

Obsah:

- 1) Účel objektu
- 2) Technické řešení

## 1) Účel objektu

Účelem stavby je nové vystrojení stávající ČS Starý Mateřov (čerpadla včetně příslušenství) s ohledem na plánovanou rozvoj zástavby v okolí, extrémní situace vyvolané intenzivními srážkami, možnost napojení na nové výtlačné potrubí do Pardubic a propojení se stávajícím výtlačkem z Třebosic

## b) Technické řešení

Odpadní vody ze Starého Mateřova přitékají jednotnou splaškovou kanalizační sítí (DN 300) do objektu čerpací stanice. Před ČS je odlehčovací šachta s havarijním přepadem DN200, která bude v rámci stavebních prací (SO 02) vyměněna. Stávající čerpací stanice je zhotovena jako kruhová prefabrikovaná jímka o vnitřním průměru 2,2 m a celkové výšce cca 4,0 m.

Pro výměnu čerpadel musí být přítok odpadních vod DN300 z obce do ČS uzavřený a obsah čerpací jímky vyprázdněný. Po nezbytně nutnou dobu rekonstrukce budou přítokové odpadní vody přečerpávány provizorním napojením do výtlačku PVC d110 na Třebosice. Přečerpávání lze provádět v kanalizační šachtě před nátokem do ČS.

Stávající technologické zařízení určené k demontáži bude před zahájením rekonstrukce vyčištěné tlakovou vodou. Po odstranění zařízení bude provedeno očištění stěn a dna jímky tlakovou vodou (min. 1,2 kPa) a ručně důkladně očištěn. Případně trhliny a kaverny budou ošetřeny sanační správkovou maltou odolné proti agresivnímu prostředí.

Dno čerpací jímky bude opatřeno sklolaminátou vložkou self-clean (Ø1500 mm, šířka Venturiho dýzy 75 mm). Součástí výrobku je předrotační nádrž a 2x patkové koleno DN100. Vložka bude následně obetonována (beton C20/25-XA1-XF1) ve spádu 10% od okraje jímky a opatřeno vrchní bariérovou stěrkou.

Nátok do ČS (potrubí DN300) bude opatřen vřetenovým šoupátkem z ušlechtilé oceli (1.4571) s těsnění EPDM odolné vůči odpadní vodě. Stávající potrubí bude zaříznuto a začistěno. Pro zajištění těsnosti bude na stěnu jímky připevněn pomocí voděodolného lepidla nebo PU těsnicí hmoty betonový mezikus (570x500 mm), který utvoří rovnou plochu pro upevnění šoupátka. Šoupátko bude upevněno chemickými kotevními šrouby M16x120. Vřetenová tyč od šoupátka bude vyvedena nad poklop ČS. Dále bude na výtoku před stavítkem osazena tlumící stěna výšky 800 mm z nerez plechu tl. 3 mm, která bude upevněna kotevními šrouby M10x80 do chemické malty 150 mm nad úroveň dobetonovaného dna jímky.

Zastropení čerpací jímky tvoří betonová prefabrikovaná deska se vstupním otvorem 600x600 a s manipulačním otvorem 1200x600, který umožní v případě potřeby vyjmutí čerpadel a možnost proplachu. Otvory budou zakryty kompozitními uzamykatelnými poklopy s pantem. Prefabrikovaná deska bude uložena na betonovou mazaninu.

Pro snadnou obsluhu armatur je navržena v jímce pochozí lávka ve výšce cca 1,0 m nad upraveným dnem jímky. Nosný rám je navržen se svařených nerezových profilů 60x40/4 mm, pochozí část z přivařených nerez profilů 40x30/3 mm. Lávka bude uchycena do stěny jímky kotevními šrouby M16/10. Plošina bude provedena s protiskluzovým opatřením (např. vyvrtáním otvorů v nerezových profilech..).

Nad plošinou bude z důvodu bezpečnosti osazeno dvouřadé zábradlí (kruhová trubka 40/3 mm).

Sestup na plošinu je zajištěn pomocí kompozitového žebříku délky 2,30 m a šířky 0,5 m. Žebřík bude na stěnu ČS upevněn pomocí kotevních nerez úhelníků (200x50x70/6) a kotevních šroubů M16/80 do chemické kotvy. Štěříny budou na koncích opatřeny záslepkami. Pro sestup z plošiny na dno jímky budou do stěny jímky zabudovány protiskluzová nerezová stupadla SCKC s povlakem PE-HD ve vzdálenosti 300 mm.

Odpadní vody jsou z prostoru čerpací jímky řízeně přečerpávány pomocí plovákového systému spínání do navrženého výtlačného potrubí. V čerpací stanici budou osazena nová záplavná kalová čerpadla se šroubovým odstředivým kolem a s elektromotorem 400V/50Hz se zabudovanou tepelnou ochranou statoru. Elektromotor čerpadel je v tzv. záplavném provedení, tozn. že čerpadla mohou pracovat jako ponorná nebo s obnaženým elektromotorem, neboť tento elektromotor má vlastní vnitřní chlazení. Čerpadla jsou dále vybavena vlhkostní elektrosondou pro kontrolu těsnosti mechanické ucpávky. Vzhledem k tomu, že se jedná o jednotný kanalizační systém, jsou navržena výkonnostně odlišná čerpadla (pro běžné průtoky – splašky a pro dešťové vody).

**Technické údaje o čerpadlech v ČS Starý Mateřov**Čerpadlo 1 (běžné průtoky)

Čerpané množství a výška	: Q= 5,8 l/s při H = 4,6 m (viz Q-H křivka)
Čerpané medium	: splašková voda
Teplota média	: max. 40° C
Příkon čerpadla v pracovním bodu	: 0,47 kW
Výkon elektromotoru jmen.	: 0,75 kW
Výkon elektromotoru max.	: 1,3 kW
Počet otáček	: 1 440 ot./min.
Rozběh	: přes frekvenční měnič
Jmenovitý proud	: 4,1 A
Sací hrdlo	: DN100
Výtlačné hrdlo	: DN80
Průchodnost oběžným kolem	: 60 mm
Hmotnost	: 65 kg

Čerpadlo 2 (dešťové průtoky)

Čerpané množství a výška	: Q= 11,5 l/s při H = 5,1 m (viz Q-H křivka)
Čerpané medium	: splašková voda
Teplota média	: max. 40° C
Příkon čerpadla v pracovním bodu	: 0,9 kW
Výkon elektromotoru jmen.	: 1,5 kW
Počet otáček	: 1 362 ot./min.
Rozběh	: přes frekvenční měnič
Jmenovitý proud	: 5,3 A
Sací hrdlo	: DN100
Výtlačné hrdlo	: DN80
Průchodnost oběžným kolem	: 60 mm
Hmotnost	: 92 kg

Hydraulická část čerpadla je zhotovena z materiálu:

Skříň: šedá litina GG 20

Oběžné kolo: tvárná litina GGG 60

Sací kužel: šedá litina GG 20

O-kroužek: nitrilová pryž

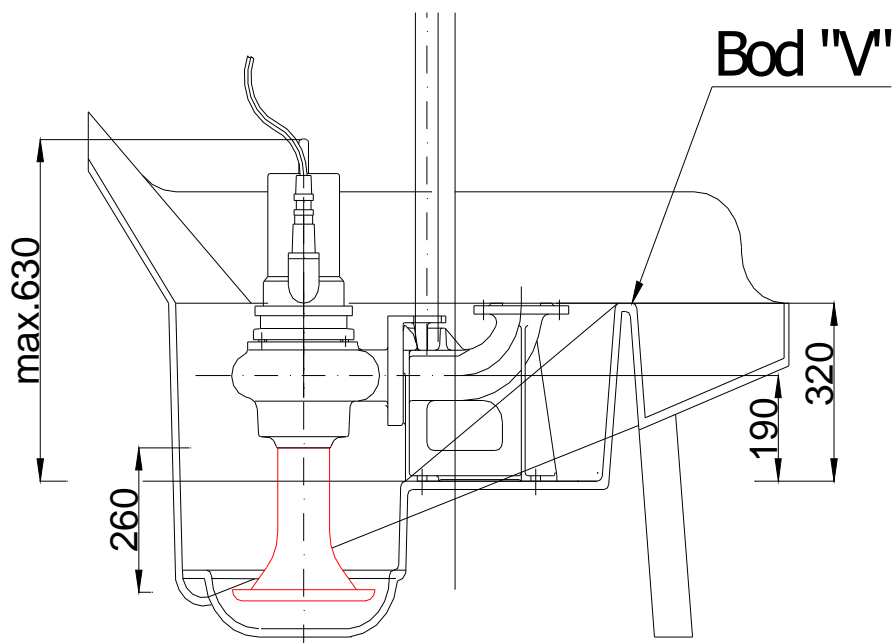
Při běžném provozu bude ČS pracovat v režimu 1 ks provozní (čerpadlo 1) + 1 ks mokrá rezerva (čerpadlo 2) s automatickým záskokem. Čerpadla budou pracovat v souběhu pouze při zvýšených průtocích nebo v případě řízeného proplachu potrubí.

**Self-clean - návod na seřízení úrovně vypínací hladiny**

Čerpadla doplněná předrotačním tankem systému Self Clean jsou díky svému unikátnímu principu ideálním řešením, jak při čerpání promíchávat čerpané médium a současně ho dočerpávat až téměř do samého dna. Díky těmto vlastnostem se daří z jímky odčerpávat i usazeniny a plovoucí kaly, které by v ní jinak zůstaly, takže odpadá nutnost jejího neustálého čištění a současně se i zabraňuje vytváření nepříjemného zápachu. Těchto velice pozitivních vlastností bylo dosaženo tím, že je na dně jímky usazena předrotační nádrž, která při přiblížení se hladiny k ní na určitou vzdálenost způsobí, že se obsah jímky rozrotuje a vzniká v ní vír. Čím je hladina níže, tím se vír intenzivnější. Velice neklidná hladina média, která je doprovodným jevem každého víru, však způsobuje menší problém při seřizování vypínací hladiny.

Základní vypínací hladina se seřizuje 5 - 10 cm (dle míry zvlnění hladiny) nad bod „V“ (viz obr.1) a je to proto, že jak již bylo výše uvedeno, při jejím nižším stavu se hladina rozrotuje a obtížně by se hledal klidný bod, ke kterému by se měření vztahovalo. Samotné měření je nejlepší provádět ultrazvukovým snímačem, ale může se použít i obyčejný hladinový spínač. V tento okamžik vstupuje v činnost časové relé, které zajišťuje další chod čerpadla. Délka doby sepnutí časového relé se seřizuje přímo na místě a to tak, že se při nulovém nátoky měří doba, která uplyne mezi dobou základního vypnutí (5 – 10 cm nad bodem „V“) a okamžikem kdy se čerpadlo rozvibruje. Vibrace čerpadla je znamením, že čerpadlo už saje vzduch. Od této naměřené hodnoty se odečte rezerva 10 - 20 sekund. Získaná hodnota se nastaví na časovém spínači. Při správně seřazeném vypínacím bodu

čerpadlo při denním provozu (nátok není nulový) se médiem promíchává, ale nedočerpá až úplně do dna. Při nočním provozu (téměř nulový nátok) se kapalina potom dočerpá až téměř do samého dna (asi 2 cm nad spodní okraj sacího trychtýře).



Obr.1

Čerpadla budou osazena na patková kolena DN100, která jsou integrovanou součástí prefabrikátu dna self-clean. Na výtlačku od čerpadel je osazena zpětná kulová klapka DN100 a šoupě krátké DN100 s ručním kolem. Za spojeným registrem (nerez DN100) bude osazen T-kus DN100 a spolu s krátkým šoupětem DN100 bude vyvedena nerezová trubka DN 100. Trubka bude ukončena pod víkem šachty hadicovou koncovkou pro možnost proplachu. Trubka bude pod koncovkou upevněna k betonovému víku šachty pomocí úchytu. Meziprostor lze vyplnit těsnící gumovou podložkou. Za T-kusem bude vyvedena nerezová trubka stávajícím otvorem cca 0,5 m za vnější hranu jímky a ukončena navařenou přírubou. Otvor bude dotěsněn těsnícím řetězem. Za armaturní šachtou dojde pomocí tvarovek k propojení výtlačného systému ze Starého Mateřova a Třebosic a odpadní vody budou vedeny novým výtlačným potrubím PE 100 RC, SDR11, d225 do nového gravitačního potrubí a dále do kanalizačního systému Pardubic. Armatury na potrubí jsou umístěny tak, aby k nim byl bezpečný přístup a prostor na montáž, obsluhu, údržbu nebo výměnu.

**Všechny nerezové části vystrojení budou svařeny na místě a upraveny dle skutečného stavu.**

Čerpadla budou osazena na vodících tyčích (trubka nerezová 48,3/3, L=4,0 m). Tyče budou v horní části připevněny k víku jímky. Stejně tak i řetězy a korozivzdorné oceli Ø 6 mm. Pro manipulaci s čerpadly bude sloužit jeřábek s ručním navijákem (mobilní, nosnost 150 kg), ocelová patka jeřábků bude zakotvena do šteny čerpací jímky, zakrytí bude provedeno hydrantovým poklopem.

Napájení čerpadel a řízení chodu je provedeno ze stávajícího elektrorozvaděče u čerpací stanice. Ovládání bude možné ručně z místa ve stávajícím rozvaděči nebo automatické od hladiny v čerpací jímce pomocí plovákového spínače. Čerpadla budou spínána podle přítoku.

Signalizace chodu čerpadla a havarijní výška hladiny v čerpací jímce budou přenášeny na centrální dispečink VAK Pardubice. Při výpadku čerpadel vlivem poruchy nebo přerušení dodávky el. energie, nastoupá hladina v čerpací jímce na danou úroveň, což bude rovněž signalizováno jako havarijní hladina. Blokování čerpadel proti chodu na sucho bude od hladiny v čerpací jímce pomocí plovákového spínače.

#### Materiál potrubí :

Pro zajištění dlouhé životnosti a spolehlivosti technologického zařízení v těžkém provozu čerpací stanice jsou navrženy trouby a tvarovky z tenkostěnné nerezové oceli, dodané v mořeném provedení, svařované v ochranné atmosféře argonu. Svary potrubí budou po zavaření ošetřeny neutralizační a mořicí pastou.

Přírubové armatury budou napojeny na točivé nerezové příruby v odlehčeném ekonomickém provedení s nerezovými přírubovými spoji a gumovým těsněním.

#### Uložení potrubí :

Potrubí a čerpadla v objektu budou uložena na podlaze a stěnách na nerezových konzolách připevněných pomocí nerezových kotev do betonu.

Pomocné konstrukce a uložení potrubí bude z oceli třídy 17. Styčná plocha mezi nerezovým potrubím a upevňovací klemem nebo kotevním materiálem bude oddělena pryžovou páskou proti oděru potrubí.

Rozvody musí být uchyceny ( podepřeny, zavěšeny ) dle ČSN a podmínek výrobce v závislosti na použitém materiálu, teplotě dopravovaného média, průměru a sklonu potrubí.

Armatury se musí fixovat pevným bodem. Jednotlivé úseky potrubí budou vedeny ve spádu tak, aby bylo možné provést jejich vypuštění a odkalení do odpadu.

#### Protikorozní ochrana :

Vzhledem k tomu, že technologické zařízení čerpací stanice bude většinou již dodáno s protikorozní ochranou, nejsou nutné jeho nátěry. Budou provedeny pouze opravy továrních nátěrů nových čerpadel a dodaného strojního zařízení. Trubní vystrojení vodohospodářských objektů bude převážně z oceli třídy 17 a proto není nutná protikorozní ochrana technologického zařízení. Nerezové potrubí bude bez nátěrů v dodaném matovém mořeném provedení.

#### Bezpečnost a hygiena práce :

Technologické zařízení musí být dodané, namontované a provozované v souladu s platnými příslušnými bezpečnostními nařízeními a předpisy. Montáž a obsluhu strojního zařízení smějí provádět pouze osoby k tomu určené a řádně poučené. Před uvedením zařízení do provozu bude zpracovaný „Provozní a manipulační řád“, podle kterého se dílo bude obsluhovat.