

SO 307 Automatická tlaková stanice

D.1.3.7 - 01 TECHNICKÁ ZPRÁVA

Infrastruktura pro lokalitu Doubravník – Jih

PROJEKTOVÁ DOKUMENTACE PRO PROVEDENÍ STAVBY

ZODPOVĚDNÝ PROJEKTANT: ING. VLASTIMIL ŠILHAN

PROSINEC 2022

Seznam příloh:

- | | |
|---------|--------------------------------|
| D.1.3.7 | 01 Technická zpráva |
| D.1.3.7 | 02 Schéma armaturní komory VDJ |
| D.1.3.7 | 03 Vzorový výkres ATS |

D.1.3. Vodohospodářské objekty

1. Technická zpráva

a) základní identifikační údaje:

V této části projektové dokumentace jsou řešeny následující stavební objekt:

- SO 307 Automatická tlaková stanice.

Tento stavební objekt řeší zlepšení tlakových poměrů ve vodovodní síti stávající zástavby a bude zajišťovat dostatečné tlakové poměry navrhované lokality.

Automatická tlaková stanice (ATS) bude umístěna do stávající armaturní komory vodojemu (VDJ), kde dojde k úpravám na vtoku do VDJ, výměně řídicí jednotky a zařazení hygienizace přímo ve vodojemu.

b) popis charakteristik objektů:

Automatická tlaková stanice – „VDH 3.12/4-400-2 Hydrovar“

Automatická čerpací stanice se třemi celonerezovými vertikálními víceúhňovými čerpadly typu 10SVH05F022T. Na všech motorech jsou integrovány regulace Hydrovar typ HVL 4.022 (2,2 kW, 400 V s displejem s českými texty), které obsahují frek. měnič a řídicí jednotku (viz. popis Hydrovar). Software regulací obsahuje parametr pro hlídání teploty elektromotoru. Každá regulace má svůj displej pro monitoring stavu čerpadla a nastavování parametrů. Každé čerpadlo má také svůj tlakový snímač 0-10 barů pro řízení čerpací stanice. Znamená to, že skutečně všechny komponenty mají 100 % záskok při případné poruše. Samozřejmostí je střídání řídicí funkce čerpadel, kaskádní připojení čerpadel při zvýšené spotřebě, automatický záskok a pod.

K dispozici je také proudový vstup 4-20 mA pro plynulé nastavení požadované hodnoty tlaku, dále sériové rozhraní RS 485 s možností propojení pro kompletní dálkový přenos řízení a signalizaci všech parametrů a kontakt pro dálkové přepínání mezi dvěma nastavenými tlaky. Součástí ATS je tlaková nádoba 80 l s vakem PN 10 + flexi hadice pro její připojení, nerezové zpětné klapky, uzavírací armatury atd. Propojovací potrubí je z nerezové oceli, základový rám a držák el. rozvaděče rovněž celonerezové.

Parametry

$Q_{\Sigma} = \text{cca } 0 - 3,8 \text{ l/s}$ při $H_{\Sigma} = 30 \text{ m.v.sl.}$ při chodu jednoho čerpadla

$Q_{\Sigma} = \text{cca } 0 - 7,6 \text{ l/s}$ při $H_{\Sigma} = 30 \text{ m.v.sl.}$ při chodu dvou čerpadel

$Q_{\Sigma} = \text{cca } 0 - 11,4 \text{ l/s}$ při $H_{\Sigma} = 30 \text{ m.v.sl.}$ při chodu všech čerpadel

Třetí čerpadlo představuje 50% záskok

Parametry s možností zvednutí čerpané výšky pro budoucí rozšíření zástavby/NUTNOST

REDUKOVAT NEJNIŽŠÍ ZÁSTAVBY V BUDOUCÍ STÁVAJÍCÍ ZÁSTAVBĚ

$Q_{\Sigma} = \text{cca } 0 - 3,4 \text{ l/s}$ při $H_{\Sigma} = 44 \text{ m.v.sl.}$ při chodu jednoho čerpadla, při $f_{\max} = \text{cca } 53 \text{ Hz}$

$Q_{\Sigma} = \text{cca } 0 - 6,8 \text{ l/s}$ při $H_{\Sigma} = 44 \text{ m.v.sl.}$ při chodu dvou čerpadel, při $f_{\max} = \text{cca } 53 \text{ Hz}$

$Q_{\Sigma} = \text{cca } 0 - 10,2 \text{ l/s}$ při $H_{\Sigma} = 44 \text{ m.v.sl.}$ při chodu všech čerpadel, při $f_{\max} = \text{cca } 53 \text{ Hz}$

Systém řízení a přenosu dat

Vzhledem ke stáří systému řízení a nutnosti jeho významného rozšíření bude provedena výměna systému řízení za nový, 100% kompatibilní se stávající technikou odpovídající standardům provozovatele, Brněnské vodárny a kanalizace, a.s.. Vzhledem k velikosti objektu bude osazen pouze 7" dotykový panel pro zobrazování provozních veličin, parametrizaci a ovládání.

Komunikace bude zajištěna pomocí modemu, který bude nahrazen novým modelem, jehož zabezpečení odpovídá stávajícím bezpečnostním hrozbám. Z titulu nutného napojení i na okolní objekty bez modemů se zabezpečením bude nasazena dvojice modemů, datové toky budou po dobu souběhu modemů řízeny pomocí výše uvedeného nového systému řízení.

Veškeré práce a dodávky budou podléhat standardům provozovatele objektu tak, aby bylo zabezpečeno funkční napojení na existující dispečink.

Řízení ATS bude prováděno z nadřazeného systému řízení, který umožní zadávat provozní parametry pomocí dotykového panelu. Napojení na frekvenční měniče ATS bude provedeno pomocí signálů elektrického rozhraní měniče, pokud to nasazené měniče umožní, bude provedeno i napojení pomocí komunikační linky pro získání detailní diagnostiky měničů čerpadel ATS. Plné řízení z nadřazeného systému umožní doplnit potřebné technologické funkcionality dle potřeb provozovatele.

Bude provedena výměna veškerých senzorů a kabeláže MAR na objektu z důvodu stáří, aby se zabezpečil bezporuchový chod po provedení rekonstrukce.

Posouzení přípojky NN:

Podle revizní zprávy je v objektu v současné době instalované pouze osvětlení, provozní zásuvky a napájení měření a regulace. El. příkon stávajících rozvodů je tedy minimální, do 5kW.

Nová automatická tlaková stanice bude osazena třemi čerpadly, každá 2,2kW, 400V. Za předpokladu chodu všech tří čerpadel současně bude příkon 6,6kW.

Instalovaný příkon celé stanice: $P_p = 5,0 + 6,6 \text{ kW} = 11,6$

Soudobost čerpadel: $\beta = 1$

Soudobost ostatní instalace: $\beta = 0,5$, rezerva 20%

Přepočtený příkon: $P_p = 9,6 \text{ kW}$

Účinník $\cos \phi = 0,9$

Jmenovitý proud: $I_n = 15,5 \text{ A}$

Stávající hlavní jistič je tedy dostatečný pro napájení stávajících zařízení ve VDJ a napájení nových čerpadel.

Návrh hygienické zabezpečení vody:

Hygienické zabezpečení vody bude osazeno digitálním membránovým čerpadlem včetně příslušenství (např. Grundfos SMART Digital DDA-AR 7,5-16, PVC/Viton/keramika), dle požadavků provozovatele.

c) zdůvodnění funkčního a technického řešení:

Návrh ATS byl proveden ve spolupráci s BVK, a.s.. Technické řešení bylo provedeno firmou DISA s.r.o..

d) popis napojení na dosavadní síť:

ATS bude zařazena do stávající armaturní komory VDJ.

e) úprava režimu povrchových a podzemních vod a jejich ochrana:

Dešťové vody z navrhovaného území budou svedeny do retenční nádrže, odkud budou regulovaně odváděny stávající dešťovou kanalizací do vodního toku. Výstavbou retenční nádrže

dojde ke zlepšení režimu povrchových vod v území. Jakost podzemních vod nebude stavbou ohrožena.

Ochrana podzemních vod spočívá v použití materiálů určených pro výstavbu daných sítí a dodržení zásad pro výstavbu, tak aby nesprávným uložením potrubí a hutněním nedošlo k poškození potrubí a následným únikům a průsakům.

f) zvláštní požadavky na postup stavebních prací, na provoz a údržbu:

Přibližné sklony šikmých svahů v dočasných výkopech Norma ČSN 73 3050 udává přípustné sklony svahu poměrem výšky k půdorysu délky svahu. Celková stabilita svahů a dna výkopů se vyjadřuje stupněm bezpečnosti, který je definovaný jako poměr sil nebo momentu odporujících usmýknutí k silám anebo momentem vyvolávající usmýknutí. Sklony svahů se navrhuje v závislosti od fyzikálně-mechanických vlastností hornin, od výšky svahů, od sklonu terénu, od zatížení svahu, od působení tlaku podzemní vody a případně od dalších činitelů. Pro písčité a štěrkovité zeminy lze v dočasných výkopech uvažovat s maximálním přípustným sklonem svahu výkopu 1 : 1 (poměr výšky k půdorysné délce svahu). U dočasných svahů v prostředí hlinitých a jílovitých zemín se doporučuje řídit sklonem v poměru 1:0,25 až 1:0,50. Sklony možno navrhnout strmější, když se návrh prokáže výpočtem stability svahů. Stabilita svahů a dna výkopů hlubšího, jak 6 m (nepředpokládá se) se musí vždy prokázat výpočtem.

Pro výkopy inženýrských sítí hlubších než 1,5 m pak dle ČSN 73 3055 platí, že v nezastavěném území je nutno výkopy, do nichž vstupují osoby zajistit pažením.

Zeminy bude nutno v průběhu výstavby zabezpečit před povětrnostními vlivy (voda, promrzání), aby nedošlo k podstatnému zhoršení fyzikálně-mechanických vlastností.

Vedení sítí bude ukládáno do otevřeného výkopu, výkopové práce budou prováděny strojně, v místě křížení sítí budou provedeny ručně, aby nedošlo k poškození. Ve výkopu bude proveden podsyp z jemnozrnného materiálu, do kterého budou ukládány sítě. Po uložení budou zasypány jemnozrnným materiálem. Pro strojní hutnění je nutné minimální krytí potrubí 300mm nad horní hranu. Dále vyplníme štěrkopískem a následně bude vytvořena skladba vozovky. Výkopy o hloubce větší než 1,200m musí být paženy. Šířka výkopu je určena normou ČSN EN 1610, prEN 1046. Křížení sítí bude vytvořeno dle ČSN 73 6005.

Provoz a údržba ATS bude ve správě BVK, a.s..

g) charakteristika a popis technického řešení objektů z hlediska ochrany životního prostředí a bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a provozu stavebních zařízení během výstavby:

Jedná se o výstavbu inženýrských sítí, které budou ukládány do výkopů a následně zasypávány, je tedy nutné dodržet požadavky na provádění výkopových prací z hlediska bezpečnosti práce, viz výše. Při stavbě nebudou používány žádné nebezpečné látky, které by v případě úniku zapříčinily poškození životního prostředí. Veškeré odpady vzniklé při výstavbě budou roztříděny a odvezeny k likvidaci.

Při stavbě nebudou použity žádné technologie, při níž by docházelo k ohrožení životního prostředí, a nebudou se používat přímo látky ohrožující životní prostředí.

Po celou dobu výstavby je nutné dbát na:

- Čištění vozidel opouštějících staveniště a přilehlých komunikací, dojde-li vlivem výstavby k jejich znečištění.
- Zabránění vlivu přílišné prašnosti a hlučnosti při provádění stavebních prací.
- Dodržování veškerých dohod a nařízení se zainteresovanými orgány a organizacemi.
- Opatření, která zabrání při provozu a plnění pohonných hmot mechanismů a dopravních prostředků úniku ropných látek do zeminy a podzemních vod, ochranných pásem vodních zdrojů pitné vody.
- TKO ze zařízení staveniště budou vysypávány do sběrných nádob a pravidelně odváženy stavebníkem či smluvním partnerem zajišťujícím likvidaci. Při likvidaci odpadů bude respektována vyhláška č. 381/2001 Sb.- Katalog odpadů a vyhláška č.383/2001 Sb. O podrobnostech nakládání s odpady dle zákona 185/2001Sb. – zákon o odpadech. Bude vedena evidence dle §16 odstavec 1 písm g) zákona 185/2001Sb. a dle vyhlášky č. 38,3/2001Sb. §21 a §22.

Při stavebních pracích je nutno dodržovat veškeré bezpečnostní předpisy vyplývající z platných vyhlášek. Je nutno dodržet zejména zásady technických, organizačních a dalších opatření k zajištění bezpečnosti práce podle vyhlášky č. 361/2007 Sb. Dále bude bezpečnost a ochrana zdraví při práci zajištěna v souladu s nařízením vlády č. 361/2007Sb., 309/2006Sb. a 148/2006Sb. Při provádění stavby bude postupováno dle zákona č. 309/2006Sb., kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovně právních vztazích o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti či poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy.

- h) popis řešení ochrany proti agresivnímu prostředí, případně bludným proudům.

Vzhledem k umístění navrhované stavby nepředpokládáme ohrožení stavby výše uvedeným.

2. Hydrotechnické výpočty

Jedná se o certifikovaný výrobek, hydrotechnické výpočty jsou dány výrobcem a vstupní hodnoty byly zadány dle požadavků BVK, a.s. a Obce Doubravník.

3. Statické výpočty

- a) pro potrubí v rozsahu potřebném pro návrh typu a únosnosti;

Budou použita potrubí, která jsou již navržena pro běžnou výstavbu kanalizačních sítí v běžných stavebních podmínkách. Statický výpočet je dán výrobcem daného potrubí.

- b) pro betonové konstrukce.

Budou použity betonové prvky, které jsou již navrženy pro běžnou výstavbu kanalizačních sítí v běžných stavebních podmínkách. Statický výpočet je dán výrobcem daného betonového prvku.