

ZODP. PROJEKTANT	VYPRACOVAL	KRESLIL	VEDOUcí ÚTVARU	KOPIE ČÍSLO
ING. PUDIL JIŘÍ	VALENTA MICHAL	VALENTA MICHAL	ING. PUDIL JIŘÍ	
				
OKRES	JINDŘICHŮV HRADEC			STUPEŇ PROJEKTU
MÍSTO STAVBY	OBEČ LÁSENICE			PROJEKTOVÁ DOKUMENTACE
INVESTOR	OBEČ LÁSENICE, LÁSENICE 11, 378 01 LÁSENICE			PRO PROVEDENÍ STAVBY - DP8
NÁZEV AKCE	LÁSENICE - KANALIZACE A ČOV			DATUM PROJEKTU
				10/2015
PROVOZNÍ SOUBOR	-			FORMÁT VÝKRESU
				2x A4
				MĚŘÍTKO
				-
OBSAH VÝKRESU	TECHNICKÁ ZPRÁVA A SEZNAM STROJŮ A ZAŘÍZENÍ			Č. VÝKRESU
				D.2.1

LÁSENÍCE – KANALIZACE A ČOV

Projektová dokumentace pro provádění stavby - DPS

OBSAH:

- 1. Identifikační údaje o žadateli, zpracovateli PD, stavbě a pozemku**
- 2. Členění technologické části strojní na provozní soubory**
- 3. Technický popis řešení**
 - 3.1 PS-01 Technologická část strojní
- 4. Stanovení podmínek pro provádění stavby z hlediska bezpečnosti a ochrany zdraví**
- 5. Technologický návrh**
- 6. Seznam strojů a zařízení**

Investor:

Obec Lásenice
Lásenice 11
378 01 Lásenice

Generální projektant:

VAK projekt s.r.o.
B. Němcové 12/2
370 01 České Budějovice
Ing. Jiří Pudil, ČKAIT 0100843
Autorizovaný inženýr pro technická
zařízení budov a vodohospodářské stavby

1. Identifikační údaje o žadateli, zpracovateli PD, stavbě a pozemku

Název stavby:	„LÁSENICE – KANALIZACE A ČOV“
Místo stavby:	Lásenice
Okres:	Jindřichův Hradec
Kraj:	Jihočeský
Investor:	Obec Lásenice Lásenice 11 378 01 Lásenice
Generální projektant:	VAK projekt s.r.o. B. Němcové 12/2 370 01 České Budějovice Ing. Jiří Pudil, ČKAIT 0100843 Autorizovaný inženýr pro technická zařízení budov a vodohospodářské stavby
Stupeň projektu:	Projektová dokumentace pro provádění stavby - DPS
Druh stavby:	Novostavba
Účel stavby:	Likvidace odpadních vod
Způsob provádění:	Dodavatelský – dodavatel bude určen výběrovým řízením
Dotčené pozemky (dle KN):	k.ú. Lásenice (679160) p.č. 1461

2. Členění technologické části strojní na provozní soubory

- PS 01 – Čerpací jímka
- PS 02 – Čistírna odpadních vod pro 600 EO
- PS 03 – Technologická elektroinstalace
- PS 04 - Měření a regulace

3. Technický popis řešení

3.1 PS-01 Čerpací jímka

Čerpací jímka

Čerpací jímka bude osazena v areálu oplocenky ČOV Lásenice.

Čerpací stanice splaškových vod je navržena na čerpání oddělených splaškových vod v maximálním množství 5,5 l/s. Odpadní voda bude na ČS natékat přes česlicový koš s průlinou 30 mm. Čerpací stanice bude tvořena betonovými dílci o vnitřních rozměrech 2,4x2,4 metry s upraveným dnem pro maximální zčerpání objemu nádrže s možností snadného přístupu k čerpadlům.

Čerpací stanice bude vystrojená dvojicí ponorných kalových čerpadel s vířivým oběžným kolem s průchodností 65 mm. Čerpadla budou v čerpací jímce osazena v sestavě 1+1 (100% rezerva) $P=3,45$ kW, $I_n=8,1$ A. Čerpadla budou mít výkon řízen regulací otáček elektromotoru frekvenčním měničem, v závislosti na hladině v čerpací jímce.

Čerpadla budou osazena na patní koleno DN 80 s přírubou pro připojení výtlačného potrubí. Vedení čerpadel budou zajišťovat 2 nerezové vodící tyče a automatická spojka na patním kolenní. Čerpadla budou osazena manipulačním řetězem. Na patní koleno každého čerpadla bude napojeno nerezové výtlačné potrubí Ø 84x2 mm, které bude vystrojeno zpětnými klapkami DN 80, montážními vložkami DN 80 a nožovými šoupaty DN 80. Následně bude potrubí Ø 84x2 mm spojeno v jedno potrubí a pomocí speciální zakusovací příruby napojeno na výtlačné potrubí PE 100 SDR 17 Ø 90x5,4 mm. Veškeré trubicí vedení bude z nerezavějící oceli (1.4301).

Minimální výška hladiny v akumulaci (vypínací hladina) bude nastavena 665 mm nad dno čerpací jímky (minimální provozní zatopení čerpadla) zapínací hladina čerpadla bude nastavena cca 0,5 – 1 m nad minimální

(bude upřesněno při zkušebním provozu). Havarijní hladina bude nastavena cca 200 mm nad zapínací hladinu čerpadla. Havarijní hladina a případná porucha čerpadla bude světelně signalizována na el. rozvaděči, provozní údaje (chod, porucha čerpadel, havarijní hladina, výpadek el. energie) budou přenášeny na dispečink provozovatele.

Vyjímání čerpadel bude řešeno mobilním zvedacím zařízením o nosnosti 150 kg. Použitá čerpadla jsou určena do prostředí bez nebezpečí výbuchu - čerpací stanice bude doplněna o odvětrání akumulčního prostoru. Ovládání čerpadel bude z rozvaděče v ČOV. Rozvaděč bude vystrojen pro ovládání dvojice čerpadel se střídáním dle motohodin a řízením od hladin v akumulční jímce čerpací stanice.

3.2 PS-02 Čistírna odpadních vod pro 600 EO

Pro vyčištění splaškových odpadních vod z obce Lásenice je navržena mechanicko – biologická čistírna odpadních vod pro 600 EO. ČOV je navržena jako dvě samostatné linky umožňující provoz čistírny odpadních vod i při menší kapacitě, tj. každá linka je schopná pracovat v režimu 30 – 120% zatížení.

Odpadní vody jsou přiváděny do čerpací jímky gravitační kanalizací DN 500 mm a z ní jsou pak na čistírnu odpadních vod čerpány výtlačkem DN 80 mm. Vyčištěná voda odtéká gravitačním potrubím do recipientu.

Mechanické předčištění

Výtlač DN 80 z čerpací jímky je zaústěn do kompaktního zařízení mechanického čištění komunálních a průmyslových odpadních vod pro malé průtoky do 6 l/s. V zařízení je spojeno mechanické čištění s odlučováním sedimentovatelných látek (písku) v jediném uzavřeném systému. Přitékající odpadní voda protéká nejprve přes rotační šnek, kde je voda zbavena plovoucích nečistot zachycením v koši síta. Shrabky jsou vynášeny z nádoby šnekovým dopravníkem a na konci vypadávají do kontejneru. Z rotačního šneku se voda, zbavená plovoucích nečistot, dostává do lapáku, kde dochází k sedimentaci písku na jeho dno. Odpadní voda potom odtéká zbavená sedimentu přes přelivnou hranu dále odtokovým potrubím. Těžení písku se provádí ručně pomocí hradítka a nožového šoupěte. Pro ruční těžení je potřebné krátkodobě odstavit přítok vody do zařízení. Nejprve je uvnitř nádoby v oblasti zachyceného písku pomocí ručního hradítka vypuštěna přebytečná voda. Do připravené sběrné nádoby přiměřené velikosti je potom po otevření nožového šoupátka odebrán sedimentovaný materiál. Odběr písku se provádí dle potřeby.

Biologické čištění

Funkce biologického čištění je založena na aktivačním principu s využitím jemnobublinné aerace. Aktivace je navržena jako nízkozatěžovaný systém s vysokou hodnotou stáří kalu a aerobní stabilizací kalu. Dostatečné objemy nádrže, nízká hodnota zatížení kalu, vysoká hodnota oxypotenciální kapacity a doby kontaktu odpadní vody s aktivovaným kalem zajišťují dokonalé vyčištění odpadní vody včetně podstatného snížení obtížně odstranitelných organických látek (CHSK). Kombinace denitrifikace v samostatné anoxidní zóně a dynamické denitrifikace zajištěné přerušovaným mícháním zaručuje vysoký stupeň odstranění dusíkatého znečištění z odpadní vody. Zvýšená kapacita dosazovacího prostoru umožňuje eliminovat výkyvy hydraulické nerovnoměrnosti. Systém fluidní filtrace kalu zajišťuje dokonalé dočištění odpadní vody.

Mechanicky předčištěná odpadní voda bude přitékat do denitrifikační nádrže, kde se smísí s aktivační směsí a proudy vratného kalu, vnitřní recirkulace. Zde dojde k vytvoření vhodných podmínek pro průběh biologických denitrifikačních procesů, při nichž dochází k redukci oxidovaných forem dusíku, přiváděných spolu s vratným kalem a vnitřní recirkulací na molekulární dusík, který odvětrá do okolní atmosféry. Tím dojde k požadovanému snížení obsahu dusíkatých látek ve vyčištěné odpadní vodě. Účinnost přirozených biologických denitrifikačních procesů bude nadále zvýšena zařazením vnitřní recirkulace. Obsah nádrže bude udržován v anoxických podmínkách a bude promícháván pomocí ponorného míchadla.

Z denitrifikace bude aktivační směs odtékat přes rozdělovací objekt do dvou aktivačních nádrží s vestavěnou nerezovou separací kalu Ø 3,5 m. Zde bude docházet nejen k účinnému biologickému odbourání organického znečištění (CHSKr, BSK5), ale bude zde probíhat rovněž biologická oxidace (nitrifikace) amoniakálního dusíku na jeho oxidované formy, což je nedílný krok procesu zvýšeného biologického odstraňování dusíku. Objem nitrifikační sekce je navržen tak, aby proces nitrifikace mohl uspokojivě probíhat, pokud teplota odpadních vod nepoklesne pod 8°C. Nitrifikační nádrž bude provzdušňována a míchána účinným jemnobublinným aeračním systémem. Jako zdroj stlačeného vzduchu budou sloužit dvě rotační dmychadla s frekvenčním měničem (1+1 – 100% rezerva) řízená dle kyslíkové sondy osazené v jedné z linek. Parametry dmychadel: $Q_{vzd} = 54-150,6 \text{ m}^3/\text{h}$, $P = 4,0 \text{ kW}$, 400 V, 50 Hz. Přívod tlakového vzduchu na reaktor je proveden z nerez potrubí Ø 104x2 mm. Na každé lávce nad reaktorem bude umístěn vzduchový rozvaděč s nerezovými svody.

Na ČOV bude probíhat interní recirkulace cca 100% (přiváděných vod). Interní recirkulace bude zabezpečena 2 ks mamutek DN 150, zaústěných do denitrifikační nádrže. Mamutka bude mít výkon 2,75 l/s. V případě potřeby bude upřesněno při zkušebním provozu. Na přívodu tlakového vzduchu k mamutce interní recirkulace bude osazen rotometrem solenoid s časovým spínačem.

Dosazovací nádrž

Separace aktivovaného kalu od vyčištěné odpadní vody bude probíhat ve dvou kruhových vertikálních dosazovacích nádržích o průměru 3,5 m, které budou z důvodu úspory prostoru a investičních nákladů vsazeny přímo do prostorů nitrifikační nádrže. Kromě standardního vybavení, zahrnující mimo jiné vtokový válec s tangenciálním nátokem, pilovité přepadové hrany s předřazenými nornými stěnami apod. bude za účelem zlepšení kvality finálního odtoku nádrž vystrojena zařízením na ofuk a odtah plovoucích nečistot z hladiny. Zdrojem vzduchu pro ofuk hladiny a pro mamutí čerpadla DN 75 pro odtah plovoucích nečistot budou dmychadla nitrifikace. Přívodní potrubí vzduchu bude osazeno solenoidovými ventily s časovými spínači.

Pro čerpání vratného kalu z dosazovacích nádržích do denitrifikační nádrže budou využívány mamutí čerpadla DN 150. Zdrojem stlačeného vzduchu mamutího čerpadla vratného kalu budou dmychadla nitrifikace. Přívod vzduchu k mamutímu čerpadlu bude osazen rotometrem a solenoidem s časovým spínačem.

Kalové hospodářství

Přebytečný kal bude mamutími čerpadly čerpán do uskladňovací nádrže kalu. Sání mamutích čerpadel bude společné s mamutími čerpadly vratného kalu. Výtlačná potrubí přebytečného kalu budou zaústěna do uskladňovací nádrže. Jako zdroj vzduchu pro mamutí čerpadlo přebytečného kalu budou sloužit dmychadla nitrifikační nádrže. Přívodní potrubí vzduchu mamutího čerpadla bude osazeno solenoidovým ventilem s časovým spínačem.

Uskladňovací nádrž o objemu cca 55,5 m³ bude vystrojena středobublinovým aeračním systémem v pevně kotvené verzi. Jako zdroj vzduchu pro aerační elementy bude sloužit samostatné dmychadlo $Q_{vzd} = 70,2 \text{ m}^3/\text{h}$, $P = 1,5 \text{ kW}$, 400 V, 50 Hz. Chod dmychadla bude nastaven časově. Přívodní potrubí vzduchu DN 65 bude osazeno uzavíracím kohoutem. V uskladňovací nádrži dojde k usazení kalu a odsazená voda bude čerpána do denitrifikační nádrže.

Pro čerpání odsazené vody zpět do procesu bude v uskladňovací nádrži osazeno ponorné kalové čerpadlo o výkonu $Q_{max} = 4 \text{ l/s}$ při dopravní výšce $H_{max} = 4 \text{ m}$; $P = 0,55 \text{ kW}$; 3–400 V, 50 Hz. Čerpadlo bude zavěšeno na ručním zdvihacím zařízení a výtlačné hrdlo bude pružnou hadicí napojeno na výtlačné potrubí do denitrifikace. Úpravou polohy čerpadla bude z uskladňovací nádrže čerpána odsazená voda zpět do čistícího procesu (do denitrifikace). Čerpadlo bude vybaveno plovákovým spínačem, který bude kopírovat pohyb čerpadla a bude čerpadlo chránit proti běhu na sucho.

Pro odtah částečně stabilizovaného gravitačně zahuštěného kalu z uskladňovací nádrže bude sloužit potrubí DN 100, které bude vyvedeno nad terén, mimo objekt ČOV a bude osazeno nástavcem DN 100 pro napojení na feka vůz (kompatibilním se systémem provozovatele).

Částečně stabilizovaný a gravitačně zahuštěný kal bude odvážen feka vozem k likvidaci na nasmlouvanou ČOV se strojním odvodněním kalu.

Měření průtoku

Měření průtoku odpadních vod bude realizováno měrným Parshallovým žlabem P2 s ultrazvukovým měřením hladiny a s vyhodnocovací jednotkou. Žlab bude umístěn na odtokovém potrubí z ČOV.

Provoz a obsluha ČOV

Technologické uspořádání ČOV je navrženo tak, aby její provoz kladl minimální možné nároky na obsluhu při současném zajištění dlouhodobého bezporuchového provozu. Obsluha čistírny bude dále usnadněna osazením programovatelného automatu s možností přenosu poruchových stavů důležitých technologických zařízení na dispečink nebo vybraným pracovníkům provozovatele.

Kvalita vyčištěné odpadní vody

Kvalita vyčištěné odpadní vody bude s dostatečnou rezervou splňovat požadavky (emisní standardy) platného nařízení vlády č. 23/2011 pro danou velikostní kategorii.

4. Stanovení podmínek pro provádění stavby z hlediska bezpečnosti a ochrany zdraví při práci

Při stavbě musí být vytvořeny podmínky pro dodržování zásad bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v souladu s platnými právními předpisy, případně normativními požadavky.

Upozorňujeme na povinnost dodržování všech bezpečnostních zásad a opatření v souladu s nařízením vlády č. 591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích.

Před zahájením prací musí být všichni pracovníci dodavatele seznámeni s potřebnými bezpečnostními předpisy, poučeni o užívání ochranných pomůcek a poučeni o rizicích ve smyslu § 101 až § 104 Zákoníku práce v platném znění.

Seznam vybraných předpisů vztahujících se k bezpečnosti a ochraně zdraví při práci a k požární ochraně:

- zákon č.262/2006 Sb.– Zákoník práce
- zákon č. 309/2006 Sb. - o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci
- nařízení vlády č. 591/2006 Sb.- o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích
- nařízení vlády č. 362/2005 Sb. – o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky
- vyhláška ČÚBP č.48/1982 Sb. – kterou se stanoví základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení
- zákon č. 22/1997 Sb.– o technických požadavcích na výrobky
- nařízení vlády č. 494/2001 Sb. –stanovení způsobu evidence, hlášení a zasílání záznamu o úrazu, vzoru záznamu o úrazu a okruhu orgánů a institucí, kterým se ohlašuje pracovní úraz a zasílá záznam o úrazu
- nařízení vlády č. 495/2001 Sb. – stanovení rozsahu a bližších podmínek poskytování osobních ochranných pracovních prostředků a mycích, čistících a dezinfekčních prostředků
- nařízení vlády č. 101/2005 Sb. - o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí
- nařízení vlády č. 378/2001 Sb. – stanovení bližších požadavků na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí
- nařízení vlády č. 361/2007 Sb.– stanovení podmínek ochrany zdraví při práci
- zákon č. 258/2000 Sb. – o ochraně veřejného zdraví
- vyhláška č. 432/2003 Sb.- kterou se stanoví podmínky pro zařazování prací do kategorií, limitní hodnoty ukazatelů biologických expozičních testů, podmínky odběru biologického materiálu pro provádění biologických expozičních testů a náležitosti hlášení prací s azbestem a biologickými činiteli
- vyhláška č. 18/1979 Sb. – o určení vyhrazených tlakových zařízení a stanovení některých podmínek k zajištění jejich bezpečnosti
- vyhláška č. 19/1979 Sb. – o určení vyhrazených zdvihacích zařízení a stanovení některých podmínek k zajištění jejich bezpečnosti
- vyhláška č. 20/1979 Sb. – o určení vyhrazených elektrických zařízení a stanovení některých podmínek k zajištění jejich bezpečnosti
- vyhláška č. 21/1979 Sb. – o vyhrazených plynových zařízení a stanovení některých podmínek k zajištění jejich bezpečnosti
- vyhláška č. 50/1978 Sb. – o odborné způsobilosti v elektrotechnice
- nařízení vlády č. 406/2004 Sb. – bližší požadavky na zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v prostředí s nebezpečím výbuchu
- zákon č. 356/2003 Sb. - o chemických látkách a chemických přípravcích
- zákon č.133/1985 Sb. –o požární ochraně.
- vyhláška č. 246/2001 Sb. – o požární prevenci
- nařízení vlády č. 87/2000 Sb. – kterou se stanoví podmínky požární bezpečnosti při svařování a nahřívání živců v tavných nádobách
- nařízení vlády č. 11/2002 Sb. – kterým se stanoví vzhled a umístění bezpečnostních značek a zavedení signálů

Všechny právní předpisy vždy v platném znění.

Mimo to je zapotřebí dbát ustanovení příslušných ČSN a dalších předpisů vztahujících se k používaným zařízením, užívaným k technologickým a pracovním postupům a dalším podmínkám prováděných prací.

Podmínky ochrany životního prostředí při výstavbě

Při stavbě vzniknou odpady ve formě, přebytečné zeminy a odpady související se stavební činností. Dodavatel bude se vzniklými odpady nakládat dle zákona č. 185/2001 Sb. o odpadech v platném znění a předpisů s ním souvisejících.

Odpady vzniklé výrobní činností zhotovitele stavby nelze odhadnout, jedná se např. o prořez materiálu, obaly apod. Takto vzniklé odpady je zhotovitel stavby (původce odpadů) povinen zařazovat podle druhů a kategorií, shromažďovat je utříděné podle jednotlivých druhů a kategorií, kontrolovat jejich nebezpečné vlastnosti, vést jejich evidenci, zabezpečit je před nežádoucím znehodnocením, odcizením nebo únikem, ohrožujícím životní prostředí a pokud je nemůže sám využít, musí zajistit jejich zneškodnění oprávněnou osobou. Od třídění a odděleného shromažďování odpadů lze upustit pouze se souhlasem příslušného krajského úřadu. Zhotovitel stavby jako původce odpadů je povinen umožnit kontrolním orgánům přístup do objektů, prostorů a zařízení a na

vyžádání předložit dokumentaci a poskytnout pravdivé a úplné informace související s nakládáním s odpady. Původce je rovněž odpovědný za nakládání s odpady do doby jejich využití nebo zneškodnění, pokud toto zajišťuje sám jako oprávněná osoba, nebo do doby jejich předání k využití nebo zneškodnění oprávněné osobě.

5. Seznam strojů a zařízení

PS-01 Čerpací jímka01. Vystrojení čerpací jímky

01.1	Česlicový koš včetně spouštěcího zařízení 800x900x400mm s průlinami 30mm včetně vodících tyčí, konzol do betonu, dorazů, řetězu s převěsnými oky, závěsný hák pro převěšení Materiálové provedení: nerezová ocel 1.4301	soubor	1
01.2	Ponorné kalové čerpadlo s frekvenčním měničem v provedení s dvoutyčovým vodícím zařízením s průchodností 65 mm, hmotnost 64,1 kg Výkon čerpadla: Q= 5,5 l/s; H= 10 m Motor: P= 3,45 kW; IN= 8,1 A; U= 3x400V; n= 1393 ot/min Příslušenství: vodící tyče 1.4301, spouštěcí zařízení včetně patního kolena DN 80, spouštěcí řetěz 1.4301 převěšovací, kotevní a spojovací materiál 1.4301, vyhodnocovací relé vlhkosti ucpávky, ochrana proti chodu na sucho Připojovací rozměry: příruba DN 80 PN 10 Použití: čerpací stanice - čerpání odpadních vod	soubor	2
01.3	Příruba plochá přivařovací s lištou DN 80 PN 10 Napojované potrubí: Ø 84 mm Materiál: DIN 1.4301	ks	11
01.4	Trubka nerezová podélně svařovaná, mořená Ø 84x2mm Materiál: DIN 1.4301	m	10
01.5	Zpětná klapka s koulí pro odpadní vodu DN 80 PN 10 Materiál: těleso a víko z tvárné litiny, koule z hliníku povrstvená pryží z NBR, spojovací šrouby nerez, těsnění NBR Povrchová ochrana: těžká protikorozní ochrana vně i uvnitř epoxidový prášek	ks	2
01.6	Montážní vložka přírubová pro odpadní vodu DN 80 PN 10 Materiál: těleso ze šedé litiny, bezazbestové těsnění Ochrana proti korozi: těžká protikorozní ochrana litinových dílů v kvalitě GSK	ks	2
01.7	Koleno 90° nerezové podélně svařované, mořené Ø 84x2mm Materiál: DIN 1.4301	ks	4
01.8	Deskové uzavírací šoupátko pro odpadní vodu DN 80 PN 10 bezpřírubové Materiál: těleso ze šedé litiny, uzavírací deska z nerez oceli min. 17% Cr, vřeten z nerez oceli min. 13% Cr, těsnění z NBR, tažná matice z mosazi Povrchová ochrana: povrstvení vně i uvnitř epoxidovým práškem	ks	2
01.9	Příruba jištěná proti axiálnímu posunu DN 80 PN 10 pro napojení potrubí PE Ø90 mm Materiál: příruba a upínací kroužek tvárná litina GGG 400, s epoxidovou ochrannou vrstvou, těsnící kroužek s chloupky (EPDM), ploché těsnění EPDM, šrouby A2	ks	1
01.10	Kotevní patka zvedacího mobilního otočného dvoudílného zařízení, kompatibilní se zařízením provozovatele Příslušenství: kotevní a spojovací materiál 1.4301	ks	2
01.11	Nerezové otočné zdvihací zařízení s vyložení 1450 mm, nosnost 150 kg Příslušenství: nerezové lano 1.4301 dl. 10,0m	ks	1
01.12	Nerezová svařovaná podpěra nerezového potrubí Ø 84x2 Příslušenství: kotevní a spojovací materiál 1.4301 Materiál: DIN 1.4301	ks	2

02. Instalační materiál

02.1	Označení potrubí - spotřebiče, medium, směr toku, funkce	kpl	1
02.2	Spojovací materiál přírubových spojů - nerez A2	kpl	1
02.3	Těsnící materiál závitových a přírubových spojů - EPDM	kpl	1
02.4	Drobný montážní mat. (drobné tvarovky, nátrubky, vsuvky, šroubení, PP přechody, redukce...)	kpl	1

03. Služby

03.1	Montáž nového technologického zařízení	kpl	1
03.2	Komplexní zkoušky	kpl	1
03.3	Funkční zkoušky, uvedení zařízení do provozu	kpl	1
03.4	Zaškolení personálu obsluhy a údržby	kpl	1
03.5	Očištění nerezového potrubí a svarů	kpl	1
03.6	Moření povrchu nerezového potrubí a svarů	kpl	1
03.7	Projekt skutečného provedení stavby	kpl	1

PS-02 Čistírna odpadních vod pro 600 EO01. Mechanické předčištění

01.1	Výtlačné potrubí na mechanické předčištění DN 80 Příruba plochá přivařovací DN 80 PN 10, - 1 ks Koleno 90° nerezové podélně svařované, mořené, Ø 84x2 mm - 4 ks Redukce nerezová svařovaná, mořená Ø104/84x2 mm - 1 ks Příruba plochá přivařovací DN 100 PN 10 - 1 ks Trubka nerezová podélně svařovaná, mořená, Ø 84x2 mm - 7 m Materiál: nerezová ocel 1.4301 Speciální příruba DN 80 pro PE potrubí Ø 90 mm(litina) - 1 ks Příslušenství: kotevní A2, spojovací A2 a těsnící materiál	soubor	1
01.2	Kompaktní zařízení s průlinou 6 mm a s výsypem shrabků do popelnice spojení mechanického čištění s odlučováním sedimentovatelných látek max. průtočné množství 6 l/s příkon motoru 1,1 kW Materiál: nerezová ocel Příslušenství: Popelnice plastová 240 l - 2 ks	soubor	1
01.3	Nátokové potrubí na denitrifikaci DN 100 Příruba plochá přivařovací DN 100 PN 10 - 1 ks Trubka nerezová podélně svařovaná, mořená, Ø 104x2 mm - 2 m Koleno 90° nerezové podélně svařované, mořené, Ø 104x2 mm - 2 ks Materiál: nerezová ocel 1.4301 Příslušenství: kotevní A2, spojovací A2 a těsnící materiál	soubor	1

02. Biologické čištění

02.1	Ponorné míchadlo denitrifikace, sušina 1,5% motor: 3x400V, 50 Hz, 1,25 kW, I _N =3,2 A, 1400 ot/min. průměr vrtule: 225 mm, dvě lopatky hmotnost: 34,5 kg včetně: kabel 10 m, termistory, vlhkostní sonda průsaku, vyhodnocovací relé vlhkosti ucpávky, kabelová příchytky Příslušenství: kompletní spouštěcí zařízení až do 6 m a držák pro tyč 60 x60 mm	soubor	1
02.2	Ruční řetězové (případně lanové) zdvihací zařízení (kladkostroj) včetně příslušenství Nosnost: 200 kg Délka řetězu: 8 m Účel: zdvihání míchadla	soubor	1
02.3	Rozdělovací objekt Typový rozdělovací objekt nátok 5,5 l/s, odtok 2 x 2,75 l/s Materiál: PP Nátokové a odtokové potrubí Ø 250x9,6 mm - 2 m Koleno 90° Ø 250x9,6 mm - 1 ks Materiál: PP Včetně: kotvení na stěnu nádrže a spojovacího materiálu	soubor	1
02.4	Kompletní typová čistírna odpadních vod pro 300 EO s vestavěnou nerezovou separací kalu Rozměry separace kalu: Ø 3,5 m x 3,2 m s odtahem plovoucích nečistot (mamutkou) DN 75, nátokovým potrubím DN 250, nátokovým a flokulačním a odplyňovacím středovým válcem s tangenciálním nátokem odpadních vod, s dvěma odtokovými žlaby se stavitelnou pilovou hranou s předřazenou normou stěnou, odtokovým potrubím DN 150, jemnobubliného aeračního systému kotveným do dna sekce nitrifikace, čeřením hladiny (PPR), svody vzduchu, konzoly, kotevní a instalační materiál Celková výška dosazovací nádrže 3200 mm Materiálové provedení: nerezová ocel 1.4301 Příslušenství: kotevní a spojovací materiál A2	soubor	2
02.5	Mamutí čerpadlo DN 65 plovoucích nečistot Potrubí mamutky Ø 75x 4,5 mm - 9 m Koleno 90° Ø 75x4,5 mm - 4 ks Materiál: PP Příslušenství: kotevní, spojovací a těsnící materiál	soubor	2
02.6	Mamutí čerpadlo DN 150 vratného kalu Potrubí mamutky Ø160x4 mm - 9,5 m Koleno 90° Ø 160x4 mm - 4 ks Odbočka 45° Ø 160x4 mm - 1 ks Materiál: PP Příslušenství: kotevní, spojovací a těsnící materiál	soubor	2
02.7	Mamutí čerpadlo DN 150 interní recirkulace Potrubí mamutky Ø160x4 mm - 12 m Koleno 90° Ø 160x4 mm - 3 ks Koleno 45° Ø 160x4 mm - 1 ks Materiál: PP Příslušenství: kotevní, spojovací a těsnící materiál	soubor	2

02.8	Nátokové potrubí do separace kalu DN 300 Trubka Ø 315x7,7 mm - 2,5 m Koleno 45° Ø315x7,7 mm - 1 ks Materiál: PP Příslušenství: kotevní, spojovací a těsnící materiál	soubor	2
02.9	Odtokové potrubí ze separace kalu DN 150 Trubka Ø 160x4 mm - 5 m Koleno 90° Ø 160x4 mm - 2 ks T-kus Ø 160x4 mm - 1 ks Redukce Ø 250x6,2/160x4 mm - 1 ks Materiál: PP Příslušenství: kotevní, spojovací a těsnící materiál	soubor	2
02.10	Společné odtokové potrubí DN 200 Trubka Ø 200x7,7 mm - 2 m T-kus Ø 200x7,7 mm - 1 ks Materiál: PP Příslušenství: kotevní, spojovací a těsnící materiál	soubor	1
02.11	Dmýchadlové soustrojí vč protihlukového krytu, jednootáčkového třífázového el. motoru s úpravou pro řízení výkonu FM, frekvenčního měniče v úpravě pro instalaci do rozvaděče a ostatního příslušenství, včetně originálního rámu od výrobce pro umístění dmýchadel nad sebou Výkonové parametry: Qvzd = 54-150,6 m3/h, Δp = 40kPa Otáčky dmýchadla: 1940-3880 ot./min Výkon el. pohonu: 4 kW, 400 V, 50 Hz Otáčky el. motoru: 1460-2920 ot./min Emisní hodnota akustického tlaku: 60-72 dB (s protihlukovým krytem) Hmotnost (vč. el. motoru a protihluk. krytu): 158 kg Rozsah dodávky pro 1 kpl: dmýchadlo, tlumič hluku na sání se vzduchovým filtrem, tlumič hluku na výtlaku, sdružený rozběhový a pojistný ventil, zpětná klapka, pružné připojení výtlaku, el. motor s úpravou, pro řízení frekvenčním měničem a řemenový převod, uložení elektromotoru, kryt řemenového převodu, rám soustrojí, pružné uložení, kotvicí materiál, olejová náplň, manometr na výtlaku, protihlukový kryt, technická dokumentace Materiálové provedení: ocel/litina/plasty s povrchovou úpravou od výrobce Účel: zdroj tlakového vzduchu pro provzdušnění nitrifikační nádrže, pro pohon mamutího čerpadla odtahu plovoucích nečistot v dosazovací nádrži, pro pohon mamutího čerpadla vratného a přebytečného kalu v dosazovací nádrži, pro ofuk (čeření) dosazovací nádrže, pro mamutí čerpadlo interní recirkulace	soubor	2
02.12	Společné výtlačné potrubí vzduchu DN 100 Příruba plochá přivařovací DN 100 PN 10 - 3 ks Koleno 90° nerezové podélně svařované, mořené Ø 104x2 mm - 4 ks Redukce nerezová podélně svařovaná, mořená Ø 104/84x2 mm - 2 ks T-kus nerezový svařovaný Ø 104/84x2 mm - 2 ks Trubka nerezová podélně svařovaná, mořená Ø 104x2 mm - 8 m Víčko trubkové Ø 104x2/1" mm - 1 ks Návarek pro kulový kohout 1" - 1 ks Materiál: nerezová ocel 1.4301 Kulový kohout závitový 1" vnější a vnitřní závit, ovládání ruční pákou Materiálové provedení: těleso - nerez, sedlo - PTFE Příslušenství: kotevní A2, spojovací A2 a těsnící materiál	soubor	1
02.13	Mezipřírubová uzavírací klapka DN 100 PN 10 s ovládáním ruční pákou - 2 ks Materiálové provedení: těleso - litina GG 25 + epoxidový nástřík, talíř - nerez. Ocel 1.4301, sedlo - NBR, Medium: tlakový vzduch Účel: uzávěry na výtlačích jednotlivých dmýchadel	ks	2
02.14	Kruhový manometr Ø 80 mm se spodním připojením - vnější závit 1/2", včetně manometrového kohoutu - vnitřní/ vnější závit 1/2" a ostatního příslušenství Rozsah měření: 0-1 bar Materiálové provedení: těleso plast, měřicí člen - slitina mědi, čelní sklo - akrylát, kohout - mosaz Účel: měření tlaku stlačeného vzduchu na společném výtlaku dmýchadel	soubor	1
02.15	Přívodní potrubí vzduchu DN 80 pro jednotlivé linky ČOV Trubka nerezová podélně svařovaná, mořená Ø 84x2 mm - 3 m Koleno 90° nerezové podélně svařované, mořené Ø 84x2 mm - 2 ks Redukce nerezová podélně svařovaná, mořená Ø 104/84x2 mm - 1 ks Trubka nerezová podélně svařovaná, mořená Ø 104x2 mm - 3 m Víčko trubkové přivařovací Ø 104x2 mm - 1 ks Materiál: nerezová ocel 1.4301 Příslušenství: kotevní A2, spojovací A2 a těsnící materiál	soubor	2

02.16	Přívodní potrubí vzduchu pro mamutí čerpadlo DN 65 Plovoucích nečistot Trubka nerezová podélně svařovaná, mořená Ø 28x1,5 mm - 7 m Koleno 90° nerezové podélně svařované, mořené Ø 28x1,5 mm - 6 ks T kus nerezový podélně svařovaný, mořený Ø 28/28x1,5 mm - 2 ks Materiálové provedení: nerezová ocel 1.4301, Medium: tlakový vzduch Solenoidový ventil včetně příslušenství DN 25 PN 10, při průchodu proudy otevřený, průchozí medium - vzduch, oboustranný vnitřní závit - 1 ks El. napájení: 0,05 kW, 230 V, 50 Hz Materiálové provedení: těleso - mosaz, membrána NBR Účel: otevírání přívodu tlakového vzduchu do mamutího čerpadla Kulový kohout závitový DN 25 oboustranný vnitřní závit, ovládání ruční pákou - 2 ks Materiálové provedení: těleso - nerez, sedlo - PTFE Účel: otevírání/zavírání přívodu tlakového vzduchu mamutího čerpadla Materiálové provedení: nerezová ocel 1.4301, Medium: tlakový vzduch	soubor	2
02.17	Přívodní potrubí vzduchu pro ofuk hladiny v dosazovací nádrži Trubka nerezová podélně svařovaná, mořená Ø 28x1,5 mm - 5 m Koleno 90° nerezové podélně svařované, mořené Ø 28x1,5 mm - 4 ks T kus nerezový podélně svařovaný, mořený Ø 28/28x1,5 mm - 2 ks Solenoidový ventil včetně příslušenství DN 25 PN 10, při průchodu proudy otevřený, průchozí medium - vzduch, oboustranný vnitřní závit - 1 ks El. napájení: 0,05 kW, 230 V, 50 Hz Materiálové provedení: těleso - mosaz, membrána NBR Účel: otevírání přívodu tlakového vzduchu do mamutího čerpadla Kulový kohout závitový DN 25 oboustranný vnitřní závit, ovládání ruční pákou - 2 ks Materiálové provedení: těleso - nerez, sedlo - PTFE Účel: otevírání/zavírání přívodu tlakového vzduchu mamutího čerpadla Materiálové provedení: nerezová ocel 1.4301, Medium: tlakový vzduch	soubor	2
02.18	Přívodní potrubí vzduchu pro mamutího čerpadla DN 150 vratného kalu Trubka nerezová podélně svařovaná, mořená Ø 28x1,5 mm - 10 m Koleno 90° nerezové podélně svařované, mořené Ø 28x1,5 mm - 10 ks T kus nerezový podélně svařovaný, mořený Ø 28/28x1,5 mm - 2 ks Materiálové provedení: nerezová ocel 1.4301, Medium: tlakový vzduch Solenoidový ventil včetně příslušenství DN 25 PN 10, při průchodu proudy otevřený, průchozí medium - vzduch, oboustranný vnitřní závit 1 ks El. napájení: 0,05 kW, 230 V, 50 Hz Materiálové provedení: těleso - mosaz, membrána NBR Účel: otevírání přívodu tlakového vzduchu do mamutího čerpadla Kulový kohout závitový DN 25 oboustranný vnitřní závit, ovládání ruční pákou Materiálové provedení: těleso - nerez, sedlo - PTFE Účel: otevírání/zavírání přívodu tlakového vzduchu mamutího čerpadla Materiálové provedení: nerezová ocel 1.4301, Medium: tlakový vzduch Plovákový průtokoměr DN 25 pro vzduch, včetně stupnice a ostatního příslušenství	soubor	2
02.19	Přívodní potrubí vzduchu pro mamutího čerpadla DN 150 interní recirkulace Trubka nerezová podélně svařovaná, mořená Ø 28x1,5 mm - 10 m Koleno 90° nerezové podélně svařované, mořené Ø 28x1,5 mm - 10 ks T kus nerezový podélně svařovaný, mořený Ø 28/28x1,5 mm - 2 ks Materiálové provedení: nerezová ocel 1.4301, Medium: tlakový vzduch Solenoidový ventil včetně příslušenství DN 25 PN 10, při průchodu proudy otevřený, průchozí medium - vzduch, oboustranný vnitřní závit 1 ks El. napájení: 0,05 kW, 230 V, 50 Hz Materiálové provedení: těleso - mosaz, membrána NBR Účel: otevírání přívodu tlakového vzduchu do mamutího čerpadla Kulový kohout závitový DN 25 oboustranný vnitřní závit, ovládání ruční pákou Materiálové provedení: těleso - nerez, sedlo - PTFE Účel: otevírání/zavírání přívodu tlakového vzduchu mamutího čerpadla Materiálové provedení: nerezová ocel 1.4301, Medium: tlakový vzduch Plovákový průtokoměr DN 25 pro vzduch, včetně stupnice a ostatního příslušenství	soubor	2
02.20	Přívodní potrubí vzduchu pro jemnobublinné provzdušnění nitrifikační nádrže Trubka nerezová podélně svařovaná, mořená Ø 54x2 mm - 9 m Koleno 90° nerezové podélně svařované, mořené Ø 54x2 mm - 6 ks T kus nerezový podélně svařovaný, mořený Ø 54/54x2 mm - 2 ks Nátrubek 2" s vnějším závitem - 6 ks Materiálové provedení: nerezová ocel 1.4301, Medium: tlakový vzduch Solenoidový ventil včetně příslušenství 2", při průchodu proudy otevřený, průchozí medium - vzduch, oboustranný vnitřní závit - 1 ks El. napájení: 0,05 kW, 230 V, 50 Hz Materiálové provedení: těleso - mosaz, membrána NBR Účel: otevírání přívodu tlakového vzduchu do mamutího čerpadla Kulový kohout závitový 2" oboustranný vnitřní závit, ovládání ruční pákou - 2 ks Materiálové provedení: těleso - nerez, sedlo - PTFE Účel: otevírání/zavírání přívodu tlakového vzduchu mamutího čerpadla Materiálové provedení: nerezová ocel 1.4301, Medium: tlakový vzduch	soubor	2

03.1	Mamutí čerpadlo DN 150 přebytečného kalu Potrubí mamutky DN 150 Dimenze: Ø160x4 mm Materiál: PP Množství: 7 m Koleno 90° Dimenze: Ø 160x4 mm Materiál: PP Množství: 3	soubor	2
03.2	Přívodní potrubí vzduchu pro mamutí čerpadlo DN 150 přebytečného kalu Trubka nerezová podélně svařovaná, mořená Ø 28x1,5 mm - 8 m Koleno 90° nerezové podélně svařované, mořené Ø 28x1,5 mm - 6 ks T kus nerezový podélně svařovaný, mořený Ø 28/28x1,5 mm - 2 ks Materiálové provedení: nerezová ocel 1.4301, Medium: tlakový vzduch Solenoidový ventil včetně příslušenství DN 25 PN 10, při průchodu proudy otevřený, průchozí medium - vzduch, oboustranný vnitřní závit - 1 ks El. napájení: 0,05 kW, 230 V, 50 Hz Materiálové provedení: těleso - mosaz, membrána NBR Účel: otevírání přívodu tlakového vzduchu do mamutího čerpadla Kulový kohout závitový DN 25 oboustranný vnitřní závit, ovládání ruční pákou - 2 ks Materiálové provedení: těleso - nerez, sedlo - PTFE Účel: otevírání/zavírání přívodu tlakového vzduchu mamutího čerpadla Materiálové provedení: nerezová ocel 1.4301, Medium: tlakový vzduch	soubor	2
03.3	Potrubí bezpečnostního přepadu DN 150 Trubka nerezová podélně svařovaná, mořená Ø 154x2 mm Materiál: nerezová ocel 1.4301	m	0,5
03.4	Dmychadlové soustrojí vč protihlukového krytu jednootáčkového třífázového el. motoru Výkonové parametry: Qvzd = 70,2 m3/h, Δp = 40kPa Otáčky dmyhadla: 3439 ot./min Výkon el. pohonu: 1,5 kW, 400 V, 50 Hz Otáčky el. motoru: 2920 ot./min Emisní hodnota akustického tlaku: 71 dB (s protihlukovým krytem) Hmotnost (vč. el. motoru a protihluk. krytu): 121 kg Rozsah dodávky pro 1 kpl: dmyhadlo, tlumič hluku na sání se vzduchovým filtrem, tlumič hluku na výtlaku, sdružený rozběhový a pojistný ventil, zpětná klapka, pružné připojení výtlaku, el. motor s úpravou, pro řízení frekvenčním měničem a řemenový převod, uložení elektromotoru, kryt řemenového převodu, rám soustrojí, pružné uložení, kotvicí materiál, olejová náplň, manometr na výtlaku, protihlukový kryt, technická dokumentace Materiálové provedení: ocel/litina/plasty s povrchovou úpravou od výrobce Účel: zdroj tlakového vzduchu pro provzdušnění kalové jámy	soubor	1
03.5	Kruhový manometr Ø 80 mm se spodním připojením - vnější závit 1/2", včetně manometrového kohoutu - vnitřní/ vnější závit 1/2" a ostatního příslušenství Rozsah měření: 0-1 bar Materiálové provedení: těleso plast, měřicí člen - slitina mědi, čelní sklo - akrylát, kohout - mosaz Účel: měření tlaku stlačeného vzduchu na společném výtlaku dmychadel	soubor	1
03.6	Provzdušnění uskladňovací nádrže Středobublinový provzdušňovací systém ve formě pevně kotveného roštu Rozměry nádrže: 5x3,7x3 m, užitný objem 55,5 m³ Délka nosné trubky: 4088 mm (3 ks v nádrži) Počet provzdušňovačů na trubce 4 ks (celkem v nádrži 12 ks) Připojení: nátrubek s vnějším závitem G 5/4" Rošt vybaven odvodněním Příslušenství: přívodní hadice a uzavírací armatury s vnitřním závitem G 5/4" k našroubování na nátrubek rozvodného potrubí vzduchu a kompletní souboru prvků pro kotvení roštu na dno nádrže	soubor	1
03.7	Přívodní potrubí vzduchu DN 65 pro provzdušnění Trubka nerezová podélně svařovaná, mořená Ø 70x2 mm - 8 m Koleno 90° nerezové podélně svařované, mořené Ø 70x2 mm - 3 ks Redukce nerezová podélně svařovaná, mořená Ø 70/54x2 mm - 1 ks Víčko trubkové Ø 70x2 mm - 1 ks Nátrubek 2" s vnějším závitem - 2 ks Nátrubek 5/4" s vnějším závitem - 1 ks (kohout pro příp. provzdušnění) Nátrubek 1" s vnějším závitem - 1 ks (kohout pro odvodnění potrubí) Materiálové provedení: nerezová ocel 1.4301 Kulový kohout závitový DN 50 oboustranný vnitřní závit, ovládání ruční pákou - 1 ks Kulový kohout závitový DN 32 oboustranný vnitřní závit, ovládání ruční pákou - 1 ks Kulový kohout závitový DN 25 oboustranný vnitřní závit, ovládání ruční pákou - 1 ks Materiálové provedení: těleso - nerez, sedlo - PTFE	soubor	1

03.8	Přenosné ponorné kalové čerpadlo , včetně el. přívodního kabelu, plovákového spínače, mechanické ucpávky, těsnění hřídele na straně motoru a ostatního příslušenství Včetně hadice průměr 50 mm, hadicové spojky Volný průchod 45 mm Výkonové parametry: $Q_{\max} = 4 \text{ l/s}$, $H_{\max} = 4 \text{ m}$ Příkon el. pohonu: 0,55 kW, 230 V, 50 Hz Hmotnost čerpadla: 22 kg Materiálové provedení: těleso - šedá litina GG 25, oběžné kolo, pouzdro motoru - 1.4301, hřídel - 1.4404, těsnění hřídele (na straně motoru) - NBR, mechanická ucpávka - uhlík/keramika Účel: čerpání odsazené kalové vody z uskladňovací nádrže do denitrifikace	soubor	1
03.9	Výtláčné potrubí čerpadla odsazené kalové vody z uskladňovací nádrže DN 50 , včetně kotevního a spojovacího materiálu Hadice PVC s vyztužující spirálou - průměr 50 mm (vč. napojení na čerpadlo, hadicové spojky, včetně napojení na nerez potrubí Ø 54x2 mm) - 4,5 m Trubka nerezová podélně svařovaná, mořená Ø 54x2 mm - 4 m Koleno 90° nerezové podélně svařované, mořené Ø 54x2 mm - 1 ks Materiálové provedení: nerezová ocel 1.4301 Medium: kalová voda	soubor	1
03.10	Ruční řetězové(případně lanové) zdvihací zařízení (kladkostroj) , včetně příslušenství Nosnost: 200 kg Délka řetězu: 8 m Účel: zdvihání čerpadla odsazené kalové vody v uskladňovací nádrži	soubor	1
03.11	Potrubí otahu kalu feka vozem DN 100 z uskladňovací nádrže , včetně kotevního a spojovacího materiálu, včetně kulového kohoutu DN 25 (zavzdušnění potrubí po ukončení sání kalu) Trubka nerezová podélně svařovaná, mořená Ø 104x2 mm - 6 m Koleno 90° nerezové podélně svařované, mořené Ø 104x2 mm - 1 ks Materiál: nerezová ocel 1.4301 Příslušenství: kotevní a spojovací materiál 1.4301	soubor	1
03.12	Koncovka pro připojení feka vozu, DN 100 (pro rychlouzávěr s pákou) , kompatibilní se systémem provozovatele Pracovní podtlak: 90 kPa Pracovní přetlak: 300kPa Materiálové provedení: ocel tř.11 + nátěr Účel: napojení feka vozu pro odvoz kalu z uskladňovací nádrže	soubor	1
03.13	Úkapový žlab s víkem pod fekální koncovku Materiálové provedení: nerezová ocel 1.4301	ks	1
03.14	PVC Hadice pro ostřík 1/2"	m	20

04. Měření odtoku z ČOV

04.1	Parshallův žlab P2 pro měření odtoku z ČOV - včetně kalibrace Ultrazvuková sonda a vyhodnocovací jednotka - viz elektro část	soubor	1
------	--	--------	---

05. Instalační materiál

05.1	Označení potrubí - spotřebiště, medium, směr toku, funkce	kpl	1
05.2	Spojovací materiál přírubových spojů - nerez A2	kpl	1
05.3	Těsnicí materiál závitových a přírubových spojů - EPDM	kpl	1
05.4	Drobný montážní mat. (drobné tvarovky, nátrubky, vsuvky, šroubení, PP přechody, redukce...)	kpl	1
05.5	Bezpečnostní tabulky a ohraničovací žluto-černě šrafovaná páska dle potřeby	kpl	1
05.6	Zakrytí potrubí netkanou textilií 400 g/m2 včetně upevňovacího materiálu	kpl	15

06. Služby

06.1	Montáž nového technologického zařízení	kpl	1
06.2	Komplexní zkoušky	kpl	1
06.3	Funkční zkoušky, uvedení zařízení do provozu	kpl	1
06.4	Zaškolení personálu obsluhy a údržby	kpl	1
06.5	Očištění nerezového potrubí a svarů	kpl	1
06.6	Moření povrchu nerezového potrubí a svarů	kpl	1
06.7	Pronájem prostorového lešení	kpl	1
06.8	Projekt skutečného provedení stavby	kpl	1