné agregaci – tvorbě vloček. Vzniklá suspenze těchto znečišťujících příměsí je následně separována gravitačním usazením (sedimentací).

2. separační stupeň – písková filtrace

Písková filtrace s preparací zajistí odstranění manganu, případné zbytkové suspenze znečišťujících příměsí nerozpuštěných látek z 1. separačního stupně, barvy, snížení CHSK/TOC aj.

Písková filtrace s navrženou nízkou filtrační rychlostí upravované vody, ve spojení s dostatečným provzdušněním vody, zajistí snížení/odstranění přítomných amonných iontů ve vodě.

Následující 3. separační stupeň tvořený GAU filtry, primárně sloužící k adsorpci reziduálních organických látek (především pesticidů), není na základě aktuálně poskytnutých rozborů kvality surové vody nezbytně nutný. Pesticidní látky a jejich metabolity se nyní v surové vodě vyskytují v podlimitních hodnotách. Nicméně dodané rozborů neobsahují úplný výčet sledovaných pesticidů a jejich metabolitů, a tyto rozborů je nutné doplnit – pro posouzení relevantnosti doplnění technologické linky o 3. separační stupeň.

3. separační stupeň – GAU filtrace (variantně)

Zajistí adsorpci reziduálních organických látek (pesticidů), další snížení CHSK/TOC a zlepšení senzorických vlastností upravené vody.

V následujícím popisu a ve výkresových přílohách je variantně uváděna i technologická linka s GAU filtry.

12.2 VARIANTY TECHNOLOGICKÉ LINKY ÚPRAVNY VODY

Při zpracování této studie byly posouzeny následující varianty technologické linky úpravy vody bez GAU filtrace:

Tlaková technologická linka s tlakovými pískovými filtry

U této linky se čerpá voda z vrtů na provzdušnění, odkud voda gravitačně natéká do 1. separačního stupně flokulace a sedimentace. Následně se voda akumuluje v jímce, ze které se znovu čerpá na tlakové pískové filtry.

Výhodou této tlakové linky je tlaková písková filtrace, která je prostorově méně náročná než gravitační pískové filtry díky vyšší filtrační rychlosti.

V surové vodě se však vyskytují zvýšené nadlimitní koncentrace amonných iontů, pro jejichž odstranění na mikrobiologicky oživených filtrech je zapotřebí naopak nízká filtrační rychlost. Z tohoto důvodu jsou

tlakové filtry pro úpravu surové vody s nadlimitním obsahem amonných iontů nevhodné. Lze navrhnout i tlakové filtry s nižší filtrační rychlostí, to však není smysluplné – takto navržené tlakové filtry jsou příliš velké a problematické z hlediska jejich manipulace a instalace.

Nevýhodou této tlakové linky je nutnost dalšího čerpání na tlakové filtry za 1. separačním stupněm technologické linky.

Tato linka s tlakovou pískovou filtrací je pro úpravu surové vody s nadlimitními koncentracemi amonných iontů, a tedy pro úpravnu vody Ivaň *nevhodná*.

Gravitační technologická linka s otevřenými (gravitačními) pískovými filtry

U této linky voda po provzdušnění protéká celou technologickou linkou gravitačně.

Výhodou této gravitační linky je pouze jedno čerpání surové vody přímo z vrtů na celou technologickou linku.

Gravitační filtry ale musí být výškově osazeny nad maximální hladinou vody v akumulaci, aby voda z filtrů gravitačně natékala do akumulace. Současné výškové uspořádání akumulace a objektu čerpací stanice umožňuje použití této gravitační linky. Nádrže na koagulaci, sedimentaci a gravitační filtry budou osazeny na vyvýšených nosných konstrukcích nad hladinu vody v akumulaci.

Nevýhodou této gravitační linky je prostorová náročnost gravitačních pískových filtrů, které potřebují velkou filtrační plochu pro beztlakovou filtraci s nízkou filtrační rychlostí. Pro snížení/odstranění nadlimitních koncentrací amonných iontů v surové vodě je však nízká filtrační rychlost žádoucí.

Vzhledem k nutnosti odstraňovat ze surové vody i amonné ionty, je gravitační technologická linka s otevřenými (gravitačními) pískovými filtry pro úpravnu vody Ivaň *vhodná*.

Tlaková technologická linka s jednotkou tlakové membránové filtrace

Tato linka je obdobná jako první varianta, ale místo tlakových pískových filtrů je použita jednotka tlakové membránové filtrace.

Výhodou této tlakové linky s membránovou filtrací je vysoká separační účinnost při odstraňování nerozpuštěných látek a filtrační membrána je účinnou „mechanickou“ bariérou mikrobiologického znečištění. Ve srovnání s otevřenými pískovými filtry má podstatně menší prostorovou náročnost.

Nevýhodou této linky je nutnost dalšího čerpání na tlakovou membránovou filtraci za 1. separačním stupněm technologické linky.

Další nevýhodou oproti výše uvedeným variantám je vyšší technologická náročnost celé linky, nutnost dalšího chemického hospodářství pro pravidelné chemické čištění membrán a související neutralizační procesy a vysoká cena oproti pískovým filtrům. Technologie membránové filtrace rovněž není vhodná pro odstraňování amonných iontů - nelze na jejím povrchu vytvořit biofilm pro mikrobiologický proces odstranění amoniaku. Také pro odstraňování manganu jsou výše uvedené varianty vhodnější než technologie membránové filtrace.

Kvůli těmto nevýhodám je tato linka s membránovou filtrací pro úpravnu vody Ivaň *nevhodná*.

Na základě výše uvedených skutečností a zhodnocení je pro úpravnu vody Ivaň nejvhodnější gravitační technologická linka s otevřenými (gravitačními) pískovými filtry.

Pokud by do této vybrané varianty úpravny vody měly být doplněny i GAU filtry, tyto již budou muset být tlakové, neboť současná výška haly čerpací stanice již nedovolí vyvýšení všech tří technologických stupňů úpravy vody nad maximální hladinu vody v akumulaci.

12.2.1 VÝKON VYBRANÉ TECHNOLOGICKÉ LINKY S GRAVITAČNÍMI PÍSKOVÝMI FILTRY

Při zpracování této studie byly posouzeny následující výkonové varianty technologické linky s gravitačními pískovými filtry bez GAU filtrů:

Technologická linka na 40 l/s

V prvním kroku byla hydrotechnicky spočtena technologická linka s výkonem 40 l/s. Byly stanoveny rozměry jednotlivých technologických zařízení a bylo posouzeno, zda lze tato zařízení dispozičně umístit do současných omezených prostor objektu čerpací stanice.

Výsledkem tohoto posouzení je závěr, že technologickou linku s gravitačními pískovými filtry na 40 l/s, která by upravovala surovou vodu z jímacího území Ivaň **nelze** vměstnat do současných prostor objektu čerpací stanice.

Technologická linka na 35 l/s

Ve druhém kroku byla hydrotechnicky spočtena technologická linka s výkonem 35 l/s. Byly stanoveny rozměry jednotlivých technologických zařízení a bylo posouzeno, zda lze tato zařízení dispozičně umístit do současných omezených prostor objektu čerpací stanice.

Výsledkem tohoto posouzení je závěr, že technologickou linku s gravitačními pískovými filtry na 35 l/s, která by upravovala surovou vodu z jímacího území Ivaň **nelze** vměstnat do současných prostor objektu čerpací stanice.

Technologická linka na 30 l/s

V dalším kroku byla hydrotechnicky spočtena technologická linka s výkonem 30 l/s. Byly stanoveny rozměry jednotlivých technologických zařízení a bylo posouzeno, zda lze tato zařízení dispozičně umístit do současných prostor objektu čerpací stanice.

Výsledkem tohoto posouzení je závěr, že technologickou linku s gravitačními pískovými filtry na 30 l/s, která by upravovala surovou vodu z jímacího území Ivaň již **lze** vměstnat do současných prostor objektu čerpací stanice.

Nominální a maximální výkon úpravny vody Ivaň bez GAU filtrů, kterou lze umístit do současného objektu čerpací stanice:

Popis	Nominální výkon	Krátkodobý maximální výkon*
	l/s	l/s
Technologická linka úpravny vody Ivaň	30	35

*Při tomto maximálním výkonu nebudou dodrženy návrhové parametry technologických zařízení (např. doby zdržení, filtrační rychlosti, apod.) a technologická linka může mít nižší účinnost na odstranění znečištění (souvisí také s aktuální kvalitou surové vody). Proto se provoz na tento maximální výkon doporučuje krátkodobý v řádech dnů, při nezbytném sledování kvality upravené vody.

Varianta s GAU filtry

Pokud by do této vybrané varianty úpravny vody s výkonem 30 l/s měly být doplněny i GAU filtry, tyto již budou muset být tlakové a nelze je již umístit do současných prostor čerpací stanice – pro GAU filtry bude nutná nová přístavba.

13. POPIS VYBRANÉ VARIANTY ÚV IVAŇ

V této kapitole a v příložených výkresech je již popisována a znázorněna úpravna vody Ivaň s gravitační technologickou linkou s výkonem 30 l/s, variantně i s tlakovými GAU filtry.

13.1 TECHNOLOGICKÉ ŘEŠENÍ ÚV IVAŇ

Návrhový výkon úpravy vody Ivaň je uveden v kapitole 12.2.1 výše.

Situační uspořádání je znázorněno v příloze B.4.

Technologické schéma je v příloze C.

Základní dispoziční výkresy jsou v příloze D.

Současná technologie, potrubní vstrojení a elektroinstalace v současné čerpací stanici a vodojemu budou demontovány a nahrazeny novými. Pouze dávkování plynného chlóru v současné chlorovně bude využito i nadále.

13.1.1 GRAVITAČNÍ TECHNOLOGICKÁ LINKA BEZ GAU FILTRŮ

2-stupňová technologická linka úpravy vody

Tato nová technologická linka bude umístěna v současné hale čerpací stanice.

Na výtlačném potrubí z jímacího území bude průtokoměr, odběrové místo pro odběry vzorků surové vody a podtlakové **provzdušnění** pomocí injektoru.

Provzdušněná voda bude přivedena do rozdělovacího objektu, kde dojde k rozdělení nátoky na dvě gravitační paralelní linky, každá o výkonu 15 l/s.

Z rozdělovacího objektu voda gravitačně natéká na **1. separační stupeň**, který bude tvořen flokulační nádrží a následující sedimentační nádrží. Před flokulační nádrží se bude v případě potřeby dávkovat koagulant.

Odsazená voda ze sedimentace natéká na **2. separační stupeň** – na dvojici paralelních gravitačních pískových filtrů. Před filtry se bude dle potřeby dávkovat hydroxid sodný pro zvýšení pH a manganistan draselný pro tvorbu preparační (katalytické) vrstvy na pískovém filtru a pro oxidaci/separaci manganu. Pro regeneraci (praní) pískových filtrů budou v prostoru současné dílny instalována dmychadla pracího vzduchu a v nejnižší úrovni současné čerpací stanice čerpadla prací vody.

Nakonec bude voda hygienicky zabezpečena dávkováním plynného chlóru a přivedena do současných akumulčních nádrží pitné vody. Dávkování plynného chlóru bude použito stávající v současné místnosti chlorovny.

Funkce jednotlivých úpravárenských stupňů pro odstranění znečištění obsaženého v upravované vodě jsou popsány v kapitole 12.1.

Kalové hospodářství pro tuto technologickou linku

Pro odpadní vody z technologie (prací vody z pískových filtrů a odkalení nádrží) je navržena nová vestavba samostatné nádrže kalových vod o objemu 50 m³ do současné akumulční nádrže.

Z této nádrže kalových vod bude odsazená voda, po usazení kalu v nádrži, vrácena (recirkulována) do rozdělovacího objektu. V případě potřeby bude do vratné odsazené vody dávkován koagulant.

Sedimentovaný kal z této nádrže bude čerpán do obecní splaškové kanalizace, případně odvážen cisternou na čistírnu odpadních vod. Množství odváženého kalu z této jímky se předpokládá cca 20 až 25 m³/měsíc při trvalém nominálním výkonu úpravy vody.

On-line měření kvality vody

V technologické lince se předpokládá instalace on-line měření kvality vody: pH, zákalu, absorpční při různých vlnových délkách (korelujících se sledovanými ukazateli např. barva, zákal, obsah organických látek) a volného chloru v upravené vodě ve spojení s měřením redox potenciálu.

Čerpací stanice do distribučních vodojemů

V nejnižší úrovni současné haly čerpací stanice budou osazeny nové čerpací jednotky s vertikálními čerpadly do VDJ Pouzdřany a do VDJ Pasohlávky. Požadovaná čerpaná množství jsou uvedena v kap. 11.1 výše.

Z výtaku do VDJ Pouzdřany bude i gravitační odtok s redukčním ventilem pro zásobování obce Ivaň. V rámci potrubního vystrojení bude i obtok čerpadel pro možné gravitační zásobování VDJ Pasohlávky z VDJ Pouzdřany.

Na všech odtokových potrubích bude měřen průtok a na odběrech z jednotlivých nádrží budou vzorkovací kohouty pro kontrolu kvality vody.

Tento prostor bude sloužit i jako armaturní prostor akumulčních nádrží.

Současné akumulční nádrže pitné vody se uvažuje zachovat a sanovat.

Nové technologické elektroinstalace, MaR, dispečink a přenos dat

V rámci stavby budou realizovány nové technologické elektroinstalace, měření a regulace, dispečink a přenos dat.

13.1.2 VARIANTA S TLAKOVÝMI GAU FILTRY

V této variantě jsou k technologické lince popsané v kapitole výše doplněny navíc tlakové GAU filtry. Tyto filtry již nelze vměstnat do současné haly čerpací stanice – pro GAU filtry bude nutná nová přístavba.

3. separační stupeň – GAU filtrace

Z otevřených pískových filtrů nebude voda gravitačně odtékat do akumulčních nádrží pitné vody, ale do čerpací jímky na tlakové GAU filtry.

Z této jímky bude voda čerpána na 4 paralelně zapojené tlakové filtry s filtrační náplní granulovaného aktivního uhlí (GAU).

Nakonec bude voda hygienicky zabezpečena dávkováním plynného chlóru a přivedena do akumulčních nádrží pitné vody. Dávkování plynného chlóru bude použito stávající v současné místnosti chlorovny.

Kalové hospodářství pro prací vody z GAU filtrů

Pro odpadní vody z praní GAU filtrů bude zapotřebí nová další vestavba samostatné nádrže pracích vod z GAU filtrů o objemu 50 m³ do druhé současné akumulční nádrže.

Z této nádrže pracích vod z GAU filtrů bude odsazená voda, po usazení případného kalu, vrácena (recirkulována) do rozdělovacího objektu. Prací vody z GAU filtrů jsou málo znečištěné a předpokládá se, že téměř veškeré vody z této jímky budou recirkulovány a produkce kalu pro čerpání do kanalizace, případně pro odvoz cisternou, bude zanedbatelná.

13.2 STAVEBNÍ ŘEŠENÍ ÚV IVAŇ

V současném objektu čerpací stanice, která bude změněna na úpravnu vody, budou provedeny potřebné stavební úpravy pro instalaci nové technologie úpravy vody a nových elektroinstalací.

Především se bude jednat o nové nosné konstrukce uvnitř současné haly čerpací stanice pro vyvýšené nádrže flokulace, sedimentace a pískových filtrů nad hladinu vody v akumulaci. Pro osazení čerpadel do nejnižší úrovně současné haly (pod hladinu vody v akumulaci) budou vybourány výplňové betony v nejnižší úrovni (podél akumulace) až na základovou desku.

V současné akumulární nádrži bude nová železobetonová vestavba samostatné nádrže kalových vod. Do této nádrže kalových vod bude nový samostatný vstup přes strop poklopem zvenku v úrovni terénu.

Současná místnost dílny bude využita pro rozšíření rozvodny, dmychárny a zbývající část jako sklad s dílnou. Předsíň chlorovny a chlorovna zůstanou a v chlorovně budou současně skladovány i zásobní tlakové lahve s plynným chlorem. Současný sklad chloru bude využitý pro skladování a dávkování ostatních chemikálií. Současná místnost obsluhy bude rozdělena na velín a na šatnu. Prostory se záchodem a sprchou budou ponechány.

Dále budou provedeny sanace současných betonových konstrukcí, sanace ocelových střešních vazníků, opravy podlahových mazanin a nové spádování podlah, nová okna, dveře i vrata, nové zdravotnické instalace, nová vzduchotechnika, nové vytápění, nové elektroinstalace, nové podhledy, nové obklady a dlažby, nové podlahové krytiny, opravy omítek, nové výmalby, nové řemeslné výrobky a další potřebné stavební úpravy vyplývající z následující projektové přípravy.

Současné akumulární nádrže budou zachovány a jsou zde uvažovány sanace betonových konstrukcí a nová hydroizolace stropu nádrže s novým zemním zásypem.

Současné oplocení areálu bude zrušeno a nahrazeno novým poplastovanými oplocením s betonovými sloupky, novou dálkově ovládanou vjezdovou bránou s pohonem.

Pro variantu s tlakovými GAU filtry bude přistavěna nová hala GAU filtrů železobetonové monolitické konstrukce. Pro odpadní prací vody z GAU filtrů vznikne ve druhé současné akumulární nádrži nová železobetonová vestavba samostatné nádrže pracích vod z GAU filtrů. Do této nádrže bude nový samostatný vstup přes strop poklopem zvenku v úrovni terénu.

13.3 PŘÍPOJKA ELEKTRICKÉ ENERIE A VENKOVNÍ KABELOVÁ VEDENÍ

V rámci následné přípravy stavby bude posouzena současná trafostanice a přípojka NN, zda vyhoví projektovanému příkonu všech spotřebičů nové úpravny vody Ivaň a případně budou navrženy s větší kapacitou.

Nová kabelová vedení jsou uvažována do nové čerpací stanice splaškových odpadních vod a k nové bráně na dálkové ovládání s pohonem.

13.4 ZPEVNĚNÉ KOMUNIKACE

V reálu úpravny vody Ivaň bude navržena nová areálová obslužná zpevněná komunikace a chodníky. Obslužná komunikace bude s obratištěm pro otočení obsluhujících vozidel (cisterna, nákladní automobil pro zásobování chemikáliemi či jiné vozidlo pro provoz).

Současný sjezd z krajské silnice bude opraven a opatřen novým asfaltobetonovým povrchem a panelová cesta do areálu bude po stavbě opravena.

Provizorní opatření pro zachování provozu a zásobování spotřebičů pitnou vodou při stavbě jsou uvedena v kapitole 14.1 níže.

14. VENKOVNÍ VODOVODNÍ A KANALIZAČNÍ POTRUBÍ

V novém jímacím území Ivaň jsou navrženy dva nové násoskové řady z jímacích vrtů do sběrné jímky surové vody. Na začátku každé násosky, v místech změny DN násosky a na konci násosky před sběrnou jímku surové vody jsou navrženy čistící šachty.

Pro přívod surové vody z jímacího území Ivaň je navržen nový výtlačný řad surové vody do ÚV Ivaň. Na začátku a na konci výtlačného řadu surové vody jsou navrženy čistící šachty.

Současně s novým výtlačným řadem surové vody do ÚV Ivaň je navržena rekonstrukce současného přívodného řadu z ČS Nová Ves (VDJ Pasohlávky), který je navržen nový v souběhu s novým výtlačkem surové vody.

Současný výtlačný řad do VDJ Pouzdřany je navržen uvnitř areálu ÚV Ivaň na výměnu za nový úsek.

Pro zásobování obce Ivaň z ÚV Ivaň je navržen nový zásobovací řad, který bude napojen na rozvodnou síť obce.

Současná jímka splaškových odpadních na vyvážení je navržena ke zrušení a místo ní je navržena nová čerpací stanice splaškových vod do obecní kanalizace. Z této čerpací stanice je navržen nový výtlač splaškových odpadních vod do obecní kanalizace.

Pro čerpání technologických odpadních vod (vodárenských kalových vod) z kalové jímky do obecní kanalizace je navržen také nový výtlač technologických odpadních vod.

Tři výše uvedené potrubní řady jsou navrženy v souběhu podél panelové příjezdové cesty.

Z ÚV Ivaň je navržen nový úsek bezpečnostního přelivu, který bude napojen na současné potrubí, které je zaústěno do melioračního příkopu.

Dešťové vody ze střech jsou svedeny novými úseky dešťové kanalizace do nové vsakovací šachty uvnitř areálu.

Všechny výše popsané potrubní řady jsou znázorněny v přílohách situací B.1 ~ B.4.

14.1 PROVIZORNÍ OPATŘENÍ PRO ZACHOVÁNÍ PROVOZU PŘI STAVBĚ

Pro gravitační zásobování VDJ Pasohlávky z VDJ Pouzdřany během výstavby bude nezbytný provizorní propoj přívodných potrubí do těchto vodojemů.

Pokud bude zapotřebí během výstavby i čerpat vodu do VDJ Pouzdřany, bude k tomuto provizornímu propojení nezbytná i provizorní čerpací stanice a provizorní elektroinstalace.

Po zajištění potřebných provizorních opatření pro zásobování spotřebišť během výstavby bude možné čerpací stanici a vodojem odstavit pro přestavbu na úpravnu vody.

15. NOVÉ JÍMACÍ ÚZEMÍ IVAŇ

Na základě předchozích hydrogeologických prací (viz kap. 4) byla pro vznik nového jímacího území vybrána oblast jihovýchodně od obce Ivaň. Z tohoto jímacího území se bude surová voda čerpat do úpravny vody Ivaň.

Objekty nového jímacího území Ivaň jsou znázorněny v příloze situace B.2.

15.1 NOVÉ JÍMACÍ A POZOROVACÍ VRTY

Pro jímání surové vody je navrženo 7 nových jímacích vrtů HJ11 ~ HJ17. U každého jímacího vrtu je navržen nový pozorovací vrt HM1 ~ HM7. Projektovaná hloubka vrtů je 20 m. Ochranné pásmo každého vrtu (vodního zdroje) 1. stupně bude vymezeno oplocením s informační cedulí se vstupní brankou a demontovatelným dílem pro vjezd techniky.

V dalším okolí jímacích vrtů jsou navrženy další pozorovací vrt HM8 ~ HM22.

Nad jímacími vrtly jsou navrženy prefabrikované železobetonové kruhové podzemní šachty. Vstup do šachet nad jímacími vrtly bude přes železobetonové stropní desky vstupním poklopem po žebříku. Šachta bude sloužit pro odběry vzorků, měření hladin a pro údržbu a regeneraci jímacích vrtů.

Násoskové řady z jímacích vrtů do sběrné jímky jsou popsány v kap. 14 výše.

15.2 NOVÁ SBĚRNÁ JÍMKA A ČERPAČÍ STANICE SUROVÉ VODY

U jímacího vrtu HJ14, ve společném oplocení areálu, je navržena nová sběrná jímka a čerpací stanice surové vody do ÚV Ivaň.

Budování sběrné jímky se předpokládá metodou spouštěné železobetonové studny. Těžení zeminy bude probíhat postupným podkopáváním bříty spouštěného pláště zevnitř, současně s odčerpáváním podzemní vody. Sběrná jímka bude s utěsněným dnem a bez přítoku spodní podzemní vody.

Ve sběrné jímce surové vody budou ukončeny násosky z jímacích vrtů a bude zde akumulována surová voda. Vstup do sběrné jímky bude přes železobetonovou stropní desku vstupním poklopem po žebříku na montovanou mezipodestu s přístupem k potrubním vystrojení.

Ze sběrné jímky povedou sací potrubí do čerpadel v čerpací stanici. Čerpací stanice je navržena jako dvoupodlažní budova železobetonové konstrukce. Nadzemní podlaží bude sloužit zejména ke vstupu do objektu a umístění elektrorozvaděčů. Dále z něj bude přístup do podzemního podlaží, kde bude umístěno další potrubní a technologické vystrojení (evakuační stanice násosek, evakuační stanice sacích potrubí a čerpadla surové vody do ÚV Ivaň).

Pro výkopy a založení objektů se předpokládá potřeba hloubkového odvodnění podloží pomocí hydrovrtu.

Výtlak surové vody do ÚV Ivaň je popsán v kap. 14 výše.

16. ODHADY INVESTIČNÍCH NÁKLADŮ

Odhad investičních nákladů na ÚV Ivaň bez GAU filtrů a jímací území Ivaň:

Popis položek	m.j.	Množství	Cena / m.j. [Kč]	Cena celkem [Kč]
STAVEBNÍ ČÁST				51 982 000
ÚV Ivaň				14 921 000
Stavební úpravy současné čerpací stanice na úpravnu vody	m ³ OP	2880	2 800	8 064 000
Vestavba nové kalové jímky odp. vod do nádrže	m ³ OP	100	4 900	490 000
Stavební úpravy současných nádrží vodojemu				5 068 000
Sanace bet. konstrukcí	m ²	1588	2 500	3 970 000
Hydroizolace stropu, vč. zemních prací	m ²	610	1 800	1 098 000
Nové oplocení s bránou				411 000
Oplocení	m	214	1 500	321 000
Brána s pohonem k ÚV	ks	1	90 000	90 000
Zpevněné areálové komunikace	m ²	290	2 000	580 000
Oprava sjezdu z krajské silnice	m ²	35	2 100	74 000
Oprava příjezdové panelové cesty	m ²	260	900	234 000

Venkovní vodovodní a kanalizační potrubí				25 995 000
Venkovní vodovodní potrubí				23 632 000
Násoska SZ, PE100RC d160 ~ 225	m	511	5 500	2 811 000
Násoska JV, PE100RC d160 ~ 225	m	469	5 500	2 580 000
Výtlačný řad surové vody, PE100RC d225x13.4	m	1 538	6 500	9 997 000
Čistící šachty včetně vystrojení	kpl	8	153 000	1 224 000
Výtlačný řad VDJ Pasohlávky, PE100RC d280x16.6	m	796	7 300	5 811 000
Výtlačný řad VDJ Pouzdřany, PE100RC d400x23.7	m	40	9 500	380 000
Zásobování řad Ivaň, PE100RC d225x13.4	m	113	6 500	735 000
Provizorní propoj, PE100 d160x95	m	55	1 700	94 000
Venkovní kanalizační potrubí				2 363 000
Bezpečnostní přeliv, PP DN400	m	37	11 000	407 000
Dešťová kanalizace, PP DN200~250	m	60	7 000	420 000
Čerpací stanice splaškové kanalizace vč. vystrojení	kpl	1	100 000	100 000
Výtlač splaškové kanalizace, PE100RC d90x5.4	m	141	5 500	776 000
Výtlač technologické kanalizace, PE100RC d90x5.4	m	120	5 500	660 000
Jímací území Ivaň				11 066 000
Jímací vrty	kpl	7	220 000	1 540 000
Pozorovací vrty	kpl	22	150 000	3 300 000
Šachty nad jímacími vrty	kpl	7	95 000	665 000
Oplocení jímacích vrtů s brankou	kpl	6	130 000	780 000
Sjezdy k jímacím vrtům	kpl	7	26 000	182 000
Sběrná jímka surové vody	m ³ OP	220	7 000	1 540 000
Čerpací stanice surové vody	m ³ OP	440	5 800	2 552 000
Zpevněná areálové komunikace	m ²	96	2 000	192 000
Oplocení areálu ČS surové vody s bránou	kpl	1	215 000	215 000
Hloubkové odvodnění	kpl	1	100 000	100 000
TECHNOLOGICKÁ ČÁST				18 925 000
ÚV Ivaň				14 855 000
Provzdušnění	kpl	1	1 100 000	1 100 000
Flokulační reaktory a usazovací nádrže	kpl	2	725 000	1 450 000
Gravitační pískové filtry	kpl	4	750 000	3 000 000
Obslužné lávky, žebříky	kpl	1	400 000	400 000
Čerpací technika v ÚV				2 965 000
Čerpadla do VDJ Pouzdřany	ks	2	580 000	1 160 000
Čerpadla do VDJ Pasohlávky	ks	2	580 000	1 160 000
Prací čerpadla pískových filtrů	ks	2	210 000	420 000
Provozní ATS	ks	1	100 000	100 000
Recirkulační čerpadlo odsazené vody z jímky odp. vod	ks	1	50 000	50 000
Čerpadlo kalové vody do kanalizace z jímky odp. vod	ks	1	50 000	50 000
Ponorné kalové čerpadlo	ks	1	25 000	25 000
Dmychadla pracího vzduchu	kpl	2	70 000	140 000
Chemické hospodářství	kpl	1	450 000	450 000
On-line měření kvality vody (pH, zákal, absorpance, Cl, ORP)	kpl	1	1 500 000	1 500 000

Potrubí, armatury a kotvení	kpl	1	1 750 000	1 750 000
Provizorní propoje a opatření	kpl	1	150 000	150 000
Montáže	kpl	1	1 700 000	1 700 000
Demontáže	kpl	1	100 000	100 000
Technolog zhotovitele, uvedení do provozu	kpl	1	150 000	150 000
Jímací území Ivaň				4 070 000
Potrubní vystrojení jímacích vrtů	kpl	7	190 000	1 330 000
Evakuační stanice v ČS surové vody	kpl	1	210 000	210 000
Čerpadla surové vody	ks	2	690 000	1 380 000
Potrubní vystrojení SJ+ČS surové vody	kpl	1	750 000	750 000
Montáže	kpl	1	400 000	400 000
ELEKTRO ČÁST				13 543 000
ÚV Ivaň				6 540 000
Technologická elektroinstalace ÚV	kpl	1		4 327 000
Provozní rozvod silnoprůdu	kpl	1	2 420 000	2 420 000
Měření a regulace, ASŘ	kpl	1	1 850 000	1 850 000
Venkovní kabely NN a signalizační v areálu	m	38	1 500	57 000
Stavební elektroinstalace vč. PZTS	kpl	1	800 000	800 000
Přípojka NN	m	195	1 500	293 000
Sloupová trafostanice	kpl	1	800 000	800 000
Přenos dat, dispečink	kpl	1	320 000	320 000
Jímací území Ivaň				7 003 000
Elektroinstalace ve vrtech	kpl	7	300 000	2 100 000
Venkovní kabely NN a signalizační do vrtů	m	1020	1 800	1 836 000
Technologická elektroinstalace SJ+ČS	kpl	1		1 279 000
Provozní rozvod silnoprůdu	kpl	1	770 000	770 000
Měření a regulace, ASŘ	kpl	1	500 000	500 000
Venkovní kabely NN a signalizační v areálu SJ+ČS	m	6	1 500	9 000
Stavební elektroinstalace SJ+ČS vč. PZTS	kpl	1	150 000	150 000
Přípojka NN	m	905	1 500	1 358 000
Přenos dat, dispečink	kpl	1	280 000	280 000
VEDLEJŠÍ A OSTATNÍ NÁKLADY	%	2		1 689 000
REZERVA	%	10		8 613 900
ODHAD INVESTIČNÍCH NÁKLADŮ CELKEM BEZ DPH				94 752 900
DPH	%	21		19 898 109
ODHAD INVESTIČNÍCH NÁKLADŮ CELKEM VČ. DPH				114 651 009

Odhad investičních nákladů pro variantu ÚV Ivaň s GAU filtry a jímací území Ivaň:

Popis položek	m.j.	Množství	Cena / m.j. [Kč]	Cena celkem [Kč]
STAVEBNÍ ČÁST				54 736 000
ÚV Ivaň				17 675 000
Stavební úpravy současné čerpací stanice na úpravnu vody	m ³ OP	2880	2 800	8 064 000
Přístavba haly GAU filtrů	m ³ OP	360	5 800	2 088 000
Vestavba kalové jímky odpadních vod do nádrže	m ³ OP	100	4 900	490 000
Vestavba jímky pracích vod z GAU filtrů do nádrže	m ³ OP	100	4 900	490 000
Stavební úpravy současných nádrží vodojemu				5 068 000
Sanace bet. konstrukcí	m ²	1588	2 500	3 970 000
Hydroizolace stropu, vč. zemních prací	m ²	610	1 800	1 098 000
Nové oplocení s bránou				411 000
Oplocení	m	214	1 500	321 000
Brána s pohonem k ÚV	ks	1	90 000	90 000
Zpevněné areálové komunikace	m ²	378	2 000	756 000
Oprava sjezdu z krajské silnice	m ²	35	2 100	74 000
Oprava příjezdové panelové cesty	m ²	260	900	234 000
Venkovní vodovodní a kanalizační potrubí				25 995 000
Venkovní vodovodní potrubí				23 632 000
Násoska SZ, PE100RC d160 ~ 225	m	511	5 500	2 811 000
Násoska JV, PE100RC d160 ~ 225	m	469	5 500	2 580 000
Výtlačný řad surové vody, PE100RC d225x13.4	m	1 538	6 500	9 997 000
Čistící šachty včetně vystrojení	kpl	8	153 000	1 224 000
Výtlačný řad VDJ Pasohlávky, PE100RC d280x16.6	m	796	7 300	5 811 000
Výtlačný řad VDJ Pouzďřany, PE100RC d400x23.7	m	40	9 500	380 000
Zásobování řad Ivaň, PE100RC d225x13.4	m	113	6 500	735 000
Provizorní propoj, PE100 d160x95	m	55	1 700	94 000
Venkovní kanalizační potrubí				2 363 000
Bezpečnostní přeliv, PP DN400	m	37	11 000	407 000
Dešťová kanalizace, PP DN200~250	m	60	7 000	420 000
Čerpací stanice splaškové kanalizace vč. vystrojení	kpl	1	100 000	100 000
Výtlač splaškové kanalizace, PE100RC d90x5.4	m	141	5 500	776 000
Výtlač technologické kanalizace, PE100RC d90x5.4	m	120	5 500	660 000
Jímací území Ivaň				11 066 000
Jímací vrtý	kpl	7	220 000	1 540 000
Pozorovací vrtý	kpl	22	150 000	3 300 000
Šachty nad jímacími vrtý	kpl	7	95 000	665 000
Oplocení jímacích vrtů s brankou	kpl	6	130 000	780 000
Sjezdy k jímacím vrtům	kpl	7	26 000	182 000
Sběrná jímka surové vody	m ³ OP	220	7 000	1 540 000

Čerpací stanice surové vody	m ³ OP	440	5 800	2 552 000
Zpevněná areálové komunikace	m ²	96	2 000	192 000
Oplocení areálu ČS surové vody s bránou	kpl	1	215 000	215 000
Hloubkové odvodnění	kpl	1	100 000	100 000
TECHNOLOGICKÁ ČÁST				25 465 000
ÚV Ivaň				21 395 000
Provzdušnění	kpl	1	1 100 000	1 100 000
Flokulační reaktory a usazovací nádrže	kpl	2	725 000	1 450 000
Gravitační pískové filtry	kpl	4	750 000	3 000 000
Obslužné lávky, žebříky	kpl	1	400 000	400 000
Tlakové GAU filtry	kpl	4	1 200 000	4 800 000
Čerpací technika v ÚV				3 815 000
Čerpadla do VDJ Pouzdřany	ks	2	580 000	1 160 000
Čerpadla do VDJ Pasohlávky	ks	2	580 000	1 160 000
Prací čerpadla pískových filtrů	ks	2	210 000	420 000
Čerpadla na GAU filtry	ks	3	250 000	750 000
Provozní ATS	ks	1	100 000	100 000
Recirkulační čerpadlo odsazené vody z jímky odp. vod	ks	1	50 000	50 000
Čerpadlo kalové vody do kanalizace z jímky odp. vod	ks	1	50 000	50 000
Recirkulační čerpadlo odsaz. vody z jímky praní GAU filtrů	ks	1	50 000	50 000
Čerpadlo kalové vody do kanalizace z jímky praní GAU filtrů	ks	1	50 000	50 000
Ponorné kalové čerpadlo	ks	1	25 000	25 000
Dmychadla pracího vzduchu	kpl	2	70 000	140 000
Chemické hospodářství	kpl	1	450 000	450 000
On-line měření kvality vody (pH, zákal, absorbance, Cl, ORP)	kpl	1	1 500 000	1 500 000
Potrubí, armatury a kotvení	kpl	1	2 240 000	2 240 000
Provizorní propoje a opatření	kpl	1	150 000	150 000
Montáže	kpl	1	2 060 000	2 060 000
Demontáže	kpl	1	100 000	100 000
Technolog zhotovitele, uvedení do provozu	kpl	1	190 000	190 000
Jímací území Ivaň				4 070 000
Potrubní vystrojení jímacích vrtů	kpl	7	190 000	1 330 000
Evakuační stanice v ČS surové vody	kpl	1	210 000	210 000
Čerpadla surové vody	ks	2	690 000	1 380 000
Potrubní vystrojení SJ+ČS surové vody	kpl	1	750 000	750 000
Montáže	kpl	1	400 000	400 000
ELEKTRO ČÁST				15 213 000
ÚV Ivaň				8 210 000
Technologická elektroinstalace ÚV	kpl	1		5 817 000
Provozní rozvod silnoprůdu	kpl	1	3 410 000	3 410 000
Měření a regulace, ASŘ	kpl	1	2 350 000	2 350 000
Venkovní kabely NN a signalizační v areálu	m	38	1 500	57 000
Stavební elektroinstalace vč. PZTS	kpl	1	950 000	950 000

Přípojka NN	m	195	1 500	293 000
Sloupová trafostanice	kpl	1	800 000	800 000
Přenos dat, dispečink	kpl	1	350 000	350 000
Jímací území Ivaň				7 003 000
Elektroinstalace ve vrtech	kpl	7	300 000	2 100 000
Venkovní kabely NN a signalizační do vrtů	m	1020	1 800	1 836 000
Technologická elektroinstalace SJ+ČS	kpl	1		1 279 000
Provozní rozvod silnoprůdu	kpl	1	770 000	770 000
Měření a regulace, ASŘ	kpl	1	500 000	500 000
Venkovní kabely NN a signalizační v areálu SJ+ČS	m	6	1 500	9 000
Stavební elektroinstalace SJ+ČS vč. PZTS	kpl	1	150 000	150 000
Přípojka NN	m	905	1 500	1 358 000
Přenos dat, dispečink	kpl	1	280 000	280 000
VEDLEJŠÍ A OSTATNÍ NÁKLADY	%	2		1 908 280
REZERVA	%	10		9 732 228
ODHAD INVESTIČNÍCH NÁKLADŮ CELKEM BEZ DPH				107 054 508
DPH	%	21		22 481 447
ODHAD INVESTIČNÍCH NÁKLADŮ CELKEM VČ. DPH				129 535 955

Další náklady investora na následující projektovou přípravu a průzkumné práce jsou odhadovány na cca 4 mil. Kč bez DPH.

17. ZÁVĚR

Tato studie byla zpracována za účelem posouzení možností přestavby současné čerpací stanice Ivaň s akumulací na úpravnu vody.

Při zpracování této studie bylo spočteno a posouzeno několik variant technologicko-technického řešení úpravy vody. Vybrána byla varianta úpravy vody s otevřenými pískovými filtry, kterou lze umístit do současného objektu čerpací stanice. Dále byla řešena i varianta této úpravy vody: navíc včetně tlakových GAU filtrů, pro které by se musela realizovat přístavba. Obě tyto varianty úpravy vody jsou popsány v kapitolách výše a znázorněny ve výkresových přílohách.

Nezbytnost GAU filtrace bude ověřena dalšími rozborů surové vody na pesticidní látky z jednotlivých vrtů v rámci další přípravy této stavby.

Zda bude pro další projektovou přípravu stavby zvolena varianta s GAU filtrací, nebo bez GAU filtrace, rozhodne investor na základě těchto doplňujících rozborů a na základě zvážení investice do GAU filtrace, která kromě odstranění pesticidních látek zajistí i snížení CHSK/TOC a zlepšení senzorických vlastností upravené vody.