

3				
2				
1				
REVIZE		DATUM		SCHVÁLIL
VÝŠKOVÝ SYSTÉM	MÍSTNÍ			
POLOHOVÝ SYSTÉM	MÍSTNÍ			
VYPRACOVAL	KONTROLOVAL	ZODPOVĚDNÝ PROJEKTANT		
MARTIN VYŠKOVSKÝ	MARTIN VYŠKOVSKÝ	JAN BERAN		
INVESTOR OBEC NEMOJOV, DOLNÍ NEMOJOV 13, 544 61		IČO: 24232343 DIČ: CZ24232343		
KATASTR DOLNÍ NEMOJOV (703206)		VYŠEHRADSKÁ 1349/2 PRAHA 2- NOVÉ MĚSTO 128 00		
		WWW.AKVOPRO.CZ		
AKCE		STUPEŇ DVZ		
INTENZIFIKACE ČOV NEMOJOV		Č. ZAKÁZKY 1076		
		FORMÁT 210x297		
		DATUM 12/2021		
		MĚŘÍTKO		
ČÁST	TECHNOLOGICKÁ A STAVEBNÍ ČÁST	PARE	REVIZE	Č. VÝKRESU
NÁZEV	TECHNICKÁ ZPRÁVA		0	D.1

OBSAH

1. PŘEDMĚT PROJEKTU	4
2. STÁVAJÍCÍ TECHNICKÉ ŘEŠENÍ ČOV	4
2.1. Základní údaje – popis stávající ČOV	4
3. NOVÉ TECHNICKÉ ŘEŠENÍ ČOV – ZÁKLADNÍ POPIS	5
3.1. Základní popis navrženého řešení	5
3.2. Množství odpadních vod a odtokové parametry	6
3.3. Hydraulické zatížení	6
3.4. Přiváděné znečištění	6
3.5. Odtokové parametry vody na výstupu z ČOV	6
4. NAVRŽENÉ STAVEBNĚ-TECHNOLOGICKÉ ŘEŠENÍ JEDNOTLIVÝCH OBJEKTŮ	8
4.1. Mechanické předčištění	8
4.2. Biologický reaktor	9
4.3. Uskladňovací nádrž kalu	11
4.4. Provozní objekt s velínem a dmychárnou	11
4.5. Elektroinstalace, ASŘ, MaR, systém měření a dohled AI	12
5. POŽADAVKY NA ELEKTROINSTALACI A MAR	13
5.1. Dodávka zařízení	14
5.2. Všeobecná ustanovení	15
5.3. Výkresová dokumentace	15
5.4. Revize elektrického zařízení	15
5.5. Demontáže	15
6. ROZSAH TECHNOLOGICKÉ DODÁVKY	15
7. MANIPULACE S LÁTKAMI PŘI PROVOZU ČOV	16
8. OBSLUHA ČOV	16
9. AUTOMATIZACE PROVOZU ČOV	16
10. POŽADAVKY NA STAVEBNÍ ČÁST	16
10.1. Zemní práce	16
10.2. Zpevněné plochy a úprava pláně	17
11. HYGIENICKÁ PÉČE, BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI	17
11.1. Osoby provádějící obsluhu musí proto splňovat následující podmínky	17
11.2. Zákony a vyhlášky	17
12. ZÁVAZNÉ POŽADAVKY K DODÁVCE STROJNÍ TECHNOLOGIE	19
12.1. Všeobecné	19
12.2. Materiál	19
12.3. Povrchová úprava technologického zařízení a potrubí	20
12.4. Čerpadla	20
12.5. Armatury	21
12.6. Pohony k armaturám	21
12.7. Potrubí	22
12.7.1. Ocelová potrubí	22
1.1.1 Nerezová potrubí	22

1.1.2	Plastová potrubí	23
12.8.	Obslužné ocelové konstrukce	23
12.9.	Pokyny pro montáž.....	23
12.10.	Svařování kovů	24
12.11.	Svařování a lepení plastů	24

1. PŘEDMĚT PROJEKTU

Projektová dokumentace řeší intenzifikaci a modernizaci stávající ČOV z původní projektované kapacity 650 EO (povolených pouze 490 EO) na 800 EO v obci Nemojov, okres Trutnov, Královéhradecký kraj. Současná kapacita ČOV je nedostačující pro dosavadní a plánované nátoky, není tak možné napojit další obyvatele a tento stav zabraňuje přirozenému rozvoji obce.

Stavba se nachází přímo v oploceném prostoru stávající ČOV a bude nadále sloužit k čištění produkovaných splaškových vod z obce. Stavbou nebudou zasaženy jiné pozemky.

Stavba se nachází v k.ú. Dolní Nemojov, ve stávajícím oploceném areálu ČOV, v obci Nemojov. ČOV bude umístěna na p.č. 481, odtok ČOV bude nadále sveden do vodního toku – bezejmenný levostranný přítok Labe, č.h.p.: 1-01-01-069.

Recipientem je vodní nádrž Les Království IDVT 101010670001.0, která leží na vodním toku Labe, IDVT 100010000100.

2. STÁVAJÍCÍ TECHNICKE ŘEŠENÍ ČOV

2.1. Základní údaje – popis stávající ČOV

Stávající čistírna odpadních vod je v současné chvíli sestavena z ručně stíraných česlí, biologické jednotky vystrojené aeračními rošty a ponorným míchadlem, uskladňovací nádrže přebytečného kalu a z provozního objektu s dmychárnou. Čistírna odpadních vod pracuje na principu nízkozatěžované dlouhodobé aktivace s nitrifikací, simultánní denitrifikací a aerobní stabilizací kalu.

Splaškové odpadní vody natékají z obce do železobetonového otevřeného žlabu se zastropením z OC pororostů. Ve žlabu jsou zachytávány hrubé shrabky a nečistoty na ručně stíraných česlích o průřezu 30 mm. Shrabky jsou průběžně vytahovány na odvodňovací van a následně uskladňovány v odvodňovací betonové vaně navazující na žlab.

Za česlemi dále natéká hrubě přečištěná odpadní voda do biologického reaktoru. V případě potřeby je na boční stěně osazené hradítko s potrubím pro obtok biologického reaktoru. Tento obtok je měřen Parshallovým žlabem.

Biologický reaktor ČOV je sestaven z železobetonové kruhové nádrže o vnitřním průměru 8 m, tl. stěny 0,4 m a celkové hloubky 5,9 m. Uvnitř nádrže je pak vsazená dosazovací nádrž z AlMg3 trychtýřového tvaru o horním průměru 4,8 m, spodním průměru 0,4 m a celkové výšce 4,8 m.

Proces nízkozatěžované dlouhodobé aktivace s nitrifikací je v reaktoru zajištěn pravidelným provzdušňováním aeračními elementy osazenými na 9 ks svodů, proces provzdušňování je řízeno od kyslíkové sondy. Proces nitrifikace je střídán simultánní denitrifikací, míchání odpadních vod zajišťuje míchadlo umístěné u nátoky do reaktoru.

Z biologického reaktoru natéká odpadní voda do dosazovací nádrže přes uklidňovací válec vnořený uprostřed nádrže. Vyčištěná odpadní voda pak natéká přes přelivné žlaby do odtoku z ČOV.

V dosazovací nádrži jsou dále umístěny dva trychtýře a ofuk hladiny pro stahování plovoucích nečistot zpět do reaktoru, u dna pak kalové čerpadlo pro čerpání přebytečného a vratného kalu z dosazovací nádrže do biologického reaktoru či uskladňovací nádrže kalu. Řízení výtlačku je řešeno ručními šoupaty.

Vyčištěná odpadní voda je odvedena gravitačně přes Parshallův žlab uvnitř areálu až do recipientu.

V provozním objektu jsou umístěna dvě dmychadla zajišťující přívod vzduchu do aeračních elementů, mamutkové čerpání plovoucích nečistot vč. ofuku hladiny a hrubé provzdušnění uskladňovací kalové nádrže. Dále je v provozním objektu sociální zařízení a velín umožňující základní řízení ČOV.

3. NOVÉ TECHNICKÉ ŘEŠENÍ ČOV – ZÁKLADNÍ POPIS

3.1. Základní popis navrženého řešení

Technologické členění ČOV po jednotlivých objektech zůstane zachováno jako doposud:

- Objekt mechanického předčištění
- Biologický reaktor s vnořenou dosazovací nádrží
- Uskladňovací nádrž kalu
- Provozní objekt s velínem a dmyhárnou
- Elektroinstalace, MaR

Navržené strojně-technologické opatření vychází ze stávajícího provozu ČOV, provedených rozborů nátokových odpadních vod, přečištěných odpadních vod a evidovaného množství likvidovaných odpadních vod z ČOV. V návrhu technologických opatření byly taktéž zohledněny stávající problémy s provozem čistírny – tvorba husté pěny, nedostatečné provzdušnění reaktoru, permanentní chod nitrifikace na úkor denitrifikace, náročnost na obsluhu, nestabilní proces funkce biologického čištění aj.

Při návrhu intenzifikace byly provedeny kontrolní přepočty objemů stávajících nádrží, především pak biologického reaktoru a dosazovací nádrže. Hydrotechnické výpočty a potřebné objemy jsou v Příloze č. 1 této zprávy.

Navržená rekonstrukce mechanicko-biologické čistírny odpadních vod je určena pro zneškodnění splaškových odpadních vod z obce Nemojov. Stavební a technologické uspořádání jednotlivých zařízení zajišťuje optimální provoz čistírny odpadních vod. Čistírna je schopna plynule reagovat na změny látkového a hydraulického zatížení ČOV v rozsahu 30–120 % projektované kapacity. ČOV je vybavena technologií, která umožňuje odstraňování nutrientů z odpadních vod. Sestává ze souboru strojního mechanického předčištění a z kompaktního biologického stupně (simultánní denitrifikace, nitrifikace s vestavěným separátorem aktivovaného kalu a uskladňovací nádrže kalu).

Veškerá výstavba bude probíhat za podmínek uvedených v platném vodoprávním rozhodnutí.

VYBRANÝ ZHOTOVITEL PROJEDNÁ A ZAJISTÍ BĚHEM PLÁNOVANÝCH PRACÍ POVOLENÍ K VYPOUŠTĚNÍ ODPADNÍCH VOD A ZÁROVEŇ ZAJISTÍ PROVOZ ČISTÍRNY ODPADNÍCH VOD V PRŮBĚHU REALIZOVANÉ INTENZIFIKACE!!!

3.2. Množství odpadních vod a odtokové parametry

Čistírna odpadních vod je navržena na základě nátokových parametrů odvozených z průměrného denního nátoků odpadních vod a platného povolení k vypouštění.

Cílová kapacita ČOV bude po intenzifikaci činit 800 EO. Intenzifikace čistírny odpadních vod je navržena na základě nátokových parametrů odvozených z průměrného denního nátoků odpadních vod $Q_{24} = 138,0 \text{ m}^3/\text{d}$ a látkového zatížení $48,0 \text{ kg BSK}_5/\text{d}$, které odpovídá 800 EO.

Hydrotechnický výpočet intenzifikace ČOV je uveden jako příloha předložené technické zprávy.

Definice ekvivalentního obyvatele:

Ekvivalentní obyvatel (zkratka EO) nebo také populační ekvivalent je pojem z oblasti čištění odpadních vod a označuje míru znečištění vyprodukovanou jedním obyvatelem zpravidla za 1 den. Nejčastěji se používá populační ekvivalent 60 g BSK_5 na 1 obyvatele za 1 den. V ČR je znečištění odpovídající 1 populačnímu ekvivalentu kodifikováno pro účely navrhování čistíren odpadních vod v normě ČSN 75 6401.

3.3. Hydraulické zatížení

Q_{24}	=	138,0	m^3/d	=	1,6	l/s
Q_d	=	198,0	m^3/d	=	2,3	l/s
Q_h	=	18,0	m^3/h	=	5,0	l/s
$Q_{dešť}$	=	21,6	m^3/h	=	6,0	l/s

3.4. Přiváděné znečištění

BSK_5	=	48,0	kg/d
CHSK	=	96,0	kg/d
NL	=	44,0	kg/d
N_c	=	8,8	kg/d
P_c	=	2,0	kg/d

3.5. Odtokové parametry vody na výstupu z ČOV

Limity vypouštěných odpadních vod jsou dle stávajícího platného povolení k vypouštění pro kapacitu 495 EO. Nové povolení k vypouštění včetně limitů budou předmětem projednání s vodoprávním úřadem a správcem vodního toku. V nově navržených limitech k projednání jsou zachovány parametry pod BAT a rozšířené dle tab. 1a NV 401/2015 Sb. Ve znění pozdějších předpisů pro ČOV vel. 500–2000 EO (vyjma P_c).

a) Stávající limity a množství vypouštěných OV dle platného povolení k vypouštění z povolení č.j. OŽP/105108-2015/SEA 32569-2015/SEA Z 3.2.2016:

Velikost zdroje dle počtu EO: 495

Průměrně povolené: 0,9 l/s
Max. povolené: 2,2 l/s
Max. měs. povolené: 2304 m³/měsíc
Roční povolené: 28 tis. m³/rok

Odtokové parametry vody na výstupu z ČOV (slévané vzorky):

dosahované hodnoty dle platného povolení k vypouštění			
	„p“	„m“	roční bilance (t/rok)
BSK5	20 mg/l	40 mg/l	0,56
CHSK	90 mg/l	120 mg/l	2,52
NL	20 mg/l	40 mg/l	0,56

b) Nově navržené limity a množství vypouštěných OV po provedené intenzifikaci

Velikost zdroje dle počtu EO: 800

Průměrně povolené Q24: 1,6 l/s 5,8 m³/h 138,0 m³/d
Max. denní přítok Qd: 2,3 l/s 8,3 m³/h 198,0 m³/d
Max. hod. přítok Qdešť: 6,0 l/s 21,6 m³/h
Max. měs. povolené: 4140 m³/měsíc
Roční povolené: 49,68 tis. m³/rok

Odtokové parametry vody na výstupu z ČOV (slévané vzorky):

navrhované hodnoty pro povolení k vypouštění

	„p“	„m“	roční bilance (t/rok)
BSK5	20 mg/l	40 mg/l	1,01
CHSK	75 mg/l	120 mg/l	3,78
NL	20 mg/l	30 mg/l	1,01
N-NH4	12 mg/l	20 mg/l	0,60
Pc	sledovaný, ne limitovaný ukazatel		

Vypouštění předčištěných odpadních vod bude celoroční. Předpokládaná četnost vzorků 12x ročně, typ A – dvouhodinový směsný vzorek dle Přílohy č. 4 k nařízení vlády č. 401/2015.

4. NAVRŽENÉ STAVEBNĚ-TECHNOLOGICKÉ ŘEŠENÍ JEDNOTLIVÝCH OBJEKTŮ

S ohledem na minimální rozsah potřebných stavebních úprav budou drobné stavební práce zahrnuty do jednoho souboru se soubory technologickými.

Při realizaci jednotlivých opatření je pro zamezení nátok odpadních vod do upravovaných objektů počítáno se zavaňováním nátokového potrubí v šachtě před areálem ČOV a přečerpávání odpadních vod mobilním kalovým čerpadlem dle potřeby na biologický reaktor/kalajem/mobilní čistící zařízení dle potřeby po dobu nezbytně nutnou.

V navrženém řešení byly zohledněny dostupné finanční prostředky a potřeby investora. Při realizaci navržených opatření budou v souběhu řešeny sanace stokové sítě, kterou natéká zvýšené množství balastních vod. V případě nadále se zvyšujícího množství OV či zhoršených rozborů na odtoku z ČOV bude nutné v další etapě rozšířit ČOV o novou samostatnou denitrifikační nádrž, případně vyrovnávací nádrž.

4.1. Mechanické předčištění

Ve stávajícím ŽB žlabu o vnitřních rozměrech 2400x1100x1120 mm (DxŠxH) s tl. stěny 240 mm budou demontovány stávající ruční česle s průlinou 30 mm včetně úkapové vany a části pororošťů.

Dále bude částečně rozebrána betonová dlažba (předpoklad 32 m²) a provedeny výkopy rýhy pro betonový základ strojního předčištění, potrubí havarijního obtoku, potrubí přípojky oplachové vody a NN. Předpoklad délky rýhy 22 bm, šíře výkopů 0,8 m a prům. hl. 1,0 m. Část zeminy bude vrácena zpět při zásypech a přebytečná zemina bude uložena v násypu ČOV. Pod potrubím budou zřízena pískové lože a obsypy dle výkresu vzorového uložení kanalizačního potrubí, vodovodního potrubí a vedení NN. Následně budou výkopy zasypány původní zeminou, zřízeno lože pod dlažbou a zpětně položena původní rozebraná dlažba.

U žlabu bude zřízena betonová patka pro ukotvení strojního předčištění o půdorysných rozměrech 1500x750 mm tl. 1120 mm z betonu tř. C30/37 s vyztužením kari sítí 100x100x6 mm při vnějším líci, krytí 40 mm. Pod deskou bude na základovou spáru ložena geotextilie 300 g/m², zřízeno štěrkové lože tl. 150 mm z drceného kameniva frakce 32/63 a lože tl. 100 mm frakce 16/32, obě lože budou hutněna na min. 45 MPa. Betonová patka bude výškově lícovat se stávající korunou betonového žlabu. V místě uložení odpadní nádoby bude doplněna úkapová vana 1000x1000x40 mm s nájezdovým klínem 1000x300 mm a přebytečný ocelový rošt z původních česlí, materiálové provedení nerez/OC pozink tl. 2 mm, kotvení do stávajících konstrukcí pomocí chemické malty a závitových tyčí M12.

Betonový žlab bude očištěn tlakovou vodou a vizuálně zkontrolována těsnost. V případě trhlin či vizuálního poškození bude žlab vyspraven reparačními betony a štěrkou. V boční stěně žlabu bude zřízen prostup jádrovým vrtáním pro potrubí havarijního obtoku nově instalovaného předčištění, potrubí PVC KG DN200 bude přes T-kus napojeno do stávajícího havarijního obtoku biologického reaktoru.

V šachtě havarijního obtoku bude osazeno deskové šachtové hradítko pro regulaci obtoku česlí a biologického reaktoru v případě havarijního stavu.

Strojní mechanické předčištění 1 ks

Na stavebně připravený betonový žlab s deskou bude instalováno mechanické strojní předčištění. Jedná se o samočisticí česle s integrovaným lisem shrabků. Lis je zde doplněn z důvodu velkého množství nerozpuštěného biologického zatížení – nedostatečná délka stokové sítě před ČOV. Zařízení je tvořeno samočisticími česlemi a lisem na shrabky s promýváním. Rotační kartáč je vybaven zpětným chodem se zachycovačem ulpělých látek ve štětinách kartáče. Dopravní část je opatřena hřídelovou šnekovnicí, která dopravuje shrabky do uzavřeného výtlačného potrubí a dále do sběrné nádoby.

Promývací zařízení je umístěno na násypné části lisu a slouží k částečnému odstranění organických látek ze shrabků. Přívody promývací a oplachové vody G3/4“ s elektromagnetickými ventily s vnitřním závitem, tlak 0,2-0,3 MPa, 1 l/s⁻¹. Zařízení je vybaveno vyhříváním a kapotáží. Kanál před a za česlemi je nutné zakrýt, aby teplo z odpadní vody neunikalo. Česle jsou umístěny v betonovém kanálu, rám česlí bude kotven na horní hranu kanálu pomocí horizontálního a vertikálního kotvení. Zařízení bude napojeno na přípojku NN přes vlastní řídicí rozvaděč a na přípojku pitné vody pro vlastní promývání lisu.

Materiálové provedení: rám česlí z nerez oceli 1.4301, filtrační pás kombinace nerez oceli a plastů, lis nerez oceli 1.4301 + nátěr, hřídelová šnekovnice z uhlíkaté oceli St 52.3

Průtok	Q = 10 l/s
Šířka česlí	B = 400 mm, dotěsněno na šířku 910 mm
Hloubka kanálu	H = 1120 mm
Výška výsypky	V ₀ = 700 mm
Velikost průřezu	e = 6 mm, zesílené česlice
Sklon rámu česlí	α = 70°
Průměr šnekovnice	D = 200 mm
Délka násypné části lisu	L = 400 mm
Dopravní vzdálenost	L _v = 1900 mm – dle polohy a výšky sběrné nádoby
Celkový příkon pohonů	česle 0,18 kW hlavní pohon + 0,12 kW rot. kartáč; 400 V; 50 Hz lis: 0,75 kW; 400 V; 50 Hz + 2x elektro. ventil 35 V A; 230 V; 50 Hz 1,4 kW; 230 V; 50 Hz

4.2. Biologický reaktor

Stávající biologický reaktor bude po odstavení nátoky kompletně vyčerpán, vyčištěn od sedimentů a omyt tlakovou vodou.

Z reaktoru budou do demontovány původní aerační rozvody vzduchu včetně kotvicích prvků způsobujících zachytávání sedimentu. Otvory po kotvicích prvcích budou zatěsněny vhodným tmelem či stěrkou. Bude provedena vizuální prohlídka stavu betonové konstrukce nádrže a hliníkové konstrukce

dosazovací nádrže. V případě viditelných trhlin či jiných mechanických poškození nádrže a zachované vestavby bude přizván projektant se statikem a navrhnu dodatečná sanační/zajišťovací opatření.

Stávající míchadlo zůstane zachováno obdobně jako stávající dosazovací (separační vestavba). Dosazovací vestavba bude v případě nedostatečného kotvení dodatečně uchycena do stěn a dna nádrží hliníkovými, alternativně nerez rozpěrami a výztužemi. Při budoucí obměně stávajícího dmychadla doporučujeme ověření potřebného výkonu s ohledem na velikost nádrže.

Rozvod ofuku hladiny bude vizuálně zkontrolován, v případě potřeby nahrazen novým rozvodem po celém obvodu separační vestavby.

Stávající trychtýře stahování plovoucích nečistot budou nahrazeny hlubšími nádobami válcového tvaru prům. 300 mm a výšky 400 mm z OC AISI a vystrojeny malými kalovými čerpadly s výtlakem do aktivační nádrže. Ukotvení bude k nosné konstrukci pochozího roštu s možností stavitelnosti pomocí závitových tyčí.

Stávající kalové čerpadlo určené na přebytečný a vratný kal bude doplněno o duplicitní čerpadlo se samostatným výtlakem do kalojemu. Stávající potrubí bude za uzavíracími šoupaty přerušeno a upraveno pro rozdělení těchto dvou výtlaků na oddělené trubní rozvody. Mezi potrubím výtlaku přebytečného a vratného kalu zůstane zachováno uzavírací šoupě a na obou výtlacích budou doplněny zpětné klapky. Toto řešení umožní v případě poruchy jednoho čerpadla nahrazení druhým bez vlivu na chod ČOV a současně vzdálené řízení jednotlivých čerpadel.

Dále bude instalováno na reaktorů zařízení pro automatické provedení sedimentační zkoušky bez nutnosti fyzické přítomnosti obsluhy a možností dálkového vyhodnocení této zkoušky. Zařízení je složené z měrného válce, malého nasávacího čerpadla, trubních rozvodů a el. solenoidů s napojením na systém řízení.

Kalové čerpadlo výtlaku přebytečného kalu Č2 2 ks

typ oběžného kola:	oběžné kolo s volným průchodem
průměr oběžného kola:	100 mm
volný průchod:	44 mm
hmotnost agregátu:	59 kg
připojovací rozměry - výtlak:	DN50
připojovací rozměry - sání:	DN50
čerpané množství:	2 l/s
dopravní výška:	7 m
max. teplota čerpané kapaliny:	40 °C
jmenovitý výkon / proud:	1,4 kW / 2,5 A
jmenovité otáčky:	2856 1/min
start přímý 400 V, ~3, 50 Hz	
krytí:	IP68
Rozsah dodávky:	čerpadlo; kabel k motoru délka: 10 m; čidlo průsaku, držák rovný, vedení bez tyče - řetěz

Instalace do separační vestavby.

Čerpadlo stahování plovoucích nečistot Č3, Č4 2 ks

Bude instalováno v samostatném válcovém objektu v prostoru separační nádrže, ovládání časově/ručně, výtlačk zaústěn do aktivační nádrže

P = 550 W, výtlačk 32/40 mm, Q při H=1,5 m = 190 l/min = 3,2 l/s, Hmax = 8,0 m, IP 68, šedá litina, motor – nerezový plášť, průchod 25 mm

Mechanický samonasávací aerátor 2 ks

Dosud využívaný aerační systém řešený aeračními rukávci a přívodem vzduchu z dmychadel bude zcela nahrazen inovativními podpovrchovými mechanickými aerátory. Aerátory budou pomocí ocelové konstrukce kotveny ke koruně nádrže biologického reaktoru a natočeny na požadovaný úhel a sklon. Dvojice instalovaných aerátorů zajistí požadované účinné provzdušňování při procesu nitrifikace díky samonasávacímu provedení se současným promícháním, čím je zajištěno efektivnější přenesení kyslíku. S ohledem na umístění technologie není nutné nádrž vypouštět při potřebě servisu a údržby, není vyžadováno přerušení provozu. Chod aerátorů bude řízen od kyslíkové sondy a provozem optimalizován na optimální množství kyslíku vůči samotnému chodu a spotřebě el. energie.

MLSS	= 3000 ppm
Účinný objem	= 200 m ³
Příkon	= 5,5 kW
IEC:	= IE3 400V/50 Hz/IP55/třída ISO F
Mat. aerátoru	= nerez. Ocel 1.4571/ AISI 316Ti
Mat. konzole	= galvanizovaná ocel

4.3. Uskladňovací nádrž kalu

Uskladňovací nádrž kalu zůstane beze změny zachována ve způsobu provozování jako doposud. Dekantovaná voda bude nadále gravitačně odváděna zpět do reaktoru ručně stavitelným trychtýřem a šoupátkem. Zahuštěný kal pak likvidován na externí ČOV.

4.4. Provozní objekt s velínem a dmychárnou

Stávající provozní objekt zůstane stavebně zachován včetně dispozic. V objektu bude pouze vyměněn řídicí rozvaděč, na střechu objektu budou doplněny FVE panely se střídačem a doplněny kabelové trasy (součást PD elektroinstalace). Dále bude ze skladu se síranem podchycena přípojka vody pro oplach mechanického předčištění a v dmychárně upravena pozice dmychadel s rozvodným potrubím vzduchu.

Dmychadlo dosud zajišťující aeraci v biologickém reaktoru bude přepojeno s doplněním zpětných klapek na okruh provzdušnění kalového, které zajišťuje druhé dmychadlo. Tyto dmychadla se budou pravidelně střídát v chodu. Případně bude toto přebytečné dmychadlo odpojeno a uloženo jako náhradní rezerva do skladu investora. Současně bude doplněno malé dmychadlo pro zajištění ofuku hladiny a

stahování plovoucích nečistot z vnořené separační nádrže. Od nového dmychadla umístěného v dmychárně bude přivedeno v mělké rýze nové přívodní potrubí ofuku hladiny PE 32 mm s napojením přes ruční kulový ventil na rozvod ofuku hladiny.

Membránové dmychadlo 1 ks

Pro ofuk hladiny bude instalováno dmychadlo na místo stávajícího dmychadla pro aeraci biologického reaktoru.

Max. příkon:	440 W
Úroveň hluchosti:	48 dB
Hmotnost:	22,2 kg
Výstup:	18 mm
Max. prac. tlak:	260 mbar
Napětí, frekvence:	230V, 50Hz
Krytí:	IP54
Rozměry:	420 mm x 248 x 262 mm

Dodávka včetně konzole pro uchycení dmychadla na zem/stěnu. Dodávka včetně rozvodu vzduchu a armatur.

4.5. Elektroinstalace, ASŘ, MaR, systém měření a dohled AI

Součástí modernizace bude výměna stávajícího nevyhovujícího řídicího rozvaděče, doplnění a úprava rozvodů elektroinstalace, kabelových tras, a především přechod na rozšíření systému měření a regulace, automatizaci a kamerové sledování s budoucí predikcí provozních stavů.

Jedná se o vyvíjenou technologii na bázi hardwarového a softwarového vybavení jednotlivých zařízení ČOV a dalších vodohospodářských staveb. V oblasti hardware jde o nový, specifický a inovativní přístup při hledání alternativ k aktuálním technologickým řešením, jejichž cílem bude nabídnout low-cost řešení sensoriky, či alternativní způsoby získávání potřebných dat k řízení a predikci stavu ČOV včetně použití smart IIoT zařízení pro on-site vyhodnocení a analýzu dat.

Cílem využití této technologie je minimalizace servisních zásahů, zlepšení kvality vody, zajištění efektivnějších procesů jejího čištění s minimalizací vlivu lidského faktoru a zvýšení bezpečnosti celého provozu VHZ. Důraz je kladen zejména na optimalizaci provozu z pohledu spotřebovaných energií, které lze ušetřit např. regulovaným provozem dmychadel. Nejedná se o jiný druh dispečinku, ale o SW řešení v kombinaci s jednoduchými prvky MaR nebo kamerami. S využitím této jednoduché instrumentace dochází k postupnému učení algoritmů umělé inteligence, díky které je následně předcházeno kritickým stavům na VHZ. Systém se bude učit z historických dat a díky možnosti zapojení optimalizačních pluginů také flexibilně řídit servisní zásahy a efektivně plánovat s kapacitami nebo zdroji, a to od mechanické vybavenosti po personální možnosti středisek. Systém bude modulární a otevřený.

Kritickými stavy může být myšleno např. bytnění kalu na hladině dosazováku, přetékání aktivační pěny, přetížení ČOV aktivovaným kalem apod.

Sytém bude licenční, bude možné využít několik druhů ročních licencí. Prvotní instalace prvků MaR a dalších prvků HW je součástí projektu.

Elektroinstalace, ASŘ a MaR jsou řešeny samostatnou částí projektu.

5. POŽADAVKY NA ELEKTROINSTALACI A MaR

- Budou zajištěny provizorní stavy po dobu výstavby, bude využit provizorní rozvaděč pro venkovní provedení a provizorní kabelové trasy.
- Veškeré kabelové trasy budou uloženy v chráničkách.
- Ovládání strojního vybavení bude umožněno z hlavního rozvaděče v provozní budově a zároveň z místa instalace – podružných rozvaděčů/pilířků v těsné blízkosti strojního zařízení.
- Bude osazena řídicí jednotka, systém MaR bude přístupný pro běžné (jiné) servisní organizace. Zhotovitel předá investorovi veškeré softwarové vybavení vč. hesel apod.
- Řešení hromosvodu (pokud je legislativně vyžadováno).
- V MaR instalovat (připravit) GSM bránu pro možnost vzdáleného připojení.
- Pojistné plováky a sledování hladiny běžného provedení.
- Rozšíření MaR o automatickou sedimentaci kalu, kamerový systém dálkového sledování ČOV, apod.

Soubor měření a regulace sestává z:

řízení chodu strojních česlí

- automaticky dle hladinové sondy
- ručně
- přepínač chodu (automat-vypnuto-ručně)
- světelná signalizace poruchy (sdružená)
- světelná signalizace chodu
- počítadlo provozních hodin

řízení chodu míchadla PM

- zabudovaná tepelná ochrana statoru pomocí termistorů
- časově
- ručně
- rozběh přímý
- přepínač chodu (automat-vypnuto-ručně)
- počítadlo provozních hodin
- světelná signalizace chodu a poruchy
- relé pro čidlo zjišťování netěsnosti
- čidlo vody v oleji

řízení chodu aerátorů AE

- automaticky na základě OXI
- časově
- ručně
- rozběh přímý
- přepínač chodu (automat-vypnuto-ručně)
- počítadlo provozních hodin
- světelná signalizace chodu a poruchy

řízení chodu čerpadla vratného a přebytečného kalu Č1 a Č2

- časově
- ručně
- jištění přes motorový spouštěč
- světelná signalizace poruchy (sdružená)
- světelná signalizace chodu
- přepínač chodu (automat-vypnuto-ručně)

řízení chodu čerpadla stahování plovoucích nečistot Č3 a Č4

- časově
- ručně
- jištění přes motorový spouštěč
- světelná a akustická signalizace poruchy (sdružená)
- světelná signalizace chodu
- řízení s vestavěným plovákem (blokace chodu na sucho s ohledem na hladinu)
- přepínač chodu (automat-vypnuto-ručně)

měření průtočného množství vyčištěné vody a obtoku ČOV

- 2 x Parshallův žlab stávající

bezdrátový přenos sdružené poruchy z technologického rozvaděče ČOV na mobilní telefon obsluhy**telemetrická stanice****5.1. Dodávka zařízení**

- Dodávané zařízení bude plně funkční a bude obsahovat HW a SW prostředky minimálně v počtech uvedených ve specifikaci.
- Přístroje a regulační prvky musí být vybírány s ohledem na jejich počet usprádnání a kvalitu takovým způsobem, aby splňovaly podmínky pro bezpečné a spolehlivé řízení technologie.
- Přístroje musí být konstruovány z materiálů odolávajících korozivním účinkům médií, se kterými přijdou do styku.
- Všechna zařízení, která budou umístěna na volném prostranství musí být chráněna proti vnějším vlivům, jako jsou například povětrnostní vlivy, atmosférická koroze apod., musí být dodány v odpovídajícím stupni krytí.

- Všechny přístroje musí být umístěny tak, aby byly přístupné pro údržbu a případné opravy či kalibraci.
- Všechny přístroje musí být označeny trvale připojenými štítky s popisem a povrchem odolávajícím okolnímu prostředí

5.2. Všeobecná ustanovení

Při všech pracích na elektrickém zařízení je provozovatel povinen postupovat podle platných norem, předpisů a provozních pokynů. Tyto pokyny však nenahrazují platné předpisy a normy, pouze je prohlubují, event. vysvětlují. Ustanovení prozatímních provozních pokynů musí být v praxi doplněna provozními předpisy jednotlivých výrobců zařízení.

5.3. Výkresová dokumentace

Ke každému elektrickému zařízení musí dodavatel elektro přiložit úplné prováděcí výkresy zařízení vč. stavební elektroinstalace. Předávací dokumentace musí odpovídat skutečnému provedení stavby. Tato dokumentace bude předána provozovateli pro potřeby údržby. Všechny pozdější změny musí být do této dokumentace zakresleny.

5.4. Revize elektrického zařízení

Po provedení všech elektroinstalačních prací musí být před uvedením do provozu provedena výchozí revize. Pověřený pracovník musí v pravidelných intervalech dle ČSN 33 1500 a ČSN 33 2000-6 provádět pravidelnou revizi elektrických zařízení. Na základě pravidelné revize vypracuje zprávu o revizi elektrického zařízení.

5.5. Demontáže

V rámci intenzifikace bude část technologických zařízení zrušena nebo nahrazena novými. Kabeláže těchto technologických zařízení budou demontována včetně kabelových tras a příslušného elektroinstalačního materiálu. Dále dojde k demontáži veškerých souvisejících zařízení (např. místní ovládací skřínky, svorkovací krabice, pomocné rozváděče atd.).

Dále platí, že nedílnou součástí se stává při demontážích provozní dokumentace stávajícího stavu provozovatele a úzká koordinační činnost mezi provozovatelem ČOV a zhotovitelem PS.

6. ROZSAH TECHNOLOGICKÉ DODÁVKY

Dodávka všech zařízení je kompletní, zajišťující správný chod zařízení, včetně kotevních prvků, instalační sady, montáže a příslušné dokumentace.

Dodávka všech trubních vedení je kompletní včetně kotevních prvků, montáže a příslušné dokumentace. Dodávka včetně všech tvarovek, drobných armatur, přírubových a jiných spojů, odběrných míst pro SŘTP, odvodnění, odvzdušnění, uložení a ostatních náležitostí nutných ke správné funkci zařízení.

7. MANIPULACE S LÁTKAMI PŘI PROVOZU ČOV

Vybírání shrabků

Shrabky z objektu mechanického předčištění budou společně s ostatním odpadem skladovány v plastových kontejnerech 120L a odváženy na nejbližší skládku TKO.

Manipulace s přebytečným kalem

Přebytečný kal je dle potřeby přepouštěn čerpadlem do akumulární kalové nádrže, ze které je dle potřeby odvážen k dalšímu zpracování či likvidaci. Odsazená kalová voda z akumulární kalové nádrže je pomocí stavitelného trychtýře gravitačně vracena zpět do reaktoru.

8. OBSLUHA ČOV

Provoz ČOV je poloautomatický, obsluha ČOV bude zajištěna jedním odborně zaškoleným pracovníkem v rozsahu cca 10 hodin týdně. Opravy, servis a údržba technologického zařízení a odvoz vytěžených shrabků a přebytečného kalu budou zabezpečeny provozovatelem. Povinnosti obsluhy budou uvedeny v provozním a manipulačním řádu ČOV.

9. AUTOMATIZACE PROVOZU ČOV

Čistírna odpadních vod bude řízena na základě automatického provozu jednotlivých strojů. Vybavení umožní nastavení režimu podle skutečného zatížení ČOV. Ovládání strojů bude prováděno v technologickém elektrorozvaděči.

10. POŽADAVKY NA STAVEBNÍ ČÁST

Výškové, dispoziční a technické řešení areálu ČOV je patrné z výkresové dokumentace.

Všechny povrchy zpevněné i nezpevněné zasažené výstavbou budou uvedeny do původního stavu.

Navržené zařízení bude sloužit k dopravě odpadní vody, a proto musí být veškeré použité materiály určeny pro styk odpadní vodou. Objekty musí být nepropustné, což bude prokázáno zkouškami vodotěsnosti a certifikacemi.

Pro instalaci technologických zařízení a elektroinstalace budou po stavebních pracích všechny objekty vyčištěny a předány v kvalitě umožňující instalaci jednotlivých zařízení dle požadavku dodavatelů technologie.

10.1. Zemní práce

Zhotovitel nechá před započítáním zemních prací vytyčit všechny podzemní inženýrské sítě a zařízení nacházející se v prostoru stavby a v jejím těsném okolí. V případě výskytu podzemních inženýrských sítí, nebo zařízení musí být postupováno dle podmínek správce dané sítě nebo zařízení.

Bourací a přípravné práce

Před započítím bouracích prací budou rozebrány stávající betonové dlaždice v areálu ČOV a uloženy na investorem určené místo ke zpětnému položení.

10.2. Zpevněné plochy a úprava pláň

Všechny stavbou narušené zpevněné plochy a výkopy budou po řádném hutnění vráceny do původního stavu včetně povrchových úprav. Rozebraná dlažba bude zpětně položena, v místě překopů asfaltových ploch budou doplněny konstrukční vrstvy a finální konstrukce ze studené asfaltové směsi. V plochách zeleně bude upravena pláň do původního stavu, sejmutá ornice bude zpětně rozprostřena, ohumusována a doplněna travním semenem.

11. HYGIENICKÁ PÉČE, BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI

Pro činnost ČOV bude upraven manipulační a provozní řád, který obsahuje provozní a zákonné předpisy pro veškeré instalované strojně-technologické zařízení a předpisy o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci. Pracovník v tomto provozu je vystaven nebezpečí fyzického zranění nebo nákazy, je proto povinen dodržovat provozní řád, zákoník práce a všechny předpisy, směrnice a normy zajišťující bezpečný provoz. Zaměstnavatel je povinen zajistit, aby pracovníci obsluhy absolvovali teoretické i praktické školení na příslušném pracovním úseku, byli seznámeni s technickými předpisy pro obsluhované zařízení, bezpečnostními a protipožárními opatřeními a poskytováním první pomoci. Pracovníci musí být dále vybaveni odpovídajícím ochranným oděvem a ochrannými pomůckami.

Do prostorů areálu čistírny odpadních vod mohou mít přístup pouze vyškolení provozovatelé a kontrolní orgány.

11.1. Osoby provádějící obsluhu musí proto splňovat následující podmínky

- viz ČSN 38 6405
- musí být starší 18 let a jejich tělesné a duševní vlastnosti musí být na úrovni odpovídající charakteru vykonávané práce (lékařské prohlídky)
- musí absolvovat teoretické i praktické školení na příslušném pracovním úseku. Zaměřené zejména na běžné práce, technické (provozní) předpisy, bezpečnostní a protipožární opatření, poskytování první pomoci při úrazu. Tyto znalosti je nutno přezkušovat před komisí v pravidelných intervalech.
- musí být vybaveny odpovídajícím ochranným oděvem, obuví a ochrannými pomůckami podle předpisu.

11.2. Zákony a vyhlášky

- Zákon č. 174/1968 Sb., o státní odborném dozoru nad bezpečností práce, ve znění pozdějších předpisů
- Zákon č. 262/2006 Sb., zákoník práce, ve znění pozdějších předpisů

- Zákon č. 309/2006 Sb., kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy (zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci)
- Zákon č. 102/2001 Sb., o obecné bezpečnosti výrobků a o změně některých zákonů (zákon o obecné bezpečnosti výrobků), ve znění pozdějších předpisů
- Vyhláška ČBÚ 48/1982 Sb., kterou se stanoví základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení, ve znění pozdějších předpisů
- Nařízení vlády č. 24/2003 Sb., kterým se stanoví technické požadavky na strojní zařízení
- Zákon č. 20/1966 Sb. o péči o zdraví lidu, ve znění pozdějších předpisů
- Zákon č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů, ve znění pozdějších předpisů
- Zákon ČNR č. 133/1985 Sb., o požární ochraně, ve znění pozdějších předpisů
- Nařízení vlády č. 172/2001 Sb., k provedení zákona o požární ochraně, ve znění pozdějších předpisů
- Vyhláška Ministerstva vnitra č. 246/2001 Sb., o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru (vyhláška o požární prevenci)
- Vyhláška Ministerstva stavebnictví č. 77/1965 Sb., o výcviku, způsobilosti a registraci obsluh stavebních strojů
- Vyhláška Ministerstva pro místní rozvoj č. 137/1998 Sb., o obecných technických požadavcích na výstavbu, ve znění pozdějších předpisů
- Zákon č. 17/1992 Sb., o životním prostředí, ve znění pozdějších předpisů
- Zákon ČNR č. 100/2001 Sb., o posuzování vlivů na životní prostředí a o změně některých souvisejících zákonů (zákon o posuzování vlivů na životní prostředí), ve znění pozdějších předpisů
- Zákon č. 254/2001 Sb., o vodách a o změně některých zákonů (vodní zákon), ve znění pozdějších předpisů
- Nařízení vlády č. 178/2001 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví zaměstnanců při práci, ve znění pozdějších předpisů
- Nařízení vlády č. 378/2001 Sb., kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí
- Nařízení vlády č. 494/2001 Sb., kterým se stanoví způsob evidence, hlášení a zasílání záznamu o úrazu, vzor záznamu o úrazu a okruh orgánů a institucí, kterým se ohlašuje pracovní úraz a zasílá záznam o úrazu
- Nařízení vlády č. 495/2001 Sb., kterým se stanoví rozsah a bližší podmínky poskytování osobních ochranných pracovních prostředků, mycích, čistících a dezinfekčních prostředků
- Nařízení vlády č. 11/2002 Sb., kterým se stanoví vzhled a umístění bezpečnostních značek a zavedení signálů, ve znění pozdějších předpisů
- Nařízení vlády č. 101/2005 Sb., o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí
- Nařízení vlády č. 362/2005 Sb., o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky
- Nařízení vlády č. 148/2006 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací

- Nařízení vlády č. 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích
- ČSN 75 5911 Tlakové zkoušky vodovodního a závlahového potrubí
- ČSN 05 0610 Zváranie. Bezpečnostné ustanovenia pre plameňové zváranie kovov a rezanie kovov

12. ZÁVAZNÉ POŽADAVKY K DODÁVCE STROJNÍ TECHNOLOGIE

12.1. Všeobecné

- Všechna zařízení dodávaná podle specifikace musí vyhovovat posledním vydáním následujících norem: ČSN, EN, ISO, DIN.
- Veškeré práce musí být prováděny za dodržování všech norem a předpisů zákonem platných v ČR.
- Technologická zařízení musí být dodána od výrobců, kteří mají v ČR zajištěn servis. Toto prokáže zhotovitel při předání, kdy doloží k jednotlivým zařízením prohlášení servisní organizace v ČR o zajištění servisu.
- Veškeré zabudované výrobky musí odpovídat požadavkům zákona č. 22/1997 Sb. v platném znění a souvisejícím nařízením vlády. Zhotovitel doloží ke všem zabudovaným výrobkům doklady požadované podle uvedených právních předpisů. Veškeré zařízení musí být dodáno v souladu s požadavky vyhlášky č. 137/1998 o obecných technických požadavcích na výstavbu.
- Zhotovitel stavby musí respektovat požadavky v souladu s požární zprávou a protokolem o určení prostředí,
- Zhotovitel stavby (účastník tendrového řízení) je povinen při sestavení nabídky zkontrolovat výměry a technické specifikace dle výkresové dokumentace.
- Provedení technologických zařízení musí odpovídat typu prostředí, ve kterém budou umístěna v souladu s ČSN 33 2000-3.
- Provizorní zařízení jsou zařízení využívaná v průběhu rekonstrukce a po ukončení stavby zůstanou v majetku investora.
- Veškeré zabudované výrobky musí být nové, poprvé použité, což doloží zhotovitel příslušnými doklady. Výjimku tvoří technologická zařízení, u kterých je ve specifikaci přímo uvedeno, že bude provedena repase stávajícího zařízení.
- Veškeré stroje a zařízení budou dodány včetně prvních náplní. Jejich množství bude maximální možné pro daný stroj nebo zařízení.
- Veškeré stroje, zařízení a armatury budou označeny tak, aby byly v provozu jednoduše identifikovatelné, jejich označení bude odpovídat projektu skutečného provedení a provoznímu řádu. Veškerá potrubí budou označena směrem proudění, číslem potrubní větve a názvem média, dále budou barevně rozlišena podle typu média. Označení zahrne zhotovitel stavby do ceny jednotlivých zařízení.

12.2. Materiál

- Použité materiály budou označeny v souladu s ČSN EN 10027-1, ČSN EN 10027-2, ČSN EN ISO 1127, ČSN EN ISO 1043-1, ČSN EN ISO 1872-1, ČSN EN ISO 1873-1

- Materiály musí být voleny v souladu s druhem prostředí a druhem protékajícího média.
- Výraz „OCEL“ označuje konstrukční ocel tř. 11 se zaručovanou svařitelností (např. 11 375 odpovídající ČSN 41 1375).
- Výraz „NEREZ“ označuje antikorozi (austenitickou) ocel tř. 17 s vlastnostmi rovné minimálně oceli 17 240 odpovídající ČSN 41 7240.
- Výraz „PLAST“ je použit pro materiály PE-HD, PP nebo PVC-U.
- Musí být zabráněno jakémukoliv kontaktu nerezové oceli s jiným druhem oceli. Je-li to nezbytné, musí být kontaktní plocha oddělena nevodivou vrstvou.

Související normy:

ČSN 41 1375, ČSN 41 7240, ČSN EN 10020, ČSN EN 10027-1, ČSN EN 10027-2, ČSN EN 10088-1, ČSN EN ISO 1043-1, ČSN EN ISO 1872-1, ČSN EN ISO 1873-1

12.3. Povrchová úprava technologického zařízení a potrubí

- Technologická zařízení, točivé stroje, armatury budou od výrobců expedovány s kvalitní konečnou povrchovou úpravou od výrobce a chráněna obalovou technikou.
- U spojovacího potrubí bude provedeno odrezivění, oprášení, odmaštění a nátěr. Použité nátěry musí vyhovovat i teplotám povrchu.
- Na potrubí a doplňkových konstrukcích z nerez oceli bude provedena úprava svarů broušením a mořením.
- Nerezová potrubí a potrubí z plastu budou bez nátěru.
- Konstrukce vyrobené z oceli třídy 11 (kotvení potrubí, obslužné lávky apod.) budou opatřené žárovým pozinkováním s tloušťkou vrstvy min. 60 µm.
- Povrchová ochrana zařízení z běžné oceli bude provedena nátěry. Nátěry budou provedeny epoxidovými dvousložkovými nátěry v souladu s ČSN EN ISO 12944-1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 následovně: kartáčování, oprášení, odmaštění, 1× základní nátěr, 2× vrchní nátěr.
- **Všechny části strojů a zařízení přicházející do styku s odpadní vodou a kaly, budou opatřeny povrchovou úpravou odolnou proti jemnozrnným abrazivním příměsím (křemelina)!**

Související normy:

ČSN ISO 3864, ČSN EN ISO 12944-2, ČSN EN ISO 12944-5, ČSN EN ISO 14920, ČSN EN ISO 2063, ČSN 13 0072, ČSN 13 0420

12.4. Čerpadla

- Konstrukce čerpadel musí být navržena podle soustavy platných norem.
- Konstrukce musí vyhovovat všem bezpečnostním předpisům.
- Objemová čerpadla musí být vybavena tlakovým bezpečnostním zařízením.
- Materiálové provedení čerpadla musí odpovídat druhu čerpané kapaliny.
- Připojení čerpadel bude provedeno přírubovými spoji podle soustavy platných norem.
- Musí být zajištěna termistorová ochrana pohonu čerpadel.
- Krytí elektromotoru – min. IP-54.

- Čerpadla budou dodána kompletně včetně motoru, spojky, převodovky (bude-li potřebná), svorkovnice, základového rámu, frekvenčního měniče (bude-li potřebný), atd.
- Dodávka bude také zahrnovat seznam náhradních součástek, provozní příručku, pokyny pro údržbu a další kompletní dokumentaci.

Související normy:

ČSN 11 0010, ČSN ISO 9905, ČSN EN ISO 5199, ČSN ISO 9908, ČSN EN ISO 14847, ČSN EN 1092-1, ČSN EN 60204-1, ČSN EN 60529

12.5. Armatury

- Konstrukce armatur musí být navržena podle soustavy platných norem.
- Jmenovitý tlak bude zvolen podle maximálního tlaku a bude odpovídat soustavě platných norem. Může být zvolen i vyšší jmenovitý tlak než potřebný v případě, že bude odpovídat typovým řadám vyráběných armatur.
- Armatury budou připojeny k přírubám nebo mezi příruby podle soustav platných norem.
- Armatury použité v rozvodech úpravy vody musí mít atest na pitnou vodu. Uzávěry na odpadech tento atest mít nemusí.
- Použité materiály budou odpovídat protékajícímu médiu a budou voleny podle druhu použitého materiálu potrubí. Životnost materiálu armatur pro instalaci do nerezového potrubí musí být souměřitelná s životností potrubí z antikorozi oceli.
- Dodávka bude také zahrnovat seznam náhradních součástek, provozní příručku, pokyny pro údržbu a další kompletní dokumentaci.

Související normy

ČSN EN 1092-1, ČSN 13 3007, ČSN 13 3020, ČSN EN 558-1, ČSN EN 558-2, ČSN 13 3051-1, ČSN EN 12982, ČSN EN 13709, ČSN 13 3052-1, ČSN 13 3053-1, ČSN 13 3058, ČSN 13 3060-1, ČSN 13 3060-3, ČSN EN ISO 5210, ČSN 13 3501, ČSN 13 3503, ČSN EN 1171, ČSN EN 593, ČSN 13 4001, ČSN 13 4202, ČSN 13 4309-2

12.6. Pohony k armaturám

- Elektropohony budou navrženy na 230 V, 50 Hz, nebo 400 V, 50 Hz, krytí minimálně IP-55.
- Elektropohony armatur budou vybaveny 2 momentovými a 2 koncovými spínači a budou chráněny tepelnou pojistkou.
- Připojení ke vřetenu armatury bude provedeno podle ČSN EN ISO 5210.
- U pohonu bude použito standardní připojení přes připojovací svorkovnici.
- Pohon armatury bude chráněn tepelnou pojistkou.
- Pohony na armaturách nebudou vyžadovat zvláštní kotvení ani při použití prodlužovacích mezikusů do délky 1 m.
- Regulační armatury budou mít pomaluběžné pohony s vysílačem polohy 0-100 % pro výstupní signál 4-20 mA, pasivní, ve 2 vodičovém provedení.
- Doba přestavení regulačních armatur bude vyhovovat regulačním požadavkům.

- Dodávka bude také zahrnovat seznam náhradních součástí, provozní příručku, pokyny pro údržbu a další kompletní dokumentaci.

12.7. Potrubí

- Všechna ocelová potrubí, tvarovky atd. musí vyhovovat platným normám s výjimkou změn a dodatků v tomto dokumentu.
- Minimální jmenovitý tlak bude zvolen podle provozního tlaku a bude odpovídat soustavě platných norem.
- Pro nové trubní rozvody končí technologická část 1,0 m za vnější stěnou stavebního objektu. Potrubí bude ukončeno hladkým koncem. Připojení vnějších rozvodů a další pokračování trasy je součástí stavební dodávky.
- Uváděné délky tras potrubí jsou měřeny v podélné ose včetně tvarovek se zaokrouhlením směrem nahoru na celé m. Délky tras budou upřesněny zhotovitelem ve výrobní dokumentaci.
- Potrubí bude v potřebných vzdálenostech uchyceno kotevními prvky. Potrubí podél stěn a pod stropem budou kotvena na konzolách a závěsech pomocí třmenů.
- Potrubí bude spojováno svary, přírubami a spojkami. Bude použit takový počet přírubových spojů a axiálních spojek, aby byla umožněna lehká demontáž.
- U spojení potrubí axiálními spojkami bude zajištěna pevnost spojení v tahu.
- Dva odlišné materiály ve spoji musí být odděleny nevodivou vrstvou.
- Pro přechod z jednoho materiálu na druhý (např. z nerezového potrubí na plastové) bude použit přírubový spoj.
- Na potřebných místech budou potrubí opatřena vypouštěcími, proplachovacími a případně i odvodušňovacími armaturami. U vzduchových potrubí bude zajištěno vypouštěním kondenzátu. Tyto armatury nejsou uvedeny ve specifikacích jednotlivých provozních souborů jako samostatné položky. Jejich počet vyplyne z realizační dokumentace. Zhotovitel je zahrne při oceňování do ceny potrubí u jednotlivých PS.
- Spádování potrubí musí být provedeno tak, aby jednotlivé potrubní úseky bylo možno vypustit, příp. odvodnit. Sání čerpadel musí stoupat k čerpadlům (použití asymetrické redukce).

12.7.1. Ocelová potrubí

- Trubky svařované a bezešvé odpovídající ČSN ISO 4200 vyrobené z oceli třídy 11 se zaručenou svařitelností (např. ocel 11 375 odpovídající ČSN 41 1375).
- Kotvení bude vyrobené ze žárově pozinkované oceli. Třmeny budou eventuálně vystlané gumou nebo plastem.

1.1.1 Nerezová potrubí

- Trubky svařované a bezešvé odpovídající ČSN ISO 4200, ČSN EN ISO 1127, ČSN 13 1022, vyrobené z antikorozi oceli s vlastnostmi rovné minimálně oceli 17 240 odpovídající ČSN 41 7240
- Nejmenší tloušťka stěny 2 mm

- Kotvení bude vyrobené z antikorozi oceli. Třímeny budou eventuálně vystlané gumou nebo plastem.
- Přírubový spoj bude zhotoven z antikorozi oceli.

1.1.2 Plastová potrubí

- Trubky odpovídající ČSN EN 12201 a ČSN EN 1555, vyrobené z polyethylenu (PE-HD 100), polypropylenu (PP) anebo měkčeného polyvinylchloridu (PVC-U)
- Kotvení bude vyrobené ze žárově pozinkované oceli včetně třmenů, eventuálně třmenů vyrobených z plastu.
- Vzdálenost mezi dvěma třmeny musí být taková, aby nedocházelo k prohnutí potrubí větším než 2,5 mm. U vodorovně položené trasy může být potrubí menších průměrů položeno do průběžné nosníku (L, U-profil atd.) ze žárově pozinkované oceli nebo plastu.
- Změny délky plastového potrubí budou kompenzovány umístěním dilatačních ramen v kombinaci s pevným a kluzným uložením. Pohyb dilatačního ramena nesmí být omezen v dotyčném úseku ani nepoddajně uspořádanými třmeny trubky, ani ocelovými nosníky, výstupky zdiva apod.

Související normy:

ČSN EN 1333, ČSN 13 0010, ČSN EN ISO 6708, ČSN EN 13480-2, ČSN EN 13480-3, ČSN EN 13480-5, ČSN 13 0030, ČSN 13 0072, ČSN 13 0300, ČSN 13 0420, ČSN 13 0725, ČSN 13 0871, ČSN EN 1092-1, ČSN EN 1092-2, ČSN 13 1022, ČSN 13 1075, , ČSN 13 1180, ČSN 13 1520, ČSN 13 1530, ČSN 13 1540, ČSN 13 1550, ČSN 13 1564, ČSN EN 10253-1, ČSN 13 2605, ČSN ISO 4200, ČSN EN ISO 1127, ČSN 13 1022, ČSN EN 12201-1

12.8. Obslužné ocelové konstrukce

- Sloupky, příčníky a podélníky z tyčí I nebo U 120, pochozí kompozitový rošt.
- Zatížení plošné nahodilé v provozní hodnotě 2 kPa.
- Štěřin TR 44,5 × 4 mm, příčně z tyčí průměru 22 mm.
- Úprava výstupu podle Obr. 10 TNV 75 0748.
- Svary koutové ruční elektrické, zabroušené.
- Volná čela zaslepit okapovým plechem P5x110

Související normy

ČSN 73 0035, ČSN 73 1401, ČSN 73 1403, ČSN 73 2601, ČSN 74 3282, ČSN 74 3305, ČSN 75 0747, TNV 75 0747, TNV 75 0748

12.9. Pokyny pro montáž

- Při provádění montážních prací musí být bezpodmínečně dodržovány technologické předpisy (pro použití, montáž, zpracování, ošetřování, zkoušení) stanovené výrobcem u jednotlivých zařízení nebo materiálů.

- Při provádění stavebních a montážních prací je nutno dodržovat ustanovení vyhlášky 324/90 o bezpečnosti práce a technických zařízení při stavebních pracích. Pro montážní práce je třeba se řídit zejména osmou částí výše uvedené vyhlášky.
- Montážní firma musí být odborně způsobilá pro montáž ocelového a nerezového potrubí, plastového potrubí.
- Potrubí musí být namontováno v souladu s technicko-dodacími předpisy pro montáž potrubí (ČSN 13 0020).
- Demontáže technologické části zahrnují celé komplety tzn. zařízení, potrubí, armatury, konstrukce, připojení el. energie atd.
- Demontáže se podle rozdělení dělí na „šetrné demontáže“, které počítají s využitím demontovaného zařízení a na demontáže, které počítají s likvidací demontovaného zařízení jako šrotu. U „šetrných demontáží“ zhotovitel zařízení demontuje, očistí, odveze a uskladní na určené místo. U ostatních demontáží zhotovitel zařízení demontuje, zajistí sešrotování nebo jinou odpovídající likvidaci u částí které nelze sešrotovat a doloží doklad o likvidaci odpadu.
- Demontáže, případně bourací práce budou nad provozovanými nádržemi prováděny tak, aby nebyly znečišťovány.
- Zhotovitel zajistí ustavení souososti hřídelí u točivých strojů.
- Doprava, skladování a manipulace s výrobky se musí řídit dle pokynů výrobce a zhotovitele zařízení.

12.10. Svařování kovů

- Svářečské práce na ocelovém a litinovém potrubí a konstrukcích mohou vykonávat jen svářeči, kteří mají odbornou způsobilost ve smyslu ČSN EN 287-1. Pracovník provádějící svářečské práce musí mít certifikát pro tyto práce vydaný akreditovaným subjektem ve shodě s technickými pravidly CWF-ANB.
- Veškeré svářečské práce materiálu tř. 17 mohou provádět jen svářeči s platnou úřední zkouškou dle ČSN 05 0710 se zaměřením na technologii na nerezová potrubí.
- Při svařování nerezových materiálů je nutné věnovat provedení svarů zvýšenou pozornost, aby nedošlo k nauhličení svařovaného materiálu.
- U nerezového potrubí bude provedena úprava svarů broušením a mořením.

12.11. Svařování a lepení plastů

- Svářečské a lepičské práce na plastových konstrukcích mohou vykonávat pouze pracovníci, kteří mají odbornou způsobilost ve smyslu ČSN 05 0705 (prEN 13 067) pro svařování a lepení plastových materiálů. Pracovník provádějící svářečské a lepičské práce musí mít certifikát pro tyto práce vydaný akreditovaným subjektem ve shodě s technickými pravidly CWF-ANB (TP B 100, 301, 302). Související normy: ČSN 05 0705, ČSN 05 0710, ČSN EN 287-1, ČSN 13 10



AKVO

PRO S.R.O.

www.akvopro.cz

Vyšehradská 1349/2 Praha 2–Nové Město 128 00

D.1 Technická zpráva

DVZ

Revize 0

- TATO DOKUMENTACE JE PLATNÁ POUZE PO ODSOUHLASENÍ VŠEMI DODAVATELI STAVBY, KTEŘÍ JI PROVĚŘÍ Z HLEDISKA TECHNOLOGIE PROVÁDĚNÍ A SOULADU S TECHNOLOGICKÝMI PŘEDPISY VÝROBCŮ STAVEBNÍCH MATERIÁLŮ
- POLOHOVISNÉ A VÝŠKOPISNÉ ZAMĚŘENÍ JE TŘEBA OVĚŘIT DLE STAVU PŘÍMO NA STAVBĚ
- NEJASNOSTI A ZMĚNY JE TŘEBA KONZULTOVAT S PROJEKTANTEM
- PROVÁDĚCÍ FIRMA SI VYŽÁDÁ A BUDE DODRŽOVAT AKTUÁLNÍ TECHNICKÉ A TECHNOLOGICKÉ PŘEDPISY OD VÝROBCŮ JEDNOTLIVÝCH STAVEBNÍCH MATERIÁLŮ. V PŘÍPADĚ NESOULADU TĚCHTO PŘEDPISŮ S PROJEKTEM KONTAKTUJTE PROJEKTANTA
- VÝKRESOVÁ DOKUMENTACE NENAHRÁZUJE DÍLENSKÉ VÝROBNÍ VÝKRESY