

SEZNAM PŘÍLOH

k dokumentaci pro provádění stavby

„HOLICE – STADION DUKELSKÁ ZDROJE VODY PRO ZÁVLAHY“

objekt: IO 24 – UŽITKOVÝ VODOVOD, STUDNY

IO24 D.1	Seznam příloh a technická zpráva	-	9 A4
IO24 D.2	Dispozice technologie úpravy vody	1 : 50	2 A4
IO24 D.3	Půdorys technologie úpravy vody	1 : 50	2 A4
IO24 D.4	Řez technologie úpravy vody	1 : 50	2 A4
IO24 D.5	Technologické schema 1	-	2 A4
IO24 D.6	Výkres akumulční nádrže 25m3 - strojní	1 : 50	2 A4
IO24 D.7	Technologické schema čerpací stanice	-	1 A4
Celkem			20 A4

HLAVNÍ INŽENÝR PROJEKTU: ING. DANIEL KOTAŠKA			 E-MAIL: EKOMONITOR@EKOMONITOR.CZ	
ZODP. PROJEKTANT: PROFESE V+K	VYPRACOVAL:	KONTROLOVAL:		
ING. DANIEL KOTAŠKA	ING. JIŘÍ ČTVRTEČKA	ING. D. KOTAŠKA		
INVESTOR: MĚSTO HOLICE, HOLUBOVA 1, 534 01 HOLICE			ČÍSLO ZAKÁZKY	8177 19 041
NÁZEV AKCE: HOLICE – STADION DUKELSKÁ ZDROJE VODY PRO ZÁVLAHY			FORMÁT A4	9
OBJEKT: IO 24 – UŽITKOVÝ VODOVOD, STUDNY			DRUH PROJEKTU	DPS + TDW
ČÁST: D – DOKUMENTACE OBJEKTŮ A TECHNOLOG. ZAŘÍZENÍ			DATUM	03/2019
			MĚŘÍTKO	-
NÁZEV VÝKRESU: SEZNAM PŘÍLOH A TECHNICKÁ ZPRÁVA			ČÍSLO VÝKRESU: IO24 D.1	PARÉ Č.:

TECHNICKÁ ZPRÁVA

1. Identifikační údaje

Název stavby: HOLICE – STADION DUKELSKÁ
ZDROJE VODY PRO ZÁVLAHY

Místo stavby: sportovní areál

Kraj, obec: Pardubický kraj, obec Holice

Katastrální území: Holice v Čechách

Pozemek : 1724/19; 1725/23

Investor : Město Holice
Holubova 1, 534 01 Holice
Zastoupený Mgr. Ondřej Výborný, starosta města

Projektant : Vodní zdroje Ekomonitor spol. s.r.o., Píšťovy 820, 537 01 Chrudim
15053695
Odpovědný zástupce Ing. Daniel Kotaška, autorizace č. 0700680

Účel stavby: zásobování vodou

Stupeň dokumentace: pro výběr zhotovitele

Objekt: IO 24 – ROZVOD ZÁVLAHOVÝCH VOD, STROJNÍ ČÁST

2. Úvod

Předmětem řešení tohoto inženýrského objektu IO 24 je řešení technologie úpravy vody v objektu SO 06 Provozní objekt a čerpání závlahových vod do trubních rozvodů závlahových vod (okruh 1). Strojní část navazuje na čerpání a dopravu podzemní vody do budoucí strojovny ze dvou vrtů, včetně jejich vystrojení a doprava povrchové vody z nádrže Blažkovec od stávajícího technického objektu do budoucí strojovny.

Dále bude řešeno vystrojení čerpací stanice v suché jímce vedle akumulární nádrže o objemu 25 m³. Z čerpací stanice je voda čerpána do rozvodů závlahových vod (okruh 2). Dokumentace nově řeší i propojení závlahových okruhů.

V případě Okruhu 2 se bude jednat pouze o rozvody vody z akumulární nádrže pro plnění dešťovými vodami z části sportovní plochy a výhledově ze sportovní haly. Před nádrží bude osazena filtrační šachta pro zachycení nesených nečistot. Stavební část akumulární jímky a filtrační šachta jsou součástí objektu IO 27 Dešťová kanalizace. V suché jímce akumulární nádrže bude osazeno odstředivé čerpadlo s řídicí jednotkou (Easypress) pro zajištění tlakovým poměrů v závlahovém okruhu. Je uvažováno s čerpadlem pro množství 1,0 - 2,0 l/s při tlakové úrovni 0,20 - 0,45 MPa.

OKRUH 1

3. Technické řešení

3.1 Technologie úpravy vody

Jako zdroj vody pro závlahy bude využívána podzemní voda ze dvou vrtů a povrchová voda z retenční nádrže Blažkovec. Obě vrtané studny budou sloužit pouze jako doplňkový zdroj vody v případě nedostatečné akumulace z povrchových zdrojů.

Podzemní voda bude čerpána z vrtu HG-1 a HG-2 čerpadly o výkonu 0,3 l/s a 0,2 l/s přes automatický pískový filtr 1" a změkčovací filtr do podzemní akumulární nádrže o objemu 100 m³. Projektovaná kapacita úpravny je tedy 0,5 l/s. Před filtry bude dávkován koagulant membránovým solenoidovým dávkovacím čerpadlem M3, které je ovládáno impulzy od vodoměru Q3 s ručním nastavením velikosti dávky koagulantu. Na potrubí za filtry bude instalován škrtkový ventil, pomocí kterého bude nastaven požadovaný průtok a tlak na filtrech. V případě dosažení maximální hladiny v akumulární nádrži budou blokována čerpadla ve vrtech HG-1 a HG-2, při poklesu hladiny v nádrži budou čerpadla opět spuštěna. Čerpadla jsou chráněna proti chodu na sucho snímači ve vrtech. Při proplachu filtrů bude sepnut bezpotenciálový kontakt filtru a dojde k sepnutí čerpadel ve vrtech. Voda z praní filtrů je svedena do splaškové kanalizace.

Povrchová voda z Blažkovecké nádrže bude přiváděna gravitačně stávajícím potrubím DN 100 o průtoku 8,0 l/s do stávající úpravny vody v areálu, kde bude potrubí napojeno na nový přívodní řad „V3“ a vedeno v zemi a pod podlahou budoucí garáže až ke strojovně. Ve strojovně bude potrubí vyvedeno na pískový filtr s filtrační náplní z křemičitého písku. Ještě před pískovým filtrem bude dávkován koagulant membránovým solenoidovým dávkovacím čerpadlem M6, které je ovládáno impulzy od vodoměru Q4 s ručním nastavením velikosti dávky koagulantu.

Filtrovaná voda bude dále odtékat do podzemní akumulární nádrže. Stávající filtr v technické místnosti bude nahrazen novým pískovým filtrem s průtokem 8 l/s, umístěným v nové strojovně. Objekt stávající technické místnosti bude následně odstraněn.

V případě dosažení maximální hladiny v akumulární nádrži bude uzavřen elektroventil E1, při poklesu hladiny bude elektroventil opět otevřen. Elektroventil je zařízení s havarijní funkcí, v případě výpadku elektrické energie bude automaticky uzavřen. Praní pískového filtru probíhá manuálně přenastavením uzávěrů filtru. Jako prací voda ve využívána upravená voda z akumulární nádrže. Voda je na filtr čerpána automatickou tlakovou stanicí M7. Voda z praní filtru je svedena do splaškové kanalizace. Doporučujeme, aby praní filtru probíhalo pouze v případě, pokud nebudou v činnosti závlahy.

Přímo do podzemní akumulární nádrže budou výhledově zaústěny drenážní vody z odvodnění dráhy (řeší jiný stavební objekt). Z tohoto důvodu bude vybudován bezpečnostní přepad DN 150 do dešťové kanalizace. Předmětem řešení bude pouze provedení odtokového potrubí z bezpečnostního přepadu, připraveného na napojení na areálové rozvody dešťové kanalizace. Nad bezpečnostním přepadem bude kontrolní vstupní poklop.

Z podzemní akumulární nádrže bude voda čerpána AT stanicí se dvěma čerpadly o celkovém výkonu 8 l/s (28,8 m³/hod) pro výšku 70 m jako voda závlahová do zavlažovacího systému, který není předmětem řešení tohoto projektu. Výkon AT stanice je dimenzován tak, aby zajistil

potřebný tlak na závlahu i nejvzdálenějších ploch hřišť. AT stanice bude také využívána pro praní pískového filtru na přiváděči z retenční nádrže.

AT stanice je navržena v samonasávacím provedení, každé čerpadlo je vybaveno samostatným sacím potrubím opatřeným sacím košem se zpětnou klapkou a mechanickým filtrem nečistot pro zachycení sedimentu z akumulární nádrže.

Obě soustavy budou napojeny na řídicí systém ve strojovně, budou přepínány ručně, podle aktuální potřeby vody.

Technologická zařízení

Poz.		Stroj, zařízení	počet
1	M1	Čerpadlo do vrtu není součástí této dokumentace	1 soub.
2	M2	Čerpadlo do vrtu - není součástí této dokumentace	1 soub.
3	Q1	Domovní vodoměr DN 15 není součástí této dokumentace	1 ks
4	Q2	Domovní vodoměr DN 15 není součástí této dokumentace	1 ks
5	Q3	Domovní vodoměr DN 20 - návrhový průtok $Q_n = 2,5 \text{ m}^3/\text{h}$ - $L = 190 \text{ mm}$, 40°C , PN 16 - na studenou vodu pro montáž do vodorovné polohy - připojení G1" - s impulzním výstupem Umístění: Úprava vody	1 ks
6	M3	Dávkovací zařízení koagulantu , sestávající z : - membránového solenoidového dávkovacího čerpadla $Q = 2 \text{ l/h@4bar}$, vč. hadic 8x5 a sacího a vstřikovacího ventilu, konzola pro čerpadlo - ruční nastavení velikosti dávky 0-100% - 230 V, 50 Hz, 10W, IP65 rozpouštěcí PE nádrže o objemu 30 l s ručním míchadlem	1 soub.
7	M4	Automatický pískový filtr - plně automatický, časově a objemově řízený filtr pro filtraci vody - sklolaminátová láhev, řídicí jednotka, vč. bypassu, odpadní hadice, připojení vstup 1", odpad 3/4" - provozní tlak 200 až 700 kPa (2-7 bar) - průměrná tlaková ztráta 100 kPa (1 bar) - rozměry: výška 1600 mm, průměr 300 mm - průtok filtrem 1,0 – 2,1 m^3/h - rychlost proplachu 2,8 m^3/h 230 V, 50 Hz, 20 W, bezpotenciálový kontakt, při regeneraci sepnuto	1 soub.
8	M5	Změkčovací filtr - plně automatický, objemově řízený filtr - sklolaminátová tlaková nádoba, zásobník na sůl, řídicí jednotka, vnitřní distribuční systém, řezací ventil - připojení vstup / výstup 1", odpad 3/4" hadice - provozní tlak 200 až 600 kPa (2-6 bar) - rozměry v x š h 1130 x 320 x 610 mm - maximální průtok 1,8 m^3/h 230 V, 50 Hz, 10 W, bezpotenciálový kontakt, při regeneraci sepnuto	1 soub.

9		Pískový filtr <ul style="list-style-type: none"> - tlakový rychlofiltr D = 1050 mm, s kolektorovými rameny - jednovrstvý filtr z polyesterového sklolaminátu - výška filtr. náplně 1,0 m / 2,5 kg/cm² - kapacita Q = 8,0 l/s při filtrační rychlosti 36,7 m/h - potřeba prací vody Q = 8,0 l/s pro H = 6 m, spotřeba 4,8 m³ - konstr. výška 1,545 m - ovládací baterie 5 ventilová d90 - vč. filtrační náplně z křemičitého písku vypouštění vody i písku ruční zátkou 1“, ruční odvoduš. ventil	1 soub.
10	M6	Dávkovací zařízení koagulantu , sestávající z : <ul style="list-style-type: none"> - membránového solenoidového dávkovacího čerpadla Q = 2 l/h@4bar, vč. hadic 8x5 a sacího a vstřikovacího ventilu, konzola pro čerpadlo - ruční nastavení velikosti dávky 0-100% - 230 V, 50 Hz, 10W, IP65 rozpuštěcí PE nádrže o objemu 30 l s ručním míchadlem	1 soub.
11	Q4	Průmyslový vodoměr DN 80 <ul style="list-style-type: none"> - návrhový průtok Q_n = 28,8 m³/h - L = 350 mm, 40°C, PN 16 - na studenou vodu pro montáž do vodorovné polohy - připojení DN 80 - s impulzním výstupem Umístění: Úprava vody	1 ks
12		Filtr Y filtr mechanických nečistot <ul style="list-style-type: none"> - filtrace sedimentu, rzi, jílu - vodní vysokokapacitní filtr na studenou vodu, - připojovací připojení příruba DN 100 	2 ks
13	M7	Automatická tlaková stanice <ul style="list-style-type: none"> - komponenty: 2 ks čerpadlo s integrovaným frekvenčním měničem, expanzní nádoba 12 l, snímač tlaku, manometr - vlastní řídicí systém, řízení na konstantní tlak, integrovaný systém otáčkové regulace - samonasávací, dvě samostatná sací potrubí - jmen. průtok Q = 8 l/s (28,8 m³/h), jmen. dopravní výška H = 70 m - příkon čerpadel Pi = 2x 7,5 kW, 400 V, 27 A, IP 54, IE3 - otáčky 360 – 4000 ot/min - ochrana proti chodu nasucho - připojení sání i výtlak DN 80 PN16 - hmotnost 325 kg - pozn: napájecí a signalizační kabely z rozvaděče do řídicí jednotky čerpadla zajistí profese elektro 	1 soub.
14	E1	Uzavírací kulový ventil DN 100 s elektropohonem <ul style="list-style-type: none"> - napájení 230 V, 10 W - ovládaný z bezpotenciálových kontaktů filtrů, vč. ukazatele polohy ventilu - s havarijní funkcí - připojení příruba DN 80, PN 6 	1 ks
15	E2	Uzavírací kulový ventil DN 100 s elektropohonem <ul style="list-style-type: none"> - napájení 230 V, 10 W - ovládaný z kontaktů řídicí jednotky závlahy, vč. ukazatele polohy ventilu - s havarijní funkcí - připojení příruba DN 80, PN 6 	1 ks

3.2 Elektroinstalace

Ponorná čerpadla ve studních budou ovládána a napájena elektrickou energií z nového elektrického rozvaděče RM1 umístěného ve strojovně Provozního objektu (SO 06). Čerpadla budou řízena podle snímání hladiny v akumulární nádrži, v provozu budou střídány. Navržená čerpadla budou vybavena automatickým systémem detekce chodu na sucho, při nedostatku vody ve studně budou odstavena a systém přepne na druhou studnu.

Na přiváděči z nádrže Blažkovec bude v prostoru provozního objektu instalován kulový kohout s elektropohonem s havarijní funkcí (pohon samočinně uzavírá armaturu v případě výpadku napájení). Podle nastavené preference provozovatelem, bude akumulární nádrž v 1.PP provozního objektu doplňována vodou z přiváděče Blažkovec nebo vrtaných studní pomocí ponorných čerpadel.

Ve strojovně budou dále umístěny dávkovače pro úpravu přiváděných vod. Dávkování bude řízeno automaticky podle nateklého množství – impulsy z vodoměrů v jednotlivých zdrojích vody.

Tlakovou vodu pro užitkový vodovod areálu bude zajišťovat Automatická tlaková stanice (ATS) umístěná ve strojovně Provozního objektu (SO 06). Stanice bude elektricky napájena z nového rozvaděče RM1, řízena bude vlastním systémem na nastavený tlak vody ve výstupním potrubí vodovodu. Stanice bude blokována proti chodu bez vody v případě nízké hladiny v akumulární nádrži, automatický provoz stanice bude možno řídit podle nastaveného časového programu a požadavkem ze závlahového systému sportoviště.

Elektroinstalace není součástí řešení tohoto provozního souboru. Je řešena v rámci objektu SO 06 Provozní objekt.

OKRUH 2

4. Technické řešení

4.1 Technologie čerpací stanice

V suché jímce akumulární nádrže bude osazeno odstředivé čerpadlo s ovládací jednotkou presscontrol (Easypress) pro zajištění tlakovým poměrů v závlahovém okruhu. Je uvažováno s čerpadlem pro množství 1,0 - 2,0 l/s při tlakové úrovni 0,20 - 0,45 MPa. Čerpadlo bude řízeno ovládací jednotkou Easypress. Pro čerpadlo s elektromotorem 400 V bude spínání řešeno přes stykač. Ovládací jednotka sepne čerpadlo při dosažení nastavené hodnoty min. tlaku (zapínací tlak) a vypne ho při zastavení odběru (průtoku). Tlak při daném odběru (průtoku) nekolísá, při různých průtocích má hodnoty odpovídající pracovnímu bodu použitého čerpadla na jeho charakteristice.

Ovládací jednotka navíc chrání čerpadlo proti chodu na sucho (při poklesu tlaku způsobeném nasátím vzduchu vypne čerpadlo).

Tlak na výtlaku z čerpadla po vypnutí odpovídá jeho max. dopravní výšce uvedené výrobcem. Ovládací jednotka bude umístěna mezi čerpadlem a první odběrné místo a zároveň před tlakovou nádobou.

Součástí osazení technologie je i elektroinstalace v suché a akumulární jímce 25 m³. Přívodní kabel CYKY 5x10 mm² není součástí.

Hlavní sestava

Na začátku systému bude instalována hlavní sestava. Umístění hlavní sestavy bude v suché části čerpací jímky. Před samotnou hlavní sestavou bude předfiltrace, kterou tvoří pískový filtr.

Předfiltrace se skládá z těchto základních komponentů:

- 1x pískový filtr Ø 600 mm, průtok 6 - 12 m³/hod, PN 8, max. provoz tlak do 6 bar
- Ventilová ovládací baterie pro možnost zpětného proplachu pro pískový filtr

Čerpadlo:

- Odstředivé čerpadlo s dvěma oběžnými koly, $Q = 2$ l/s pro $H = 45$ m,
- příkon 3,0 kW, $U = 400$ V, 50 Hz
- připojení $d_1 = 2''$ G, $d_2 = 1\frac{1}{4}''$ G, tlaková nádoba 15 litrů

Hlavní sestava se skládá z těchto základních komponentů:

- Mosazné šoupě 6/4"
- Šroubení 6/4"
- 2 x mosazný odkalovací filtr 6/4" se zpětným proplachem a jemným filtračním sítkem
- Hlavní el. mag. ventil 6/4" – řídicí jednotka (Easypress)
- Vypouštěcí ventil – přípojka pro kompresor

Šoupě

Umožňuje manuální uzavření vstupu vody do systému v době požadované odstávky systému (např. při zazimování) nebo při poruše.

Šroubení

Šroubení v hlavní sestavě umožňuje snadné provedení jakékoliv úpravy na systému bez zbytečného řezání potrubí nebo rozebírání mnoha dalších spojů.

Filtr mechanických nečistot

Čistota vody je nezbytným předpokladem fungování závlahového systému. Při čerpání z čerpací jímky bude voda nejprve filtrována přes pískový filtr Ø 600 mm. Tento filtr bude vybaven ventilovou baterií pro možnost zpětného proplachu. Další filtraci zajišťují dva mosazné filtry, které budou umístěny vedle sebe.

Ke každému filtru bude připojen elektromagnetický ventil 1" a pomocí ovládací jednotky budou tyto ventily otevírány a tím bude docházet k automatickému proplachu filtrů. Frekvence proplachů bude záviset na stupni jejího znečištění. Bude-li zadavatel požadovat snížení frekvence ručního čištění filtrů, je možné zvýšit počet filtrů – zvýšit jejich kapacitu (filtrační plochu).

Propojení okruhu 1 a okruhu 2

Tlaková závlahová voda bude z okruhu 1 přivedena do suché části akumulární jímky. Po nastavení armatur bude možné vodu z okruhu 1 napouštět do podzemní akumulární jímky 25 m³ nebo propojit přímo na potrubí okruhu 2. Voda z okruhu 1 slouží jako záložní zdroj pro okruh 2 v případě nedostatečných srážek. Využití se předpokládá především před výstavbou plánované sportovní haly. Napouštění akumulární jímky 25 m³ je umožněno otevřením ručního uzávěru na potrubí v suché jímce. Za ručním uzávěrem je osazen elektromagnetický ventil řízený plovákem v akumulární jímce. Při dosažení maximální hladiny dojde k uzavření elektromagnetického ventilu.

Na přítoku z okruhu 1 je osazena zpětná klapka, aby nedošlo k čerpání vody z akumulární jímky 25 m³ do okruhu 1.

Vypouštěcí ventil – přípojka pro kompresor

Umožňuje připojení kompresoru po ukončení sezóny a snadné profouknutí systému vzduchem (viz kap. zazimování). Umístěny jsou v hlavní sestavě.

Zazimování

Zavlažovací systém je nutné před zimou (obvykle v říjnu) vždy zazimovat pro zajištění funkčnosti a vysoké životnosti systému. Zazimování se obvykle provádí stlačeným vzduchem. Během provádění zazimování budou otevřeny uzávěry v místech hlavní sestavy, celý závlahový systém bude profouknut a veškerá přívodní potrubí budou vypuštěna.

Vystrojení čerpací stanice

Zdrojem elektrické energie budou přípojky v místě suché jímky. Pro čerpadlo 1 x 400V AC, 50 Hz se samostatnými jistícími prvky.

4.2 Elektroinstalace

V novém rozvaděči RM1 (600x600x250 IP66) umístěném v suché jímce akumulární nádrže bude instalováno ovládání čerpadel a plovákových snímačů a na vstupu do rozvaděče bude instalována přepětová ochrana. Spuštění odstředivého čerpadla bude provedeno přes Softstartér a chod bude blokován proti chodu naprázdno pomocí plovákového spínače, umístěném v akumulární nádrži. Ovládání odstředivého čerpadla, elektromagnetického ventilu (A-O-R) a signalizace stavu hladiny v akumulární nádrži bude umístěna na dveřích rozvaděče.

Kalové čerpadlo bude ovládáno vlastním plovákovým spínačem.

V prostoru suché jímky budou instalována LED svítidla, která budou splňovat min. svítivost 200lx. Vypínače osvětlení bude umístěn u vstupu.

Všechny snímače, měřicí a akční členy budou označeny štítkem s kompletním položkovým číslem, které bude buď vyraženo na přístroji, nebo nesmazatelně zaznamenáno na štítku pevně spojeném s přístrojem.

Všechny přístroje budou mít potřebné krytí.

Instalace bude provedena podle platných předpisů a norem v době provádění instalace. Po montáži budou předány podklady o změnách proti projektu a zakreslen skutečný stav provedení. Instalaci provede firma s platným oprávněním.

4.3 Prostupy

V rámci vystrojení čerpací stanice budou v suché části jímky vyvrtány tři prostupy. Dva prostupy průměru 50 mm budou sloužit pro potrubí d40 a jeden prostup průměru 30 mm bude pro přívodní elektrický kabel. Prostupy budou vyvrtány dle výkresu ve výšce 350 mm pod stropem. Těsnění prostupů ve stěnách bude po obvodě pracovní spáry a po obvodě potrubí opatřeno těsnicím tmelem a zabetonováno. Trubní prostupy jsou nad hladinou vody v akumulární jímce.

5. Závěr

Před zásypem stavební rýhy bude provedena tlaková zkouška a desinfekce potrubí.

Při prováděcích pracích je třeba dbát bezpečnosti práce a respektovat tyto normy:

- ČSN 75 5115 Jímání podzemní vody
- ČSN 73 3050 Zemní práce. Všeobecné ustanovení.
- ČSN 72 1006 Kontrola zhutnění zemin a sypanin
- ČSN 73 6005 Prostorová úprava vedení tech. vybavení
- ČSN 75 5911 Tlakové zkoušky vodovodního a závlahového potrubí
- ČSN 75 5025 Orientační tabulky rozvodné vodovodní sítě
- TNV 75 5402 Výstavba vodovodních potrubí
- ČSN 34 1010 Všeobecné předpisy pro ochranu před nebezpečným dotykovým napětím

V Chrudimi, březen 2019

Ing. Jiří Čtvrtečka