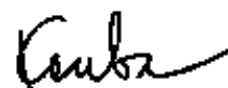


IKKO Hradec Králové, s.r.o.
Bratří Štefanů 238, 500 03 Hradec Králové, tel. 495 217 150
e-mail: ikko@ikko.cz, <http://www.ikko.cz>

Průvodní zpráva

Akce: Splašková kanalizace Čestice + Olešnice
Investor: DSO Obecní voda, Masarykova 10, 517 50 Častolovice
Stupeň : Dokumentace pro provádění stavby

Zodp. projektant: Ing. Bohuslav Kouba
Vypracoval: Iva Koubová



Datum: duben 2016

Č. paré

Číslo akce: 242013

Č. přílohy **A**

A.1. Identifikační údaje

A.1.1 Údaje s stavbě

a) název stavby,

Název stavby: Splašková kanalizace Čestice - Olešnice

b) místo stavby (adresa, čísla popisná, katastrální území, parcelní čísla pozemků),

Kraj	Královéhradecký
Místo stavby:	obce Čestice , Olešnice, Častolovice
Katastrální území:	k.ú. Čestice 623351
	k.ú. Olešnice 710385
	k.ú. Hoděčín 710377
	k.ú. Častolovice 618624

Parcelní čísla pozemků: viz samostatná příloha

c) předmět dokumentace.

Inženýrská infrastruktura – splašková kanalizace

A.1.2 Údaje o stavebníkovi

a) jméno, příjmení a místo trvalého pobytu (fyzická osoba) nebo

b) jméno, příjmení, obchodní firma, IČ, bylo-li přiděleno, místo podnikání (fyzická osoba podnikající) nebo

c) obchodní firma nebo název, IČ, bylo-li přiděleno, adresa sídla (právnícká osoba).

Investor:	Dobrovolný svazek obcí Obecní voda, Masarykova 10, 517 50 Častolovice
Kraj:	Královéhradecký

A.1.3 Údaje o zpracovateli projektové dokumentace

a) jméno, příjmení, obchodní firma, IČ, bylo-li přiděleno, místo podnikání (fyzická osoba podnikající) nebo obchodní firma nebo název, IČ, bylo-li přiděleno, adresa sídla (právnícká osoba),

Gen.projektant : IKKO Hradec Králové, s.r.o.
Bratří Štefanů 238
Hradec Králové
500 03

b) jméno a příjmení hlavního projektanta včetně čísla, pod kterým je zapsán v evidenci autorizovaných osob vedené Českou komorou architektů nebo Českou komorou autorizovaných inženýrů a techniků činných ve výstavbě, s vyznačeným oborem, popřípadě specializací jeho autorizace,

Zodp. projektant: Ing. Bohuslav Kouba
Číslo autorizace: 0600768
Obor: Vodohospodářské stavby
IČO: 274 827 82
Č. zakázky: 242013
Projektant: Ing. Bohuslav Kouba

c) jména a příjmení projektantů jednotlivých částí dokumentace s vyznačeným oborem, popřípadě specializací jejich autorizace.

Projektant elektro PS: Libor Burianec, Elzat, Česká Skalice
Projektant dopravní stavby: Ing. Drahomír Ježek, Pardubice
Projektant pozemní stavby : Václav Lédl Dis, Ždírec nad Doubravou
Projektant technologie PS: Pavel Kouba Dis, IKKO Hradec Králové s.r.o.
Projektant ZTI PS: Stanislav Čáslavský Dis, Chlumecko n.C.
Projektant MaR : Libor Burianec, Elzat, Česká Skalice
Projektant kanalizace : Iva Koubová, IKKO Hradec Králové s.r.o

A.2 Seznam vstupní podkladů

a) základní informace o rozhodnutích nebo opatřeních, na jejichž základě byla stavba povolena (označení stavebního úřadu / jméno autorizace inspektora, datum vyhotovení a číslo jednací rozhodnutí nebo opatření),

Stavební povolení vydané Městským úřadem v Kostelci nad Orlicí, stavebním úřadem, odborem životního prostředí dne 9.12.2015 č.j. SÚŽP 2449/15-13847/15-JL.

b) základní informace o dokumentaci nebo projektové dokumentaci, na jejímž základě byla zpracována projektová dokumentace pro stavební povolení,

Projektová dokumentace pro stavební povolení plynule navazuje na projektovou dokumentaci pro stavební povolení. K této dokumentaci vydali svá souhlasná stanoviska všechny dotčené orgány státní správy, investor a správci pozemních komunikací a inženýrských sítí.

c) další podklady:

Jako výchozí podklady pro návrh stavby byly použity:

- Mapový podklad situace území včetně inženýrských sítí, výškového a polohopisného zaměření řešené části obce v digitální podobě
- Požadavky investora
- Pořízená fotodokumentace
- Umístění sběrných šachet na pozemcích producentů
- Vyjádření správců podzemních sítí
- Technická podpora dodavatele technologie
- Geodetické zaměření specializovanou firmou
- IG průzkum

A.3 Údaje o území

a) rozsah řešeného území,

Podzemní liniová stavba se bude nacházet v intravilánu obcí Čestice, Olešnice a Hoděčín a části extravilánu katastrálního území obcí Olešnice, Čestice a Častolovice. Řešené území je zastavěné nízkou zástavbou. Obce leží 4,5 km západně od města Kostelec nad Orlicí. V současnosti žije v obci Čestice 558 stálých obyvatel a v obci Olešnice 420 stálých obyvatel.

Nadzemní objekt podtlakové stanice se nachází v obci Čestice, v západní části poblíž silnice I/36. Zájmové území obcí se nachází v nadmořské výšce cca 260 až 289 m n. m.

b) údaje o ochraně území

Část obce Čestice severně od silnice I/ 11 a východně od silnice I/36 o celá obec Olešnice se nachází v CHOPAV Východočeská křída.

Nezastavěné inundační území podél Divoké Orlice je od roku 1996 vyhlášeno Přírodním parkem Orlice. Část stavby se nachází v záplavovém území Q₁₀₀ Divoké Orlice.

V záplavovém území Q₁₀₀ – jedná se o území, které je přímo ohrožené záplavou – se nachází menší část obytné zástavby v jižní části obce Čestice. Hranice záplavového území je zakreslena v celkové situaci stavby.

V záplavovém území je uloženo 95,0 m podtlakové kanalizace na stoce B.

Na Olešnický potok není správcem toku t.j. Povodím Labe vyhlášené záplavové území.

c) údaje o odtokových poměrech,

Správní území obce Čestice náleží k dílčímu povodí řeky Divoké Orlice (správce Povodí Labe) č. hydrologického povodí 1-02-01-087, dílčím povodí Olešnického potoka č. hydrologického povodí 1-02-01-086/2 a povodí č. 1-02-01-085 a náhonu Alba č.h.p. 1-02-01-092.

Správní území obce Olešnice náleží k dílčímu povodí Olešnického potoka č. hydrologického povodí 1-02-01-085.

Výstavba splaškové kanalizace je podzemní liniovou stavbou, která po svém dokončení nijak neovlivní odtoky srážkových vod ze zájmového území. V současné době funguje v obcích dílčí srážková kanalizace, která zůstane zachována a bude po realizaci splaškové kanalizace sloužit pouze pro odvádění srážkových vod.

d) údaje o souladu s povolením stavby

Viz bod A2.

Celá navržená stavba je v souladu s výše citovanými vydanými územními rozhodnutími.

f) údaje o dodržení obecných požadavků na využití území,

Jedná se o novou liniovou podzemní stavbu, která je v souladu s územním plánem obce.

g) údaje o splnění požadavků dotčených orgánů,

Všechny požadavky dotčených orgánů jsou zakotveny v podmínkách stavebního povolení a byly splněny již v rámci projektové dokumentace, která byla předložena stavebnímu úřadu pro vydání stavebního povolení.

h) seznam výjimek a úlevových řešení,

Nejsou.

i) seznam souvisejících a podmiňujících investic,

Dobrovolný spolek Obecní voda (majitel ČOV) má vypracovanou PD na rekonstrukci ČOV v Častolovicích. Na tuto stavbu je vydané stavební povolení na hodnoty max. 15 l/s, 350 000 m³/rok. Podmínkou pro napojení obcí Čestice, Olešnice a Hoděčín je realizace rekonstrukce ČOV.

j) seznam pozemků a staveb dotčených umístěním stavby (podle katastru)

Viz. samostatná příloha

A.4 Údaje o stavbě

a) nová stavba nebo změna dokončené stavby,

Jedná se o novou liniovou stavbu inženýrských sítí splaškové kanalizace včetně nadzemního objektu PS.

b) účel užívání stavby,

Navržená splašková kanalizace bude sloužit k odvádění pouze splaškových vod od jednotlivých producentů. Proto musí být u všech nemovitostí provedena důsledná separace splaškových vod a musí být zrušena jednotlivá předčistící zařízení. Do navržené kanalizace nesmí být napojeny žádné srážkové ani drenážní vody !

Technologie umístěná v podtlakové stanici bude sloužit k výrobě podtlaku v kanalizační síti. Čerpadla budou sloužit k převádění odpadních vod na ČOV .

c) trvalá nebo dočasná stavba,

Navržená podtlaková kanalizace včetně objektu PS a výtlačného potrubí budou novostavbami a současně stavbami trvalými.

d) údaje o ochraně stavby podle jiných právních předpisů (kulturní památka apod.),

Nejedná se kulturní památku a ani jinak významnou stavbu.

e) údaje o dodržení technických požadavků na stavby a obecných technických požadavků zabezpečujících bezbariérové užívání staveb,

Vzhledem k charakteru stavby není předpoklad pohybu osob se sníženou pohybovou schopností.

f) údaje o splnění požadavků dotčených orgánů a požadavků vyplývajících z jiných právních předpisů,

Netýká se.

g) seznam výjimek a úlevových řešení,

Nejsou.

h) navrhované kapacity stavby (zastavěná plocha, obestavěný prostor, užitná plocha, počet funkčních jednotek a jejich velikosti, počet uživatelů / pracovníků apod.),

Čestice :

Výtlačné potrubí

Výtlačné potrubí na ČOV Častolovice

Potrubí PE100 SDR17 125 x 7,4 mm délka 2 206 m

Potrubí podtlakové kanalizace

Potrubí PE100 SDR17 celkem délka 5 403 m

Z toho:

Stoka A (páteřní stoka) 250 x 14,8 délka 1 617 m

Stoka A1 125 x 7,4 délka 182 m

Stoka A1-1 125 x 7,4 délka 73 m

Stoka A2 125 x 7,4 délka 405 m

Stoka A2-1 125 x 7,4 délka 80 m

Stoka A3 125 x 7,4 délka 56 m

Stoka A3-1 125 x 7,4 délka 162 m

Stoka A3-1-1 125 x 7,4 délka 37 m

Stoka A4 125 x 7,4 délka 27 m

Stoka A5 125 x 7,4 délka 885 m

Stoka A5-1 125 x 7,4 délka 147 m

Stoka B 125 x 7,4 délka 611 m

Stoka B1 125 x 7,4 délka 70 m

Stoka B2 125 x 7,4 délka 142 m

Stoka B3 125 x 7,4 délka 499 m

Stoka B3-1 125 x 7,4 délka 40 m

Stoka B3-2 125 x 7,4 délka 170 m

Stoka B3-3 125 x 7,4 délka 35 m

Stoka B4 125 x 7,4 délka 165 m

Potrubí pro napojení sběrných šachet 125 x 7,4 délka 584 m

Potrubí pro napojení sběrných šachet 90 x 7,4 délka 770 m

Počet sběrných šachet počet 153 ks

Ovládací kabel (přílož k potrubí) 11 171 m

Vodovodní přípojka LPE DN 25 mm 6,0 m

Délka kabelové trasy v zemi bude je 9,0 m

Přeložky inženýrských sítí celkem 46,0 m

Olešnice :

Potrubí podtlakové kanalizace

Potrubí PE100 SDR 17	celkem	délka 5 331 m
Z toho:		
Stoka A (páteřní stoka)	200 x11,9	délka 1 501 m
	160 x 9,4	délka 2 342 m
Stoka A6	125 x 7,4	délka 72 m
Stoka A7	125 x 7,4	délka 185 m
Stoka A8	125 x 7,4	délka 95 m
Stoka A9	125 x 7,4	délka 58 m
Stoka A10	125 x 7,4	délka 142 m
Stoka A11	125 x 7,4	délka 325 m
Stoka A12	125 x 7,4	délka 230 m
Stoka A12-1	125 x 7,4	délka 198 m
Stoka A13	125 x 7,4	délka 42 m
Stoka A14	125 x 7,4	délka 141 m

Potrubí pro napojení sběrných šachet 125 x 7,4 délka 612 m

Potrubí pro napojení sběrných šachet 90 x 5,4 délka 791 m

Počet sběrných šachet počet 163 ks

Ovládací kabel (přílož k potrubí) 11 397 m

i) základní bilance stavby

Bilance množství odpadních vod

obce Čestice +Olešnice, Hoděčín – nátok na ČOV

Lokalita: **Čestice + Olešnice, Hoděčín**

Počet obyvatel	980	osob
Produkce splaškových vod na 1 obyvatele	96	l/os/den
Produkce splaškových vod - obyvatelstvo	94 080	l/den
Počet rekreatantů	30	osob
Produkce splaškových vod na 1 rekreatanta	48	l/os/den
Produkce splaškových vod - obyvatelstvo	1 440	l/den
Vybavenost	osob	l/os/den l/den

mateřská školka		34	60	2 040
škola		40	25	1 000
školní kuchyň		90	25	2 250
prodejna		2	60	120

Produkce splaškových vod - vybavenost		5 410	l/den
Denní průtok splaškových vod		100 930	l/den
Balastní vody 10 % z denního průtoku		10 093	l/den
Denní produkce odpadních vod		111 023	l/den
Průměrné množství splaškových vod	Qp	1,28	l/s
Součinitel hodinové nerovnoměrnosti	2,6		
Maximální průtok splaškových vod		3,34	l/s
		12 027	l/hod
Roční produkce odpadních vod		40 523	m ³ /rok
Produkce odpadních vod na 1 EO		111 023	l/den
počet EO		150	l/os/den
		740	EO

Znečištění odpadních vod na nátok do mechanicko-biologické ČOV (splaškové vody bez předčištění)

V ukazateli BSK ₅ na 1 EO	60		g/den
Produkce znečištění celkem		44 400	g/den
Koncentrace znečištění na odtoku z dočišťovací nádrže		400	mg/l
Roční bilance		16,206	t/r
V ukazateli NL na 1 EO	55		g/den
Produkce znečištění celkem		40 700	g/den
Koncentrace znečištění na odtoku z dočišťovací nádrže		367	mg/l
Roční bilance		14,856	t/r
V ukazateli CHSK na 1 EO	120		g/den
Produkce znečištění celkem		88 800	g/den
Koncentrace znečištění na odtoku z dočišťovací nádrže		800	mg/l

j) základní předpoklady výstavby (časové údaje o realizaci stavby, členění na etapy),

Zahájení výstavby je závislé na finančních možnostech investora a přidělení finančních prostředků z některého z dotačních titulů. Lhůta výstavby splaškové kanalizace včetně podtlakové stanice se předpokládá 24 měsíců.

k) orientační náklady stavby.

Viz rozpočtové náklady stavby – samostatná příloha

A.5 Členění stavby na objekty**D Dokumentace objektů a technologických zařízení****D.1 Dokumentace stavebního objektu**

IO 01 Podtlaková stanice – architektonicko – stavební řešení

IO 02 Podtlaková stanice – stavební elektroinstalace

IO 03 Podtlaková stanice – zpevněné plochy

IO 04 Podtlaková stanice – přípojka elektro

IO 05 Podtlaková stanice – přípojka vody

D.2 Dokumentace technických a technologických zařízení

IO 06 Výtlak na ČOV

IO 07 Podtlaková kanalizace Čestice

IO 08 Podtlaková kanalizace Olešnice

IO 09 Opravy komunikací

IO 10 Přeložky inženýrských sítí

IO 11 Podchod pod drážním tělesem

PS 01 Podtlaková stanice – strojní technologie

PS 02 Podtlaková stanice – silnoproudé rozvody – část technologická

PS 03 Podtlaková stanice – měření a regulace

PS 04 Podtlaková kanalizace – monitoring

Hradec Králové
Vypracoval

duben 2016
Iva Koubová

Zodpovědný projektant: Ing. Bohuslav Kouba



IKKO Hradec Králové, s.r.o.
Bratří Štefanů 238, 500 03 Hradec Králové, tel. 495 217 150
e-mail: ikko@ikko.cz, <http://www.ikko.cz>

Souhrnná technická zpráva

Akce: Splašková kanalizace Čestice + Olešnice
Investor: DSO Obecní voda, Masarykova 10, 517 50 Častolovice
Stupeň : Dokumentace pro provádění stavby

Zodp. projektant: Ing. Bohuslav Kouba
Vypracoval: Iva Koubová



Datum: duben 2016

Č. paré

Číslo akce: 242013

Č. přílohy **B**

B.1 Popis území stavby

a) charakteristika stavebního pozemku,

Stavba se nachází na čtyřech katastrálních územích – Čestice, Častolovice, Olešnice a Hoděčín. Nově navržená splašková kanalizace bude vedena ve veřejně přístupných komunikacích a bude zakončena na stávající městské čistírně odpadních vod v Častolovicích

Umístění potrubí navržené kanalizace je dáno stávající zástavbou, uličními čarami jednotlivých ulic a výskytem podzemních sítí a komunikací. Zástavba obcí je situována podél komunikací a je soustředěná.

Kanalizační potrubí bude uloženo v komunikaci III třídy č. 3029, v místních komunikacích a v zemědělských pozemcích. Obec Čestice se nachází v Královéhradeckém kraji 4 kilometry západně od města Kostelec nad Orlicí. Limitujícími prvky návrhu kanalizace jsou tyto liniové stavby. Dvě komunikace I. tř. – silnice č. I/11 a I/36 a železniční trať Týniště n. O. – Letohrad. Obcí protékají tři významné vodní toky - řeka Divoká Orlice a její pravostranný přítok Olešnický potok. Dále obcí protéká umělý vodní tok – náhon Alba.

Jižní a centrální část obce leží v údolní nivě Divoké Orlice. Severně směrem na Olešnici je terén mírně zvlněný ohraničený terénním zlomem kopce Malý Chlum.

Páteřní komunikace č. I/11 a I/36 jsou v majetku ČR, silnice na Olešnici č. III/3209 je v majetku kraje, místní komunikace v majetku obce Čestice. Převážná část komunikací má asfaltové povrchy.

Nadzemní objekt tzn. podtlaková stanice je umístěna na pozemcích obce Čestice p.č. 352/2 a 85/3, které jsou vedeny na katastru nemovitostí jako ostatní plocha a v současnosti mají způsob využití jako ostatní komunikace.

Obec Olešnice se nachází v Královéhradeckém kraji 5 kilometrů severozápadně od města Kostelec nad Orlicí. Obec je položena podél silnice III tř. č. 3209.

Osou obce protéká Olešnický potok, do kterého je zaústěno několik bezejmenných přítoků.

Nově navržená splašková kanalizace bude vedena ve veřejně přístupných komunikacích a bude přivedena do navržené podtlakové stanice. Terén mírně zvlněný, celé území upadá směrem k obci Čestice.

Páteřní komunikace č. III/3209 je v majetku kraje, místní komunikace v majetku obce Olešnice. Převážná část komunikací má asfaltové povrchy .

b) výčet a závěry provedených průzkumů a rozborů (geologický průzkum, hydrogeologický průzkum, stavebně historický průzkum apod.),

V rámci projekčních prací byl proveden osobní průzkum projektanta v terénu, při kterém byla také pořízena fotodokumentace současného stavu a rozsahu stávajících inženýrských sítí a dále pozemků v místě stavby.

Jako výchozí podklady pro návrh tras kanalizace, souvisejících sítí a PS byly použity:

- Mapový podklad situace území – výškopisné a polohopisné zaměření staveniště, provedené firmou GEOPLÁN Hradec Králové
- Digitální katastrální mapy celého území
- Vyjádření správců podzemních vedení
- Požadavky investora
- Pochůzka u jednotlivých producentů splaškových vod
- Souhlasy majitelů dotčených pozemků
- Inženýrsko – geologický průzkum v místě podtlakové stanice a v trasách jednotlivých stok zpracovaný firmou GLOBAL-GEO Hradec Králové

Pro zakládání podzemních nádrží podtlakové stanice a uložení potrubí v trase navržené kanalizace byl pořízen inženýrsko geologický průzkum vypracovaný firmou Globalgeo Ing. Žaba v květnu 2015.

Bylo pracováno s geologickými a hydrogeologickými informacemi získanými v terénu a z archivních sondáží.

Cílem bylo zjištění geologického složení základových půd, stanovení jejich geotechnických charakteristik a ověření hydrogeologických poměrů v místech vedení potrubí, u podchodů vodotečí, drážního tělesa a v místě zakládání podzemního a nadzemního objektu podtlakové stanice.

Závěrečná zpráva shrnuje výsledky inženýrsko-hydrogeologického průzkumu – viz příloha PD.

c) stávající ochranná a bezpečnostní pásma,

Při výstavbě podtlakových kanalizačních stok včetně odbočných řadů, vodovodní přípojky a elektro-přípojky pro PS musí být respektována ochranná pásma stávajících inženýrských sítí.

Navržená stavba se bude nacházet v těchto stávajících ochranných pásmech:

- Ochranném pásmu lesa
- Ochranném pásmu silnice I. tř
- Ochranném pásmu silnice III. tř.
- Ochranném pásmu železnice
- Ochranném pásmu VTL
- Ochranné pásmu vrchního el. vedení VN a VVN

Všechna ochranná pásma jsou zakreslena v celkových situacích stavby

d) poloha vzhledem k záplavovému území, poddolovanému území apod.,

V záplavovém území Q_{100} – jedná se o území, které je přímo ohrožené záplavou – se nachází menší část obytné zástavby v jižní části obce Čestice. Hranice záplavového území je zakreslena v celkové situaci stavby.

V záplavovém území je uloženo 95,0 m podtlakové kanalizace na stoce B v jižní části obce.

Na Olešnický potok není v tomto úseku správcem toku t.j. Povodím Labe vyhlášené záplavové území.

Zájmové území se z hlediska regionální ochrany zdrojů podzemní vody nenachází v žádném ochranném pásmu vodních zdrojů.

e) vliv stavby na okolní stavby a pozemky, ochrana okolí, vliv stavby na odtokové poměry v území,

Výstavba splaškové kanalizace bude mít jednoznačně kladný vliv na zlepšení životních podmínek v obci. Odpadní vody budou převáděny na stávající čistírnu odpadních vod v Častolovicích a nebude docházet k jejich vypouštění do vodoteče.

Jedná se o podzemní liniovou stavbu, která nebude mít vliv na ovlivnění odtokových poměrů z dotčeného území. Stávající srážková kanalizace zůstane funkční a bude sloužit pouze pro odvedení srážkových vod z komunikací a zpevněných ploch v obci.

Terénní úpravy během stavby nemohou ovlivnit odtokové poměry takovým způsobem, aby došlo k ohrožení zástavby.

Dešťové vody se střechy PS budou odváděny do stávající srážkové kanalizace.

f) požadavky na asanace, demolice, kácení dřevin,

V současné době nejsou v trase liniové stavby žádné požadavky na demolice nebo kácení vzrostlých stromů v trase navržené kanalizace.

U podtlakové stanice v Česticích v místě umístění pachových filtrů bude smýceno podle potřeby několik náletových dřevin.

g) požadavky na maximální zábory zemědělského půdního fondu nebo pozemků určených k plnění funkce lesa

Stavbou kanalizace nevznikne žádný trvalý zábor ZPF ani LPF.

h) územně technické podmínky (zejména možnost napojení na stávající dopravní a technickou infrastrukturu),

Napojení na ČOV Častolovice

Výtlačné potrubí bude napojeno na stávající ČOV v Častolovicích.

Napojení bude provedeno v areálu čistírny do nátoku splaškových vod před česlemi za šnekovým podavačem.

Vodovodní přípojka pro PS Čestice

PS bude napojena na veřejný vodovod v obci vodovodní přípojkou.

Vodovodní přípojka bude vedena přímým směrem do objektu PS, kde bude na zdi umístěna vodoměrná sestava. Délka přípojky je 6,0 m, navržený DN 1“.

Připojení elektro PS Čestice

Z nové přípojkové skříně PS bude připojen nový typový elektroměrový rozváděč RE, který bude umístěn (v kompaktním plastovém pilíři) vedle přípojkové skříně.

Z elektroměrového rozváděče RE bude připojen rozváděč podtlakové čerpací stanice Rpčs. Délka kabelových tras v zemi bude 9 m.

i) věcné a časové vazby stavby, podmiňující, vyvolané, související investice.

Splaškové vody budou převáděny na stávající ČOV v Častolovicích. V současné době je kapacita stávající ČOV, uváděna provozovatelem čistírny, 2200 až 2400 EO. Čistírna je v denních špičkách naplněna maximálně na cca 2/3 své kapacity. Pro připojení obcí Čestice, Olešnice a Hoděčín je nutné zprovoznění druhé poloviny stávající ČOV.

Spolek Obecní voda má vypracovanou PD na rekonstrukci ČOV v Častolovicích. Podmínkou pro napojení obcí Čestice, Olešnice a Hoděčín je realizace této rekonstrukce.

B.2 Celkový popis stavby

B.2.1 Účel užívání stavby, základní kapacity funkčních jednotek

Navržená splašková kanalizace bude sloužit k odvádění splaškových vod od jednotlivých producentů. PS bude sloužit k výrobě podtlaku v kanalizační síti a pro čerpání splaškových vod na ČOV. Splaškové vody budou převáděny na ČOV Častolovice. Do navržené kanalizace nesmí být napojeny žádné srážkové a drenážní vody!

Čestice :

Výtlačné potrubí

Výtlačné potrubí na ČOV Častolovice

Potrubí PE100 SDR17 125 x 7,4 mm délka 2 206 m

Potrubí podtlakové kanalizace

Potrubí PE100 SDR17 celkem délka 5 403 m

Z toho:

Stoka A (páteřní stoka) 250 x 14,8 délka 1 617 m

Stoka A1 125 x 7,4 délka 182 m

Stoka A1-1 125 x 7,4 délka 73 m

Stoka A2 125 x 7,4 délka 405 m

Stoka A2-1 125 x 7,4 délka 80 m

Stoka A3	125 x 7,4	délka	56 m
Stoka A3-1	125 x 7,4	délka	162 m
Stoka A3-1-1	125 x 7,4	délka	37 m
Stoka A4	125 x 7,4	délka	27 m
Stoka A5	125 x 7,4	délka	885 m
Stoka A5-1	125 x 7,4	délka	147 m

Stoka B	125 x 7,4	délka	611 m
Stoka B1	125 x 7,4	délka	70 m
Stoka B2	125 x 7,4	délka	142 m
Stoka B3	125 x 7,4	délka	499 m
Stoka B3-1	125 x 7,4	délka	40 m
Stoka B3-2	125 x 7,4	délka	170 m
Stoka B3-3	125 x 7,4	délka	35 m
Stoka B4	125 x 7,4	délka	165 m

Potrubí pro napojení sběrných šachet	125 x 7,4	délka	584 m
Potrubí pro napojení sběrných šachet	90 x 7,4	délka	770 m
Počet sběrných šachet		počet	153 ks

Ovládací kabel (přílož k potrubí)			11 171 m
Vodovodní přípojka LPE DN 25 mm			6,0 m

Délka kabelové trasy v zemi bude je			9,0 m
Přeložky inženýrských sítí celkem			46,0 m

Olešnice :

Potrubí podtlakové kanalizace

Potrubí PE100 SDR 17	celkem	délka	5 331 m
Z toho:			
Stoka A (páteřní stoka)	200 x11,9	délka	1 501 m
	160 x 9,4	délka	2 342 m
Stoka A6	125 x 7,4	délka	72 m
Stoka A7	125 x 7,4	délka	185 m
Stoka A8	125 x 7,4	délka	95 m
Stoka A9	125 x 7,4	délka	58 m
Stoka A10	125 x 7,4	délka	142 m
Stoka A11	125 x 7,4	délka	325 m
Stoka A12	125 x 7,4	délka	230 m
Stoka A12-1	125 x 7,4	délka	198 m
Stoka A13	125 x 7,4	délka	42 m
Stoka A14	125 x 7,4	délka	141 m

Potrubí pro napojení sběrných šachet	90 x 5,4	délka	791 m
--------------------------------------	----------	-------	-------

Potrubí pro napojení sběrných šachet 125 x 7,4 délka 612 m	
Počet sběrných šachet	počet 163 ks
Ovládací kabel (přílož k potrubí)	11 397 m

Bilance odpadních vod – nátok OV na ČOV Častolovice

V roce 2013 byl maximální nátok odpadních vod na ČOV Častolovice 17 700 m³/měs, 180 000 m³/rok. Maximální měsíční látkové zatížení ČOV bylo 1 750 EO. Plánovaný přítok z obcí Čestice + Olešnice a Hoděčín bude podle výpočtových hodnot 111 m³/den, 40 523 m³/rok. Výpočtové látkové zatížení je 740 EO

ČOV Častolovice má vydané rozhodnutí na vypouštění předčištěných OV s hodnotami max. 15 l/s, 30 000 m³/měs., 300 000 m³/rok.

Z výše uvedených hodnot vyplývá, že stávající ČOV má volnou kapacitu pro napojení. Podmiňujícím faktorem pro napojení obcí Čestice, Olešnice a Hoděčín je plánovaná rekonstrukce ČOV.

B.2.2 Celkové urbanistické a architektonické řešení

a) urbanismus - územní regulace, kompozice prostorového řešení,

Obec nemá zpracovaný regulační plán. Vzhledem k tomu, že se jedná o stavbu inženýrské podzemní sítě, nebude stavba narušovat urbanistický ani architektonický ráz místní části obce.

PS nebude narušovat ráz obce, protože byla navržena ve stylu venkovské zástavby se sedlovou střechou.

b) architektonické řešení - kompozice tvarového řešení, materiálové a barevné řešení.

Stavba splaškové kanalizace je součástí návrhové části platného územního plánu obce Čestice. Tato stavba je podzemní linií stavbou.

Nadzemní objekt podtlakové stanice je umístěn v těsné blízkosti objektu prodejny, která několik let fungovala jako potravinářská výroba. V současnosti není objekt využíván.

Nadzemní objekt podtlakové stanice je řešen jako venkovské stavení obdélníkového půdorysu se sedlovou střechou. Objekt bude dvojpodlažní s jedním podzemním a jedním nadzemním podlažím. Pro přístup do navrženého objektu bude využita stávající asfaltová plocha včetně sjezdu z místní komunikace. Objekt nebude oplocen. Po architektonické stránce nebude

narušovat ráz obce. Sedlová střech bude pokryta asfaltovým šindelem červenohnědé barvy. Fasáda objektu bude bílá nebo světle krémová.

B.2.3 Dispoziční a provozní řešení, technologie výroby

Objekt bude dvojpodlažní s jedním podzemním a jedním nadzemním podlažím. V podzemním podlaží bude osazena sběrná nádrž systému podtlakové stanice a čerpadla. Nadzemní podlaží bude z cca 1/3 sloužit pro osazení 6 ti vývěv technologie, z 1/3 pro osazení náhradního zdroje elektrické energie a z 1/3 pro umístění kanceláře se sociálním zázemím.

V podzemní části objektu bude umístěn tank s kapacitou 7,2 m³ na shromažďování splaškové vody, ze kterého budou splašky dopravovány dvěma horizontálními čerpadly do výtlačného potrubí na ČOV.

V nadzemním objektu bude umístěn rozvaděč silové energie a panely MaR a náhradní zdroj. Podtlak v systému bude zajišťovat 6 vývěv, z nichž 3 budou sloužit jako záložní.

Kancelář a sociální zařízení v objektu PS nebude sloužit pro trvalý pobyt obsluhy. Celý systém podtlakové kanalizace, tzn. i technologie podtlakové stanice pracuje automaticky. Obsluha bude provádět pouze běžnou krátkodobou kontrolu systému a její delší pobyt bude omezen na případné opravy poruch.

B.2.4 Bezbariérové užívání stavby

Jedná se o technický objekt, který nemůže být obsluhován osobou se změněnou pracovní schopností.

B.2.5 Bezpečnost při užívání stavby

Bezpečnost práce je dána oborovými předpisy o provozování vodovodů a kanalizací

Obsluhu splaškové kanalizace a PS může vykonávat pouze osoba řádně poučená a proškolená. Pro provoz kanalizace a PS budou před uvedením stavby do provozu vypracovány provozní a havarijní řád.

B.2.6 Základní technický popis staveb

Kanalizace je navržena jako podtlaková splašková s tím, že pro odvedení dešťových vod bude využito stávajícího odvodnění v obci. Do podtlakové kanalizace je zakázáno napojovat dešťové a jiné vody než splaškové.

Celý systém podtlakové kanalizace je řešen s jednou centrální podtlakovou stanicí, umístěnou mimo zastavěné území na okraji obce Čestice, která se bude skládat z provozního objektu s technologií a místností pro obsluhu se sociálním zařízením.

V podzemním podlaží bude osazena sběrná nádrž systému podtlakové stanice a horizontální čerpadla. Ze sběrných tanků čerpací stanice budou

splaškové odpadní vody čerpány do výtlačného potrubí ukončeného na ČOV Častolovice.

V nadzemním objektu bude umístěn rozvaděč silové energie a panely MaR a náhradní zdroj. Podtlak v systému bude zajišťovat 6 vývěv, z nichž 3 budou sloužit jako záložní.

Dále zde bude umístěn indukční průtokoměr pro měření množství splaškových vod odváděných na ČOV Častolovice.

Připojení nemovitostí na podtlakovou síť bude řešeno podružnými řady z polyetylenového potrubí PE100 SDR17 D 90 až 125 mm s přepouštěcími šachtami s ventily (bez potřeby el.energie) a akumulací (15-20 l pro RD nebo 60 l pro větší objekty).

Stoková síť podtlakové kanalizace (podtlak 0,6 – 0,7 baru) je řešena z tlakového polyetylenového potrubí De 125 mm až DN 250 mm.

IO 01 Podtlaková stanice – architektonicko - stavební řešení

Umístění pozemní stavby podtlakové stanice je navržen na obecním pozemku 352/2 a 85/3. Místo stavby se nachází v zeleném pásu u místní komunikace a ve stávající zpevněné ploše. V blízkosti stavby se nachází přístupová obslužná komunikace k objektu č.p. 128 na pozemku 352/18, mezi kterým bude dodržena vzdálenost 3,5 m. Objekt je současně navržen tak, aby byly zachovány 3ks vzrostlých stromů na pozemku v blízkosti stavby.

Dispozice objektu se skládá z technické místnosti, obsahující hlavní technologii podtlakové kanalizace, dále místnost pro náhradní zdroj a dále velín objektu s příslušným sociálním zázemím (WC + sprcha). Přístupy a vjezd do objektu jsou dveřmi a vraty.

Objekt podtlakové stanice je navržen obdélníkový, částečně podsklepený, dvoupodlažní se sedlovou střechou o sklonu 25°. Půdorysné rozměry stavby jsou navrženy 14,3 x 7,1 m, celková výška objektu po štít navržena od stávajícího terénu zelené plochy 5,95 m. Objekt je založen na monolitické, vanové železobetonové konstrukci podzemního podlaží a základových pasech. Obvodové a vnitřní zdivo je navrženo z cihelných keramických bloků. Nadzemní podlaží je zakryto pevným stropem – prefabrikovanými předpjatými panely. Střecha je tvořena dřevěnou vaznicovou soustavou krovu s krytinou z falcovaného systémového plechu. Výplně otvorů navržena plastová a sekční vrata hliníková. Vnitřní prostor technické místnosti je akusticky chráněn systémovou skladbou akustické dělicí nosné stěny a na stěnách a stropěch chráněn akustickou předstěnou a podhledem. Podlahy v objektu jsou navrženy betonové mazaniny s epoxidovými stěrky a keramickou dlažbou. Vnitřní omítky vápenocementové štukové, vnější tenkovrstvé silikonové. Klempířské prvky ze systémového plechu s povrchovou úpravou.

Dispozice objektu se skládá z technické místnosti, obsahující hlavní technologii podtlakové kanalizace, dále místnost pro náhradní zdroj a dále velín objektu s příslušným sociálním zázemím (WC + sprcha). Přístupy a vjezd do objektu jsou dveřmi a vraty.

Fasáda je navrhována v barvě bílé, alternativně ve světlém pastelovém odstínu, sokl objektu v tmavém odstínu. Střešní krytina společně s barvami oken a klempířskými výrobky v barvě šedé (antracitové).

Podtlaková stanice ZTI

Přívod pitné vody do objektu bude zajištěn z nové vodovodní přípojky, která je napojena na stávající veřejný vodovod. VDM sestava bude osazena v nice v objektu.

Splašková kanalizace bude vyvedena ven z objektu a napojena do sběrné šachty č. 69, která bude sloužit zároveň pro objekt č.p. 108 v majetku obce Čestice

Vnitřní rozvody vodovodu

Nové rozvody vnitřního vodovodu budou provedeny z tlakových trub PPr (např. Ekoplastik) PN 20 spojovaného polyfúzním svařováním a jeho dimenze jsou v souladu s ČSN.

Připojovací potrubí budou vedena ve zdi pod omítkou upevněna přichytkami a zazděna. Potrubí studené a teplé vody bude ve stěnách vedeno nad sebou.

Hlavní páteřní rozvody budou vedeny pod podlahou 1.NP. Připojovací potrubí bude vedeno převážně ve výšce 0.5 m nad podlahou, ve které budou napojeny jednotlivé vodovodní baterie nebo armatury zařizovacích předmětů.

Ohřev teplé vody pro zařizovací předměty v objektu bude zajištěn elektrickým zásobníkem TUV 50 I , který bude osazen nad umyvadlem.

Vnitřní splašková kanalizace

Odpadní voda je odváděna od těchto zařizovacích předmětů: záchodové mísy, umyvadla a sprchy. Navržená kanalizace bude napojena do nové kanalizační přípojky.

Dimenze potrubí jsou navrženy dle doporučených hodnot v ČSN. Materiálem připojovacích a odpadních potrubí od zařizovacích předmětů bude kanalizační potrubí PP HT (např. Osma) spojované na hrdla. Materiálem ležatých svodů bude PE (např. Geberit) spojované svary na tupo.

Dešťová kanalizace

Dešťové vody z objektu budou napojeny do stávající veřejné dešťové kanalizace.

IO 02 Podtlaková stanice – stavební elektroinstalace

V objektu čerpací stanice budou provedeny napájecí silnoproudé rozvody se záložním napájením z NPZ, el. rozvody pro stavební část (elektroinstalace) a el. rozvody pro technologickou část (silnoproudé rozvody).

Objekt čerpací stanice bude napájen ze sítě a nebo z vestavěného náhradního proudového zdroje (DA) při výpadku napájení ze sítě.

Z přípojkové skříně (PS_{čs}), osazené na objektu čerpací stanice, bude připojen hlavní rozváděč čerpací stanice (RH). Na hlavní rozváděč (RH) bude připojen rozváděč náhradního proudového zdroje (R_{DA}) - dieselagregátu s automatickým startem. V hlavním rozváděči (RH) bude na přívodu/vývodu z NZ proveden bypass.

Z hlavního rozváděče (RH) pak bude připojen rozváděč elektroinstalace (RS) a rozváděč technologické části stanice (RM). Z rozváděče elektroinstalace (RS) budou napájeny zásuvkové a světelné obvody a vývody pro zařízení stavební části. Z rozváděče technologické části stanice (RM) bude napájena a ovládána technologie čerpací stanice – tj. vakuová čerpadla podtlakové kanalizace a čerpadla pro přečerpávání splaškových vod na ČOV.

V čerpací stanici bude provedena kompletní (vnitřní a vnější) ochrana proti účinkům přepětí a blesku (uzemnění, ochranné uzemnění a pospojování, přepěťová ochrana a hromosvod

Energetická bilance:

<u>Podtlaková čerpací stanice Čestice</u>	<i>instalovaný příkon - P_i</i>	<i>výpočtový příkon - P_p</i>
- vakuová čerpadla (6x 6 kW)	36,0 kW	36,0 (36,0 / 6,0) kW
- tlaková ponorná čerp. (5,5+5,5 kW)	5,5 kW	5,5 (5,5 / 5,5) kW
- elektroinstalace	4,0 kW	1,5 (0,5 / 1,5) kW
- el. topení	2,0 kW	2,0 (0,0 / 2,0) kW
- příprava TUV	2,0 kW	1,0 (0,0 / 1,0) kW
součet	49,5 kW	46,0 (41,5 / 16,0) kW

Maximální soudobý příkon podtlakové čerpací stanice při uvádění systému podtlakové kanalizace do provozu (vytvoření podtlaku v kanalizaci) bude cca 46 kW. Velikost okamžitého příkonu stanice bude monitorován a řízen přednostními relé a systémem spínání technologie. Předpokládaný provozní soudobý příkon celé vakuové čerpací stanice (při provozním udržování podtlaku v kanalizačním systému) bude cca 16,0 kW.

V elektroměrovém rozváděči bude osazen hl. 3f jistič (char. B) o velikosti 80 A.

Stupeň důležitosti dodávky el. energie – 3, za náhradním zdrojem – 1.

IO 03 Podtlaková stanice – zpevněné plochy

Účelem stavebního objektu jsou opravy zpevněné plochy u vakuové stanice v Česticích. Stávající asfaltová plocha bude dotčena stavební jámou, přeložkami inženýrských sítí, přípojkami a trubním vedením. Stávající plocha má živičný povrch a slouží v současnosti jako manipulační plocha. Návrh oprav komunikační plochy je zpracován dle TP 146.

IO 04 Kabelová přípojka NN

Podtlaková čerpací stanice PČS pro splaškovou kanalizaci (s předpokládaným max. příkonem cca 49,5 kW) bude připojena ze stávající distribuční sítě nn – z kabelového vedení nn v zemi

Připojení odběrného místa bude provedeno z nové přípojkové skříně PS (např. typu SS100) osazené v kompaktním plastovém pilíři. Přípojková skříň PS bude průběžně připojena zasmyčkováním kabelu, který bude veden JZ okrajem pozemku v rámci plánovaného rozšíření kabelové distribuční sítě nn (stavba ČEZ č. IP-12-2006096).

V přípojkové skříni PS bude osazeno jištění 3x100 A gG.

Úprava distribuční sítě (včetně osazení PS) je předmětem kompletní dodávky PDS. Délka kabelové přípojky NN je 9,0 m.

IO 05 Podtlaková stanice – přípojka vody

Navržená vodovodní přípojka z PELD DN 1“, délka 6,0 m, bude zásobovat objekt podtlakové stanice pitnou vodou. Vodovodní přípojka bude začínat napojením z prodloužení vodovodního řadu PEHD DN 100 mm pomocí navrtávacího pasu 1“, za kterým bude následovat domovní šoupátko stejné dimenze se zemní soupravou a litinovým poklopem. Potrubí přípojky bude ukončeno VDM sestavou umístěnou v objektu podtlakové stanice. Za vodoměrem bude potrubí pokračovat jako vnitřní rozvody vody objektu.

IO 06 Výtlak na ČOV

Výtlačné potrubí bude sloužit pro převedení splaškových vod z podtlakové stanice v Česticích na stávající čistírnu odpadních vod v Častolovicích..

Výtlačné potrubí splaškových vod bude zaústěno do navržené ČOV v Častolovicích do stávajícího objektu s česlemi na nátokovém potrubí za šnekovým podavačem.

Celková délka navrženého potrubí je 2 206 m, materiál PE100 SDR17, DN 125 x 7,4 mm. (minimální DN 100 mm)

Na trase výtlaku budou osazeny dvě napojovací šachty, které budou sloužit pro budoucí připojení splaškových vod z fy Isover Saint-Gobain Constructions Products CZ a.s.

Na trase výtlačku jsou ve výškových lomech navrženy podzemní objekt – 3 kalníky a 2 vzdušníky. Ve staničeních M 1053,5 a M 1670,0 budou osazeny v revizních šachtách vzdušníky. Ve staničeních M 48,0 ; M 1343,0 a M 1725,0 budou na výtlačném potrubí osazeny v revizních šachtách kalníky.

V areálu ČOV Častolovice je navržena na stávajícím potrubí bezpečnostního obtoku armaturní šachta , která bude sloužit pro osazení uzavíracích armatur na výtlačném potrubí před nátokem do ČOV a pro odbočení do obtoku na ČOV.

Revizní šachta RŠ 19 bude vybudována na potrubí obtoku ČOV pro zaústění potrubí z bezpečnostního přepadu od výtlačku.

IO 07 Podtlaková kanalizace Čestice

Tento inženýrský objekt řeší vakuovou kanalizační síť v obci Čestice. Součástí vakuové kanalizace je i přípojovací potrubí mezi stokami a domovními vakuovými sběrnými šachtami a samotné sběrné šachty. Vakuová síť je navržena v souladu s ČSN 756112 (EN 1091) – Venkovní podtlakové systémy stokových sítí.

Vakuová kanalizace je zaústěna do podtlakové stanice umístěné v centrální části obce. Profily potrubí u jednotlivých stok a přípojovacích potrubí u sběrných šachet vycházejí z návrhu technické podpory výrobce podtlakových systémů.

Potrubí musí být ukládáno střechovitě podle podélného profilu, neboť na tomto způsob uložení je založen princip a výpočet vakuové kanalizace. Podtlakové potrubí musí být mimo skoků vždy ve spádu k vakuové stanici, min. spád je 2‰ (promile).

Kanalizační síť je navržena z tlakového polyetylenového PE100 SDR17 D 250, 200, 160, 125 a 90 mm. Spoje potrubí budou řešeny elektrotvarovkami. Hloubka potrubí bude od cca 1,5 do 2,5. Podtlaková kanalizace – hlavní stoky délka celkem 5 403 m.

Pro napojení objektů na podtlakovou kanalizaci je potřeba osadit sběrné šachty (SŠ) vybavené prepouštěcími ventily a řídicími jednotkami. Tyto šachty pracují bez přímé potřeby elektrické energie. Pro zajištění správné funkce ventilu bude na veřejném pozemku zřízen nadzemní sloupek na ochranu hadičky, zajišťující přísávání vzduchu do řídicí jednotky ventilu.

Gravitační přítok do SŠ je standardně -1,7 m od terénu. V případě, že vnitřní kanalizace objektu není odvětrána nad úroveň střechy je zapotřebí na soukromé části gravitační přípojky zřídit přivzdušnění, aby nedocházelo k vysávání sifonů v objektu.

Pro jednotlivé RD bude v šachtě DN 1000 mm osazen ventil DN 75 mm, napojovací potrubí od sběrných šachet bude mít profil potrubí D 90 nebo 125 mm. Podtlaková přípojka odchází od SŠ v hloubce cca 1,0 m a měla by ke s toce jít ve spádu min. 2 ‰. V případě, že je SŠ umístěna tak, že vodorovná

osa ventilu je stejně, nebo níže, než stoka, musí být potrubí opatřeno „skoky“ pro nastoupání, mezi „skoky by neměla být menší vzdálenost než 6 m.

V místě pro napojení rozvojové plochy, bytových domů, školy a školky s kuchyní bude vysazena sběrná šachta DN 1600 mm pro dva ventily.

Přípojovací potrubí sběrných šachet – délka celkem 1 354 m. Počet domovních sběrných šachet je v obci Čestice 153 ks.

Osou obce Čestice od východu k západu prochází silnice č. I/11, dalšími limitujícími prvky je železniční trať a osou obce protékající Olešnický potok. Severní částí obce prochází silnice III/ 3029 a protéká umělý vodní tok – náhon Alba.

Splaškové vody ze severní části obce budou odváděny do podtlakové stanice páteřní stokou A a stokami A1 až A5 a na ně navazujícími dalšími stokami. Splaškové vody z jižní části obce budou odváděny do podtlakové stanice páteřní stokou B a stokami B1 až B4 a na ně navazujícími vedlejšími stokami.

Jednotlivé stoky i napojovací potrubí sběrných šachet je připojováno na hlavní stoky odbočkami po 45 ti stupňů v souběhu několika metrů s hlavní stokou. V místech napojení vedlejších stok budou na potrubí osazeny uzavírací armatury. Na páteřní stoce A jsou navržena sekční šoupata.

Trasy všech stok kříží inženýrské sítě. Zejména vodovodní řady a stávající dešťová kanalizace jsou limitující faktory pro výškové vedení navržené kanalizace. Hloubkové i prostorové uložení stok je navrženo tak, aby umožnilo bezproblémové vykřížení napojovacích potrubí sběrných šachet a samotných stok se stávajícími podzemními vedeními.

Křížení s komunikací I/11, vodním tokem Alba a Olešnickým potokem a drážním tělesem bude řešeno protlaký. Bezvýkopovou metodou lze řešit i úseky na jednotlivých stokách s jednotným podélným sklonem s minimem připojovacích potrubí od sběrných šachet.

IO 08 Podtlaková kanalizace Olešnice

Tato část dokumentace řeší vakuovou kanalizační síť v obci Olešnice. Součástí vakuové kanalizace je i přípojovací potrubí mezi stokami a domovními vakuovými sběrnými šachtami a samotné sběrné šachty. Vakuová síť je navržena v souladu s ČSN 756112 (EN 1091) – Venkovní podtlakové systémy stokových sítí.

Vakuová kanalizace je zaústěna do podtlakové stanice umístěné v centrální části obce Čestice. Profily potrubí u jednotlivých stok a připojovacích potrubí u sběrných šachet vycházejí z návrhu technické podpory výrobce podtlakových systémů.

Potrubí musí být ukládáno střechovitě podle podélného profilu, neboť na tomto způsob uložení je založen princip a výpočet vakuové kanalizace.

Podtlakové potrubí musí být mimo skoků vždy ve spádu k vakuové stanici, min. spád je 2‰ (promile).

Kanalizační síť je navržena ze silnostěnného polyetylenového PE100 SDR17 D 200, 160, 125 a 90 mm. Spoje potrubí budou řešeny elektrotvarovkami. Hloubka potrubí bude od cca 0,9 do 2,0. Podtlaková kanalizace – hlavní stoky délka celkem 5 331 m.

Pro napojení objektů na podtlakovou kanalizaci je potřeba osadit sběrné šachty .

Gravitační přítok do SŠ je standardně -1,7 m od terénu. V případě, že vnitřní kanalizace objektu není odvětrána nad úroveň střechy je zapotřebí na soukromé části gravitační přípojky zřídit přivzdušnění, aby nedocházelo k vysávání sifonů v objektu.

Pro jednotlivé RD bude v šachtě DN 1000 mm osazen ventil DN 75, potrubí od sběrných šachet bude mít profil potrubí D 90 nebo 125 mm. Podtlaková přípojka odchází od SŠ v hloubce cca 1,0 m a měla by ke stoce jít ve spádu min. 2 ‰. V případě, že je SŠ umístěna tak, že vodorovná osa ventilu je stejně, nebo níže, než stoka, musí být potrubí opatřeno „skoky“ pro nastoupání, mezi „skoky by neměla být menší vzdálenost než 6 m.

V místě pro napojení bytových domů a školky s kuchyní bude vysazena sběrná šachta DN 1600 mm pro dva ventily.

Přípojovací potrubí sběrných šachet – délka celkem 1 403 m. Počet domovních sběrných šachet je v obci Čestice 163 ks.

Osou obce Olešnice od jihu k severu prochází silnice č. III/3029 Souběžně osazeny uzavírací armatury. Jednotlivé stoky i napojovací potrubí sběrných šachet je připojováno na hlavní stoky odbočkami po 45 ti stupňů v souběhu několika metrů s hlavní stokou. V místech napojení vedlejších stok budou na potrubí osazeny uzavírací armatury. Na páteřní stoce A jsou navržena sekční šoupata.

Trasy všech stok kříží inženýrské sítě. Zejména stávající vodovodní řady, stávající dešťovou kanalizaci a plynovod.

Křížení s Olešnickým potokem bude řešeno protlakem. Bezvýkopovou metodou lze řešit i úseky na stokách s jednotným podélným sklonem s minimem připojovacích potrubí od sběrných šachet.

IO 09 Opravy komunikací

Účelem stavebního objektu jsou opravy komunikací po výstavbě splaškové kanalizační sítě v obcích Čestice a Olešnice. Výstavbou kanalizace jsou dotčené tyto dopravní stavby:

-železniční trať č. 020 Hradec Králové – Týniště nad Orlicí - Choceň. Jediné křížení kanalizace je řešeno protlakem pod železnicí, řeší IO 11 Podchod pod drážním tělesem.

- silnici I/11Hradec Králové – Kostelec nad Orlicí kříží navržená splašková kanalizace protlakem pod komunikací bez zásahů do její konstrukce.

-silnici III/3229 v úseku od křižovatky se silnicí I/11 a dále pak v celé délce obou obcí, jak Čestic, tak i Olešnice. V trase této komunikace je uložena navržená splašková kanalizace podélně. Trasa je vedena z větší části v jízdním prostoru této komunikace. V krajnici vozovky je trasa vedena pouze v nezastavěném území mezi Česticemi a Olešnicí.

-místní komunikační síť na zastavěném území obou obcí. Navržená kanalizace je vedena z převážné části ve vozovce sítě místních komunikací.

Tato dokumentace řeší opravy komunikací po výstavbě splaškové kanalizaci v silnici III/3209 a v místní komunikační síti. Zásahy do komunikací byly řešeny se snahou o minimalizaci zásahu do konstrukcí vozovek. Bohužel je, stejně jako ve většině případů, kanalizace realizována jako poslední síť technické infrastruktury, kdy jsou ve vhodných volných prostorech uloženy ostatní sítě, takže ve většině případů je jediné volné místo ve vozovce. Trasy kanalizace jsou v rámci možností vedeny středem jednoho, či druhého jízdního pruhu. Podélné trasy budou vedeny v otevřeném výkopu, příčné přechody a přípojky budou dle prostorových možností řešeny protlakem, či podvrtem.

Stoky jižně od silnice I/11 v Česticích jsou označeny B – B4. Cekem se jedná o 7 větví. Z vakuové stanice vychází severně stoka A, která podchází silnici I/11a pokračuje volným terénem k silnici III/3209, na kterou vychází cca 150m severně od křižovatky se silnicí I/11. Po silnici III/3209 se vrací stoky A1, A1-1 a A3. Stoka A pokračuje severně v celé své délce po silnici III/3209 přes Čestice a Olešnici až na severní okraj Olešnice a končí na severním okraji Hoděčína. Trasa 4x příčně kříží tuto komunikaci v Česticích, 5x v Olešnici a 1x v Hoděčíně. Celý tento úsek je veden z větší části v západní polovině trasy kom. III/3209.

Zbývající síť je vedena po místních komunikacích.

Silnice III/3209 má v celé délce řešeného území živičný povrch tvořený AB. Místní komunikační síť je tvořena vozovkami s rozmanitým povrchem od živičných povrchů tvořených AB a makadamem, před panelové vozovky z panelů 2x3m a 3x1m až po povrchy zpevněné zaválcovaným kamenivem.

Návrh oprav komunikací je zpracován dle TP 146. Zemní práce a výkopy na staveništi budou prováděny vesměs v zeminách zařazených do 2 - 3. třídy těžitelnosti. Skladby vozovek v rýze jsou navrženy rovněž dle TP 146, opravy kom. III/3209 jsou navrženy dle požadavku správce komunikace, SÚS Královéhradeckého kraje.

IO 10 Přeložky inženýrských sítí

Přeložka telefonního kabelu bude projekčně i realizačně řešena správcem podzemního vedení tj. Telefonica na základě písemné žádosti investora a uzavřené smlouvy o její realizaci, nejméně 30 pracovních dnů před zahájením stavby !

Přeložka vodovodní přípojky bude řešena dodavatelem stavby. Trasa přeložky vodovodní přípojky bude vedena podél nově navrženého objektu

podtlakové stanice a bude napojena do objektu skladu v místě zaústění stávající vodovodní přípojky a napojena na stávající vnitřní rozvody vody v objektu.

Na hlavní řad bude vodovodní přípojka napojena navrtávacím pasem na PVC DN 100/ 40 mm, v místě napojení bude osazeno šoupátko se zemní teleskopickou soupravou vč. poklopu.

IO 11 Podchod pod drážním tělesem

Podchod kanalizačního potrubí pod železniční tratí ČD bude proveden protlakem. Tlakové potrubí PE100 SDR17 DN 250 mm bude uloženo v silnostěnné chrániče PE100 RC SDR11 DN 400 mm. Pro protlak bude použit speciální třívrstvý polyetylen. Celková délka protlaku je 23,0 m .

Délka potrubí uloženého v pozemku SŽDC p. č. 516/1 je 15,0 m. Montážní jámy budou umístěny mimo železniční pozemek. U revizní šachty RŠ5 byla navržena maximální možná vzdálenost od tohoto pozemku s ohledem na majetkoprávní vztahy v lokalitě.

V místě uložení pod drážním pozemkem bude pod železničním svrškem protlačena polyetylenová silnostěnná třívrstvá trouba PE (SRD11) o průměru DN 400 ($d_e = 477$ mm) Délka chráničky bude 23 m. Chránička bude ukončena v revizních šachtách DN 1000 mm, umístěných po obou stranách protlaku vzdálenosti 8,0 m a 15,0 m od osy koleje.

B.2.7 Technická a technologická zařízení

Zásady řešení zařízení, potřeby a spotřeby rozhodujících médií.

Technologickou část akce tvoří strojní vybavení vakuové stanice, které bude dodávkou i montáží výrobce technologie.

PS 01 Podtlaková stanice – technologie

Technologická část vakuové stanice se sestává z 6 ks vakuových čerpadel s výkonem 300 m³ vzduchu za hodinu a příkonem 6 kW pro každé čerpadlo. Pro čerpání shromážděných odpadních vod jsou navržena dvě kalová čerpadla. Sběrný tank o objemu 10 m³ je umístěn pod úrovní terénu v podzemní části objektu. V horní části objektu bude umístěno měření hladiny, výtlač od čerpadla, napojení vzduchového potrubí (sání) vakuových čerpadel, přívod elektřiny pro kalové čerpadlo, plováky, vstup do tanku a další). Hloubka založení tanku cca 4 m.

Technologické části vakuové stanice

1/ Vakuová čerpadla	- celkem 6 ks á 6,0 kW – celkem 36 kW - suchá zubová rotační
---------------------	---

2/ Sběrný tank – nádrž	- 3x400/690 V, 50 Hz - 1 ks o objemu 7,2 m ³ - vybavený pro připojení potrubí a kabelů - uložený v podzemní části objektu
3/ Tlaková čerpadla	- celkem 2 kusy (1+1) - čerpadla kalová suchá - příkon á 5,5 kW – celkem 11 kW - připravená pro instalaci do technologické místnosti
4/ MaR	- Hladinové regulátory, manometry, atd.
5/ Vakuový systém	- potrubí PE100 SDR 17
6/ Výtlačné potrubí	- potrubí PE100 SDR 17
7/ Systém odsávání vzduchu	- ABS a HDPE potrubí
8/ Monitoring	- ovládací panel s rozvaděčem pro ovládání a regulaci celého systému
9/ Kabeláže	- propojení mezi řídicím rozvaděčem a elektrickými spotřebiči (čerpadla, ventilátor, snímače tlaku a další)
10/ Armatury	- zpětné klapky, šoupata, atd.

Biologický filtr na odstranění zápachu je umístěn vedle objektu stanice na částečně zapuštěném betonovém základu. Od sběrného tanku k filtrům je vedeno potrubí pro výfuk od vývěv.

Splaškové vody budou z tanku odčerpávány dvojicí čerpadel na ČOV. Čerpadla pracují v automatickém provozu v režimu 1+1 v automatickém záskoku s cyklováním dle provozních hodin.

PS 02 Podtlaková stanice - silnoproudé rozvody

V objektu čerpací stanice budou provedeny napájecí silnoproudé rozvody se záložním napájením z NPZ, el. rozvody pro stavební část (elektroinstalace) a el. rozvody pro technologickou část (silnoproudé rozvody). Objekt čerpací stanice bude napájen ze sítě a nebo z vestavěného náhradního proudového zdroje (DA) při výpadku napájení ze sítě.

Z přípojkové skříně (PS_{čs}), osazené na objektu čerpací stanice, bude připojen hlavní rozvaděč čerpací stanice (RH). Na hlavní rozvaděč (RH) bude připojen rozvaděč náhradního proudového zdroje (R_{DA}) - dieselagregátu s automatickým startem. V hlavním rozvaděči (RH) bude na přívodu/vývodu z NZ bude proveden bypass.

Z hlavního rozvaděče (RH) pak bude připojen rozvaděč elektroinstalace (RS) a rozvaděč technologické části stanice (RM). Z rozvaděče elektroinstalace (RS) budou napájeny zásuvkové a světelné obvody a vývody pro zařízení stavební části. Z rozvaděče technologické části stanice (RM) bude napájena a ovládána technologie čerpací stanice – tj. vakuová čerpadla podtlakové kanalizace a čerpadla pro přečerpávání splaškových vod na ČOV.

Jako náhradní zdroj při dlouhodobém výpadku distribuční sítě, je zde umístěn Dieselový záložní zdroj o výkonu min. 47kW. Stroj je v nekapotovaném provedení bez nutnosti automatického startu a přepínání sítě.

Přepnutí sítě provede obsluha ručně přepínačem sítě na rozvaděči RH (Hlavní vypínač) a poté manuálně nastartuje záložní zdroj. Před nastartováním bude nutné otevřít klapky na vzduchovém potrubí (bude popsáno v provozním návodu pro obsluhu stroje).

PS 03 Podtlaková stanice - měření a regulace

Vývěvy a čerpadla jsou speciální technologické stroje vybavené řadou ochrany a vyžadující sledování řady elektrických parametrů při jejich provozu. Ochrany a monitoring parametrů musí fungovat zcela autonomně i při výpadku řídicího systému. Díky těmto požadavkům jsou motorové vývody vybaveny integrovanými motorovými ochranami umožňující autonomní funkci ochrany a sledování elektrických parametrů.

Nový skříňový rozvaděč RMR pro podtlakovou stanici bude osazen v místnosti a na podlaží vývěv.

Rozvaděč obsahuje řídicí systém pro technologii, ovládací grafický panel pro řídicí jednotku a dále související jistící, spínací a ovládací prvky.

Řídicí systém (dále jen ŘS) je vybaven softwarovým algoritmem na řízení technologie a zobrazení stavu technologie. ŘS je vybaven rozhraním Ethernet pro dálkový dohled pomocí GPRS routeru.

Rozvaděč RMR bude dále obsahovat část „Monitoring kanalizační sítě“, tato část je zpracována v projektové dokumentaci D.2.04 Monitoring.

Rozvaděč obsahuje jistící prvky pro stroje technologie (čerpadla a Něvy).

Podtlaky MINimální a MAXimální jsou limitně detekovány podtlakovými membránovými regulátory s kontaktním výstupem. Rozsah -0,3 +0,3Bar. Provedení nerez, IP54, tlakové připojení M12x1,5.

Signál o překročení nastavené hodnoty je přenášen na binární vstupy ŘS.

Hladina v tanku je snímána limitně kapacitním hladinovým snímačem pro snímání výšky vodivých agresivních kapalin, instalace shora do nádoby, nerez, tlakové připojení G3/4“, izolovaná prutová elektroda (délka elektrody dle zadání technologa cca od 0,8m do 1,6m). Tranzistorový výstup PNP, napájení 24Vdc, optická signalizace stavu, IP 54, připojení konektorem.

Čerpání zajišťují dvě čerpadla 5,5kW 400V. Z důvodu měkkého rozběhu jsou spouštěna pomocí soft- startérů. Soft-startér je ovládán ŘS na základě hladiny v tanku.

PS 04 Podtlaková kanalizace - monitoring

Zařízení pro monitoring podtlakové kanalizace

Nový skříňový rozvaděč RMo pro monitoring kanalizační sítě bude osazen v místnosti obsluhy.

Rozvaděč obsahuje řídicí systém pro snímače polohy, ovládací grafický panel pro řídicí jednotku a dále související jistící, spínací a ovládací prvky.

Řídicí systém (dále jen ŘS) je vybaven softverem na odečet stavu polohových snímačů a zobrazení těchto stavů na grafickém panelu.

ŘS je vybaven rozhraním pro archivaci dat na 30 dní.

Monitorovací kabel je měděný stočený pár 1,5mm; stíněný měděným opředěním; pancéřovaný ocelovým páskem. Monitorovací kabel je přiložen do výkopu těsně k potrubí. Monitoring kanalizace je z důvodu délek a počtu přenosů rozdělen na 7 sekcí; Sekce jsou značeny a pojmenovány podle barev v DPS. Počet šachet/snímačů na jeden úsek se pohybuje od 39 až do 50ks.

Kabel je zaměřen jako součást potrubí tj. kabel vede vždy s potrubím dle výkresu.

B.2.8 Požárně bezpečnostní řešení

Posouzení technických podmínek požární ochrany:

a) výpočet a posouzení odstupových vzdáleností a vymezení požárně nebezpečných prostorů,

Viz samostatná příloha – požární zpráva

b) zajištění potřebného množství požární vody, popřípadě jiného hasiva,

Viz samostatná příloha – požární zpráva

c) předpokládané vybavení stavby vyhrazenými požárně bezpečnostními zařízeními včetně stanovení požadavků pro provedení stavby,

Viz samostatná příloha – požární zpráva

d) zhodnocení přístupových komunikací a nástupních ploch pro požární techniku včetně možnosti provedení zásahu jednotek požární ochrany.

Vzhledem k charakteru stavby nepřichází požár téměř v úvahu.

Část stavby se bude nacházet v intravilánu a část v extravilánu – viz přiložená situace. Dle §. 41 vyhl.č. 246/2001 Sb. dojde při výstavbě v obytné zástavbě k částečnému omezení přístupu požárních vozidel k nemovitostem.

Pro zajištění požární ochrany všech stávajících objektů musí zhotovitel zajistit ve všech fázích provádění díla alespoň omezený příjezd požárních vozidel k okolní zástavbě a pěší přístup k jednotlivým RD pochůznými lávkami.

B.2.9 Zásady hospodaření s energiemi

Kritéria tepelně technického hodnocení.

Neřešeno, chodem čerpadel a charakterem média vzniká tolik tepla, že uvnitř objektu není při běžném provozu nutná temperance. V místnosti pro obsluhu bude umístěno nástěnné topidlo.

B.2.10 Hygienické požadavky na stavby, požadavky na pracovní a komunální prostředí

Zásady řešení parametrů stavby (větrání, vytápění, osvětlení, zásobování vodou, odpadů apod.) a dále zásady řešení vlivu stavby na okolí (vibrace, hluk, prašnost apod.).

Stavba nadzemní části podtlakové stanice dispozičně sdružuje tři provozy. Technologickou místnost s vývěvami, místnost pro obsluhu s odděleným sociálním zařízením a umyvadlem a prostor pro náhradní zdroj. Technologická místnost s vývěvami je situována v západní části objektu. Celý objekt bude obložen protihlukovou izolací, a budou osazeny okna i dveře rovněž se speciální protihlukovou úpravou. V místnosti pro náhradní zdroj bude řešeno nasávání a vývod spalin od zdroje. Otvory pro sání a odvoz vzduchu z prostoru technologie a náhradního zdroje budou opatřeny tlumiči hluku. Na základě těchto provedených úprav nepřesáhne limit hlučnosti 2 m od obvodové zdi provozního objektu 40 dB. Provozy jsou samostatně přístupné a vzájemně propojeny. Sociální zařízení bude odvětrávané. Sedlová střecha bude sloužit k lepší cirkulaci vzduchu.

Součástí PS je i biologický filtr (BF). Jedná se o podzemní otevřenou šachtu s drenážní vrstvou a rozvodným potrubím zasypaným dřevní hmotou sloužící pro neutralizaci pachů z odčerpávaného vzduchu ze systému podtlakové kanalizace. Filtry jsou umístěny cca 10 m západně od podtlakové stanice co nejdále od stávající bytové zástavby.

Vliv stavby na okolí:

Pouze po dobu stavby bude v okolí staveniště zhoršené životní prostředí (hluk stavebních prací, aut, stavební mechanizace, zvýšená prašnost, atp.). Tomu bude rovněž předcházeno, např. občasným skrácením prašných povrchů, apod.

B.2.11 Zásady ochrany stavby před negativními účinky vnějšího prostředí

Pronikání radonu z podloží, bludné proudy, seizmicita, hluk, protipovodňová opatření apod.

Neřešeno, žádné negativní účinky vnějšího prostředí se v řešené lokalitě nevyskytují.

B.3 Připojení na technickou infrastrukturu

a) napojovací místa technické infrastruktury, přeložky,

Napojovací místa jsou patrná z jednotlivých situačních výkresů a jsou řešeny jednotlivými inženýrskými objekty:

IO 06 Výtlač na ČOV
IO 04 Podtlaková stanice – přípojka elektro
IO 05 Podtlaková stanice – přípojka vody
IO 10 Přeložky inženýrských sítí

Technické řešení je popsáno u jednotlivých inženýrských objektů.

B.4 Dopravní řešení

a) popis dopravního řešení,

Součástí projektové dokumentace je IO 09 Opravy komunikací. Tento inženýrský objekt řeší opravy komunikací dotčených stavbou podtlakové kanalizace.

b) napojení území na stávající dopravní infrastrukturu,

Je řešeno samostatným IO 03 Podtlaková stanice – zpevněné plochy. Jedná se pouze o úpravy stávající asfaltové plochy u objektu PS a přístupový chodníček k objektu.

c) doprava v klidu.

Neřešeno.

B.5 Řešení vegetace a souvisejících terénních úprav

Při výstavbě technické podtlakové stanice, splaškové podtlakové kanalizace a výtlačného potrubí nebudou zapotřebí žádné zvláštní venkovní ani sadové úpravy.

Po výstavbě nové kanalizace bude stavební rýha zasypana, následně upraven terén a uveden do původního stavu. Dotčené travnaté plochy budou znova ohumusovány a osety.

B.6 Popis vlivů stavby na životní prostředí a jeho ochrana

a) vliv na životní prostředí - ovzduší, hluk, voda, odpady a půda,

Navržená stavba oddílné splaškové kanalizace bude mít jednoznačně kladný vliv z hlediska ovlivňování kvality vody Olešnického potoka. Veškeré komunální odpadní vody od jednotlivých producentů budou odváděny na stávající ČOV v Častolovicích a nebudou společně se srážkovými vodami vypouštěny do vodoteče. Pouze po dobu stavby bude v okolí staveniště zhoršené životní prostředí (hluk stavebních prací, aut, stavební mechanizace, zvýšená prašnost, atp.).

b) vliv na přírodu a krajinu (ochrana dřevin, ochrana památných stromů, ochrana rostlin a živočichů apod.), zachování ekologických funkcí a vazeb v krajině,

Stavba nebude mít žádné negativní vlivy přírodu a krajinu, žádné památné stromy, rostliny a ani živočichové se v zájmových částech obce nevyskytují.

c) vliv na soustavu chráněných území Natura 2000,

V zájmové lokalitě se nenacházejí žádné významné biotopy v soustavě chráněných území Natura 2000.

d) návrh zohlednění podmínek ze závěru zjišťovacího řízení nebo stanoviska EIA,

Stavba oddílné splaškové kanalizace nepodléhá EIA.

e) navrhovaná ochranná a bezpečnostní pásma, rozsah omezení a podmínky ochrany podle jiných právních předpisů.

Ochranné pásmo vodovodu a kanalizace je stanoveno dle Zákona o vodovodech a kanalizacích č. 274/2001 Sb. v platném znění. Prostorové uspořádání sítí technického vybavení.

K bezprostřední ochraně vodovodních řadů a kanalizačních stok před poškozením se dle zákona č. 274/2001 Sb., ze dne 10. července 2001 o vodovodech a kanalizacích pro veřejnou potřebu a o změně některých zákonů (zákon o vodovodech a kanalizacích), HLAVA VI Ochrana vodovodních řadů a kanalizačních stok, § 23 Ochranná pásma vodovodních řadů a kanalizačních stok, odstavec 3, jsou ochranná pásma vymezena vodorovnou vzdáleností od vnějšího líce stěny potrubí nebo kanalizační stoky na každou stranu, a to:

- u vodovodních řadů a kanalizačních stok do průměru 500 mm včetně. 1,5 m.

B.7 Ochrana obyvatelstva

Splnění základních požadavků z hlediska plnění úkolů ochrany obyvatelstva.

Neřešeno, jedná o výstavbu podzemních sítí technické infrastruktury.

B.8 Zásady organizace výstavby

a) napojení staveniště na stávající dopravní a technickou infrastrukturu,

Staveniště bude dobře přístupné v celé rozsahu. Kanalizační stoky jsou umístěny ve veřejných komunikacích. PS bude budována v blízkosti stávající místní komunikace. Výtlačné potrubí bude uloženo v místních komunikacích a zemědělských pozemcích.

V úsecích, kde trasa navržené kanalizace je vedena v zemědělských pozemcích bude realizace prováděna mimo vegetační období nebo po dohodě s majitelem nebo nájemcem pozemku po sklizni pěstovaných plodin.

b) ochrana okolí staveniště a požadavky na související asanace, demolice, kácení dřevin,

Staveniště bude zařízeno, uspořádáno a vybaveno tak, aby nedošlo k žádnému úrazu pracovníků a i obyvatel místní části. Na pozemku investora jsou kapacitně vyhovující prostory potřebné pro zařízení staveniště. Stavební výrobky a materiály se budou řádně a bezpečně uskladňovat, při dbaní na veřejný pořádek.

Při realizaci se nebude ohrožovat a nadměrně nebo zbytečně obtěžovat okolí staveniště, a to především exhalacemi, hlukem, otřesy, prachem, zápachem, zastíněním, apod. - bude v maximální míře minimalizováno.

Staveniště, které jsou úplně nebo částečně umístěny na veřejných pozemních komunikacích a veřejných prostranstvích, se zabezpečí, výrazně označí a při snížené viditelnosti náležitě osvětlí a vybaví výstražným osvětlením. Nepředpokládá se negativní dopad stavebních prací na životní prostředí.

Zajištění bezpečnosti práce na staveništi je povinností zhotovitele díla. Při realizaci stavby je nutné dodržovat všechny platné bezpečnostní předpisy a veškerá ochranná pásma IS.

Žádné asanace ani demolice objektů nebudou prováděny. V trase liniové stavby není počítáno ani s kácením vzrostlých dřevin. Případné náletové dřeviny v trase navržené kanalizace budou odstraněny po dohodě s majiteli pozemků mimo vegetační období. Na pozemku 352/2 bude pro umístění pachových filtrů skáceno několik náletových dřevin v minimálním rozsahu pro umístění dvou kruhových nádrží o průměru 2500 mm.

c) maximální zábory pro staveniště (dočasné / trvalé),

Stavbou kanalizace nevznikne žádný trvalý zábor zemědělské půdy. Pouze v průběhu výstavby kanalizačního potrubí a podtlakové stanice se u výkopových prací předpokládá ukládání výkopku podél hloubené rýhy trasy kanalizace.

d) bilance zemních prací, požadavky na přísun nebo deponie zemin.

Rýha pro pokládku potrubí bude prováděna dle ČSN EN 1610. Při zásypu potrubí uloženého v nezpevněném terénu bude počítáno v maximální míře s obsypem prohozenou zeminou. V úsecích, ve kterých je uloženo potrubí v komunikaci SUS je nutné provádět zásyp rýhy ve skladbě požadované správcem komunikace. Komunikace musí být uvedeny do původního stavu.

Bilance zemních prací - viz VV

Přebytečný výkopek bude deponován v režii dodavatele na deponie určenou investorem, dodavatelská firma bude mít tuto skutečnost zakotvenou v SOD.

Při výstavbě podzemní části objektu podtlakové stanice bude nutné snížit hladinu podzemní vody. Toto bude vyřešeno zřízením čerpací šachty s osazeným čerpadlem. Počet čerpacích šachet bude zvolen v závislosti na aktuálním přítoku podzemní vody.

Hradec Králové
Vypracoval:

duben 2016
Iva Koubová

Zodpovědný projektant: Ing. Bohuslav Kouba



IKKO Hradec Králové, s.r.o.
Bratří Štefanů 238, 500 03 Hradec Králové, tel. 495 217 150
e-mail: ikko@ikko.cz, <http://www.ikko.cz>

Technické podmínky pro podtlakovou kanalizaci a podtlakovou stanici

dle par. 45 a 46 Zákona č. 137/2006 Sb.

Akce: Splašková kanalizace Čestice + Olešnice
Investor: DSO Obecní voda, Masarykova 10, 517 50 Častolovice
Stupeň : Dokumentace pro provádění stavby

Zodp. projektant: Ing. Bohuslav Kouba
Vypracoval: Iva Koubová



Datum: duben 2016

Č. paré

Číslo akce: 242013

Č. přílohy

E.2

1. PODTLAKOVÁ KANALIZACE

1.1 VAKUOVÉ POTRUBÍ

Vakuová kanalizace v obci je navržena z tlakového kanalizačního potrubí z PE100 SDR 17 PN 10 pro potrubí průměry 90 x 5,4 , 125x7,4 , 160x9,4 , 200 x 11,9 a 250 x 14,8 mm.

Tvarovky na podtlakovém potrubí splňují specifické požadavky tvarových a hydraulických vlastností pro přenášení podtlaku a transportu odpadních vod při vysoké unášecí rychlosti. Jedná se především o napojovací úhly 45 stupňů a souběhy min. 1,5 m napojovaných podtlakových připojení na řady a 3 m souběhy u uličních řadů (napojení vedlejších řadů na řady hlavní).

Při jakémkoliv napojení (ventilů, vedlejších větví) musí být použita speciální tvarovka – odbočka s úhlem napojení 45 stupňů. Tato tvarovka nesmí být svařovaná, může být provedena pouze vstřikováním. Veškeré horizontální směrové změny potrubí mohou být provedeny pouze z oblouků, nesmí se používat kolena.

Při spojování trub se používají výhradně elektrotvarovky. Svařování potrubí může provádět pouze osoba s příslušnou kvalifikací. Přechody na armatury, litinové tvarovky se řeší přechodem na přírubu, event. u šoupat s použitím vevařovacího šoupátka.

Tvarovky se používají v materiálu HDPE ve stejné pevnostní skupině jako materiál potrubí a spojené elektrotvarovkou.

Potrubí bude spojováno výhradně pomocí elektrotvarovek. Skoky (zdvihy) ve vakuovém potrubí musí být vytvořeny pomocí dvou 45 stupňových elektrokolen s vloženým přímým kusem. Výška zdvihu musí být vždy 300 mm do D160, 400mm pro větší potrubí..

Minimální sklon potrubí je 1:500 (0,2%), Maximální vzdálenost skoků v rovném terénu je 150m. U klesání není při dodržení minimálního sklonu vzdálenost skoků omezena.

Minimální vzdálenost skoků při stoupání je 3m. Vzdálenost míst napojení vakuových bočních přípojných řadů do hlavního řadu je min. 6m. Maximální délka 90mm potrubí nesmí překročit 7 metrů. Při delších přípojkách D90 je nutný přechod na větší profil.

Výškový spád (rozdíl) na rovném potrubí mezi dvěma skoky musí být min. 50mm

Řady, které budou ukládány ve volném terénu, ve vozovce (nebo krajnici) státních silnic budou z PE 100 SDR 17, PN10 s ochrannou vrstvou pro uložení do bez pískového lože, řady uložené v místních komunikacích mohou být z PE bez ochranné vrstvy. Tvarovky použité na vakuovém potrubí budou provedeny z PE bez ochranné vrstvy. Chráničky pro uložení potrubí pod vodotečemi, drážním tělesem a silnicí I..třídy budou z potrubí PE 100 RC SDR11.

Pro chemické a fyzikální vlastnosti potrubí platí normy ISO 1183 D, ISO 6259, ISO 1133

1.2 SBĚRNÁ ŠACHTA

Sběrná šachta (SŠ) slouží k akumulaci splaškových vod z jednotlivých nemovitostí. SŠ jsou umístovány především na pozemcích producentů, v některých případech na veřejných pozemcích. Pro nátok splaškových vod je určené potrubí DN

150 mm (část gravitační přípojky). U těchto gravitačních nátoků je požadavek na 100% vodotěsnost potrubí. Pro odvod splaškových vod ze sběrné šachty je určeno potrubí PE 100 SDR 17 PN 10 90x5,4 nebo 125 x 7,4 mm. Vakuové ventily instalované ve sběrných šachtách nasávají splaškové vody do systému vakuové kanalizace. Pro vlastní funkci vakuového ventilu je spodní část šachty vytvarována do tvaru kuželu, znemožňujícímu usazování kalu na stěnách šachty. Nasávaná dávka je o přibližném objemu 40 litrů. Šachta musí mít minimální retenční objem 400 litrů pod vnitřní podestou a mít průměr mokré jímky 1000 mm. Dispozice šachty musí odpovídat projektové dokumentaci.

Sběrná šachta musí splňovat požadavky ČSN EN 1917. Sběrné šachty jsou betonové prefabrikované, skladebně navrženy z prvků: vyrovnávací prsteneček, zákrytová deska, mezistěna s prostupy, která bude vložena do šachty na osazení ve stěně nádrže se dnem a poklop. Stěny šachty musí být o minimální síle 120 mm. Spoje šachet musí být navrženy jako vodotěsné. Spoj musí být tvořen elastomerovým těsněním dle ČSN EN 681-1. Jiný spoj se nedoporučuje (viz. Národní dodatek ČSN EN 1917). Pevnost betonu, uváděná výrobcem nesmí být nižší než 40 MPa (N/mm²). Prefabrikované dílce šachet budou z vodostavebního betonu C40/50 s odolností proti agresivitě spodní vody XA1 (agresivita na beton) dle ČSN EN 206-1. Vstup do šachty bude v bezpečné průlezné šířce 600 mm, pro uzavření vstupu do šachty bude osazen poklop v příslušné únosnosti podle umístění šachty v terénu. Nádrže se dnem musí být navržena jako kompaktní jednolitý prvek (monolit) v celé své struktuře.

- Ø Spodní sekce sběrné šachty (mokrý jímka) je tvarována tak, aby bylo dosaženo dávky přibližně 40 litrů pro vysátí jímky podtlakovým ventilem při každém automatickém cyklu (viz výkres)
- Ø Vložená mezistěna (podesta) s čistícím otvorem min. průměru 400 mm a dvěma otvory pro průchod nasávací trubky a sensorové trubky. (viz výkres). Nasávací trubka a sensorová trubka budou ochráněny gumovou průchodkou.
- Ø hloubka jímky (hloubka uložení jímky) zaleží na hloubce zaústění gravitační přípojky od jednotlivých nemovitostí do jímky (bude řešena osazením vyrovnávacích prstenců) .
- Ø v případě nebezpečí vztlačení je třeba zajistit jímku proti vyplavání (dodatečné obetonování)
- Ø v případě umístění jímky do prostoru s možností pojezdu vozidel je potřeba vstupní část upravit pro možnost osazení těžkého poklopu třídy „D“ – bez odvětrání
- Ø Šachta musí být navržena tak, aby dovozovala snadnou výměnu a čištění sensorové trubky a sacího potrubí.
- Ø jímka se osazuje na zhuštěnou a srovnanou základovou spáru

Dílce, osazené na základech, musí být provedeny tak, aby jejich svislé zatížení bylo přenášeno přímo silou stěny dílce. Profily spojů mezi prefabrikovaným dílcem a plochou, na níž dosedá, musejí být schopné odolávat tlakům touto plochou vyvolaných.

Sací potrubí a sensorová hadice ve sběrné šachtě budou přikotveny do podesty na 3 místech kovovými pozinkovanými objímkami, aby nedocházelo při rázech v potrubí k jejich volnému pohybu.

1.3 KANALIZAČNÍ POKLOPY A RÁMY ŠACHET

1. „Samonivelační teleskopické“ poklopy **vodotěsné**, neodvětrávané určené do vozovek pozemních komunikací silnic I.-III. třídy pro všechny druhy silničních vozidel. Rám i poklop z tvárné litiny s třídou únosnosti D400, s těsněním rámu a s třibodovým rychlouzamykáním (osazení „po směru jízdy“), ČSN EN 124. Zámek dle požadavku provozovatele.

2. „Celolitinový“ - v ostatních komunikacích a zpevněných površích poklopy **vodotěsné**, neodvětrávané z tvárné litiny vyráběné dle DIN 19584 určené do vozovek pozemních komunikací pro všechny druhy silničních vozidel. Maximální zatížení poklopu dle ČSN EN 124 400 KN. Součástí poklopu je tlumící vložka a tzv. rychlouzamykání (osazení „po směru jízdy“). Dodávka poklopu včetně celolitinového rámu. Zámek dle požadavku provozovatele.

3. Z tvárné litiny s betonovou výplní (BeGu) - v nezpevněných površích **vodotěsné**, neodvětrávané poklopy vyráběné dle DIN 4271, DIN19596 určené pro plochy chodníků, pěší zóny atd. Maximální zatížení poklopu dle ČSN EN 124 15-125 KN - dle vymezeného zatížení. Dodávka poklopu včetně příslušného rámu. V místních komunikacích a zpevněných plochách budou BeGu poklopy osazeny do celolitinových rámu, v nezpevněných plochách do BeGu rámu.

4. Pro plastové šachty (spojné šachty DN400 na gravitacích) budou použity systémové poklopy dle výrobce šachet podle projektu a zatížení. Určené poklopy plastových šachet budou **vodotěsné**.

Zvláštní oborové a předmětové normy jsou vypracovány pro jednotlivě vyráběné rizikové prvky a stanovují i rozměrové tolerance.

Poklopy a rámy šachet musí odpovídat ustanovením ČSN EN 124 a musí mít minimální světlost 600 mm. Poklopy budou v případě požadavku provozovatele opatřeny uzamykatelnými uzávěry. Musí odpovídat stupni zatížení.

Rámy vstupů se musí osazovat podle projektu. Rámy se musí osadit do správné roviny na modifikovanou maltu (systémová dle výrobce) a obetonovat betonem třídy C 12/15.

Výškové osazení rámu se řídí ČSN 75 6101.

1.4 SEKČNÍ UZÁVĚRY

Sekční uzávěry slouží pro vymezení určitého úseku potrubí pro opravu nebo odpojení. Jsou to **nožová** šoupátka v dimenzích DN 125 až DN 250 určená pro osazení v zemi (příslušenství k osazení šoupat: lemový nákržek, točivá příruba, těsnění, spojovací sada, teleskopická zemní souprava, uliční poklop). Šoupátko musí mít atest na podtlak (-0,8 bar).

- Ø Sekční uzávěry musí být nainstalovány v síti odpadního potrubí za účelem údržby.
- Ø Uložení šoupatka v zemi nesmí způsobit při najetí auta na hrníček destrukci vakuového potrubí.

- Ø Tělo ventilu musí být vyrobeno z tvárné litiny povrchem EPDM.
- Ø Hřídel a ložiska ventilu musí být z nerezové oceli třídy 316.
- Ø Ventil se otvírá a zavírá pomocí prodlužovací tyče
- Ø Ventily musí být schopny propustit stejně velké pevné předměty, jako je nominální průměr otvoru ventilu a tento průměr musí být stejný nebo větší než je vnitřní průměr odpadního potrubí, ke kterému jsou připojeny.
- Ø Ventily musí mít epoxidový povlak jak uvnitř, tak zvenčí

Variantně je možno použít vřetenová šoupata

Jsou to měkce těsnící přírubová šoupata s krátkou stavební délkou v dimenzích DN80 až DN150 určená pro osazení v zemi (příslušenství k osazení šoupat: lemový nákrůžek, točivá příruba, těsnění, spojovací sada, teleskopická zemní souprava, uliční poklop). Šoupátko musí mít atest na podtlak (-0,8 bar).

Požadované provozně – technické parametry:

- Ø Šoupata musí být měkce těsnící s nezúženým průchodem.
- Ø Materiál těla, víka a klínu – tvárná litina GGG-50, (GGG-40).
- Ø Klín – měkce těsnící vedený celovulkanizovaný.
- Ø Vnější + vnitřní povrchová úprava – těžká protikorozní ochrana epoxidovým práškem dle sdružení kvality GSK.
- Ø Tělo a víko musí být spojeno šrouby, šrouby nesmí být vystaveny přímému kontaktu se zemí nebo vodou, standardní materiál šroubů – nerez ocel.
- Ø Vřeteno šoupátka – v provedení nerez ocel s válcovaným závitem, uzavření armatury vždy otáčením vřetene doprava.
- Ø Stavební délka F4 nebo F5.
- Ø Tvárná litina GGG50 ve všech dimenzích, epoxidová ochrana o min. tloušťce 250 µm vně i uvnitř proti korozi s certifikací GSK, celopogumovaný klín vedený v celé délce v bocích armatury, pevně nalisovaná matka klínu, za studena válcované nerezové vřeteno, kluzné pouzdro oddělující vřeteno od víka šoupěte, těsnění vřetene min. 4 O-kroužky, spojení víka a těla nerezovými šrouby. Tlaková třída PN16; stavební délky dle EN 558-1; příruby ISO 7005-2, DIN 2501.

Domovní šoupata slouží pro opravu nebo odpojení domovní přípojky v případě, že je podtlaková šachta s podtlakovým ventilem vysazena na soukromém pozemku.

1.5 PŘIVZDUŠŇOVACÍ SLOUPEK

Na veřejném pozemku bude poblíž každé šachty umístěn „přivzdušňovací“ sloupek.

Slouží pro ochranu 1“ přivzdušňovací hadice, zajišťující přísávání vzduchu do řídicí jednotky ventilu a pro spojení konců monitorovacího kabelu a kabelu od snímače (na ventilu) v gelové spojení.

Uvnitř chráničky a sloupku bude uložena 1“ ABS přivzdušňovací trubka (armatury a koncovka součástí dodávky), min 2 monitorovací kabely a kabel od snímače na ventilu (vč. gelové spojky kabelů).

Veškeré spoje monitorovacího a snímačového kabelu mohou být pouze v tomto sloupku (kloboučku). Spoje kabelu v zemi jsou zakázány.

Tento sloupek slouží i pro označení sběrné šachty, ke které sloupek přísluší. Ochranný sloupek bude z žárově pozinkované ocelové trubky, na trubce bude svrchu nasazen a připevněn chránící klobouček.

- Ø Ochranná trubka přivzdušnění musí mít min.100 mm průměr (dle velikosti gelové spojky, umístěné ve sloupku) a po usazení musí být min 600 mm nad úroveň dokončeného terénu. Dalších 350 mm délky slouží k zajištění jednotky na zemi pomocí vhodné betonové patky. Jednotka musí být umístěna v místě ne dále než 10 metrů od sběrné jímky.
- Ø Ochranný sloupek musí být ukončen kloboučkem s vnitřní zářázkou, který je nasazen přes ochrannou trubku a upevněn pomocí 3 ks vodorovných zajišťovacích šroubů z nerezové oceli třídy 316.
- Ø Přivzdušňovací jednotka musí být samoodvodňovací, chránička musí být ve sklonu od sloupku do sběrné šachty.
- Ø Materiál vybraný pro výrobu ochranných sloupků musí být nekorodující (předpoklad žárově pozinkovaná ocelová trubka), vhodný pro tento účel.
- Ø Veškeré nezbytné příslušenství k zajištění přivzdušnění ventilu je obsaženo v přivzdušňovací sadě, která z důvodu kompatibility a funkčnosti systému musí být dodána výrobcem ventilu.
- Ø Min DN chráničky je 50mm, poloměr ohybu chráničky před sloupkem je min 300mm

1.6 ULOŽENÍ POTRUBÍ

Potrubí PE 100 SDR17 se ukládá do výkopu na pískový podsyp tl. 100 mm. Obsyp potrubí bez ochranné vrstvy je pískem v tloušťce 300 mm se zhuštěním po vrstvách v tloušťce 150 mm.. Při uložení potrubí do silničního tělesa se provádí zásyp štěrkopískem, svrchní vrstva se provede dle příslušné skladby komunikace (dle podmínek příslušného vlastníka a správce nejčastěji SÚS a obce). Potrubí PE 100 RC SDR11 je možné ukládat do rostlého terénu.

Pro správnou funkci kanalizace musí být dodavatelem přesně dodržen podélný profil potrubí, na jehož základě jsou spočteny ztráty v systému. Trubky nesmí být prohnuté, největším problémem vakuové kanalizace je uložení potrubí (či jeho části) do protispádu. Výškové změny v protispádech terénu mohou být prováděny pouze pomocí skoků, navržených v podélném řezu kanalizací.

Potrubí se ukládá v souladu s ČSN 75 54 01, ČSN 75 54 02 a ČSN 75 54 11.

Požadavky na výkopy pod zpevněnými plochami a požadavky na výkopy pod volnými plochami definuje ČSN 73 60 05.

1.7 ZNAČKOVACÍ PÁSKY

Ochranná značkovácí páska pro instalace ve výkopech, detekovatelná příslušnými přístroji, musí být položena nad celým potrubím před dokončením zásypových prací. Tato páska musí být polyetylenová, nebo z PVC, min. 300 mm široká a musí být umístěna v souladu s ČSN 73 6006.

1.8 ÚSEKOVÉ PODTLAKOVÉ ZKOUŠKY POTRUBÍ

Podtlakové zkoušky se provádějí na všech podtlakových potrubích. Budou prováděny na základě evropské normy ČSN 76 6112 EN 1091 – Venkovní podtlakové systémy. Zkoušky se provádějí ve 100% rozsahu sítě.

Úsekové podtlakové zkoušky jsou v normě ČSN 76 6112 popsány v normativní příloze část B.

- Ø Čas trvání vakuových testů je minimálně jedna hodina.
- Ø Denní vakuový test se provede na potrubí položeném toho dne, max. na délce 450m. Otevřené konce potrubí musí být zaslepeny a aplikován podtlak 70kPa +-5kPa, který se musí nechat stabilizovat min. 30 minut. V délce zkušební doby 2 hodiny poté nesmí podtlak poklesnout více než o 1% za hodinu v každé hodině testu.
- Ø Denní testy musí být úspěšně provedeny před opětovným zasypáním výkopů. Všechny vakuové testy musí být provedeny za přítomnosti technického dozoru stavby

1.9 ZÁVĚREČNÉ PODTLAKOVÉ ZKOUŠKY CELÉHO SYSTÉMU

- Ø Budou prováděny na základě evropské normy ČSN 76 6112 EN 1091 – Venkovní podtlakové systémy.
- Ø Zkouška se provede na celém vakuovém systému a bude vydán certifikát o úspěšnosti zkoušky. Zkouška musí být proveden za přítomnosti technického dozoru
- Ø Rozsah zkoušky musí zahrnovat všechna vakuová potrubí, sekční uzávěry, sběrný tank, potrubí ve vakuové stanici až po zpětný ventil na výtlačné straně čerpadel odpadní vody.
- Ø Závěrečná zkouška vakuového potrubí a přípojek musí být proveden následovně:
 - Všechny otevřené konce vakuového potrubí a přípojek musí být uzavřeny PE nebo jinými vhodnými koncovými záslepkami namontovanými pomocí bezhrdlového spojení nebo jinými vhodnými spojkami. Použití pryžových zátek není povoleno.
 - Zkontrolovat, že jsou všechny sekční uzávěry připojené k systému v pozici otevřeno.
 - Aplikovat podtlak 70kPa +-5kPa do celé sítě potrubí a nechat tlak v systému stabilizovat min. po dobu 30 minut.
 - Po uplynutí této doby je systém připraven na zkoušku.
 - Trvání testu je 4 hodiny. V průběhu této doby podtlak nesmí klesnout více než 1% za hodinu.

1.10 VAKUOVÝ VENTIL – velikost 3“

Vakuový ventil je zařízení umožňující zcela automatické otevření a rovněž uzavření vakuového potrubí za účelem odsátí nahromaděné dávky odpadní vody v provozní jímce sběrné šachty. Tvoří rozhraní mezi vakuovou a gravitační částí kanalizace

- Ø Podtlakový ventil funguje bez pomoci elektřiny, baterie nebo mechanických prostředků. Ventil musí být navržen tak, aby podtlak v potrubí zajistil přesné a těsné dosednutí pístu zpět do těsnícího sedla ventilu.
- Ø Ypsilonové tělo, víko a sensorová jednotka vakuového ventilu musí být odlity z polypropylenu, vyztuženého skelnými vlákny. PVC není akceptováno jako alternativa.
- Ø Tělo pístu musí být konstruováno s minimálním nominálním otvorem 75 mm a musí být schopno propouštět pevné předměty do velikosti 70% nominálního otvoru.

- Ø Podtlakový ventil musí obsahovat dvě rychloupínací nerezové svorky, aby bylo možno odejmout řídicí hlavu z vrchního pláště a vrchní plášť od spodního. Rychloupínací svorky ovladače musí umožňovat rychlé odejmutí a výměnu řídicí hlavy. Rychloupínací svorka mezi vrchním a spodním pláštěm musí být uzpůsobena tak, aby umožňovala odejmutí celého spodního pláště, hřídele a sestavy pístu za účelem získání přístupu k sedlu ventilu.
- Ø Víko vakuového ventilu musí obsahovat šesticiferný magnetický počítáč cyklů.
- Ø Podtlakový ventil musí fungovat v rozpětí podtlaku (vakua) -0.25 bar až -0.8 bar.
- Ø Podtlakový ventil začne fungovat, když obsah dávky odpadu ve sběrné komoře dosáhne cca 40 litrů.
- Ø Cyklus ventilu musí být nastavitelný v rozmezí 3 až 10 sekund.
- Ø Funkce ventilu je aktivována pomocí pneumatické řídicí sensorové jednotky, která aktivuje podtlakový ventil v rozsahu úrovně hladiny vody 12,7 – 20,3cm vodního sloupce. Plováky nebo mechanické ovládání vakuových podtlakových ventilů není akceptováno.
- Ø Řídicí sensorová jednotka musí být vybavena tlačítkem, které umožňuje manuální ovládání ventilu.
- Ø Nerezové a pružné bezhrdlové spojení musí být použito k připojení podtlakového ventilu k polyetylenovému vakuovému potrubí.
- Ø Záruka výrobce na podtlakové ventily musí být minimálně 5 let od uvedení do provozu.
- Ø Všechny ocelové součásti podtlakového ventilu musí být vyrobeny z nerezové oceli třídy 316 nebo ekvivalentní.
- Ø Podtlakové ventily musí být pístového typu. Jiné typy ventilů nejsou akceptovány.
- Ø Podtlakové ventily o velikosti 50 mm (2 palce) a 65 mm (2.5 palce) nejsou akceptovány.

1.11 VYSTROJENÍ SBĚRNÉ ŠACHTY

Sběrná šachta bude vystrojena kromě vakuového ventilu dalším nezbytným příslušenstvím, aby ventil a celý systém byl plně funkční a to i při zatopení šachty.

Sada vystrojení sběrné šachty

Součástí tohoto kompletu příslušenství (sady) je:

- 2“ sensorová trubka (ABS, dl. 1,0 – 1,5m dle hloubky šachty),
- 3“ (90mm) sací trubka (HDPE, dl. 1,0 – 1,5m dle hloubky šachty),
- 1 ks 3“ (90mm) ručně ovládané šoupátko z nerezavějícího materiálu, umožňující odstavení ventilu od vakuového potrubí,
- 1 ks 3“ pryžového těsnění pro upevnění sacího potrubí v prostupu podestou,
- 1 ks 2“ pryžového těsnění pro upevnění sensorové trubky v prostupu podestou,
- 1 ks 90° elektrokoleno 90mm,
- 3 ks 3“ pryžová a nerezová nehrdlová spojka, atd.

Z důvodu kompatibility i funkčnosti zařízení musí být sada vystrojení sběrných šachet dodána společně s dodávkou ventilů od jejich výrobce.

Počet sad vystrojení sběrných šachet – 316 ks

Přívzdušňovací sada

Od řídicí hlavy ventilu do ochranného (přívzdušňovacího) sloupku (SO 01) bude vedena přívzdušňovací hadice 1" ABS (dl. cca do 10 m). Sada obsahuje i další příslušenství (1" ABS koncovka s filtrem, 1" 45° a 90° ABS kolínka, 1" kulový ventil, atd.)

Z důvodu kompatibility i funkčnosti zařízení musí být přívzdušňovací sada dodána společně s dodávkou ventilů od jejich výrobce.

Počet zavzdušňovacích sad – 316 ks

Sada monitorovacího systému

Součástí sběrné šachty jsou i komponenty monitorovacího systému (snímač polohy pístu ventilu, úchyty, atd.) pro přenos signálu od ventilu do vakuové stanice.

Z důvodu kompatibility i funkčnosti zařízení musí být sada monitorovacího systému dodána společně s dodávkou ventilů od jejich výrobce.

Počet sad monitorovacího systému – 175 ks

2 PS 01 PODTLAKOVÁ STANICE – STROJNÍ ČÁST

2.1 VŠEOBECNÉ POŽADAVKY

- Ø Podtlaková stanice je objekt vybavený technologií pro zajištění odsávání odpadních vod z podtlakového systému a jejich přečerpání do stanoveného místa.
- Ø Její řešení musí odpovídat ČSN 75 6112 (EN 1091) a souvisejícím technickým normám a předpisům.
- Ø Stanice musí být schopna fungovat v hodnotách poměru voda vzduch mezi 6:1 a 10:1 a musí splňovat požadavek na čerpané množství odpadní vody, tj. 8,2 l/s.
- Ø Technologickou část systému vakuové stanice tvoří:
 - § Podtlaková nádoba – sběrný tank
 - § Zdroj podtlaku - vývěvy
 - § Čerpadla odtahu odpadní vody
 - § Propojovací potrubí zdroje podtlaku
 - § Propojovací potrubí odpadní vody
 - § Systém řízení a elektrotechnická část
- Ø Při práci je nutno respektovat veškeré platné bezpečnostní předpisy, t.j. ustanovení ČSN 34 3100 až ČSN 34 3106 a vyhlášku ČÚBP č. 48/1982 Sb. se všemi pozdějšími změnami a doplňky a NV 101/2005 Sb. o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí. Při provádění stavby i provozu je nutno dodržovat vyhlášku Českého báňského úřadu č. 601/2006 Sb. Opravu a údržbu el. zařízení budou provádět pracovníci s kvalifikací dle vyhlášky ČÚBP č. 50/78, kteří budou vybaveni pomůckami dle ČSN 36 1981.
- Ø Při práci je nutno respektovat zákon 309/2006 Sb.

- Ø Veškeré zabudované výrobky musí odpovídat požadavkům zákona č. 22/97 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.
- Ø Pro trubní rozvody končí technologická část 1,0 m za vnější stěnou stavebního objektu (pokud není uvedeno jinak). Potrubí bude ukončeno přírubou pro napojení vnějších potrubních rozvodů nebo kanalizační spojkou splňující požadavek na spojování příslušných materiálů.
- Ø Vlastní spojení vnějších a vnitřních trubních rozvodů (montáž a spojovací materiál) je dodávkou technologie. Zhotovitel je zahrne při oceňování do ceny potrubí.
- Ø Trubní vedení budou opatřena přírubovými spoji v takovém počtu, aby byla umožněna lehká demontáž. Potrubí bude v dostatečném počtu vybaveno kompenzátory pro zamezení přenosu vibrací ze strojů na potrubí a pro umožnění teplotních dilatací. Potrubí bude v dostatečném počtu uchyceno kotevními prvky, které se přimontují ke stěně hmoždinkami, nerezovými kotvami nebo bude podepřeno podpěrami. Zhotovitel je zahrne při oceňování do ceny PS.
- Ø Do ceny potrubí bude připočtena přírážka na prořez a atypické prvky na potrubí jako např. shybky, odbočky apod. ve výši min.15% - zhotovitel zahrne při oceňování.
- Ø Prostupy stavebními konstrukcemi budou flexibilní. Součástí stavební dodávky bude vrtání prostupů stěnami stavebních konstrukcí vč. provedení sanace otvoru jako ochraně výztuže proti korozi.
- Ø Součástí technologické dodávky bude zajištění vodotěsnosti prostupů. Musí být splněna požární odolnost prostupů. Prostupy stávajícími i novými stavebními konstrukcemi budou vrtané. Zhotovitel zahrne utěsnění prostupů gumovými elementy, pokud nejsou jako samostatné položky, při oceňování do ceny potrubí. Těsnění potrubí musí kromě vlastního těsnícího účinku umožňovat dilataci, vyrovnání úhlových odchylek, tlumit chvění a hluk. Musí být chemicky, tepelně a požárně odolné.
- Ø Jednotlivé položky výkazu výměr obsahují kromě dodávky, montáže, montážního a spojovacího materiálu i kompletační činnost zhotovitele.
- Ø Veškeré práce musí být prováděny za dodržování všech norem a předpisů, které jsou v době realizace díla platné.
- Ø Před objednávkou nebo nákupem Zhotovitel stavby předloží Správci stavby a Investorovi k odsouhlasení objednávky na významné stroje, zařízení a armatury.

Provedení elementů:

Materiál elementu	Materiál podložek	Materiál šroubů	Teplota °C	Použití
EPDM černý	kompozit	kompozit	-40až125	voda,vzduch, <u>kabely</u> ,el.izolace

- Ø Zhotovitel musí respektovat požadavky v souladu s platným požárně technickým řešením a protokolem o určení vnějších vlivů, které jsou součástí dokumentace.

- Ø Provedení technologických zařízení musí odpovídat typu prostředí, ve kterém budou umístěna v souladu s ČSN 332000-3 a ČSN EN 60079-10.
- Ø Spádování potrubí musí být provedeno tak, aby jednotlivé potrubní úseky bylo možno vypustit, příp. odvodnit. Sání čerpadel stoupá k čerpadlům (použití i asymetrické redukce). Z důvodu snížení tlakových ztrát je vhodné, aby vzájemné propojení potrubí provedeno s tzv. náběhy.
- Ø Při provádění montážních prací musí být bezpodmínečně dodržovány technologické předpisy (pro použití, montáž, zpracování, ošetřování, zkoušení) stanovené výrobcí u jednotlivých zařízení nebo materiálů.
- Ø Výtlačné výšky strojů (čerpadla, a dmychadla) budou ověřeny a upřesněny zhotovitelem podle potrubí a vybraných technologických zařízení.
- Ø Technologická zařízení, točivé stroje, armatury budou od výrobců expedovány s kvalitní konečnou povrchovou úpravou a chráněna obalovou technikou.
- Ø Po dokončení montáže bude potrubí označeno dle protékajícího média barevným štítkem s popisem.
- Ø Veškeré zabudované výrobky musí odpovídat požadavkům zákona č. 22/1997 Sb. O technických požadavcích na výrobky v platném znění a souvisejícím nařízením vlády. Určené výrobky, které jsou dané právními předpisy, budou označeny značkou CE. Zhotovitel doloží ke všem zabudovaným výrobkům doklady požadované podle uvedených právních předpisů.
- Ø Zhotovitel doloží v souladu se zákonem v platném znění a navazujícími předpisy v platném znění doklad o posouzení shody výrobků, který bude podmínkou k uvolnění materiálu pro jeho zabudování do díla.
- Ø Veškeré stroje a zařízení budou dodána včetně prvních náplní.
- Ø Jednotlivé stroje budou vodivě pospojovány (viz. uzemnění).
- Ø 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 media, dále budou barevně rozlišena podle typu media. Označení je zahrnuto v ceně jednotlivých zařízení.
- Ø Všechna zařízení budou dodána kompletně s elektrickými pohony, včetně příslušenství, tak jak je specifikované. Do dodávky budou zahrnuty všechny hřídele, spojky, ložiska, kryty, potrubní ventily, manometry, krycí desky, rámy, kotevní šrouby, olejníčky, rozvaděče (tam kde jsou specifikované), spolu se všemi ostatními zařízeními a příslušenstvím dělající celé dílo úplné a dokonalé v každém detailu. Dále budou veškeré stroje a zařízení dodány včetně prvních náplní.
- Ø Dodávka bude také zahrnovat seznam náhradních součástí, provozní příručku, pokyny pro údržbu a další kompletní dokumentaci.
- Ø Nabídnutá zařízení musí umožňovat plně automatický provoz. Pro tento účel je nezbytné počítat s potřebnými bezpečnostními a kontrolními zařízeními s odpovídajícími výstupními signály provozu a poruchy.
- Ø Všechny části zařízení elektropohonů musí být dodány tak, aby umožnily snadné připojení k elektrické energii a k ovládacím kabelům.

2.2 POVRCHOVÁ ÚPRAVA

- Ø Musí být dodržovány směrnice týkající se ochrany proti korozi nátěry nebo směrnice o protikorozi ochraně pozinkováním.

- Ø Všechny základní nátěry a barvy musí být dobré kvality a musí být přesně aplikovány v souladu s instrukcemi od výrobce. Povrch musí být před nátěrem nebo pozinkováním očištěn a suchý a všechny další vrstvy nátěrů budou nanášeny po zaschnutí předchozí vrstvy. Všechny nátěry budou resistantní a vhodné pro provoz v klimatických podmínkách na místě.
- Ø Technologická zařízení, točivé stroje, armatury budou od výrobců expedovány s kvalitní konečnou povrchovou úpravou od výrobce a chráněny obalovou technikou. Na potrubí a doplňkových konstrukcích z nerez oceli bude provedena úprava svarů broušením a mořením. Úprava bude provedena následovně: broušení, očištění, odmaštění, moření, oplach vodou nebo mechanické očištění hadrem nebo kartáčem pod vodou.
- Ø Nerezová potrubí a potrubí z plastu budou bez nátěru.
- Ø Konstrukce vyrobené z oceli třídy 11 (kotvení potrubí, obslužné lávky apod.) budou opatřené žárovým pozinkováním s tloušťkou vrstvy min. 60 mm a vícevrstevným polymerním nátěrovým systémem s reaktivním základovým nátěrem. Povrchová ochrana potrubí z oceli tř. 11 bude provedena nátěry. Nátěry budou provedeny v souladu s ČSN EN ISO 12944-1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 následovně: kartáčování (stupeň CR 3, oprášení, odmaštění, 1x základní nátěr, 2x vrchní nátěr. Barevné rozlišení potrubí bude provedeno v souladu s normou ČSN 13 0072 a TNV 75 0951.
- Ø Veškeré lesklé kovové části budou chráněné při dopravě na staveniště schváleným ochranným materiálem. Po skončení prací budou očištěné.

2.3 BEZPEČNOST PRÁCE A POŽÁRNÍ OCHRANA

- Ø Technologické zařízení je převážně ocelové a plastové. Bezpečnost a ochrana zdraví při provozu bude náležitě popsána v provozním řádu. V prostoru je nutno dodržovat všechny podmínky vyplývající ze zásad ochrany zdraví a bezpečnosti práce, dle platných zákonů, doplňujících předpisů a ČSN. Při práci se zdravím škodlivými látkami dodržovat ustanovení platných vládních nařízení, vyhlášky ministerstva zdravotnictví, zákoníku práce a bezpečnostních předpisů.
- Ø Při práci s el. zařízeními dodržovat příslušné předpisy a ČSN.
- Ø Je nutné dodržovat zejména tyto zásady:
- Ø El. zařízení musí být udržováno ve stavu odpovídajícím platným ČSN.
- Ø Zařízení je nutno pravidelně revidovat a přezkušovat v rozsahu stanoveném příslušnými normami výrobců.
- Ø El. zařízení bude před uvedením do provozu podrobena výchozí revizi !
- Ø El. zařízení bude opatřeno výstražnými tabulkami.
- Ø El. zař. ohrožující život nebo zdraví osob, musí být ihned odpojena a zajištěna !
- Ø Opravu a údržbu el. zařízení budou provádět pracovníci s kvalifikací dle vyhlášky ČÚBP č. 50/1978
- Ø Při práci je rovněž nutno se řídit bezpečnostními předpisy uvedenými v návodech na obsluhu. Technologické zařízení je navrženo a uspořádáno tak, aby vyhovovalo podmínkám bezpečné práce.

Provozní tlaky kapalin jsou dány maximální dopravní výškou čerpadel. Potrubní rozvody jsou označeny dle protékajících médií. Místnosti s občasnou obsluhou temperována na 8 - 10°C.

Prostor bude označen a bude zakázán vstup nepovolaným osobám. Obsluha bude náležitě vyškolená a přezkoušena ze znalostí příslušných bezpečnostních předpisů.

Vybrané související předpisy:

- Ø NV č. 406/2004 Sb. o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím výbuchu
- Ø NV č. 362/2005 v platném znění – o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu
- Ø NV č. 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích
- Ø NV 201/2010 Sb. v platném znění, kterým se stanoví způsob evidence, hlášení a zasílání záznamu o úrazu.
- Ø NV 101/2005 Sb. O podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí
- Ø Zákon 309/2006 Sb. v platném znění, o zajišťování dalších podmínek BOZP
- Ø Zákoník práce 262/2006 Sb. v platném znění
- Ø Zákona č. 251/2005 Sb. o inspekci práce
- Ø Zákon č. 258/2000 Sb. v platném znění, O ochraně veřejného zdraví.
- Ø ČSN EN 50110-1 ed.2 Obsluha a práce na el. zařízeních
- Ø ČSN 33 2000-6-61 ed. 2 Revize el. zařízení

2.4 NORMY

Veškeré uvedené normy a předpisy musí být zhotovitelem v době výstavby aktualizovány a dodávka stavby se musí řídit zněním platným v době výstavby.

Všechna zařízení a materiály dodávané podle specifikace musí vyhovovat poslednímu vydání Evropských Norem (EN) a Českých Státních Norem (ČSN). Odkazy v této specifikaci na ISO a DIN normy musí být interpretovány jako ekvivalenty EN a ČSN.

Jakýkoliv materiál a provedení, které nejsou plně specifikované a nebo pokryté normami, kodexy a příručkami, budou takového typu a kvality, aby produkovaly prvotřídní práci. Za těchto okolností Správce stavby posoudí, zda materiály nabídnuté nebo dodané na Stavbu jsou vhodné pro použití na díle.

2.5 STROJNÍ ZAŘÍZENÍ

Podtlaková nádoba – sběrný tank

- Ø Výroba sběrné nádoby musí splňovat požadavky ČSN EN 13445-5.
- Ø Podtlaková nádoba musí mít dostatečný objem pro optimální provoz vývěv a čerpadel.
- Ø Podtlaková nádoba musí být vybavena nutným počtem trubních odboček pro připojení jednotlivých větví podtlakové sítě. Odbočky musí být umístěny nad hladinou havarijního uzavíracího systému. V dolní části nádoby jsou odbočky odtokových potrubí nátoku na čerpadel. Umisťují se tak, aby se zabránilo usazování pevných látek v nádobě. V horní části nádoby je trubní propojení k vývěvám.

- Ø Sběrný tank musí být vybaven 600mm revizní vstupní šachtou, jejíž víko je vybaveno dvěma madly a vestavěným mechanickým zvedákem poklopu šachty. Sběrný tank musí být vybaven čtyřmi zvedacími body, aby mohlo být celé zařízení zvednuto a odstraněno. Sběrný tank musí mít také vně namontované průhledítko.
- Ø Uvnitř musí být tank pískovaný po provedení svařování a přípojek k opláštění. Vnitřní a vnější povrchy musí být opatřeny nátěry, jedním základním nátěrem a dvěma vrstvami vysoce odolného epoxidového nátěru. Barva základního nátěru je šedá, první vrstva nátěru je bílá a finální vnější nátěr je modrý. Kompletní vizuální kontrola musí být provedena mezi nátěry kvůli zajištění dobré kvality práce.
- Ø Sběrný tank musí být vyroben z minimálně 10mm tlustého plechu z měkké oceli v souladu se schváleným návrhem.
- Ø Podpěry musí být přivařeny na plášť sběrného tanku a opatřeny přírubou, aby byl umožněn transport na místo. Podpěry musí být vyrobeny z ocelových profilů, ne méně než 100mm hlubokých, svařených tak aby tvořily stabilní podstavu.
- Ø Sběrný tank musí být navržen tak, aby odpovídal následujícím parametrům:
 - konstrukční tlak na absolutní vakuum
 - pracovní tlak 300 mbar
 - hydraulicky testováno na 1,5 bar G
 - konstrukční teplota 0° C až 60° C
 - povolená koroze 1 mm
- Ø Zkouška funkčnosti musí být certifikována.
- Ø Sběrný tank musí být bezpečně přišroubován k podlaze, aby se zabránilo jeho plování a poškození jiných zařízení v případě zatopení.
- Ø Napojovací hrdla jsou stanovena projektem a musí být před výrobou zkontrolována, aby byla zajištěna komplexní funkčnost systému.
- Ø Na jedné straně tanku musí být provedeno opatření pro připevnění průhledítka-stavoznaku.
- Ø Konzole musí být součástí konstrukce tanku za účelem bezpečného přichycení kabelových žlabů atd. tak, aby se předešlo potřebě sváret nebo vrtat na místě.
- Ø Nádoba musí být opatřena systémem kontroly hladiny vhodným pro provoz při podtlaku. Systém musí být snadno nastavitelný a vyměnitelný.

Podtlakové spínače

- Ø Podtlakové spínače musí být umístěny na vrchu sběrného tanku a musí být nastavitelné na spodní i vrchní úroveň. Spodky těchto zařízení musí být z nerezové oceli třídy 316 nebo ekvivalentního materiálu..

Detektory hladiny sběrného vakuového tanku

- Ø Hladina odpadní vody v tanku musí být zjišťována pomocí sond ve formě prutů z nerezové oceli opatřených elektrodovou hlavou. Elektroda musí být namontována vertikálním směrem a umístěna tak, aby se nedostala do kontaktu s tankem v případě, že by došlo k jeho pohybu.
- Ø Čerpadla odpadní vody z tanku musí být ovládána detektory hladiny z nerezových elektrod instalovaných ve sběrném tanku. Elektrody musí mít izolační přesahy až do 50mm od konce. Detektory hladiny musí být seříznuty na délku, která odpovídá čerpacímu konceptu a každá sonda musí být minimálně o 200 mm delší než předchozí.

- Ø Nejsou přípustná ultrazvuková detekční zařízení!

Zdroj podtlaku – vývěva

- Ø Standardním zdrojem podtlaku v systému jsou vývěvy. Musí být dimenzována tak, aby v době klidu byl v každém místě systému podtlak min. 0,25 bar.
- Ø Úroveň podtlaku pro zapínání a vypínání vývěv musí splňovat požadavek na udržení podtlaku v navrženém systému.
- Ø V podtlakové stanici bude instalováno 6 identických suchých zubových rotačních vývěv.
- Ø Vývěvy musí být vhodné pro odsávání vzduchu a plynů se zvýšenou vlhkostí (plyny obsaženy ve vakuovém odpadním systému) – např. Aqua typ.
- Ø Vývěvy musí být vzduchem chlazené a mít vnitřně zabudovaný zpětný ventil na vstupu do čerpadla.
- Ø Vývěvy musí být bezkontaktní, bezmazné, olejová náplň je přípustná pouze v převodovce.
- Ø Vývěvy musí být poháněny přes spojku a nezávisle chlazeny. Motor nesmí být přetěžován v celé části zátěžové křivky čerpadla a musí splňovat požadavky evropské normy IE2. Musí být učiněna opatření pro odvod kondenzátu, který se může shromažďovat v pracovním prostoru. Zařízení musí být opatřeno membránovými měřiči tlaku na vstupu i výstupu.
- Ø Vývěvy musí být zapojeny v režimu chod/standby/standby s automatickým střídáním po ukončení každého čerpacího cyklu.
- Ø Parametry vývěv musí odpovídat také následujícímu:
 - třífázový motor musí splňovat požadavky evropské normy IE2
 - sací filtr osazen polyesterovou filtrační vložkou
 - musí obsahovat výpustový ventil na kondenzát
- Ø Vývěvy jsou instalovány na betonovém podstavci tak, aby byla zajištěna snadná údržba.
- Ø Technické údaje vývěv:
Suchá zubová rotační vývěva
 - vhodná pro nepřetržitý provoz při sacím tlaku až 150 mbar
 - se speciální antikorozi ochrannou vrstvou pro přepravu vodní páry
 - stlačování vzduchu bez použití maziva
 - včetně vstupního vzduchového filtru s polyesterovou vložkou
 - vč. zpětného ventilu
 - dosahovaný podtlak - 150 mbar abs.
 - sací výkon nominální - 300 m³/h
- Ø Elektromotor:
 - P = cca 6,0/8,0 kW, 200/400 V, 50 Hz s vybavením pro řízení frekvenčním měničem
 - Předpokládané otáčky cca 3000 ot/min, IP 55
 - Vstupní připojení – tr. závit
 - Hlučnost zařízení se předpokládá do 77 dB(A)

Čerpadla a výtlač

- Ø Výtlačná čerpadla se navrhuje jako čerpadla pro surovou odpadní vodu a musí být vhodná pro provoz při podtlaku bez kavitace. Čerpadla musí být schopná průchodu pevných předmětů o velikosti minimálně 50 mm v průměru. Čerpadla musí být také schopna průchodu vláknitých materiálů a hadrů.

- Ø Vždy musí být osazena nejméně dvě čerpadla, z toho jedno jako rezerva pro zachování provozu při údržbě nebo opravě jednoho soustrojí.
- Ø Čerpadla musí být schopna nasávat a čerpat normálně proti úrovni podtlaku v sběrném tanku minimálně -0,75 bar bez potřeby vyrovnávacího objemu.
- Ø Čerpadla musí být uspořádána na automatické předávání funkce po dokončení každého čerpacího cyklu (viz. systém řízení).
- Ø Čerpadla musí být ovládána detektory hladiny z nerezových elektrod instalovaných ve sběrném tanku.
- Ø Výtlak se propojuje s tlakovou nádobou obchvatem, který zajistí optimální provozní podmínky pro chod čerpadla (zabraňuje kavitaci, zajišťuje stálé zaplnění sacího potrubí vodou). Na sání i výtlaku čerpadel musí být uzavírací armatury, které umožní demontáž čerpadla bez přerušení provozu systému.
- Ø Technické údaje vhodné pro čerpadla:
 - kalové čerpadlo se šroubovým odstředivým kolem
 - elektromotor 400V/50Hz se zabudovanou tepelnou ochranou statoru
 - elektromotor čerpadla v tzv. záplavném provedení tzn., že čerpadlo může pracovat jako ponorné nebo s trvale obnaženým elektromotorem, nebo tento elektromotor má vlastní vnitřní chlazení
 - vybavení vlhkostní elektrosondou pro kontrolu těsnosti mechanické ucpávky
 - čerpadlo instalované v horizontální poloze na podlaze v PS v suchém prostředí
 - čerpané množství: $Q =$ cca 8,2 l/s
 - čerpaná výška: ca. 29,0 m
 - čerpané médium: splašková voda
 - teplota média: max. 40° C
 - příkon čerpadla v prac.bodu: cca 4,6 kW
 - výkon elektromotoru jmen.: cca 5,5 kW
 - počet otáček: cca 2.925 ot./min.
 - rozběh: YD
 - jmenovitý proud: 10,3 A
 - rozběhový proud: 36 A
 - druh krytí: IP 55
 - sací hrdlo: DN 100
 - výtlačné hrdlo: DN 80

Materiálové provedení - hydraulická část čerpadla:

- skříň: šedá litina GG 20
- oběžné kolo: korozivzdorná litina
- sací kužel: chromová litina
- O-kroužek: nitrilová pryž
- těsnění hřídele: dvojitá mech. ucpávka na straně čerpaného média SiC/W4C

Lapač vlhkosti

- Ø Lapač vlhkosti musí být nainstalován v sacím potrubí mezi sběrným tankem a vývěvami.
- Ø Lapač vlhkosti musí být vyroben z nejméně 8 mm tlustého plechu z měkké oceli. Lapač vlhkosti musí mít obsahovat odtok kondenzátu zpět do tanku průhlednou trubkou a musí mít z vrchní strany 300mm přístup.

- Ø Nátěr - dvě vrstvy epoxidu musí být nanесeny zevnitř i zvenčí.
- Ø Lapač vlhkosti musí být vybaven hladinovým plovákem, který bude blokovat chod vývěv v případě, že se odpadní voda dostane do nádoby. Tento signál bude navržen tak, aby trval na vypnutí až do manuálního resetu.

Potrubí vakuové stanice a další příslušenství

- Ø Výfukové potrubí od vývěv musí splňovat požadavek na životnost při parametrech výfukového plynu.
- Ø Sací potrubí mezi vývěvami a sběrným tankem musí být ABS.
- Ø Potrubí tvořící sběrné a hlavní odchozí potrubí odpadní vody – HDPE, SDR11 a SDR17.
- Ø Potrubí HDPE je spojováno pomocí elektrotvarovek.
- Ø Tvarovky se používají v materiálu HDPE ve stejné pevnostní skupině jako materiál potrubí a spojují se elektrotvarovkami.
- Ø Potrubí spojující manometry musí být ABS.
- Ø Materiál ABS se vyznačuje vysokou pevností, chemickou odolností a snadným spojováním lepením. Materiál ABS se používá ve vnitřních i venkovních prostorech a má teplotní odolnost od -40 do +60°C.
- Ø Komponenty z materiálu ABS se spojují lepením. Technické postupy spojování musí být v souladu s platnými předpisy a pokyny výrobce pro spojování materiálu ABS.
- Ø Spoje musí splňovat DIN EN ISO 15493 pro tlakové potrubní systémy a požadavky EN 14814
- Ø Potrubí z PVC nebude použito nikde ve vakuové stanici.
- Ø Pro chemické a fyzikální vlastnosti potrubí platí normy ISO 1183 D, ISO 6259, ISO 1133.
- Ø Pružné spojky musí být použity k zajištění sacího a výfukového potrubí k vývěvám.
- Ø Všechny vývěvy musí být vybaveny sekčními uzávěry, aby byla umožněna jejich demontáž bez nutnosti záslepek nebo dočasné modifikace potrubí.
- Ø Sací potrubí k vývěvám musí být navrženo a instalováno tak, aby bylo zabráněno přenosu kondenzátu od jednoho čerpadla k druhému.
- Ø Vstupní potrubí do odpadových čerpadel musí být navrženo tak, aby byla eliminována pravděpodobnost kavitace čerpadla způsobená vírem ve sběrném tanku.
- Ø Všechna potrubí, odvádějící splaškové vody z podtlakové nádoby musí být vybavena zpětnými klapkami. Zpětnou klapkou musí být vybaven i výtlač každého výtlačného čerpadla
- Ø Zpětné ventily instalované ve výstupním potrubí odpadových čerpadel musí být vyrobeny z tvárné litiny s měkkým sedlem a vybaveny externí pákou a závažím. Zpětné ventily musí být konstruovány minimálně na tlak 10 bar a musí mít epoxidový povlak na vnitřním i vnějším povrchu.
- Ø Součástí kompletní dodávky potrubí jsou veškeré spojovací součásti, fitinky, tvarovky, příruby a přírubové spoje, kotevní prvky a případně napojovací elementy na nově instalovaná zařízení.
- Ø Součástí dodávky je i provedení tlakových zkoušek jednotlivých potrubních úseků dle platných technických norem. Potrubí odpadní vody bude zkoušeno dle ČSN 75 5911.

Bezpečnost při tlakových zkouškách:

- Ø Účastníci tlakových zkoušek musí být seznámeni s jejich průběhem. Před začátkem tlakových zkoušek oznámí dodavatel odběrateli datum provádění tlakových zkoušek. V průběhu tlakových zkoušek se ve zkušebním prostoru nesmí pohybovat nepovolané osoby. Závady zjištěné na zařízení musí být odstraněny a tlaková zkouška musí být opakována.
- Ø Závady se musí odstraňovat na beztlakém potrubí.
- Ø Po provedených zkouškách musí být vystaven protokol.

Kotvení a uložení potrubí

- Ø Způsob kotvení a uložení potrubí bude určený montážní firmou podle všeobecných předpisů daných technickou zprávou a specifikací. Potrubí bude v potřebných vzdálenostech uchyceno kotevními prvky. Potrubí vedená nad podlahou budou uložena a kotvena na ocelové konstrukci pomocí třmenů. Potrubí podél stěn a pod stropem budou kotvena na konzolách a závěsech pomocí třmenů.
- Ø Kotvení ocelového potrubí tř. 11 bude vyrobené ze žárově pozinkované nebo nerezové oceli.
- Ø Kotvení a třmeny nerezového a plastového potrubí bude vyrobené vždy z nerezové oceli! Třmeny pro kovové potrubí budou ploché a mohou být eventuálně vystlané gumou. Třmeny pro plastové potrubí budou ploché plastové nebo ploché nerezové vystlané gumou.
- Ø Vnitřní průměr třmenů musí být v instalovaném stavu větší, než je průměr potrubí.
- Ø Vzdálenost mezi dvěma třmeny musí být taková, aby nedocházelo k prohnutí potrubí většimu než 2,5 mm. U vodorovně položené trasy může být potrubí menších průměrů položeno do průběžného nosníku (L, U-profil atd.) z nerezové oceli nebo plastu.

Podtlakový sací ventil ve vakuové stanici

- Ø Podtlakový ventil musí zajistit vyprázdnění sběrné jímky vakuové stanice vysátím odpadní vody a vzduchu bez rizika ucpání předměty typickými pro splaškové odpadní vody.
- Ø Ventil je stejné velikosti a typu jako ve sběrných šachtách na kanalizační síti. Platí ustanovení technických podmínek jako pro PS 01
- Ø Upevnění podtlakového ventilu ve vakuové stanici musí umožnit jeho rychlou výměnu.

Odstranění zápachu – biofiltr

- Ø Biologický filtr je zařízení, které slouží k odstranění zápachu z výfukového vzduchu od vývěv.
- Ø Umístění filtru na betonovém základu vně objektu.
- Ø Nádrž biofiltru – je samonosná a je vyrobena z integrovaného polypropylenu. Hodnocení dle ČSN 33 2030 neuzemnitelný, zápalná teplota 350..570 °C. Dno je doplněno rošty z integrovaného polypropylenu osazené na podpěrné konstrukci.
- Ø Součástí biofiltru musí být:
 - přípojovací hrdlo vzduchu
 - postřikovací zařízení slouží k zajištění vlhkosti náplně
 - víko biofiltru, které slouží k zamezení přívodu dešťových vod do biofiltru.

- náplň biofiltru - rašelina, stromová kůra a vápenec. Fyzická životnost náplně je minimálně 5 let.
- připojení na odtok zkondenzované vody trubkou DN 80

Systém řízení a elektrotechnika

- Ø Ovládání musí umožňovat volbu mezi provozními i rezervními zdroji podtlaku a výtlačnými čerpadly a automatické zapnutí rezervní jednotky při poruše.
- Ø Zdroje podtlaku (vývěvy) musí být ovládány nastavitelnými tlakovými spínači v podtlakové nádobě tak, aby byl udržován podtlak ve zvoleném provozním rozsahu.

3 PODTLAKOVÁ STANICE – ČÁST ELEKTRO a SŘTP

3.1 OBECNÉ POŽADAVKY NA DODÁVKU A MONTÁŽ ZAŘÍZENÍ

- Ø Provedení elektrotechnického zařízení a materiálu musí odpovídat druhu prostředí, ve kterém budou umístěna v souladu s příslušnými ČSN a Protokolem o určení vnějších vlivů, jež je součástí projektové dokumentace.
- Ø Při montážích jednotlivých zařízení je nutné řídit se montážními pokyny výrobců zařízení.
- Ø Při montážích je nutné dodržovat platné ČSN pro práce na elektrických zařízeních a předpisy o bezpečnosti a hygieně práce platné pro provoz, kde jsou montáže prováděny.
- Ø Před uvedením zařízení do provozu je třeba provést veškeré zkoušky a revize a vypracovat revizní zprávu.

3.2 ZAŘÍZENÍ ELEKTRO

Integrované vývody vývěv a čerpadel musí umožňovat všechny požadované ochranné funkce nezávisle na chodu PLC. Dále musí umožňovat snímání základních elektrických parametrů motoru dle zadání projektové dokumentace.

3.3 ZAŘÍZENÍ SŘTP

- Ø Pro snímání spojitě hladiny musí být použit radarový tyčový snímač pracující ve vakuu s pasivním výstupem 4-20mA.
- Ø Pro snímání diskretních hladin (HH a LL) musí být použity vodivostní snímače v robustním průmyslovém provedení. Vyhodnocovací jednotky musí být napájeny 24V DC.
- Ø Pro snímání tlaků musí být použity absolutní snímače s pasivním výstupem 4-20mA.
- Ø Napájení celé části SŘTP musí být zajištěno prostřednictvím DC UPS napájené třífázově. Kapacita baterií musí být minimálně 40Ah. Stav DC UPS musí být snímán pomocí PLC.
- Ø PLC musí umožňovat připojení integrovaných ochran vývěv a čerpadel po industrial ethernet, profibus DP nebo modbus dle použitého PLC.

- Ø Operátorský panel musí být v provedení TOUCH s úhlopříčkou minimálně 12". Operátorský panel musí umožňovat archivaci a zobrazení dat snímaných snímačem hladiny, snímači tlaku a integrovanými motorovými vývody minimálně po dobu jednoho měsíce s periodou 60sec. Operátorský panel dále musí umožňovat export dat přes USB port.

3.4 KABELY A KABELOVÉ TRASY

- Kabely budou ukládány v souběhu s potrubím podtlakové kanalizace
- Ø Kabely musí být pokládány do tras oddělených od potrubních tras strojně technologického zařízení, tepelných a vodovodních sítí, plynového potrubí, a VN a sdělovacích kabelů v bezpečné vzdálenosti. Souběh kabelů a křížování s výše uvedenými vedeními bude provedeno dle ČSN 73 6005 a ČSN 33 2000-5-52 ed.2.
 - Ø Mimo zem a podlahy musí být kabely vedeny na nosných montovaných konstrukcích, v elektroinstalačních žlabech, trubkách a ochranných hadicích z žárově zinkované oceli nebo z plastu.
 - Ø V podlahách musí být kabely vedeny v ochranných chráničkách HDPE a pod komunikacemi v ochranných trubkách HDPE s celkovým zatížením min 200kPa.
 - Ø Vybourání prostupů stavebními konstrukcemi pro kabelová vedení, osazení chráničky a její utěsnění jsou součástí dodávky PS03. Prostupy nejsou zakresleny ve výkresové části ani specifikovány v technické zprávě. Prostupy provede dodavatel dle pokynů dodavatele stavební části. Součástí dodávky zhotovitele musí být i zajištění požární odolnosti prostupů, pokud je požadována.

4 DÁLKOVÝ PŘENOS DAT A MONITORING

- Ø Dálkový přenos dat z podtlakové stanice na centrální dispečink musí být zajištěn dle specifikace uvedené ve specifikaci řídicího systému PS03, přičemž SIM kartu dodá investor.

Obecné požadavky na dodávku a montáž zařízení elektrotechnické části

- Ø Provedení elektrotechnického zařízení a materiálu musí odpovídat druhu prostředí, ve kterém budou umístěna v souladu s příslušnými ČSN a Protokolem o určení vnějších vlivů, jež je součástí projektové dokumentace.
- Ø Při montážích jednotlivých zařízení je nutné řídit se montážními pokyny výrobců zařízení.
- Ø Při montážích je nutné dodržovat platné ČSN pro práce na elektrických zařízeních a předpisy o bezpečnosti a hygieně práce platné pro provoz, kde jsou montáže prováděny.
- Ø Před uvedením zařízení do provozu je třeba provést veškeré zkoušky a revize a vypracovat revizní zprávu.

Zařízení pro monitoring

- Ø Pro přenos dat musí být použita sběrnice kompatibilní s dodávanými vakuovými ventily, zejména pak s použitými snímači polohy.
- Ø Snímače polohy musí být v provedení napájeném a přímo připojitelném na sběrnici bez jakéhokoliv jiného aktivního prvku. Snímač polohy musí být třídy IP68 s ochranou proti přepětí. Vysílací spínač musí být umístěn tak, aby nezabraňoval funkci vakuového ventilu. Snímač musí být programovatelný a přeprogramovatelný. Snímač musí být k dvojžilovému monitorovacímu kabelu připojen pomocí jednocestné pryskyřicové spojky. Tato spojka musí být namontována co nejvýše na stěně ve vrchní sekci sběrné jímky pomocí dvou pevných kabelových spon připevněných šrouby z nerezové oceli třídy 316. Každá spojka musí být opatřena identifikačním štítkem, na kterém je zaznamenáno číslo sběrné jímky a kód snímače. Všechny úchytky snímače musí být z nerezové oceli třídy 316. Úchytky musí být vyrobeny na míru tak, aby pasovaly k vakuovému ventilu, který má být monitorován.
- Ø Monitorovací systém musí být nainstalován současně s vakuovým potrubím. Kabel musí být umístěn pod jednou stranou vakuového potrubí ve výkopu, tak, aby byl chráněn před poškozením.
- Ø Pro konverzi dat přenášených fieldbusem ze snímačů do PLC musí být použity převodníky umožňující programování adres snímačů přes převodníky.
- Ø Operátorský panel musí umožňovat archivaci a zobrazení dat snímaných snímači polohy armatur minimálně po dobu jednoho měsíce s periodou 60sec. Operátorský panel dále musí umožňovat export dat přes USB port. Dodávaný systém musí monitorovat každý instalovaný podtlakový ventil. Monitorovací systém musí být napojen na PLC ve vakuové stanici a stav otevřený/zavřený každého přechodového ventilu musí být zobrazen na HMI. Software instalovaný v PLC / HMI musí informovat operátora minimálně o následujících údajích v sérii podnabídek:
 - (i) Zobrazit všechny ventily otevřené z důvodu normální funkce.
 - (ii) Identifikovat všechny vakuové ventily, které jsou zaseklé v otevřené pozici.
 - (iii) Identifikovat ty, které možná mají prodlouženou dobu cyklu.
 - (iv) Zaznamenávat počet kolikrát ventil provedl celý operační cyklus za dobu 24 hodin.

Kabely a kabelové trasy

- Ø Kabel použitý pro sběrnici musí splňovat minimálně parametry uvedené v příloze D 2.2 Technická specifikace. Monitorovací kabel musí být potažený PVC, celkově stíněný, pancéřovaný typ obsahující spletený pár žil. Stínění musí být obaleno pryžovou izolací. Kabel musí být modré barvy, aby mohl být snadno identifikován a aby bylo zabráněno jeho záměně s jinými inženýrskými sítěmi jako například komunikačními a napájecími kabely. Test spojitosti všech kabelů je zodpovědností zhotovitele stavby za přítomnosti projektanta. Tento test musí být prováděn zároveň s denními vakuovými testy a výsledky každého testu musí být zaznamenány v knize denních testů.
- Ø Je nutno se vyhnout podzemním spojkám (BOXŮM). Může vzniknout nutnost připojit vedlejší vodiče k hlavnímu kabelu, v takovém případě musí být použito elektrických spojek naplněných pryskyřicí. Pro vedlejší větve musí být použity trojcestné spojky. Stínění dvojice žil musí být napojeno v případě instalace

jakékoli podzemní spojky. Provedení BOXŮ spojících jednotlivé segmenty sběrnice instalovaných přímo v zemi musí být v krytí minimálně IP68 v zalitém provedení. Všechny spoje musí být pájené, izolované a otestované dříve než jsou zalité pryskyřicí. Tento test musí být prováděny za přítomnosti projektanta. Všechny pozice podzemních spojek kabelů musí být zaznamenány do výkresů realizovaného systému.

- Ø Monitorovací kabel je nutné pokládat do trasy pod potrubí ve vzdálenosti dle ČSN 73 6005 a ČSN 33 2000-5-52 ed.2. Kabel monitorovacího systému musí být nainstalován současně s vakuovým potrubím. Kabel musí být umístěn pod jednou stranou vakuového potrubí ve výkopu, tak, aby byl chráněn před poškozením.

IKKO Hradec Králové, s.r.o.
Bratří Štefanů 238, 500 03 Hradec Králové, tel. 495 217 150
e-mail: ikko@ikko.cz, <http://www.ikko.cz>

Technické podmínky pro podtlakovou kanalizaci a podtlakovou stanici

dle par. 45 a 46 Zákona č. 137/2006 Sb.

Akce: Splašková kanalizace Čestice + Olešnice
Investor: DSO Obecní voda, Masarykova 10, 517 50 Častolovice
Stupeň : Dokumentace pro provádění stavby

Zodp. projektant: Ing. Bohuslav Kouba
Vypracoval: Iva Koubová



Datum: duben 2016

Č. paré

Číslo akce: 242013

Č. přílohy

E.2

1. PODTLAKOVÁ KANALIZACE

1.1 VAKUOVÉ POTRUBÍ

Vakuová kanalizace v obci je navržena z tlakového kanalizačního potrubí z PE100 SDR 17 PN 10 pro potrubí průměry 90 x 5,4 , 125x7,4 , 160x9,4 , 200 x 11,9 a 250 x 14,8 mm.

Tvarovky na podtlakovém potrubí splňují specifické požadavky tvarových a hydraulických vlastností pro přenášení podtlaku a transportu odpadních vod při vysoké unášecí rychlosti. Jedná se především o napojovací úhly 45 stupňů a souběhy min. 1,5 m napojovaných podtlakových připojení na řady a 3 m souběhy u uličních řadů (napojení vedlejších řadů na řady hlavní).

Při jakémkoliv napojení (ventilů, vedlejších větví) musí být použita speciální tvarovka – odbočka s úhlem napojení 45 stupňů. Tato tvarovka nesmí být svařovaná, může být provedena pouze vstřikováním. Veškeré horizontální směrové změny potrubí mohou být provedeny pouze z oblouků, nesmí se používat kolena.

Při spojování trub se používají výhradně elektrotvarovky. Svařování potrubí může provádět pouze osoba s příslušnou kvalifikací. Přechody na armatury, litinové tvarovky se řeší přechodem na přírubu, event. u šoupat s použitím vevařovacího šoupátka.

Tvarovky se používají v materiálu HDPE ve stejné pevnostní skupině jako materiál potrubí a spojené elektrotvarovkou.

Potrubí bude spojováno výhradně pomocí elektrotvarovek. Skoky (zdvihy) ve vakuovém potrubí musí být vytvořeny pomocí dvou 45 stupňových elektrokolen s vloženým přímým kusem. Výška zdvihu musí být vždy 300 mm do D160, 400mm pro větší potrubí..

Minimální sklon potrubí je 1:500 (0,2%), Maximální vzdálenost skoků v rovném terénu je 150m. U klesání není při dodržení minimálního sklonu vzdálenost skoků omezena.

Minimální vzdálenost skoků při stoupání je 3m. Vzdálenost míst napojení vakuových bočních přípojních řadů do hlavního řadu je min. 6m. Maximální délka 90mm potrubí nesmí překročit 7 metrů. Při delších přípojkách D90 je nutný přechod na větší profil.

Výškový spád (rozdíl) na rovném potrubí mezi dvěma skoky musí být min. 50mm

Řady, které budou ukládány ve volném terénu, ve vozovce (nebo krajnici) státních silnic budou z PE 100 SDR 17, PN10 s ochrannou vrstvou pro uložení do bez pískového lože, řady uložené v místních komunikacích mohou být z PE bez ochranné vrstvy. Tvarovky použité na vakuovém potrubí budou provedeny z PE bez ochranné vrstvy. Chráničky pro uložení potrubí pod vodotečemi, drážním tělesem a silnicí I..třídy budou z potrubí PE 100 RC SDR11.

Pro chemické a fyzikální vlastnosti potrubí platí normy ISO 1183 D, ISO 6259, ISO 1133

1.2 SBĚRNÁ ŠACHTA

Sběrná šachta (SŠ) slouží k akumulaci splaškových vod z jednotlivých nemovitostí. SŠ jsou umístovány především na pozemcích producentů, v některých případech na veřejných pozemcích. Pro nátok splaškových vod je určené potrubí DN

150 mm (část gravitační přípojky). U těchto gravitačních nátoků je požadavek na 100% vodotěsnost potrubí. Pro odvod splaškových vod ze sběrné šachty je určeno potrubí PE 100 SDR 17 PN 10 90x5,4 nebo 125 x 7,4 mm. Vakuové ventily instalované ve sběrných šachtách nasávají splaškové vody do systému vakuové kanalizace. Pro vlastní funkci vakuového ventilu je spodní část šachty vytvarována do tvaru kuželu, znemožňujícímu usazování kalu na stěnách šachty. Nasávaná dávka je o přibližném objemu 40 litrů. Šachta musí mít minimální retenční objem 400 litrů pod vnitřní podestou a mít průměr mokré jímky 1000 mm. Dispozice šachty musí odpovídat projektové dokumentaci.

Sběrná šachta musí splňovat požadavky ČSN EN 1917. Sběrné šachty jsou betonové prefabrikované, skladebně navrženy z prvků: vyrovnávací prsteneček, zákrytová deska, mezistěna s prostupy, která bude vložena do šachty na osazení ve stěně nádrže se dnem a poklop. Stěny šachty musí být o minimální síle 120 mm. Spojení šachet musí být navrženo jako vodotěsné. Spojení musí být tvořeno elastomerovým těsněním dle ČSN EN 681-1. Jiný spoj se nedoporučuje (viz. Národní dodatek ČSN EN 1917). Pevnost betonu, uváděná výrobcem nesmí být nižší než 40 MPa (N/mm²). Prefabrikované dílce šachet budou z vodostavebního betonu C40/50 s odolností proti agresivitě spodní vody XA1 (agresivita na beton) dle ČSN EN 206-1. Vstup do šachty bude v bezpečné průlezné šířce 600 mm, pro uzavření vstupu do šachty bude osazen poklop v příslušné únosnosti podle umístění šachty v terénu. Nádrže se dnem musí být navržena jako kompaktní jednolitý prvek (monolit) v celé své struktuře.

- Ø Spodní sekce sběrné šachty (mokrý jímka) je tvarována tak, aby bylo dosaženo dávky přibližně 40 litrů pro vysátí jímky podtlakovým ventilem při každém automatickém cyklu (viz výkres)
- Ø Vložená mezistěna (podesta) s čistícím otvorem min. průměru 400 mm a dvěma otvory pro průchod nasávací trubky a sensorové trubky. (viz výkres). Nasávací trubka a sensorová trubka budou ochráněny gumovou průchodkou.
- Ø hloubka jímky (hloubka uložení jímky) zaleží na hloubce zaústění gravitační přípojky od jednotlivých nemovitostí do jímky (bude řešena osazením vyrovnávacích prstenců) .
- Ø v případě nebezpečí vztlačení je třeba zajistit jímku proti vyplavání (dodatečné obetonování)
- Ø v případě umístění jímky do prostoru s možností pojezdu vozidel je potřeba vstupní část upravit pro možnost osazení těžkého poklopu třídy „D“ – bez odvětrání
- Ø Šachta musí být navržena tak, aby dovozovala snadnou výměnu a čištění sensorové trubky a sacího potrubí.
- Ø jímka se osazuje na zhuštěnou a srovnanou základovou spáru

Dílce, osazené na základech, musí být provedeny tak, aby jejich svislé zatížení bylo přenášeno přímo silou stěny dílce. Profily spojů mezi prefabrikovaným dílcem a plochou, na níž dosedá, musejí být schopné odolávat tlakům touto plochou vyvolaných.

Sací potrubí a sensorová hadice ve sběrné šachtě budou přikotveny do podesty na 3 místech kovovými pozinkovanými objímkami, aby nedocházelo při rázech v potrubí k jejich volnému pohybu.

1.3 KANALIZAČNÍ POKLOPY A RÁMY ŠACHET

1. „Samonivelační teleskopické“ poklopy **vodotěsné**, neodvětrávané určené do vozovek pozemních komunikací silnic I.-III. třídy pro všechny druhy silničních vozidel. Rám i poklop z tvárné litiny s třídou únosnosti D400, s těsněním rámu a s třibodovým rychlouzamykáním (osazení „po směru jízdy“), ČSN EN 124. Zámek dle požadavku provozovatele.

2. „Celolitinový“ - v ostatních komunikacích a zpevněných površích poklopy **vodotěsné**, neodvětrávané z tvárné litiny vyráběné dle DIN 19584 určené do vozovek pozemních komunikací pro všechny druhy silničních vozidel. Maximální zatížení poklopu dle ČSN EN 124 400 KN. Součástí poklopu je tlumící vložka a tzv. rychlouzamykání (osazení „po směru jízdy“). Dodávka poklopu včetně celolitinového rámu. Zámek dle požadavku provozovatele.

3. Z tvárné litiny s betonovou výplní (BeGu) - v nezpevněných površích **vodotěsné**, neodvětrávané poklopy vyráběné dle DIN 4271, DIN19596 určené pro plochy chodníků, pěší zóny atd. Maximální zatížení poklopu dle ČSN EN 124 15-125 KN - dle vymezeného zatížení. Dodávka poklopu včetně příslušného rámu. V místních komunikacích a zpevněných plochách budou BeGu poklopy osazeny do celolitinových rámu, v nezpevněných plochách do BeGu rámu.

4. Pro plastové šachty (spojné šachty DN400 na gravitacích) budou použity systémové poklopy dle výrobce šachet podle projektu a zatížení. Určené poklopy plastových šachet budou **vodotěsné**.

Zvláštní oborové a předmětové normy jsou vypracovány pro jednotlivě vyráběné rizikové prvky a stanovují i rozměrové tolerance.

Poklopy a rámy šachet musí odpovídat ustanovením ČSN EN 124 a musí mít minimální světlost 600 mm. Poklopy budou v případě požadavku provozovatele opatřeny uzamykatelnými uzávěry. Musí odpovídat stupni zatížení.

Rámy vstupů se musí osazovat podle projektu. Rámy se musí osadit do správné roviny na modifikovanou maltu (systémová dle výrobce) a obetonovat betonem třídy C 12/15.

Výškové osazení rámu se řídí ČSN 75 6101.

1.4 SEKČNÍ UZÁVĚRY

Sekční uzávěry slouží pro vymezení určitého úseku potrubí pro opravu nebo odpojení. Jsou to **nožová** šoupátka v dimenzích DN 125 až DN 250 určená pro osazení v zemi (příslušenství k osazení šoupat: lemový nákržek, točivá příruba, těsnění, spojovací sada, teleskopická zemní souprava, uliční poklop). Šoupátko musí mít atest na podtlak (-0,8 bar).

- Ø Sekční uzávěry musí být nainstalovány v síti odpadního potrubí za účelem údržby.
- Ø Uložení šoupatka v zemi nesmí způsobit při najetí auta na hrníček destrukci vakuového potrubí.

- Ø Tělo ventilu musí být vyrobeno z tvárné litiny povrchem EPDM.
- Ø Hřídel a ložiska ventilu musí být z nerezové oceli třídy 316.
- Ø Ventil se otvírá a zavírá pomocí prodlužovací tyče
- Ø Ventily musí být schopny propustit stejně velké pevné předměty, jako je nominální průměr otvoru ventilu a tento průměr musí být stejný nebo větší než je vnitřní průměr odpadního potrubí, ke kterému jsou připojeny.
- Ø Ventily musí mít epoxidový povlak jak uvnitř, tak zvenčí

Variantně je možno použít vřetenová šoupata

Jsou to měkce těsnící přírubová šoupata s krátkou stavební délkou v dimenzích DN80 až DN150 určená pro osazení v zemi (příslušenství k osazení šoupat: lemový nákrůžek, točivá příruba, těsnění, spojovací sada, teleskopická zemní souprava, uliční poklop). Šoupátko musí mít atest na podtlak (-0,8 bar).

Požadované provozně – technické parametry:

- Ø Šoupata musí být měkce těsnící s nezúženým průchodem.
- Ø Materiál těla, víka a klínu – tvárná litina GGG-50, (GGG-40).
- Ø Klín – měkce těsnící vedený celovulkanizovaný.
- Ø Vnější + vnitřní povrchová úprava – těžká protikorozní ochrana epoxidovým práškem dle sdružení kvality GSK.
- Ø Tělo a víko musí být spojeno šrouby, šrouby nesmí být vystaveny přímému kontaktu se zemí nebo vodou, standardní materiál šroubů – nerez ocel.
- Ø Vřeteno šoupátka – v provedení nerez ocel s válcovaným závitem, uzavření armatury vždy otáčením vřetene doprava.
- Ø Stavební délka F4 nebo F5.
- Ø Tvárná litina GGG50 ve všech dimenzích, epoxidová ochrana o min. tloušťce 250 µm vně i uvnitř proti korozi s certifikací GSK, celopogumovaný klín vedený v celé délce v bocích armatury, pevně nalisovaná matka klínu, za studena válcované nerezové vřeteno, kluzné pouzdro oddělující vřeteno od víka šoupete, těsnění vřetene min. 4 O-kroužky, spojení víka a těla nerezovými šrouby. Tlaková třída PN16; stavební délky dle EN 558-1; příruby ISO 7005-2, DIN 2501.

Domovní šoupata slouží pro opravu nebo odpojení domovní přípojky v případě, že je podtlaková šachta s podtlakovým ventilem vysazena na soukromém pozemku.

1.5 PŘIVZDUŠŇOVACÍ SLOUPEK

Na veřejném pozemku bude poblíž každé šachty umístěn „přivzdušňovací“ sloupek.

Slouží pro ochranu 1“ přivzdušňovací hadice, zajišťující přísávání vzduchu do řídicí jednotky ventilu a pro spojení konců monitorovacího kabelu a kabelu od snímače (na ventilu) v gelové spojení.

Uvnitř chráničky a sloupku bude uložena 1“ ABS přivzdušňovací trubka (armatury a koncovka součástí dodávky), min 2 monitorovací kabely a kabel od snímače na ventilu (vč. gelové spojky kabelů).

Veškeré spoje monitorovacího a snímačového kabelu mohou být pouze v tomto sloupku (kloboučku). Spoje kabelu v zemi jsou zakázány.

Tento sloupek slouží i pro označení sběrné šachty, ke které sloupek přísluší. Ochranný sloupek bude z žárově pozinkované ocelové trubky, na trubce bude svrchu nasazen a připevněn chránící klobouček.

- Ø Ochranná trubka přivzdušnění musí mít min.100 mm průměr (dle velikosti gelové spojky, umístěné ve sloupku) a po usazení musí být min 600 mm nad úroveň dokončeného terénu. Dalších 350 mm délky slouží k zajištění jednotky na zemi pomocí vhodné betonové patky. Jednotka musí být umístěna v místě ne dále než 10 metrů od sběrné jímky.
- Ø Ochranný sloupek musí být ukončen kloboučkem s vnitřní zářázkou, který je nasazen přes ochrannou trubku a upevněn pomocí 3 ks vodorovných zajišťovacích šroubů z nerezové oceli třídy 316.
- Ø Přivzdušňovací jednotka musí být samoodvodňovací, chránička musí být ve sklonu od sloupku do sběrné šachty.
- Ø Materiál vybraný pro výrobu ochranných sloupků musí být nekorodující (předpoklad žárově pozinkovaná ocelová trubka), vhodný pro tento účel.
- Ø Veškeré nezbytné příslušenství k zajištění přivzdušnění ventilu je obsaženo v přivzdušňovací sadě, která z důvodu kompatibility a funkčnosti systému musí být dodána výrobcem ventilu.
- Ø Min DN chráničky je 50mm, poloměr ohybu chráničky před sloupkem je min 300mm

1.6 ULOŽENÍ POTRUBÍ

Potrubí PE 100 SDR17 se ukládá do výkopu na pískový podsyp tl. 100 mm. Obsyp potrubí bez ochranné vrstvy je pískem v tloušťce 300 mm se zhuštěním po vrstvách v tloušťce 150 mm.. Při uložení potrubí do silničního tělesa se provádí zásyp štěrkopískem, svrchní vrstva se provede dle příslušné skladby komunikace (dle podmínek příslušného vlastníka a správce nejčastěji SÚS a obce). Potrubí PE 100 RC SDR11 je možné ukládat do rostlého terénu.

Pro správnou funkci kanalizace musí být dodavatelem přesně dodržen podélný profil potrubí, na jehož základě jsou spočteny ztráty v systému. Trubky nesmí být prohnuté, největším problémem vakuové kanalizace je uložení potrubí (či jeho části) do protispádu. Výškové změny v protispádech terénu mohou být prováděny pouze pomocí skoků, navržených v podélném řezu kanalizací.

Potrubí se ukládá v souladu s ČSN 75 54 01, ČSN 75 54 02 a ČSN 75 54 11.

Požadavky na výkopy pod zpevněnými plochami a požadavky na výkopy pod volnými plochami definuje ČSN 73 60 05.

1.7 ZNAČKOVACÍ PÁSKY

Ochranná značkovácí páska pro instalace ve výkopech, detekovatelná příslušnými přístroji, musí být položena nad celým potrubím před dokončením zásypových prací. Tato páska musí být polyetylenová, nebo z PVC, min. 300 mm široká a musí být umístěna v souladu s ČSN 73 6006.

1.8 ÚSEKOVÉ PODTLAKOVÉ ZKOUŠKY POTRUBÍ

Podtlakové zkoušky se provádějí na všech podtlakových potrubích. Budou prováděny na základě evropské normy ČSN 76 6112 EN 1091 – Venkovní podtlakové systémy. Zkoušky se provádějí ve 100% rozsahu sítě.

Úsekové podtlakové zkoušky jsou v normě ČSN 76 6112 popsány v normativní příloze část B.

- Ø Čas trvání vakuových testů je minimálně jedna hodina.
- Ø Denní vakuový test se provede na potrubí položeném toho dne, max. na délce 450m. Otevřené konce potrubí musí být zaslepeny a aplikován podtlak 70kPa +-5kPa, který se musí nechat stabilizovat min. 30 minut. V délce zkušební doby 2 hodiny poté nesmí podtlak poklesnout více než o 1% za hodinu v každé hodině testu.
- Ø Denní testy musí být úspěšně provedeny před opětovným zasypáním výkopů. Všechny vakuové testy musí být provedeny za přítomnosti technického dozoru stavby

1.9 ZÁVĚREČNÉ PODTLAKOVÉ ZKOUŠKY CELÉHO SYSTÉMU

- Ø Budou prováděny na základě evropské normy ČSN 76 6112 EN 1091 – Venkovní podtlakové systémy.
- Ø Zkouška se provede na celém vakuovém systému a bude vydán certifikát o úspěšnosti zkoušky. Zkouška musí být proveden za přítomnosti technického dozoru
- Ø Rozsah zkoušky musí zahrnovat všechna vakuová potrubí, sekční uzávěry, sběrný tank, potrubí ve vakuové stanici až po zpětný ventil na výtlačné straně čerpadel odpadní vody.
- Ø Závěrečná zkouška vakuového potrubí a přípojek musí být proveden následovně:
 - Všechny otevřené konce vakuového potrubí a přípojek musí být uzavřeny PE nebo jinými vhodnými koncovými záslepkami namontovanými pomocí bezhrdlového spojení nebo jinými vhodnými spojkami. Použití pryžových zátek není povoleno.
 - Zkontrolovat, že jsou všechny sekční uzávěry připojené k systému v pozici otevřeno.
 - Aplikovat podtlak 70kPa +-5kPa do celé sítě potrubí a nechat tlak v systému stabilizovat min. po dobu 30 minut.
 - Po uplynutí této doby je systém připraven na zkoušku.
 - Trvání testu je 4 hodiny. V průběhu této doby podtlak nesmí klesnout více než 1% za hodinu.

1.10 VAKUOVÝ VENTIL – velikost 3“

Vakuový ventil je zařízení umožňující zcela automatické otevření a rovněž uzavření vakuového potrubí za účelem odsátí nahromaděné dávky odpadní vody v provozní jímce sběrné šachty. Tvoří rozhraní mezi vakuovou a gravitační částí kanalizace

- Ø Podtlakový ventil funguje bez pomoci elektřiny, baterie nebo mechanických prostředků. Ventil musí být navržen tak, aby podtlak v potrubí zajistil přesné a těsné dosednutí pístu zpět do těsnícího sedla ventilu.
- Ø Ypsilonové tělo, víko a sensorová jednotka vakuového ventilu musí být odlity z polypropylenu, vyztuženého skelnými vlákny. PVC není akceptováno jako alternativa.
- Ø Tělo pístu musí být konstruováno s minimálním nominálním otvorem 75 mm a musí být schopno propouštět pevné předměty do velikosti 70% nominálního otvoru.

- Ø Podtlakový ventil musí obsahovat dvě rychloupínací nerezové svorky, aby bylo možno odejmout řídicí hlavu z vrchního pláště a vrchní plášť od spodního. Rychloupínací svorky ovladače musí umožňovat rychlé odejmutí a výměnu řídicí hlavy. Rychloupínací svorka mezi vrchním a spodním pláštěm musí být uzpůsobena tak, aby umožňovala odejmutí celého spodního pláště, hřídele a sestavy pístu za účelem získání přístupu k sedlu ventilu.
- Ø Víko vakuového ventilu musí obsahovat šesticiferný magnetický počítáč cyklů.
- Ø Podtlakový ventil musí fungovat v rozpětí podtlaku (vakua) -0.25 bar až -0.8 bar.
- Ø Podtlakový ventil začne fungovat, když obsah dávky odpadu ve sběrné komoře dosáhne cca 40 litrů.
- Ø Cyklus ventilu musí být nastavitelný v rozmezí 3 až 10 sekund.
- Ø Funkce ventilu je aktivována pomocí pneumatické řídicí sensorové jednotky, která aktivuje podtlakový ventil v rozsahu úrovně hladiny vody 12,7 – 20,3cm vodního sloupce. Plováky nebo mechanické ovládání vakuových podtlakových ventilů není akceptováno.
- Ø Řídicí sensorová jednotka musí být vybavena tlačítkem, které umožňuje manuální ovládání ventilu.
- Ø Nerezové a pružné bezhrdlové spojení musí být použito k připojení podtlakového ventilu k polyetylenovému vakuovému potrubí.
- Ø Záruka výrobce na podtlakové ventily musí být minimálně 5 let od uvedení do provozu.
- Ø Všechny ocelové součásti podtlakového ventilu musí být vyrobeny z nerezové oceli třídy 316 nebo ekvivalentní.
- Ø Podtlakové ventily musí být pístového typu. Jiné typy ventilů nejsou akceptovány.
- Ø Podtlakové ventily o velikosti 50 mm (2 palce) a 65 mm (2.5 palce) nejsou akceptovány.

1.11 VYSTROJENÍ SBĚRNÉ ŠACHTY

Sběrná šachta bude vystrojena kromě vakuového ventilu dalším nezbytným příslušenstvím, aby ventil a celý systém byl plně funkční a to i při zatopení šachty.

Sada vystrojení sběrné šachty

Součástí tohoto kompletu příslušenství (sady) je:

- 2“ sensorová trubka (ABS, dl. 1,0 – 1,5m dle hloubky šachty),
- 3“ (90mm) sací trubka (HDPE, dl. 1,0 – 1,5m dle hloubky šachty),
- 1 ks 3“ (90mm) ručně ovládané šoupátko z nerezavějícího materiálu, umožňující odstavení ventilu od vakuového potrubí,
- 1 ks 3“ pryžového těsnění pro upevnění sacího potrubí v prostupu podestou,
- 1 ks 2“ pryžového těsnění pro upevnění sensorové trubky v prostupu podestou,
- 1 ks 90° elektrokoleno 90mm,
- 3 ks 3“ pryžová a nerezová nehrdlová spojka, atd.

Z důvodu kompatibility i funkčnosti zařízení musí být sada vystrojení sběrných šachet dodána společně s dodávkou ventilů od jejich výrobce.

Počet sad vystrojení sběrných šachet – 316 ks

Přívzdušňovací sada

Od řídicí hlavy ventilu do ochranného (přívzdušňovacího) sloupku (SO 01) bude vedena přívzdušňovací hadice 1" ABS (dl. cca do 10 m). Sada obsahuje i další příslušenství (1" ABS koncovka s filtrem, 1" 45° a 90° ABS kolínka, 1" kulový ventil, atd.)

Z důvodu kompatibility i funkčnosti zařízení musí být přívzdušňovací sada dodána společně s dodávkou ventilů od jejich výrobce.

Počet zavzdušňovacích sad – 316 ks

Sada monitorovacího systému

Součástí sběrné šachty jsou i komponenty monitorovacího systému (snímač polohy pístu ventilu, úchyty, atd.) pro přenos signálu od ventilu do vakuové stanice.

Z důvodu kompatibility i funkčnosti zařízení musí být sada monitorovacího systému dodána společně s dodávkou ventilů od jejich výrobce.

Počet sad monitorovacího systému – 175 ks

2 PS 01 PODTLAKOVÁ STANICE – STROJNÍ ČÁST

2.1 VŠEOBECNÉ POŽADAVKY

- Ø Podtlaková stanice je objekt vybavený technologií pro zajištění odsávání odpadních vod z podtlakového systému a jejich přečerpání do stanoveného místa.
- Ø Její řešení musí odpovídat ČSN 75 6112 (EN 1091) a souvisejícím technickým normám a předpisům.
- Ø Stanice musí být schopna fungovat v hodnotách poměru voda vzduch mezi 6:1 a 10:1 a musí splňovat požadavek na čerpané množství odpadní vody, tj. 8,2 l/s.
- Ø Technologickou část systému vakuové stanice tvoří:
 - § Podtlaková nádoba – sběrný tank
 - § Zdroj podtlaku - vývěvy
 - § Čerpadla odtahu odpadní vody
 - § Propojovací potrubí zdroje podtlaku
 - § Propojovací potrubí odpadní vody
 - § Systém řízení a elektrotechnická část
- Ø Při práci je nutno respektovat veškeré platné bezpečnostní předpisy, t.j. ustanovení ČSN 34 3100 až ČSN 34 3106 a vyhlášku ČÚBP č. 48/1982 Sb. se všemi pozdějšími změnami a doplňky a NV 101/2005 Sb. o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí. Při provádění stavby i provozu je nutno dodržovat vyhlášku Českého báňského úřadu č. 601/2006 Sb. Opravu a údržbu el. zařízení budou provádět pracovníci s kvalifikací dle vyhlášky ČÚBP č. 50/78, kteří budou vybaveni pomůckami dle ČSN 36 1981.
- Ø Při práci je nutno respektovat zákon 309/2006 Sb.

- Ø Veškeré zabudované výrobky musí odpovídat požadavkům zákona č. 22/97 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.
- Ø Pro trubní rozvody končí technologická část 1,0 m za vnější stěnou stavebního objektu (pokud není uvedeno jinak). Potrubí bude ukončeno přírubou pro napojení vnějších potrubních rozvodů nebo kanalizační spojkou splňující požadavek na spojování příslušných materiálů.
- Ø Vlastní spojení vnějších a vnitřních trubních rozvodů (montáž a spojovací materiál) je dodávkou technologie. Zhotovitel je zahrne při oceňování do ceny potrubí.
- Ø Trubní vedení budou opatřena přírubovými spoji v takovém počtu, aby byla umožněna lehká demontáž. Potrubí bude v dostatečném počtu vybaveno kompenzátory pro zamezení přenosu vibrací ze strojů na potrubí a pro umožnění teplotních dilatací. Potrubí bude v dostatečném počtu uchyceno kotevními prvky, které se přimontují ke stěně hmoždinkami, nerezovými kotvami nebo bude podepřeno podpěrami. Zhotovitel je zahrne při oceňování do ceny PS.
- Ø Do ceny potrubí bude připočtena přírážka na prořez a atypické prvky na potrubí jako např. shybky, odbočky apod. ve výši min.15% - zhotovitel zahrne při oceňování.
- Ø Prostupy stavebními konstrukcemi budou flexibilní. Součástí stavební dodávky bude vrtání prostupů stěnami stavebních konstrukcí vč. provedení sanace otvoru jako ochraně výztuže proti korozi.
- Ø Součástí technologické dodávky bude zajištění vodotěsnosti prostupů. Musí být splněna požární odolnost prostupů. Prostupy stávajícími i novými stavebními konstrukcemi budou vrtané. Zhotovitel zahrne utěsnění prostupů gumovými elementy, pokud nejsou jako samostatné položky, při oceňování do ceny potrubí. Těsnění potrubí musí kromě vlastního těsnícího účinku umožňovat dilataci, vyrovnání úhlových odchylek, tlumit chvění a hluk. Musí být chemicky, tepelně a požárně odolné.
- Ø Jednotlivé položky výkazu výměr obsahují kromě dodávky, montáže, montážního a spojovacího materiálu i kompletační činnost zhotovitele.
- Ø Veškeré práce musí být prováděny za dodržování všech norem a předpisů, které jsou v době realizace díla platné.
- Ø Před objednávkou nebo nákupem Zhotovitel stavby předloží Správci stavby a Investorovi k odsouhlasení objednávky na významné stroje, zařízení a armatury.

Provedení elementů:

Materiál elementu	Materiál podložek	Materiál šroubů	Teplota °C	Použití
EPDM černý	kompozit	kompozit	-40až125	voda,vzduch, <u>kabely</u> ,el.izolace

- Ø Zhotovitel musí respektovat požadavky v souladu s platným požárně technickým řešením a protokolem o určení vnějších vlivů, které jsou součástí dokumentace.

- Ø Provedení technologických zařízení musí odpovídat typu prostředí, ve kterém budou umístěna v souladu s ČSN 332000-3 a ČSN EN 60079-10.
- Ø Spádování potrubí musí být provedeno tak, aby jednotlivé potrubní úseky bylo možno vypustit, příp. odvodnit. Sání čerpadel stoupá k čerpadlům (použití i asymetrické redukce). Z důvodu snížení tlakových ztrát je vhodné, aby vzájemné propojení potrubí provedeno s tzv. náběhy.
- Ø Při provádění montážních prací musí být bezpodmínečně dodržovány technologické předpisy (pro použití, montáž, zpracování, ošetřování, zkoušení) stanovené výrobcí u jednotlivých zařízení nebo materiálů.
- Ø Výtlačné výšky strojů (čerpadla, a dmychadla) budou ověřeny a upřesněny zhotovitelem podle potrubí a vybraných technologických zařízení.
- Ø Technologická zařízení, točivé stroje, armatury budou od výrobců expedovány s kvalitní konečnou povrchovou úpravou a chráněna obalovou technikou.
- Ø Po dokončení montáže bude potrubí označeno dle protékajícího média barevným štítkem s popisem.
- Ø Veškeré zabudované výrobky musí odpovídat požadavkům zákona č. 22/1997 Sb. O technických požadavcích na výrobky v platném znění a souvisejícím nařízením vlády. Určené výrobky, které jsou dané právními předpisy, budou označeny značkou CE. Zhotovitel doloží ke všem zabudovaným výrobkům doklady požadované podle uvedených právních předpisů.
- Ø Zhotovitel doloží v souladu se zákonem v platném znění a navazujícími předpisy v platném znění doklad o posouzení shody výrobků, který bude podmínkou k uvolnění materiálu pro jeho zabudování do díla.
- Ø Veškeré stroje a zařízení budou dodána včetně prvních náplní.
- Ø Jednotlivé stroje budou vodivě pospojovány (viz. uzemnění).
- Ø 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 media, dále budou barevně rozlišena podle typu media. Označení je zahrnuto v ceně jednotlivých zařízení.
- Ø Všechna zařízení budou dodána kompletně s elektrickými pohony, včetně příslušenství, tak jak je specifikované. Do dodávky budou zahrnuty všechny hřídele, spojky, ložiska, kryty, potrubní ventily, manometry, krycí desky, rámy, kotevní šrouby, olejníčky, rozvaděče (tam kde jsou specifikované), spolu se všemi ostatními zařízeními a příslušenstvím dělající celé dílo úplné a dokonalé v každém detailu. Dále budou veškeré stroje a zařízení dodány včetně prvních náplní.
- Ø Dodávka bude také zahrnovat seznam náhradních součástí, provozní příručku, pokyny pro údržbu a další kompletní dokumentaci.
- Ø Nabídnutá zařízení musí umožňovat plně automatický provoz. Pro tento účel je nezbytné počítat s potřebnými bezpečnostními a kontrolními zařízeními s odpovídajícími výstupními signály provozu a poruchy.
- Ø Všechny části zařízení elektropohonů musí být dodány tak, aby umožnily snadné připojení k elektrické energii a k ovládacím kabelům.

2.2 POVRCHOVÁ ÚPRAVA

- Ø Musí být dodržovány směrnice týkající se ochrany proti korozi nátěry nebo směrnice o protikorozi ochraně pozinkováním.

- Ø Všechny základní nátěry a barvy musí být dobré kvality a musí být přesně aplikovány v souladu s instrukcemi od výrobce. Povrch musí být před nátěrem nebo pozinkováním očištěn a suchý a všechny další vrstvy nátěrů budou nanášeny po zaschnutí předchozí vrstvy. Všechny nátěry budou resistantní a vhodné pro provoz v klimatických podmínkách na místě.
- Ø Technologická zařízení, točivé stroje, armatury budou od výrobců expedovány s kvalitní konečnou povrchovou úpravou od výrobce a chráněny obalovou technikou. Na potrubí a doplňkových konstrukcích z nerez oceli bude provedena úprava svarů broušením a mořením. Úprava bude provedena následovně: broušení, očištění, odmaštění, moření, oplach vodou nebo mechanické očištění hadrem nebo kartáčem pod vodou.
- Ø Nerezová potrubí a potrubí z plastu budou bez nátěru.
- Ø Konstrukce vyrobené z oceli třídy 11 (kotvení potrubí, obslužné lávky apod.) budou opatřeny žárovým pozinkováním s tloušťkou vrstvy min. 60 mm a vícevrstevným polymerním nátěrovým systémem s reaktivním základovým nátěrem. Povrchová ochrana potrubí z oceli tř. 11 bude provedena nátěry. Nátěry budou provedeny v souladu s ČSN EN ISO 12944-1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 následovně: kartáčování (stupeň CR 3, oprášení, odmaštění, 1x základní nátěr, 2x vrchní nátěr. Barevné rozlišení potrubí bude provedeno v souladu s normou ČSN 13 0072 a TNV 75 0951.
- Ø Veškeré lesklé kovové části budou chráněny při dopravě na staveniště schváleným ochranným materiálem. Po skončení prací budou očištěny.

2.3 BEZPEČNOST PRÁCE A POŽÁRNÍ OCHRANA

- Ø Technologické zařízení je převážně ocelové a plastové. Bezpečnost a ochrana zdraví při provozu bude náležitě popsána v provozním řádu. V prostoru je nutno dodržovat všechny podmínky vyplývající ze zásad ochrany zdraví a bezpečnosti práce, dle platných zákonů, doplňujících předpisů a ČSN. Při práci se zdravím škodlivými látkami dodržovat ustanovení platných vládních nařízení, vyhlášky ministerstva zdravotnictví, zákoníku práce a bezpečnostních předpisů.
- Ø Při práci s el. zařízeními dodržovat příslušné předpisy a ČSN.
- Ø Je nutné dodržovat zejména tyto zásady:
- Ø El. zařízení musí být udržováno ve stavu odpovídajícím platným ČSN.
- Ø Zařízení je nutno pravidelně revidovat a přezkušovat v rozsahu stanoveném příslušnými normami výrobců.
- Ø El. zařízení bude před uvedením do provozu podrobena výchozí revizi !
- Ø El. zařízení bude opatřeno výstražnými tabulkami.
- Ø El. zař. ohrožující život nebo zdraví osob, musí být ihned odpojena a zajištěna !
- Ø Opravu a údržbu el. zařízení budou provádět pracovníci s kvalifikací dle vyhlášky ČÚBP č. 50/1978
- Ø Při práci je rovněž nutno se řídit bezpečnostními předpisy uvedenými v návodech na obsluhu. Technologické zařízení je navrženo a uspořádáno tak, aby vyhovovalo podmínkám bezpečné práce.

Provozní tlaky kapalin jsou dány maximální dopravní výškou čerpadel. Potrubní rozvody jsou označeny dle protékajících médií. Místnosti s občasnou obsluhou temperována na 8 - 10°C.

Prostor bude označen a bude zakázán vstup nepovolaným osobám. Obsluha bude náležitě vyškolená a přezkoušena ze znalostí příslušných bezpečnostních předpisů.

Vybrané související předpisy:

- Ø NV č. 406/2004 Sb. o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím výbuchu
- Ø NV č. 362/2005 v platném znění – o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu
- Ø NV č. 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích
- Ø NV 201/2010 Sb. v platném znění, kterým se stanoví způsob evidence, hlášení a zasílání záznamu o úrazu.
- Ø NV 101/2005 Sb. O podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí
- Ø Zákon 309/2006 Sb. v platném znění, o zajišťování dalších podmínek BOZP
- Ø Zákoník práce 262/2006 Sb. v platném znění
- Ø Zákona č. 251/2005 Sb. o inspekci práce
- Ø Zákon č. 258/2000 Sb. v platném znění, O ochraně veřejného zdraví.
- Ø ČSN EN 50110-1 ed.2 Obsluha a práce na el. zařízeních
- Ø ČSN 33 2000-6-61 ed. 2 Revize el. zařízení

2.4 NORMY

Veškeré uvedené normy a předpisy musí být zhotovitelem v době výstavby aktualizovány a dodávka stavby se musí řídit zněním platným v době výstavby.

Všechna zařízení a materiály dodávané podle specifikace musí vyhovovat poslednímu vydání Evropských Norem (EN) a Českých Státních Norem (ČSN). Odkazy v této specifikaci na ISO a DIN normy musí být interpretovány jako ekvivalenty EN a ČSN.

Jakýkoliv materiál a provedení, které nejsou plně specifikované a nebo pokryté normami, kodexy a příručkami, budou takového typu a kvality, aby produkovaly prvotřídní práci. Za těchto okolností Správce stavby posoudí, zda materiály nabídnuté nebo dodané na Stavbu jsou vhodné pro použití na díle.

2.5 STROJNÍ ZAŘÍZENÍ

Podtlaková nádoba – sběrný tank

- Ø Výroba sběrné nádoby musí splňovat požadavky ČSN EN 13445-5.
- Ø Podtlakový nádoba musí mít dostatečný objem pro optimální provoz vývěv a čerpadel.
- Ø Podtlaková nádoba musí být vybavena nutným počtem trubních odboček pro připojení jednotlivých větví podtlakové sítě. Odbočky musí být umístěny nad hladinou havarijního uzavíracího systému. V dolní části nádoby jsou odbočky odtokových potrubí nátoku na čerpadel. Umisťují se tak, aby se zabránilo usazování pevných látek v nádobě. V horní části nádoby je trubní propojení k vývěvám.

- Ø Sběrný tank musí být vybaven 600mm revizní vstupní šachtou, jejíž víko je vybaveno dvěma madly a vestavěným mechanickým zvedákem poklopu šachty. Sběrný tank musí být vybaven čtyřmi zvedacími body, aby mohlo být celé zařízení zvednuto a odstraněno. Sběrný tank musí mít také vně namontované průhledítko.
- Ø Uvnitř musí být tank pískovaný po provedení svařování a přípojek k opláštění. Vnitřní a vnější povrchy musí být opatřeny nátěry, jedním základním nátěrem a dvěma vrstvami vysoce odolného epoxidového nátěru. Barva základního nátěru je šedá, první vrstva nátěru je bílá a finální vnější nátěr je modrý. Kompletní vizuální kontrola musí být provedena mezi nátěry kvůli zajištění dobré kvality práce.
- Ø Sběrný tank musí být vyroben z minimálně 10mm tlustého plechu z měkké oceli v souladu se schváleným návrhem.
- Ø Podpěry musí být přivařeny na plášť sběrného tanku a opatřeny přírubou, aby byl umožněn transport na místo. Podpěry musí být vyrobeny z ocelových profilů, ne méně než 100mm hlubokých, svařených tak aby tvořily stabilní podstavu.
- Ø Sběrný tank musí být navržen tak, aby odpovídal následujícím parametrům:
 - konstrukční tlak na absolutní vakuum
 - pracovní tlak 300 mbar
 - hydraulicky testováno na 1,5 bar G
 - konstrukční teplota 0° C až 60° C
 - povolená koroze 1 mm
- Ø Zkouška funkčnosti musí být certifikována.
- Ø Sběrný tank musí být bezpečně přišroubován k podlaze, aby se zabránilo jeho plování a poškození jiných zařízení v případě zatopení.
- Ø Napojovací hrdla jsou stanovena projektem a musí být před výrobou zkontrolována, aby byla zajištěna komplexní funkčnost systému.
- Ø Na jedné straně tanku musí být provedeno opatření pro připevnění průhledítka-stavoznaku.
- Ø Konzole musí být součástí konstrukce tanku za účelem bezpečného přichycení kabelových žlabů atd. tak, aby se předešlo potřebě sváret nebo vrtat na místě.
- Ø Nádoba musí být opatřena systémem kontroly hladiny vhodným pro provoz při podtlaku. Systém musí být snadno nastavitelný a vyměnitelný.

Podtlakové spínače

- Ø Podtlakové spínače musí být umístěny na vrchu sběrného tanku a musí být nastavitelné na spodní i vrchní úroveň. Spodky těchto zařízení musí být z nerezové oceli třídy 316 nebo ekvivalentního materiálu..

Detektory hladiny sběrného vakuového tanku

- Ø Hladina odpadní vody v tanku musí být zjišťována pomocí sond ve formě prutů z nerezové oceli opatřených elektrodovou hlavou. Elektroda musí být namontována vertikálním směrem a umístěna tak, aby se nedostala do kontaktu s tankem v případě, že by došlo k jeho pohybu.
- Ø Čerpadla odpadní vody z tanku musí být ovládána detektory hladiny z nerezových elektrod instalovaných ve sběrném tanku. Elektrody musí mít izolační přesahy až do 50mm od konce. Detektory hladiny musí být seříznuty na délku, která odpovídá čerpacímu konceptu a každá sonda musí být minimálně o 200 mm delší než předchozí.

- Ø Nejsou přípustná ultrazvuková detekční zařízení!

Zdroj podtlaku – vývěva

- Ø Standardním zdrojem podtlaku v systému jsou vývěvy. Musí být dimenzována tak, aby v době klidu byl v každém místě systému podtlak min. 0,25 bar.
- Ø Úroveň podtlaku pro zapínání a vypínání vývěv musí splňovat požadavek na udržení podtlaku v navrženém systému.
- Ø V podtlakové stanici bude instalováno 6 identických suchých zubových rotačních vývěv.
- Ø Vývěvy musí být vhodné pro odsávání vzduchu a plynů se zvýšenou vlhkostí (plyny obsaženy ve vakuovém odpadním systému) – např. Aqua typ.
- Ø Vývěvy musí být vzduchem chlazené a mít vnitřně zabudovaný zpětný ventil na vstupu do čerpadla.
- Ø Vývěvy musí být bezkontaktní, bezmazné, olejová náplň je přípustná pouze v převodovce.
- Ø Vývěvy musí být poháněny přes spojku a nezávisle chlazeny. Motor nesmí být přetěžován v celé části zátěžové křivky čerpadla a musí splňovat požadavky evropské normy IE2. Musí být učiněna opatření pro odvod kondenzátu, který se může shromažďovat v pracovním prostoru. Zařízení musí být opatřeno membránovými měřiči tlaku na vstupu i výstupu.
- Ø Vývěvy musí být zapojeny v režimu chod/standby/standby s automatickým střídáním po ukončení každého čerpacího cyklu.
- Ø Parametry vývěv musí odpovídat také následujícímu:
 - třífázový motor musí splňovat požadavky evropské normy IE2
 - sací filtr osazen polyesterovou filtrační vložkou
 - musí obsahovat výpustový ventil na kondenzát
- Ø Vývěvy jsou instalovány na betonovém podstavci tak, aby byla zajištěna snadná údržba.
- Ø Technické údaje vývěv:
Suchá zubová rotační vývěva
 - vhodná pro nepřetržitý provoz při sacím tlaku až 150 mbar
 - se speciální antikorozi ochrannou vrstvou pro přepravu vodní páry
 - stlačování vzduchu bez použití maziva
 - včetně vstupního vzduchového filtru s polyesterovou vložkou
 - vč. zpětného ventilu
 - dosahovaný podtlak - 150 mbar abs.
 - sací výkon nominální - 300 m³/h
- Ø Elektromotor:
 - P = cca 6,0/8,0 kW, 200/400 V, 50 Hz s vybavením pro řízení frekvenčním měničem
 - Předpokládané otáčky cca 3000 ot/min, IP 55
 - Vstupní připojení – tr. závit
 - Hlučnost zařízení se předpokládá do 77 dB(A)

Čerpadla a výtlač

- Ø Výtlačná čerpadla se navrhuje jako čerpadla pro surovou odpadní vodu a musí být vhodná pro provoz při podtlaku bez kavitace. Čerpadla musí být schopná průchodu pevných předmětů o velikosti minimálně 50 mm v průměru. Čerpadla musí být také schopna průchodu vláknitých materiálů a hadrů.

- Ø Vždy musí být osazena nejméně dvě čerpadla, z toho jedno jako rezerva pro zachování provozu při údržbě nebo opravě jednoho soustrojí.
- Ø Čerpadla musí být schopna nasávat a čerpat normálně proti úrovni podtlaku v sběrném tanku minimálně -0,75 bar bez potřeby vyrovnávacího objemu.
- Ø Čerpadla musí být uspořádána na automatické předávání funkce po dokončení každého čerpacího cyklu (viz. systém řízení).
- Ø Čerpadla musí být ovládána detektory hladiny z nerezových elektrod instalovaných ve sběrném tanku.
- Ø Výtlak se propojuje s tlakovou nádobou obchvatem, který zajistí optimální provozní podmínky pro chod čerpadla (zabraňuje kavitaci, zajišťuje stálé zaplnění sacího potrubí vodou). Na sání i výtlaku čerpadel musí být uzavírací armatury, které umožní demontáž čerpadla bez přerušení provozu systému.
- Ø Technické údaje vhodné pro čerpadla:
 - kalové čerpadlo se šroubovým odstředivým kolem
 - elektromotor 400V/50Hz se zabudovanou tepelnou ochranou statoru
 - elektromotor čerpadla v tzv. záplavném provedení tzn., že čerpadlo může pracovat jako ponorné nebo s trvale obnaženým elektromotorem, nebo tento elektromotor má vlastní vnitřní chlazení
 - vybavení vlhkostní elektrosondou pro kontrolu těsnosti mechanické ucpávky
 - čerpadlo instalované v horizontální poloze na podlaze v PS v suchém prostředí
 - čerpané množství: $Q =$ cca 8,2 l/s
 - čerpaná výška: ca. 29,0 m
 - čerpané médium: splašková voda
 - teplota média: max. 40° C
 - příkon čerpadla v prac.bodu: cca 4,6 kW
 - výkon elektromotoru jmen.: cca 5,5 kW
 - počet otáček: cca 2.925 ot./min.
 - rozběh: YD
 - jmenovitý proud: 10,3 A
 - rozběhový proud: 36 A
 - druh krytí: IP 55
 - sací hrdlo: DN 100
 - výtlačné hrdlo: DN 80

Materiálové provedení - hydraulická část čerpadla:

- skříň: šedá litina GG 20
- oběžné kolo: korozivzdorná litina
- sací kužel: chromová litina
- O-kroužek: nitrilová pryž
- těsnění hřídele: dvojitá mech. ucpávka na straně čerpaného média SiC/W4C

Lapač vlhkosti

- Ø Lapač vlhkosti musí být nainstalován v sacím potrubí mezi sběrným tankem a vývěvami.
- Ø Lapač vlhkosti musí být vyroben z nejméně 8 mm tlustého plechu z měkké oceli. Lapač vlhkosti musí mít obsahovat odtok kondenzátu zpět do tanku průhlednou trubkou a musí mít z vrchní strany 300mm přístup.

- Ø Nátěr - dvě vrstvy epoxidu musí být nanесeny zevnitř i zvenčí.
- Ø Lapač vlhkosti musí být vybaven hladinovým plovákem, který bude blokovat chod vývěv v případě, že se odpadní voda dostane do nádoby. Tento signál bude navržen tak, aby trval na vypnutí až do manuálního resetu.

Potrubí vakuové stanice a další příslušenství

- Ø Výfukové potrubí od vývěv musí splňovat požadavek na životnost při parametrech výfukového plynu.
- Ø Sací potrubí mezi vývěvami a sběrným tankem musí být ABS.
- Ø Potrubí tvořící sběrné a hlavní odchozí potrubí odpadní vody – HDPE, SDR11 a SDR17.
- Ø Potrubí HDPE je spojováno pomocí elektrotvarovek.
- Ø Tvarovky se používají v materiálu HDPE ve stejné pevnostní skupině jako materiál potrubí a spojují se elektrotvarovkami.
- Ø Potrubí spojující manometry musí být ABS.
- Ø Materiál ABS se vyznačuje vysokou pevností, chemickou odolností a snadným spojováním lepením. Materiál ABS se používá ve vnitřních i venkovních prostorech a má teplotní odolnost od -40 do +60°C.
- Ø Komponenty z materiálu ABS se spojují lepením. Technické postupy spojování musí být v souladu s platnými předpisy a pokyny výrobce pro spojování materiálu ABS.
- Ø Spoje musí splňovat DIN EN ISO 15493 pro tlakové potrubní systémy a požadavky EN 14814
- Ø Potrubí z PVC nebude použito nikde ve vakuové stanici.
- Ø Pro chemické a fyzikální vlastnosti potrubí platí normy ISO 1183 D, ISO 6259, ISO 1133.
- Ø Pružné spojky musí být použity k zajištění sacího a výfukového potrubí k vývěvám.
- Ø Všechny vývěvy musí být vybaveny sekčními uzávěry, aby byla umožněna jejich demontáž bez nutnosti záslepek nebo dočasné modifikace potrubí.
- Ø Sací potrubí k vývěvám musí být navrženo a instalováno tak, aby bylo zabráněno přenosu kondenzátu od jednoho čerpadla k druhému.
- Ø Vstupní potrubí do odpadových čerpadel musí být navrženo tak, aby byla eliminována pravděpodobnost kavitace čerpadla způsobená vírem ve sběrném tanku.
- Ø Všechna potrubí, odvádějící splaškové vody z podtlakové nádoby musí být vybavena zpětnými klapkami. Zpětnou klapkou musí být vybaven i výtlač každého výtlačného čerpadla
- Ø Zpětné ventily instalované ve výstupním potrubí odpadových čerpadel musí být vyrobeny z tvárné litiny s měkkým sedlem a vybaveny externí pákou a závažím. Zpětné ventily musí být konstruovány minimálně na tlak 10 bar a musí mít epoxidový povlak na vnitřním i vnějším povrchu.
- Ø Součástí kompletní dodávky potrubí jsou veškeré spojovací součásti, fitinky, tvarovky, příruby a přírubové spoje, kotevní prvky a případně napojovací elementy na nově instalovaná zařízení.
- Ø Součástí dodávky je i provedení tlakových zkoušek jednotlivých potrubních úseků dle platných technických norem. Potrubí odpadní vody bude zkoušeno dle ČSN 75 5911.

Bezpečnost při tlakových zkouškách:

- Ø Účastníci tlakových zkoušek musí být seznámeni s jejich průběhem. Před začátkem tlakových zkoušek oznámí dodavatel odběrateli datum provádění tlakových zkoušek. V průběhu tlakových zkoušek se ve zkušebním prostoru nesmí pohybovat nepovolané osoby. Závady zjištěné na zařízení musí být odstraněny a tlaková zkouška musí být opakována.
- Ø Závady se musí odstraňovat na beztlakém potrubí.
- Ø Po provedených zkouškách musí být vystaven protokol.

Kotvení a uložení potrubí

- Ø Způsob kotvení a uložení potrubí bude určený montážní firmou podle všeobecných předpisů daných technickou zprávou a specifikací. Potrubí bude v potřebných vzdálenostech uchyceno kotevními prvky. Potrubí vedená nad podlahou budou uložena a kotvena na ocelové konstrukci pomocí třmenů. Potrubí podél stěn a pod stropem budou kotvena na konzolách a závěsech pomocí třmenů.
- Ø Kotvení ocelového potrubí tř. 11 bude vyrobené ze žárově pozinkované nebo nerezové oceli.
- Ø Kotvení a třmeny nerezového a plastového potrubí bude vyrobené vždy z nerezové oceli! Třmeny pro kovové potrubí budou ploché a mohou být eventuálně vystlané gumou. Třmeny pro plastové potrubí budou ploché plastové nebo ploché nerezové vystlané gumou.
- Ø Vnitřní průměr třmenů musí být v instalovaném stavu větší, než je průměr potrubí.
- Ø Vzdálenost mezi dvěma třmeny musí být taková, aby nedocházelo k prohnutí potrubí většimu než 2,5 mm. U vodorovně položené trasy může být potrubí menších průměrů položeno do průběžného nosníku (L, U-profil atd.) z nerezové oceli nebo plastu.

Podtlakový sací ventil ve vakuové stanici

- Ø Podtlakový ventil musí zajistit vyprázdnění sběrné jímky vakuové stanice vysátím odpadní vody a vzduchu bez rizika ucpání předměty typickými pro splaškové odpadní vody.
- Ø Ventil je stejné velikosti a typu jako ve sběrných šachtách na kanalizační síti. Platí ustanovení technických podmínek jako pro PS 01
- Ø Upevnění podtlakového ventilu ve vakuové stanici musí umožnit jeho rychlou výměnu.

Odstranění zápachu – biofiltr

- Ø Biologický filtr je zařízení, které slouží k odstranění zápachu z výfukového vzduchu od vývěv.
- Ø Umístění filtru na betonovém základu vně objektu.
- Ø Nádrž biofiltru – je samonosná a je vyrobena z integrovaného polypropylenu. Hodnocení dle ČSN 33 2030 neuzemnitelný, zápalná teplota 350..570 °C. Dno je doplněno rošty z integrovaného polypropylenu osazené na podpěrné konstrukci.
- Ø Součástí biofiltru musí být:
 - přípojovací hrdlo vzduchu
 - postřikovací zařízení slouží k zajištění vlhkosti náplně
 - víko biofiltru, které slouží k zamezení přívodu dešťových vod do biofiltru.

- náplň biofiltru - rašelina, stromová kůra a vápenec. Fyzická životnost náplně je minimálně 5 let.
- připojení na odtok zkondenzované vody trubkou DN 80

Systém řízení a elektrotechnika

- Ø Ovládání musí umožňovat volbu mezi provozními i rezervními zdroji podtlaku a výtlačnými čerpadly a automatické zapnutí rezervní jednotky při poruše.
- Ø Zdroje podtlaku (vývěvy) musí být ovládány nastavitelnými tlakovými spínači v podtlakové nádobě tak, aby byl udržován podtlak ve zvoleném provozním rozsahu.

3 PODTLAKOVÁ STANICE – ČÁST ELEKTRO a SŘTP

3.1 OBECNÉ POŽADAVKY NA DODÁVKU A MONTÁŽ ZAŘÍZENÍ

- Ø Provedení elektrotechnického zařízení a materiálu musí odpovídat druhu prostředí, ve kterém budou umístěna v souladu s příslušnými ČSN a Protokolem o určení vnějších vlivů, jež je součástí projektové dokumentace.
- Ø Při montážích jednotlivých zařízení je nutné řídit se montážními pokyny výrobců zařízení.
- Ø Při montážích je nutné dodržovat platné ČSN pro práce na elektrických zařízeních a předpisy o bezpečnosti a hygieně práce platné pro provoz, kde jsou montáže prováděny.
- Ø Před uvedením zařízení do provozu je třeba provést veškeré zkoušky a revize a vypracovat revizní zprávu.

3.2 ZAŘÍZENÍ ELEKTRO

Integrované vývody vývěv a čerpadel musí umožňovat všechny požadované ochranné funkce nezávisle na chodu PLC. Dále musí umožňovat snímání základních elektrických parametrů motoru dle zadání projektové dokumentace.

3.3 ZAŘÍZENÍ SŘTP

- Ø Pro snímání spojitě hladiny musí být použit radarový tyčový snímač pracující ve vakuu s pasivním výstupem 4-20mA.
- Ø Pro snímání diskrétních hladin (HH a LL) musí být použity vodivostní snímače v robustním průmyslovém provedení. Vyhodnocovací jednotky musí být napájeny 24V DC.
- Ø Pro snímání tlaků musí být použity absolutní snímače s pasivním výstupem 4-20mA.
- Ø Napájení celé části SŘTP musí být zajištěno prostřednictvím DC UPS napájené třífázově. Kapacita baterií musí být minimálně 40Ah. Stav DC UPS musí být snímán pomocí PLC.
- Ø PLC musí umožňovat připojení integrovaných ochran vývěv a čerpadel po industrial ethernet, profibus DP nebo modbus dle použitého PLC.

- Ø Operátorský panel musí být v provedení TOUCH s úhlopříčkou minimálně 12". Operátorský panel musí umožňovat archivaci a zobrazení dat snímaných snímačem hladiny, snímači tlaku a integrovanými motorovými vývody minimálně po dobu jednoho měsíce s periodou 60sec. Operátorský panel dále musí umožňovat export dat přes USB port.

3.4 KABELY A KABELOVÉ TRASY

- Kabely budou ukládány v souběhu s potrubím podtlakové kanalizace
- Ø Kabely musí být pokládány do tras oddělených od potrubních tras strojně technologického zařízení, tepelných a vodovodních sítí, plynového potrubí, a VN a sdělovacích kabelů v bezpečné vzdálenosti. Souběh kabelů a křížování s výše uvedenými vedeními bude provedeno dle ČSN 73 6005 a ČSN 33 2000-5-52 ed.2.
 - Ø Mimo zem a podlahy musí být kabely vedeny na nosných montovaných konstrukcích, v elektroinstalačních žlabech, trubkách a ochranných hadicích z žárově zinkované oceli nebo z plastu.
 - Ø V podlahách musí být kabely vedeny v ochranných chráničkách HDPE a pod komunikacemi v ochranných trubkách HDPE s celkovým zatížením min 200kPa.
 - Ø Vybourání prostupů stavebními konstrukcemi pro kabelová vedení, osazení chráničky a její utěsnění jsou součástí dodávky PS03. Prostupy nejsou zakresleny ve výkresové části ani specifikovány v technické zprávě. Prostupy provede dodavatel dle pokynů dodavatele stavební části. Součástí dodávky zhotovitele musí být i zajištění požární odolnosti prostupů, pokud je požadována.

4 DÁLKOVÝ PŘENOS DAT A MONITORING

- Ø Dálkový přenos dat z podtlakové stanice na centrální dispečink musí být zajištěn dle specifikace uvedené ve specifikaci řídicího systému PS03, přičemž SIM kartu dodá investor.

Obecné požadavky na dodávku a montáž zařízení elektrotechnické části

- Ø Provedení elektrotechnického zařízení a materiálu musí odpovídat druhu prostředí, ve kterém budou umístěna v souladu s příslušnými ČSN a Protokolem o určení vnějších vlivů, jež je součástí projektové dokumentace.
- Ø Při montážích jednotlivých zařízení je nutné řídit se montážními pokyny výrobců zařízení.
- Ø Při montážích je nutné dodržovat platné ČSN pro práce na elektrických zařízeních a předpisy o bezpečnosti a hygieně práce platné pro provoz, kde jsou montáže prováděny.
- Ø Před uvedením zařízení do provozu je třeba provést veškeré zkoušky a revize a vypracovat revizní zprávu.

Zařízení pro monitoring

- Ø Pro přenos dat musí být použita sběrnice kompatibilní s dodávanými vakuovými ventily, zejména pak s použitými snímači polohy.
- Ø Snímače polohy musí být v provedení napájeném a přímo připojitelném na sběrnici bez jakéhokoliv jiného aktivního prvku. Snímač polohy musí být třídy IP68 s ochranou proti přepětí. Vysílací spínač musí být umístěn tak, aby nezabraňoval funkci vakuového ventilu. Snímač musí být programovatelný a přeprogramovatelný. Snímač musí být k dvojžilovému monitorovacímu kabelu připojen pomocí jednocestné pryskyřicové spojky. Tato spojka musí být namontována co nejvýše na stěně ve vrchní sekci sběrné jímky pomocí dvou pevných kabelových spon připevněných šrouby z nerezové oceli třídy 316. Každá spojka musí být opatřena identifikačním štítkem, na kterém je zaznamenáno číslo sběrné jímky a kód snímače. Všechny úchytky snímače musí být z nerezové oceli třídy 316. Úchytky musí být vyrobeny na míru tak, aby pasovaly k vakuovému ventilu, který má být monitorován.
- Ø Monitorovací systém musí být nainstalován současně s vakuovým potrubím. Kabel musí být umístěn pod jednou stranou vakuového potrubí ve výkopu, tak, aby byl chráněn před poškozením.
- Ø Pro konverzi dat přenášených fieldbusem ze snímačů do PLC musí být použity převodníky umožňující programování adres snímačů přes převodníky.
- Ø Operátorský panel musí umožňovat archivaci a zobrazení dat snímaných snímači polohy armatur minimálně po dobu jednoho měsíce s periodou 60sec. Operátorský panel dále musí umožňovat export dat přes USB port. Dodávaný systém musí monitorovat každý instalovaný podtlakový ventil. Monitorovací systém musí být napojen na PLC ve vakuové stanici a stav otevřený/zavřený každého přechodového ventilu musí být zobrazen na HMI. Software instalovaný v PLC / HMI musí informovat operátora minimálně o následujících údajích v sérii podnabídek:
 - (i) Zobrazit všechny ventily otevřené z důvodu normální funkce.
 - (ii) Identifikovat všechny vakuové ventily, které jsou zaseklé v otevřené pozici.
 - (iii) Identifikovat ty, které možná mají prodlouženou dobu cyklu.
 - (iv) Zaznamenávat počet kolikrát ventil provedl celý operační cyklus za dobu 24 hodin.

Kabely a kabelové trasy

- Ø Kabel použitý pro sběrnici musí splňovat minimálně parametry uvedené v příloze D 2.2 Technická specifikace. Monitorovací kabel musí být potažený PVC, celkově stíněný, pancéřovaný typ obsahující spletený pár žil. Stínění musí být obaleno pryžovou izolací. Kabel musí být modré barvy, aby mohl být snadno identifikován a aby bylo zabráněno jeho záměně s jinými inženýrskými sítěmi jako například komunikačními a napájecími kabely. Test spojitosti všech kabelů je zodpovědností zhotovitele stavby za přítomnosti projektanta. Tento test musí být prováděn zároveň s denními vakuovými testy a výsledky každého testu musí být zaznamenány v knize denních testů.
- Ø Je nutno se vyhnout podzemním spojkám (BOXŮM). Může vzniknout nutnost připojit vedlejší vodiče k hlavnímu kabelu, v takovém případě musí být použito elektrických spojek naplněných pryskyřicí. Pro vedlejší větve musí být použity trojcestné spojky. Stínění dvojice žil musí být napojeno v případě instalace

jakékoli podzemní spojky. Provedení BOXŮ spojících jednotlivé segmenty sběrnice instalovaných přímo v zemi musí být v krytí minimálně IP68 v zalitém provedení. Všechny spoje musí být pájené, izolované a otestované dříve než jsou zalité pryskyřicí. Tento test musí být prováděny za přítomnosti projektanta. Všechny pozice podzemních spojek kabelů musí být zaznamenány do výkresů realizovaného systému.

- Ø Monitorovací kabel je nutné pokládat do trasy pod potrubí ve vzdálenosti dle ČSN 73 6005 a ČSN 33 2000-5-52 ed.2. Kabel monitorovacího systému musí být nainstalován současně s vakuovým potrubím. Kabel musí být umístěn pod jednou stranou vakuového potrubí ve výkopu, tak, aby byl chráněn před poškozením.

IKKO Hradec Králové, s.r.o.
Bratří Štefanů 238, 500 03 Hradec Králové, tel. 495 217 150
e-mail: ikko@ikko.cz, <http://www.ikko.cz>

Technické podmínky pro podtlakovou kanalizaci a podtlakovou stanici

dle par. 45 a 46 Zákona č. 137/2006 Sb.

Akce: Splašková kanalizace Čestice + Olešnice
Investor: DSO Obecní voda, Masarykova 10, 517 50 Častolovice
Stupeň : Dokumentace pro provádění stavby

Zodp. projektant: Ing. Bohuslav Kouba
Vypracoval: Iva Koubová



Datum: duben 2016

Č. paré

Číslo akce: 242013

Č. přílohy

E.2

1. PODTLAKOVÁ KANALIZACE

1.1 VAKUOVÉ POTRUBÍ

Vakuová kanalizace v obci je navržena z tlakového kanalizačního potrubí z PE100 SDR 17 PN 10 pro potrubí průměry 90 x 5,4 , 125x7,4 , 160x9,4 , 200 x 11,9 a 250 x 14,8 mm.

Tvarovky na podtlakovém potrubí splňují specifické požadavky tvarových a hydraulických vlastností pro přenášení podtlaku a transportu odpadních vod při vysoké unášecí rychlosti. Jedná se především o napojovací úhly 45 stupňů a souběhy min. 1,5 m napojovaných podtlakových připojení na řady a 3 m souběhy u uličních řadů (napojení vedlejších řadů na řady hlavní).

Při jakémkoliv napojení (ventilů, vedlejších větví) musí být použita speciální tvarovka – odbočka s úhlem napojení 45 stupňů. Tato tvarovka nesmí být svařovaná, může být provedena pouze vstřikováním. Veškeré horizontální směrové změny potrubí mohou být provedeny pouze z oblouků, nesmí se používat kolena.

Při spojování trub se používají výhradně elektrotvarovky. Svařování potrubí může provádět pouze osoba s příslušnou kvalifikací. Přechody na armatury, litinové tvarovky se řeší přechodem na přírubu, event. u šoupat s použitím vevařovacího šoupátka.

Tvarovky se používají v materiálu HDPE ve stejné pevnostní skupině jako materiál potrubí a spojené elektrotvarovkou.

Potrubí bude spojováno výhradně pomocí elektrotvarovek. Skoky (zdvihy) ve vakuovém potrubí musí být vytvořeny pomocí dvou 45 stupňových elektrokolen s vloženým přímým kusem. Výška zdvihu musí být vždy 300 mm do D160, 400mm pro větší potrubí..

Minimální sklon potrubí je 1:500 (0,2%), Maximální vzdálenost skoků v rovném terénu je 150m. U klesání není při dodržení minimálního sklonu vzdálenost skoků omezena.

Minimální vzdálenost skoků při stoupání je 3m. Vzdálenost míst napojení vakuových bočních přípojních řadů do hlavního řadu je min. 6m. Maximální délka 90mm potrubí nesmí překročit 7 metrů. Při delších přípojkách D90 je nutný přechod na větší profil.

Výškový spád (rozdíl) na rovném potrubí mezi dvěma skoky musí být min. 50mm

Řady, které budou ukládány ve volném terénu, ve vozovce (nebo krajnici) státních silnic budou z PE 100 SDR 17, PN10 s ochrannou vrstvou pro uložení do bez pískového lože, řady uložené v místních komunikacích mohou být z PE bez ochranné vrstvy. Tvarovky použité na vakuovém potrubí budou provedeny z PE bez ochranné vrstvy. Chráničky pro uložení potrubí pod vodotečemi, drážním tělesem a silnicí I..třídy budou z potrubí PE 100 RC SDR11.

Pro chemické a fyzikální vlastnosti potrubí platí normy ISO 1183 D, ISO 6259, ISO 1133

1.2 SBĚRNÁ ŠACHTA

Sběrná šachta (SŠ) slouží k akumulaci splaškových vod z jednotlivých nemovitostí. SŠ jsou umísťovány především na pozemcích producentů, v některých případech na veřejných pozemcích. Pro nátok splaškových vod je určené potrubí DN

150 mm (část gravitační přípojky). U těchto gravitačních nátoků je požadavek na 100% vodotěsnost potrubí. Pro odvod splaškových vod ze sběrné šachty je určeno potrubí PE 100 SDR 17 PN 10 90x5,4 nebo 125 x 7,4 mm. Vakuové ventily instalované ve sběrných šachtách nasávají splaškové vody do systému vakuové kanalizace. Pro vlastní funkci vakuového ventilu je spodní část šachty vytvarována do tvaru kuželu, znemožňujícímu usazování kalu na stěnách šachty. Nasávaná dávka je o přibližném objemu 40 litrů. Šachta musí mít minimální retenční objem 400 litrů pod vnitřní podestou a mít průměr mokré jímky 1000 mm. Dispozice šachty musí odpovídat projektové dokumentaci.

Sběrná šachta musí splňovat požadavky ČSN EN 1917. Sběrné šachty jsou betonové prefabrikované, skladebně navrženy z prvků: vyrovnávací prsteneček, zákrytová deska, mezistěna s prostupy, která bude vložena do šachty na osazení ve stěně nádrže se dnem a poklop. Stěny šachty musí být o minimální síle 120 mm. Spoje šachet musí být navrženy jako vodotěsné. Spoj musí být tvořen elastomerovým těsněním dle ČSN EN 681-1. Jiný spoj se nedoporučuje (viz. Národní dodatek ČSN EN 1917). Pevnost betonu, uváděná výrobcem nesmí být nižší než 40 MPa (N/mm²). Prefabrikované dílce šachet budou z vodostavebního betonu C40/50 s odolností proti agresivitě spodní vody XA1 (agresivita na beton) dle ČSN EN 206-1. Vstup do šachty bude v bezpečné průlezné šířce 600 mm, pro uzavření vstupu do šachty bude osazen poklop v příslušné únosnosti podle umístění šachty v terénu. Nádrže se dnem musí být navržena jako kompaktní jednolitý prvek (monolit) v celé své struktuře.

- Ø Spodní sekce sběrné šachty (mokrý jímka) je tvarována tak, aby bylo dosaženo dávky přibližně 40 litrů pro vysátí jímky podtlakovým ventilem při každém automatickém cyklu (viz výkres)
- Ø Vložená mezistěna (podesta) s čistícím otvorem min. průměru 400 mm a dvěma otvory pro průchod nasávací trubky a sensorové trubky. (viz výkres). Nasávací trubka a sensorová trubka budou ochráněny gumovou průchodkou.
- Ø hloubka jímky (hloubka uložení jímky) zaleží na hloubce zaústění gravitační přípojky od jednotlivých nemovitostí do jímky (bude řešena osazením vyrovnávacích prstenců) .
- Ø v případě nebezpečí vztlačení je třeba zajistit jímku proti vyplavání (dodatečné obetonování)
- Ø v případě umístění jímky do prostoru s možností pojezdu vozidel je potřeba vstupní část upravit pro možnost osazení těžkého poklopu třídy „D“ – bez odvětrání
- Ø Šachta musí být navržena tak, aby dovozovala snadnou výměnu a čištění sensorové trubky a sacího potrubí.
- Ø jímka se osazuje na zhuštěnou a srovnanou základovou spáru

Dílce, osazené na základech, musí být provedeny tak, aby jejich svislé zatížení bylo přenášeno přímo silou stěny dílce. Profily spojů mezi prefabrikovaným dílcem a plochou, na níž dosedá, musejí být schopné odolávat tlakům touto plochou vyvolaných.

Sací potrubí a sensorová hadice ve sběrné šachtě budou přikotveny do podesty na 3 místech kovovými pozinkovanými objímkami, aby nedocházelo při rázech v potrubí k jejich volnému pohybu.

1.3 KANALIZAČNÍ POKLOPY A RÁMY ŠACHET

1. „Samonivelační teleskopické“ poklopy **vodotěsné**, neodvětrávané určené do vozovek pozemních komunikací silnic I.-III. třídy pro všechny druhy silničních vozidel. Rám i poklop z tvárné litiny s třídou únosnosti D400, s těsněním rámu a s třibodovým rychlouzamykáním (osazení „po směru jízdy“), ČSN EN 124. Zámek dle požadavku provozovatele.

2. „Celolitínový“ - v ostatních komunikacích a zpevněných površích poklopy **vodotěsné**, neodvětrávané z tvárné litiny vyráběné dle DIN 19584 určené do vozovek pozemních komunikací pro všechny druhy silničních vozidel. Maximální zatížení poklopu dle ČSN EN 124 400 KN. Součástí poklopu je tlumící vložka a tzv. rychlouzamykání (osazení „po směru jízdy“). Dodávka poklopu včetně celolitínového rámu. Zámek dle požadavku provozovatele.

3. Z tvárné litiny s betonovou výplní (BeGu) - v nezpevněných površích **vodotěsné**, neodvětrávané poklopy vyráběné dle DIN 4271, DIN19596 určené pro plochy chodníků, pěší zóny atd. Maximální zatížení poklopu dle ČSN EN 124 15-125 KN - dle vymezeného zatížení. Dodávka poklopu včetně příslušného rámu. V místních komunikacích a zpevněných plochách budou BeGu poklopy osazeny do celolitínových rámu, v nezpevněných plochách do BeGu rámu.

4. Pro plastové šachty (spojné šachty DN400 na gravitacích) budou použity systémové poklopy dle výrobce šachet podle projektu a zatížení. Určené poklopy plastových šachet budou **vodotěsné**.

Zvláštní oborové a předmětové normy jsou vypracovány pro jednotlivě vyráběné rizikové prvky a stanovují i rozměrové tolerance.

Poklopy a rámy šachet musí odpovídat ustanovením ČSN EN 124 a musí mít minimální světlost 600 mm. Poklopy budou v případě požadavku provozovatele opatřeny uzamykatelnými uzávěry. Musí odpovídat stupni zatížení.

Rámy vstupů se musí osazovat podle projektu. Rámy se musí osadit do správné roviny na modifikovanou maltu (systémová dle výrobce) a obetonovat betonem třídy C 12/15.

Výškové osazení rámu se řídí ČSN 75 6101.

1.4 SEKČNÍ UZÁVĚRY

Sekční uzávěry slouží pro vymezení určitého úseku potrubí pro opravu nebo odpojení. Jsou to **nožová** šoupátka v dimenzích DN 125 až DN 250 určená pro osazení v zemi (příslušenství k osazení šoupat: lemový nákrůžek, točivá příruba, těsnění, spojovací sada, teleskopická zemní souprava, uliční poklop). Šoupátko musí mít atest na podtlak (-0,8 bar).

- Ø Sekční uzávěry musí být nainstalovány v síti odpadního potrubí za účelem údržby.
- Ø Uložení šoupatka v zemi nesmí způsobit při najetí auta na hrníček destrukci vakuového potrubí.

- Ø Tělo ventilu musí být vyrobeno z tvárné litiny povrchem EPDM.
- Ø Hřídel a ložiska ventilu musí být z nerezové oceli třídy 316.
- Ø Ventil se otvírá a zavírá pomocí prodlužovací tyče
- Ø Ventily musí být schopny propustit stejně velké pevné předměty, jako je nominální průměr otvoru ventilu a tento průměr musí být stejný nebo větší než je vnitřní průměr odpadního potrubí, ke kterému jsou připojeny.
- Ø Ventily musí mít epoxidový povlak jak uvnitř, tak zvenčí

Variantně je možno použít vřetenová šoupata

Jsou to měkce těsnící přírubová šoupata s krátkou stavební délkou v dimenzích DN80 až DN150 určená pro osazení v zemi (příslušenství k osazení šoupat: lemový nákrůžek, točivá příruba, těsnění, spojovací sada, teleskopická zemní souprava, uliční poklop). Šoupátko musí mít atest na podtlak (-0,8 bar).

Požadované provozně – technické parametry:

- Ø Šoupata musí být měkce těsnící s nezúženým průchodem.
- Ø Materiál těla, víka a klínu – tvárná litina GGG-50, (GGG-40).
- Ø Klín – měkce těsnící vedený celovulkanizovaný.
- Ø Vnější + vnitřní povrchová úprava – těžká protikorozní ochrana epoxidovým práškem dle sdružení kvality GSK.
- Ø Tělo a víko musí být spojeno šrouby, šrouby nesmí být vystaveny přímému kontaktu se zemí nebo vodou, standardní materiál šroubů – nerez ocel.
- Ø Vřeteno šoupátka – v provedení nerez ocel s válcovaným závitem, uzavření armatury vždy otáčením vřetene doprava.
- Ø Stavební délka F4 nebo F5.
- Ø Tvárná litina GGG50 ve všech dimenzích, epoxidová ochrana o min. tloušťce 250 µm vně i uvnitř proti korozi s certifikací GSK, celopogumovaný klín vedený v celé délce v bocích armatury, pevně nalisovaná matka klínu, za studena válcované nerezové vřeteno, kluzné pouzdro oddělující vřeteno od víka šoupete, těsnění vřetene min. 4 O-kroužky, spojení víka a těla nerezovými šrouby. Tlaková třída PN16; stavební délky dle EN 558-1; příruby ISO 7005-2, DIN 2501.

Domovní šoupata slouží pro opravu nebo odpojení domovní přípojky v případě, že je podtlaková šachta s podtlakovým ventilem vysazena na soukromém pozemku.

1.5 PŘIVZDUŠŇOVACÍ SLOUPEK

Na veřejném pozemku bude poblíž každé šachty umístěn „přivzdušňovací“ sloupek.

Slouží pro ochranu 1“ přivzdušňovací hadice, zajišťující přísávání vzduchu do řídicí jednotky ventilu a pro spojení konců monitorovacího kabelu a kabelu od snímače (na ventilu) v gelové spojení.

Uvnitř chráničky a sloupku bude uložena 1“ ABS přivzdušňovací trubka (armatury a koncovka součástí dodávky), min 2 monitorovací kabely a kabel od snímače na ventilu (vč. gelové spojky kabelů).

Veškeré spoje monitorovacího a snímačového kabelu mohou být pouze v tomto sloupku (kloboučku). Spoje kabelu v zemi jsou zakázány.

Tento sloupek slouží i pro označení sběrné šachty, ke které sloupek přísluší. Ochranný sloupek bude z žárově pozinkované ocelové trubky, na trubce bude svrchu nasazen a připevněn chránící klobouček.

- Ø Ochranná trubka přivzdušnění musí mít min.100 mm průměr (dle velikosti gelové spojky, umístěné ve sloupku) a po usazení musí být min 600 mm nad úroveň dokončeného terénu. Dalších 350 mm délky slouží k zajištění jednotky na zemi pomocí vhodné betonové patky. Jednotka musí být umístěna v místě ne dále než 10 metrů od sběrné jímky.
- Ø Ochranný sloupek musí být ukončen kloboučkem s vnitřní zářázkou, který je nasazen přes ochrannou trubku a upevněn pomocí 3 ks vodorovných zajišťovacích šroubů z nerezové oceli třídy 316.
- Ø Přivzdušňovací jednotka musí být samoodvodňovací, chránička musí být ve sklonu od sloupku do sběrné šachty.
- Ø Materiál vybraný pro výrobu ochranných sloupků musí být nekorodující (předpoklad žárově pozinkovaná ocelová trubka), vhodný pro tento účel.
- Ø Veškeré nezbytné příslušenství k zajištění přivzdušnění ventilu je obsaženo v přivzdušňovací sadě, která z důvodu kompatibility a funkčnosti systému musí být dodána výrobcem ventilu.
- Ø Min DN chráničky je 50mm, poloměr ohybu chráničky před sloupkem je min 300mm

1.6 ULOŽENÍ POTRUBÍ

Potrubí PE 100 SDR17 se ukládá do výkopu na pískový podsyp tl. 100 mm. Obsyp potrubí bez ochranné vrstvy je pískem v tloušťce 300 mm se zhuštěním po vrstvách v tloušťce 150 mm.. Při uložení potrubí do silničního tělesa se provádí zásyp štěrkopískem, svrchní vrstva se provede dle příslušné skladby komunikace (dle podmínek příslušného vlastníka a správce nejčastěji SÚS a obce). Potrubí PE 100 RC SDR11 je možné ukládat do rostlého terénu.

Pro správnou funkci kanalizace musí být dodavatelem přesně dodržen podélný profil potrubí, na jehož základě jsou spočteny ztráty v systému. Trubky nesmí být prohnuté, největším problémem vakuové kanalizace je uložení potrubí (či jeho části) do protispádu. Výškové změny v protispádech terénu mohou být prováděny pouze pomocí skoků, navržených v podélném řezu kanalizací.

Potrubí se ukládá v souladu s ČSN 75 54 01, ČSN 75 54 02 a ČSN 75 54 11.

Požadavky na výkopy pod zpevněnými plochami a požadavky na výkopy pod volnými plochami definuje ČSN 73 60 05.

1.7 ZNAČKOVACÍ PÁSKY

Ochranná značkovácí páska pro instalace ve výkopech, detekovatelná příslušnými přístroji, musí být položena nad celým potrubím před dokončením zásypových prací. Tato páska musí být polyetylenová, nebo z PVC, min. 300 mm široká a musí být umístěna v souladu s ČSN 73 6006.

1.8 ÚSEKOVÉ PODTLAKOVÉ ZKOUŠKY POTRUBÍ

Podtlakové zkoušky se provádějí na všech podtlakových potrubích. Budou prováděny na základě evropské normy ČSN 76 6112 EN 1091 – Venkovní podtlakové systémy. Zkoušky se provádějí ve 100% rozsahu sítě.

Úsekové podtlakové zkoušky jsou v normě ČSN 76 6112 popsány v normativní příloze část B.

- Ø Čas trvání vakuových testů je minimálně jedna hodina.
- Ø Denní vakuový test se provede na potrubí položeném toho dne, max. na délce 450m. Otevřené konce potrubí musí být zaslepeny a aplikován podtlak 70kPa +-5kPa, který se musí nechat stabilizovat min. 30 minut. V délce zkušební doby 2 hodiny poté nesmí podtlak poklesnout více než o 1% za hodinu v každé hodině testu.
- Ø Denní testy musí být úspěšně provedeny před opětovným zasypáním výkopů. Všechny vakuové testy musí být provedeny za přítomnosti technického dozoru stavby

1.9 ZÁVĚREČNÉ PODTLAKOVÉ ZKOUŠKY CELÉHO SYSTÉMU

- Ø Budou prováděny na základě evropské normy ČSN 76 6112 EN 1091 – Venkovní podtlakové systémy.
- Ø Zkouška se provede na celém vakuovém systému a bude vydán certifikát o úspěšnosti zkoušky. Zkouška musí být proveden za přítomnosti technického dozoru
- Ø Rozsah zkoušky musí zahrnovat všechna vakuová potrubí, sekční uzávěry, sběrný tank, potrubí ve vakuové stanici až po zpětný ventil na výtlačné straně čerpadel odpadní vody.
- Ø Závěrečná zkouška vakuového potrubí a přípojek musí být proveden následovně:
 - Všechny otevřené konce vakuového potrubí a přípojek musí být uzavřeny PE nebo jinými vhodnými koncovými záslepkami namontovanými pomocí bezhrdlového spojení nebo jinými vhodnými spojkami. Použití pryžových zátek není povoleno.
 - Zkontrolovat, že jsou všechny sekční uzávěry připojené k systému v pozici otevřeno.
 - Aplikovat podtlak 70kPa +-5kPa do celé sítě potrubí a nechat tlak v systému stabilizovat min. po dobu 30 minut.
 - Po uplynutí této doby je systém připraven na zkoušku.
 - Trvání testu je 4 hodiny. V průběhu této doby podtlak nesmí klesnout více než 1% za hodinu.

1.10 VAKUOVÝ VENTIL – velikost 3“

Vakuový ventil je zařízení umožňující zcela automatické otevření a rovněž uzavření vakuového potrubí za účelem odsátí nahromaděné dávky odpadní vody v provozní jímce sběrné šachty. Tvoří rozhraní mezi vakuovou a gravitační částí kanalizace

- Ø Podtlakový ventil funguje bez pomoci elektřiny, baterie nebo mechanických prostředků. Ventil musí být navržen tak, aby podtlak v potrubí zajistil přesné a těsné dosednutí pístu zpět do těsnícího sedla ventilu.
- Ø Ypsilonové tělo, víko a sensorová jednotka vakuového ventilu musí být odlity z polypropylenu, vyztuženého skelnými vlákny. PVC není akceptováno jako alternativa.
- Ø Tělo pístu musí být konstruováno s minimálním nominálním otvorem 75 mm a musí být schopno propouštět pevné předměty do velikosti 70% nominálního otvoru.

- Ø Podtlakový ventil musí obsahovat dvě rychloupínací nerezové svorky, aby bylo možno odejmout řídicí hlavu z vrchního pláště a vrchní plášť od spodního. Rychloupínací svorky ovladače musí umožňovat rychlé odejmutí a výměnu řídicí hlavy. Rychloupínací svorka mezi vrchním a spodním pláštěm musí být uzpůsobena tak, aby umožňovala odejmutí celého spodního pláště, hřídele a sestavy pístu za účelem získání přístupu k sedlu ventilu.
- Ø Víko vakuového ventilu musí obsahovat šesticiferný magnetický počítáč cyklů.
- Ø Podtlakový ventil musí fungovat v rozpětí podtlaku (vakua) -0.25 bar až -0.8 bar.
- Ø Podtlakový ventil začne fungovat, když obsah dávky odpadu ve sběrné komoře dosáhne cca 40 litrů.
- Ø Cyklus ventilu musí být nastavitelný v rozmezí 3 až 10 sekund.
- Ø Funkce ventilu je aktivována pomocí pneumatické řídicí sensorové jednotky, která aktivuje podtlakový ventil v rozsahu úrovně hladiny vody 12,7 – 20,3cm vodního sloupce. Plováky nebo mechanické ovládání vakuových podtlakových ventilů není akceptováno.
- Ø Řídicí sensorová jednotka musí být vybavena tlačítkem, které umožňuje manuální ovládání ventilu.
- Ø Nerezové a pružné bezhrdlové spojení musí být použito k připojení podtlakového ventilu k polyetylenovému vakuovému potrubí.
- Ø Záruka výrobce na podtlakové ventily musí být minimálně 5 let od uvedení do provozu.
- Ø Všechny ocelové součásti podtlakového ventilu musí být vyrobeny z nerezové oceli třídy 316 nebo ekvivalentní.
- Ø Podtlakové ventily musí být pístového typu. Jiné typy ventilů nejsou akceptovány.
- Ø Podtlakové ventily o velikosti 50 mm (2 palce) a 65 mm (2.5 palce) nejsou akceptovány.

1.11 VYSTROJENÍ SBĚRNÉ ŠACHTY

Sběrná šachta bude vystrojena kromě vakuového ventilu dalším nezbytným příslušenstvím, aby ventil a celý systém byl plně funkční a to i při zatopení šachty.

Sada vystrojení sběrné šachty

Součástí tohoto kompletu příslušenství (sady) je:

- 2“ sensorová trubka (ABS, dl. 1,0 – 1,5m dle hloubky šachty),
- 3“ (90mm) sací trubka (HDPE, dl. 1,0 – 1,5m dle hloubky šachty),
- 1 ks 3“ (90mm) ručně ovládané šoupátko z nerezavějícího materiálu, umožňující odstavení ventilu od vakuového potrubí,
- 1 ks 3“ pryžového těsnění pro upevnění sacího potrubí v prostupu podestou,
- 1 ks 2“ pryžového těsnění pro upevnění sensorové trubky v prostupu podestou,
- 1 ks 90° elektrokoleno 90mm,
- 3 ks 3“ pryžová a nerezová nehrdlová spojka, atd.

Z důvodu kompatibility i funkčnosti zařízení musí být sada vystrojení sběrných šachet dodána společně s dodávkou ventilů od jejich výrobce.

Počet sad vystrojení sběrných šachet – 316 ks

Přívzdušňovací sada

Od řídicí hlavy ventilu do ochranného (přívzdušňovacího) sloupku (SO 01) bude vedena přívzdušňovací hadice 1" ABS (dl. cca do 10 m). Sada obsahuje i další příslušenství (1" ABS koncovka s filtrem, 1" 45° a 90° ABS kolínka, 1" kulový ventil, atd.)

Z důvodu kompatibility i funkčnosti zařízení musí být přívzdušňovací sada dodána společně s dodávkou ventilů od jejich výrobce.

Počet zavzdušňovacích sad – 316 ks

Sada monitorovacího systému

Součástí sběrné šachty jsou i komponenty monitorovacího systému (snímač polohy pístu ventilu, úchyty, atd.) pro přenos signálu od ventilu do vakuové stanice.

Z důvodu kompatibility i funkčnosti zařízení musí být sada monitorovacího systému dodána společně s dodávkou ventilů od jejich výrobce.

Počet sad monitorovacího systému – 175 ks

2 PS 01 PODTLAKOVÁ STANICE – STROJNÍ ČÁST

2.1 VŠEOBECNÉ POŽADAVKY

- Ø Podtlaková stanice je objekt vybavený technologií pro zajištění odsávání odpadních vod z podtlakového systému a jejich přečerpání do stanoveného místa.
- Ø Její řešení musí odpovídat ČSN 75 6112 (EN 1091) a souvisejícím technickým normám a předpisům.
- Ø Stanice musí být schopna fungovat v hodnotách poměru voda vzduch mezi 6:1 a 10:1 a musí splňovat požadavek na čerpané množství odpadní vody, tj. 8,2 l/s.
- Ø Technologickou část systému vakuové stanice tvoří:
 - § Podtlaková nádoba – sběrný tank
 - § Zdroj podtlaku - vývěvy
 - § Čerpadla odtahu odpadní vody
 - § Propojovací potrubí zdroje podtlaku
 - § Propojovací potrubí odpadní vody
 - § Systém řízení a elektrotechnická část
- Ø Při práci je nutno respektovat veškeré platné bezpečnostní předpisy, t.j. ustanovení ČSN 34 3100 až ČSN 34 3106 a vyhlášku ČÚBP č. 48/1982 Sb. se všemi pozdějšími změnami a doplňky a NV 101/2005 Sb. o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí. Při provádění stavby i provozu je nutno dodržovat vyhlášku Českého báňského úřadu č. 601/2006 Sb. Opravu a údržbu el. zařízení budou provádět pracovníci s kvalifikací dle vyhlášky ČÚBP č. 50/78, kteří budou vybaveni pomůckami dle ČSN 36 1981.
- Ø Při práci je nutno respektovat zákon 309/2006 Sb.

- Ø Veškeré zabudované výrobky musí odpovídat požadavkům zákona č. 22/97 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.
- Ø Pro trubní rozvody končí technologická část 1,0 m za vnější stěnou stavebního objektu (pokud není uvedeno jinak). Potrubí bude ukončeno přírubou pro napojení vnějších potrubních rozvodů nebo kanalizační spojkou splňující požadavek na spojování příslušných materiálů.
- Ø Vlastní spojení vnějších a vnitřních trubních rozvodů (montáž a spojovací materiál) je dodávkou technologie. Zhotovitel je zahrne při oceňování do ceny potrubí.
- Ø Trubní vedení budou opatřena přírubovými spoji v takovém počtu, aby byla umožněna lehká demontáž. Potrubí bude v dostatečném počtu vybaveno kompenzátory pro zamezení přenosu vibrací ze strojů na potrubí a pro umožnění teplotních dilatací. Potrubí bude v dostatečném počtu uchyceno kotevními prvky, které se přimontují ke stěně hmoždinkami, nerezovými kotvami nebo bude podepřeno podpěrami. Zhotovitel je zahrne při oceňování do ceny PS.
- Ø Do ceny potrubí bude připočtena přírážka na prořez a atypické prvky na potrubí jako např. shybky, odbočky apod. ve výši min.15% - zhotovitel zahrne při oceňování.
- Ø Prostupy stavebními konstrukcemi budou flexibilní. Součástí stavební dodávky bude vrtání prostupů stěnami stavebních konstrukcí vč. provedení sanace otvoru jako ochraně výztuže proti korozi.
- Ø Součástí technologické dodávky bude zajištění vodotěsnosti prostupů. Musí být splněna požární odolnost prostupů. Prostupy stávajícími i novými stavebními konstrukcemi budou vrtané. Zhotovitel zahrne utěsnění prostupů gumovými elementy, pokud nejsou jako samostatné položky, při oceňování do ceny potrubí. Těsnění potrubí musí kromě vlastního těsnícího účinku umožňovat dilataci, vyrovnání úhlových odchylek, tlumit chvění a hluk. Musí být chemicky, tepelně a požárně odolné.
- Ø Jednotlivé položky výkazu výměr obsahují kromě dodávky, montáže, montážního a spojovacího materiálu i kompletační činnost zhotovitele.
- Ø Veškeré práce musí být prováděny za dodržování všech norem a předpisů, které jsou v době realizace díla platné.
- Ø Před objednávkou nebo nákupem Zhotovitel stavby předloží Správci stavby a Investorovi k odsouhlasení objednávky na významné stroje, zařízení a armatury.

Provedení elementů:

Materiál elementu	Materiál podložek	Materiál šroubů	Teplota °C	Použití
EPDM černý	kompozit	kompozit	-40až125	voda,vzduch, <u>kabely</u> ,el.izolace

- Ø Zhotovitel musí respektovat požadavky v souladu s platným požárně technickým řešením a protokolem o určení vnějších vlivů, které jsou součástí dokumentace.

- Ø Provedení technologických zařízení musí odpovídat typu prostředí, ve kterém budou umístěna v souladu s ČSN 332000-3 a ČSN EN 60079-10.
- Ø Spádování potrubí musí být provedeno tak, aby jednotlivé potrubní úseky bylo možno vypustit, příp. odvodnit. Sání čerpadel stoupá k čerpadlům (použití i asymetrické redukce). Z důvodu snížení tlakových ztrát je vhodné, aby vzájemné propojení potrubí provedeno s tzv. náběhy.
- Ø Při provádění montážních prací musí být bezpodmínečně dodržovány technologické předpisy (pro použití, montáž, zpracování, ošetřování, zkoušení) stanovené výrobcí u jednotlivých zařízení nebo materiálů.
- Ø Výtlačné výšky strojů (čerpadla, a dmychadla) budou ověřeny a upřesněny zhotovitelem podle potrubí a vybraných technologických zařízení.
- Ø Technologická zařízení, točivé stroje, armatury budou od výrobců expedovány s kvalitní konečnou povrchovou úpravou a chráněna obalovou technikou.
- Ø Po dokončení montáže bude potrubí označeno dle protékajícího média barevným štítkem s popisem.
- Ø Veškeré zabudované výrobky musí odpovídat požadavkům zákona č. 22/1997 Sb. O technických požadavcích na výrobky v platném znění a souvisejícím nařízením vlády. Určené výrobky, které jsou dané právními předpisy, budou označeny značkou CE. Zhotovitel doloží ke všem zabudovaným výrobkům doklady požadované podle uvedených právních předpisů.
- Ø Zhotovitel doloží v souladu se zákonem v platném znění a navazujícími předpisy v platném znění doklad o posouzení shody výrobků, který bude podmínkou k uvolnění materiálu pro jeho zabudování do díla.
- Ø Veškeré stroje a zařízení budou dodána včetně prvních náplní.
- Ø Jednotlivé stroje budou vodivě pospojovány (viz. uzemnění).
- Ø 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 media, dále budou barevně rozlišena podle typu media. Označení je zahrnuto v ceně jednotlivých zařízení.
- Ø Všechna zařízení budou dodána kompletně s elektrickými pohony, včetně příslušenství, tak jak je specifikované. Do dodávky budou zahrnuty všechny hřídele, spojky, ložiska, kryty, potrubní ventily, manometry, krycí desky, rámy, kotevní šrouby, olejníčky, rozvaděče (tam kde jsou specifikované), spolu se všemi ostatními zařízeními a příslušenstvím dělající celé dílo úplné a dokonalé v každém detailu. Dále budou veškeré stroje a zařízení dodány včetně prvních náplní.
- Ø Dodávka bude také zahrnovat seznam náhradních součástí, provozní příručku, pokyny pro údržbu a další kompletní dokumentaci.
- Ø Nabídnutá zařízení musí umožňovat plně automatický provoz. Pro tento účel je nezbytné počítat s potřebnými bezpečnostními a kontrolními zařízeními s odpovídajícími výstupními signály provozu a poruchy.
- Ø Všechny části zařízení elektropohonů musí být dodány tak, aby umožnily snadné připojení k elektrické energii a k ovládacím kabelům.

2.2 POVRCHOVÁ ÚPRAVA

- Ø Musí být dodržovány směrnice týkající se ochrany proti korozi nátěry nebo směrnice o protikorozi ochraně pozinkováním.

- Ø Všechny základní nátěry a barvy musí být dobré kvality a musí být přesně aplikovány v souladu s instrukcemi od výrobce. Povrch musí být před nátěrem nebo pozinkováním očištěn a suchý a všechny další vrstvy nátěrů budou nanášeny po zaschnutí předchozí vrstvy. Všechny nátěry budou resistantní a vhodné pro provoz v klimatických podmínkách na místě.
- Ø Technologická zařízení, točivé stroje, armatury budou od výrobců expedovány s kvalitní konečnou povrchovou úpravou od výrobce a chráněny obalovou technikou. Na potrubí a doplňkových konstrukcích z nerez oceli bude provedena úprava svarů broušením a mořením. Úprava bude provedena následovně: broušení, očištění, odmaštění, moření, oplach vodou nebo mechanické očištění hadrem nebo kartáčem pod vodou.
- Ø Nerezová potrubí a potrubí z plastu budou bez nátěru.
- Ø Konstrukce vyrobené z oceli třídy 11 (kotvení potrubí, obslužné lávky apod.) budou opatřeny žárovým pozinkováním s tloušťkou vrstvy min. 60 mm a vícevrstevným polymerním nátěrovým systémem s reaktivním základovým nátěrem. Povrchová ochrana potrubí z oceli tř. 11 bude provedena nátěry. Nátěry budou provedeny v souladu s ČSN EN ISO 12944-1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 následovně: kartáčování (stupeň CR 3, oprášení, odmaštění, 1x základní nátěr, 2x vrchní nátěr. Barevné rozlišení potrubí bude provedeno v souladu s normou ČSN 13 0072 a TNV 75 0951.
- Ø Veškeré lesklé kovové části budou chráněny při dopravě na staveniště schváleným ochranným materiálem. Po skončení prací budou očištěny.

2.3 BEZPEČNOST PRÁCE A POŽÁRNÍ OCHRANA

- Ø Technologické zařízení je převážně ocelové a plastové. Bezpečnost a ochrana zdraví při provozu bude náležitě popsána v provozním řádu. V prostoru je nutno dodržovat všechny podmínky vyplývající ze zásad ochrany zdraví a bezpečnosti práce, dle platných zákonů, doplňujících předpisů a ČSN. Při práci se zdravím škodlivými látkami dodržovat ustanovení platných vládních nařízení, vyhlášky ministerstva zdravotnictví, zákoníku práce a bezpečnostních předpisů.
- Ø Při práci s el. zařízeními dodržovat příslušné předpisy a ČSN.
- Ø Je nutné dodržovat zejména tyto zásady:
- Ø El. zařízení musí být udržováno ve stavu odpovídajícím platným ČSN.
- Ø Zařízení je nutno pravidelně revidovat a přezkušovat v rozsahu stanoveném příslušnými normami výrobců.
- Ø El. zařízení bude před uvedením do provozu podrobena výchozí revizi !
- Ø El. zařízení bude opatřeno výstražnými tabulkami.
- Ø El. zař. ohrožující život nebo zdraví osob, musí být ihned odpojena a zajištěna !
- Ø Opravu a údržbu el. zařízení budou provádět pracovníci s kvalifikací dle vyhlášky ČÚBP č. 50/1978
- Ø Při práci je rovněž nutno se řídit bezpečnostními předpisy uvedenými v návodech na obsluhu. Technologické zařízení je navrženo a uspořádáno tak, aby vyhovovalo podmínkám bezpečné práce.

Provozní tlaky kapalin jsou dány maximální dopravní výškou čerpadel. Potrubní rozvody jsou označeny dle protékajících médií. Místnosti s občasnou obsluhou temperována na 8 - 10°C.

Prostor bude označen a bude zakázán vstup nepovolaným osobám. Obsluha bude náležitě vyškolená a přezkoušena ze znalostí příslušných bezpečnostních předpisů.

Vybrané související předpisy:

- Ø NV č. 406/2004 Sb. o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím výbuchu
- Ø NV č. 362/2005 v platném znění – o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu
- Ø NV č. 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích
- Ø NV 201/2010 Sb. v platném znění, kterým se stanoví způsob evidence, hlášení a zasílání záznamu o úrazu.
- Ø NV 101/2005 Sb. O podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí
- Ø Zákon 309/2006 Sb. v platném znění, o zajišťování dalších podmínek BOZP
- Ø Zákoník práce 262/2006 Sb. v platném znění
- Ø Zákona č. 251/2005 Sb. o inspekci práce
- Ø Zákon č. 258/2000 Sb. v platném znění, O ochraně veřejného zdraví.
- Ø ČSN EN 50110-1 ed.2 Obsluha a práce na el. zařízeních
- Ø ČSN 33 2000-6-61 ed. 2 Revize el. zařízení

2.4 NORMY

Veškeré uvedené normy a předpisy musí být zhotovitelem v době výstavby aktualizovány a dodávka stavby se musí řídit zněním platným v době výstavby.

Všechna zařízení a materiály dodávané podle specifikace musí vyhovovat poslednímu vydání Evropských Norem (EN) a Českých Státních Norem (ČSN). Odkazy v této specifikaci na ISO a DIN normy musí být interpretovány jako ekvivalenty EN a ČSN.

Jakýkoliv materiál a provedení, které nejsou plně specifikované a nebo pokryté normami, kodexy a příručkami, budou takového typu a kvality, aby produkovaly prvotřídní práci. Za těchto okolností Správce stavby posoudí, zda materiály nabídnuté nebo dodané na Stavbu jsou vhodné pro použití na díle.

2.5 STROJNÍ ZAŘÍZENÍ

Podtlaková nádoba – sběrný tank

- Ø Výroba sběrné nádoby musí splňovat požadavky ČSN EN 13445-5.
- Ø Podtlaková nádoba musí mít dostatečný objem pro optimální provoz vývěv a čerpadel.
- Ø Podtlaková nádoba musí být vybavena nutným počtem trubních odboček pro připojení jednotlivých větví podtlakové sítě. Odbočky musí být umístěny nad hladinou havarijního uzavíracího systému. V dolní části nádoby jsou odbočky odtokových potrubí nátoku na čerpadel. Umisťují se tak, aby se zabránilo usazování pevných látek v nádobě. V horní části nádoby je trubní propojení k vývěvám.

- Ø Sběrný tank musí být vybaven 600mm revizní vstupní šachtou, jejíž víko je vybaveno dvěma madly a vestavěným mechanickým zvedákem poklopu šachty. Sběrný tank musí být vybaven čtyřmi zvedacími body, aby mohlo být celé zařízení zvednuto a odstraněno. Sběrný tank musí mít také vně namontované průhledítko.
- Ø Uvnitř musí být tank pískovaný po provedení svařování a přípojek k opláštění. Vnitřní a vnější povrchy musí být opatřeny nátěry, jedním základním nátěrem a dvěma vrstvami vysoce odolného epoxidového nátěru. Barva základního nátěru je šedá, první vrstva nátěru je bílá a finální vnější nátěr je modrý. Kompletní vizuální kontrola musí být provedena mezi nátěry kvůli zajištění dobré kvality práce.
- Ø Sběrný tank musí být vyroben z minimálně 10mm tlustého plechu z měkké oceli v souladu se schváleným návrhem.
- Ø Podpěry musí být přivařeny na plášť sběrného tanku a opatřeny přírubou, aby byl umožněn transport na místo. Podpěry musí být vyrobeny z ocelových profilů, ne méně než 100mm hlubokých, svařených tak aby tvořily stabilní podstavu.
- Ø Sběrný tank musí být navržen tak, aby odpovídal následujícím parametrům:
 - konstrukční tlak na absolutní vakuum
 - pracovní tlak 300 mbar
 - hydraulicky testováno na 1,5 bar G
 - konstrukční teplota 0° C až 60° C
 - povolená koroze 1 mm
- Ø Zkouška funkčnosti musí být certifikována.
- Ø Sběrný tank musí být bezpečně přišroubován k podlaze, aby se zabránilo jeho plování a poškození jiných zařízení v případě zatopení.
- Ø Napojovací hrdla jsou stanovena projektem a musí být před výrobou zkontrolována, aby byla zajištěna komplexní funkčnost systému.
- Ø Na jedné straně tanku musí být provedeno opatření pro připevnění průhledítka-stavoznaku.
- Ø Konzole musí být součástí konstrukce tanku za účelem bezpečného přichycení kabelových žlabů atd. tak, aby se předešlo potřebě sváret nebo vrtat na místě.
- Ø Nádobu musí být opatřena systémem kontroly hladiny vhodným pro provoz při podtlaku. Systém musí být snadno nastavitelný a vyměnitelný.

Podtlakové spínače

- Ø Podtlakové spínače musí být umístěny na vrchu sběrného tanku a musí být nastavitelné na spodní i vrchní úroveň. Spodky těchto zařízení musí být z nerezové oceli třídy 316 nebo ekvivalentního materiálu..

Detektory hladiny sběrného vakuového tanku

- Ø Hladina odpadní vody v tanku musí být zjišťována pomocí sond ve formě prutů z nerezové oceli opatřených elektrodovou hlavou. Elektroda musí být namontována vertikálním směrem a umístěna tak, aby se nedostala do kontaktu s tankem v případě, že by došlo k jeho pohybu.
- Ø Čerpadla odpadní vody z tanku musí být ovládána detektory hladiny z nerezových elektrod instalovaných ve sběrném tanku. Elektrody musí mít izolační přesahy až do 50mm od konce. Detektory hladiny musí být seříznuty na délku, která odpovídá čerpacímu konceptu a každá sonda musí být minimálně o 200 mm delší než předchozí.

- Ø Nejsou přípustná ultrazvuková detekční zařízení!

Zdroj podtlaku – vývěva

- Ø Standardním zdrojem podtlaku v systému jsou vývěvy. Musí být dimenzována tak, aby v době klidu byl v každém místě systému podtlak min. 0,25 bar.
- Ø Úroveň podtlaku pro zapínání a vypínání vývěv musí splňovat požadavek na udržení podtlaku v navrženém systému.
- Ø V podtlakové stanici bude instalováno 6 identických suchých zubových rotačních vývěv.
- Ø Vývěvy musí být vhodné pro odsávání vzduchu a plynů se zvýšenou vlhkostí (plyny obsaženy ve vakuovém odpadním systému) – např. Aqua typ.
- Ø Vývěvy musí být vzduchem chlazené a mít vnitřně zabudovaný zpětný ventil na vstupu do čerpadla.
- Ø Vývěvy musí být bezkontaktní, bezmazné, olejová náplň je přípustná pouze v převodovce.
- Ø Vývěvy musí být poháněny přes spojku a nezávisle chlazeny. Motor nesmí být přetěžován v celé části zátěžové křivky čerpadla a musí splňovat požadavky evropské normy IE2. Musí být učiněna opatření pro odvod kondenzátu, který se může shromažďovat v pracovním prostoru. Zařízení musí být opatřeno membránovými měřiči tlaku na vstupu i výstupu.
- Ø Vývěvy musí být zapojeny v režimu chod/standby/standby s automatickým střídáním po ukončení každého čerpacího cyklu.
- Ø Parametry vývěv musí odpovídat také následujícímu:
 - třífázový motor musí splňovat požadavky evropské normy IE2
 - sací filtr osazen polyesterovou filtrační vložkou
 - musí obsahovat výpustový ventil na kondenzát
- Ø Vývěvy jsou instalovány na betonovém podstavci tak, aby byla zajištěna snadná údržba.
- Ø Technické údaje vývěv:
Suchá zubová rotační vývěva
 - vhodná pro nepřetržitý provoz při sacím tlaku až 150 mbar
 - se speciální antikorozií ochrannou vrstvou pro přepravu vodní páry
 - stlačování vzduchu bez použití maziva
 - včetně vstupního vzduchového filtru s polyesterovou vložkou
 - vč. zpětného ventilu
 - dosahovaný podtlak - 150 mbar abs.
 - sací výkon nominální - 300 m³/h
- Ø Elektromotor:
 - P = cca 6,0/8,0 kW, 200/400 V, 50 Hz s vybavením pro řízení frekvenčním měničem
 - Předpokládané otáčky cca 3000 ot/min, IP 55
 - Vstupní připojení – tr. závit
 - Hlučnost zařízení se předpokládá do 77 dB(A)

Čerpadla a výtlač

- Ø Výtlačná čerpadla se navrhuje jako čerpadla pro surovou odpadní vodu a musí být vhodná pro provoz při podtlaku bez kavitace. Čerpadla musí být schopná průchodu pevných předmětů o velikosti minimálně 50 mm v průměru. Čerpadla musí být také schopna průchodu vláknitých materiálů a hadrů.

- Ø Vždy musí být osazena nejméně dvě čerpadla, z toho jedno jako rezerva pro zachování provozu při údržbě nebo opravě jednoho soustrojí.
- Ø Čerpadla musí být schopna nasávat a čerpat normálně proti úrovni podtlaku v sběrném tanku minimálně -0,75 bar bez potřeby vyrovnávacího objemu.
- Ø Čerpadla musí být uspořádána na automatické předávání funkce po dokončení každého čerpacího cyklu (viz. systém řízení).
- Ø Čerpadla musí být ovládána detektory hladiny z nerezových elektrod instalovaných ve sběrném tanku.
- Ø Výtlak se propojuje s tlakovou nádobou obchvatem, který zajistí optimální provozní podmínky pro chod čerpadla (zabraňuje kavitaci, zajišťuje stálé zaplnění sacího potrubí vodou). Na sání i výtlaku čerpadel musí být uzavírací armatury, které umožní demontáž čerpadla bez přerušení provozu systému.
- Ø Technické údaje vhodné pro čerpadla:
 - kalové čerpadlo se šroubovým odstředivým kolem
 - elektromotor 400V/50Hz se zabudovanou tepelnou ochranou statoru
 - elektromotor čerpadla v tzv. záplavném provedení tzn., že čerpadlo může pracovat jako ponorné nebo s trvale obnaženým elektromotorem, nebo tento elektromotor má vlastní vnitřní chlazení
 - vybavení vlhkostní elektrosondou pro kontrolu těsnosti mechanické ucpávky
 - čerpadlo instalované v horizontální poloze na podlaze v PS v suchém prostředí
 - čerpané množství: $Q =$ cca 8,2 l/s
 - čerpaná výška: ca. 29,0 m
 - čerpané médium: splašková voda
 - teplota média: max. 40° C
 - příkon čerpadla v prac.bodu: cca 4,6 kW
 - výkon elektromotoru jmen.: cca 5,5 kW
 - počet otáček: cca 2.925 ot./min.
 - rozběh: YD
 - jmenovitý proud: 10,3 A
 - rozběhový proud: 36 A
 - druh krytí: IP 55
 - sací hrdlo: DN 100
 - výtlačné hrdlo: DN 80

Materiálové provedení - hydraulická část čerpadla:

- skříň: šedá litina GG 20
- oběžné kolo: korozivzdorná litina
- sací kužel: chromová litina
- O-kroužek: nitrilová pryž
- těsnění hřídele: dvojitá mech. ucpávka na straně čerpaného média SiC/W4C

Lapač vlhkosti

- Ø Lapač vlhkosti musí být nainstalován v sacím potrubí mezi sběrným tankem a vývěvami.
- Ø Lapač vlhkosti musí být vyroben z nejméně 8 mm tlustého plechu z měkké oceli. Lapač vlhkosti musí mít obsahovat odtok kondenzátu zpět do tanku průhlednou trubkou a musí mít z vrchní strany 300mm přístup.

- Ø Nátěr - dvě vrstvy epoxidu musí být nanесeny zevnitř i zvenčí.
- Ø Lapač vlhkosti musí být vybaven hladinovým plovákem, který bude blokovat chod vývěv v případě, že se odpadní voda dostane do nádoby. Tento signál bude navržen tak, aby trval na vypnutí až do manuálního resetu.

Potrubí vakuové stanice a další příslušenství

- Ø Výfukové potrubí od vývěv musí splňovat požadavek na životnost při parametrech výfukového plynu.
- Ø Sací potrubí mezi vývěvami a sběrným tankem musí být ABS.
- Ø Potrubí tvořící sběrné a hlavní odchozí potrubí odpadní vody – HDPE, SDR11 a SDR17.
- Ø Potrubí HDPE je spojováno pomocí elektrotvarovek.
- Ø Tvarovky se používají v materiálu HDPE ve stejné pevnostní skupině jako materiál potrubí a spojují se elektrotvarovkami.
- Ø Potrubí spojující manometry musí být ABS.
- Ø Materiál ABS se vyznačuje vysokou pevností, chemickou odolností a snadným spojováním lepením. Materiál ABS se používá ve vnitřních i venkovních prostorech a má teplotní odolnost od -40 do +60°C.
- Ø Komponenty z materiálu ABS se spojují lepením. Technické postupy spojování musí být v souladu s platnými předpisy a pokyny výrobce pro spojování materiálu ABS.
- Ø Spoje musí splňovat DIN EN ISO 15493 pro tlakové potrubní systémy a požadavky EN 14814
- Ø Potrubí z PVC nebude použito nikde ve vakuové stanici.
- Ø Pro chemické a fyzikální vlastnosti potrubí platí normy ISO 1183 D, ISO 6259, ISO 1133.
- Ø Pružné spojky musí být použity k zajištění sacího a výfukového potrubí k vývěvám.
- Ø Všechny vývěvy musí být vybaveny sekčními uzávěry, aby byla umožněna jejich demontáž bez nutnosti záslepek nebo dočasné modifikace potrubí.
- Ø Sací potrubí k vývěvám musí být navrženo a instalováno tak, aby bylo zabráněno přenosu kondenzátu od jednoho čerpadla k druhému.
- Ø Vstupní potrubí do odpadových čerpadel musí být navrženo tak, aby byla eliminována pravděpodobnost kavitace čerpadla způsobená vírem ve sběrném tanku.
- Ø Všechna potrubí, odvádějící splaškové vody z podtlakové nádoby musí být vybavena zpětnými klapkami. Zpětnou klapkou musí být vybaven i výtlač každého výtlačného čerpadla
- Ø Zpětné ventily instalované ve výstupním potrubí odpadových čerpadel musí být vyrobeny z tvárné litiny s měkkým sedlem a vybaveny externí pákou a závažím. Zpětné ventily musí být konstruovány minimálně na tlak 10 bar a musí mít epoxidový povlak na vnitřním i vnějším povrchu.
- Ø Součástí kompletní dodávky potrubí jsou veškeré spojovací součásti, fitinky, tvarovky, příruby a přírubové spoje, kotevní prvky a případně napojovací elementy na nově instalovaná zařízení.
- Ø Součástí dodávky je i provedení tlakových zkoušek jednotlivých potrubních úseků dle platných technických norem. Potrubí odpadní vody bude zkoušeno dle ČSN 75 5911.

Bezpečnost při tlakových zkouškách:

- Ø Účastníci tlakových zkoušek musí být seznámeni s jejich průběhem. Před začátkem tlakových zkoušek oznámí dodavatel odběrateli datum provádění tlakových zkoušek. V průběhu tlakových zkoušek se ve zkušebním prostoru nesmí pohybovat nepovolané osoby. Závady zjištěné na zařízení musí být odstraněny a tlaková zkouška musí být opakována.
- Ø Závady se musí odstraňovat na beztlakém potrubí.
- Ø Po provedených zkouškách musí být vystaven protokol.

Kotvení a uložení potrubí

- Ø Způsob kotvení a uložení potrubí bude určený montážní firmou podle všeobecných předpisů daných technickou zprávou a specifikací. Potrubí bude v potřebných vzdálenostech uchyceno kotevními prvky. Potrubí vedená nad podlahou budou uložena a kotvena na ocelové konstrukci pomocí třmenů. Potrubí podél stěn a pod stropem budou kotvena na konzolách a závěsech pomocí třmenů.
- Ø Kotvení ocelového potrubí tř. 11 bude vyrobené ze žárově pozinkované nebo nerezové oceli.
- Ø Kotvení a třmeny nerezového a plastového potrubí bude vyrobené vždy z nerezové oceli! Třmeny pro kovové potrubí budou ploché a mohou být eventuálně vystlané gumou. Třmeny pro plastové potrubí budou ploché plastové nebo ploché nerezové vystlané gumou.
- Ø Vnitřní průměr třmenů musí být v instalovaném stavu větší, než je průměr potrubí.
- Ø Vzdálenost mezi dvěma třmeny musí být taková, aby nedocházelo k prohnutí potrubí většimu než 2,5 mm. U vodorovně položené trasy může být potrubí menších průměrů položeno do průběžného nosníku (L, U-profil atd.) z nerezové oceli nebo plastu.

Podtlakový sací ventil ve vakuové stanici

- Ø Podtlakový ventil musí zajistit vyprázdnění sběrné jímky vakuové stanice vysátím odpadní vody a vzduchu bez rizika ucpání předměty typickými pro splaškové odpadní vody.
- Ø Ventil je stejné velikosti a typu jako ve sběrných šachtách na kanalizační síti. Platí ustanovení technických podmínek jako pro PS 01
- Ø Upevnění podtlakového ventilu ve vakuové stanici musí umožnit jeho rychlou výměnu.

Odstranění zápachu – biofiltr

- Ø Biologický filtr je zařízení, které slouží k odstranění zápachu z výfukového vzduchu od vývěv.
- Ø Umístění filtru na betonovém základu vně objektu.
- Ø Nádrž biofiltru – je samonosná a je vyrobena z integrovaného polypropylenu. Hodnocení dle ČSN 33 2030 neuzemnitelný, zápalná teplota 350..570 °C. Dno je doplněno rošty z integrovaného polypropylenu osazené na podpěrné konstrukci.
- Ø Součástí biofiltru musí být:
 - přípojovací hrdlo vzduchu
 - postřikovací zařízení slouží k zajištění vlhkosti náplně
 - víko biofiltru, které slouží k zamezení přívodu dešťových vod do biofiltru.

- náplň biofiltru - rašelina, stromová kůra a vápenec. Fyzická životnost náplně je minimálně 5 let.
- připojení na odtok zkondenzované vody trubkou DN 80

Systém řízení a elektrotechnika

- Ø Ovládání musí umožňovat volbu mezi provozními i rezervními zdroji podtlaku a výtlačnými čerpadly a automatické zapnutí rezervní jednotky při poruše.
- Ø Zdroje podtlaku (vývěvy) musí být ovládány nastavitelnými tlakovými spínači v podtlakové nádobě tak, aby byl udržován podtlak ve zvoleném provozním rozsahu.

3 PODTLAKOVÁ STANICE – ČÁST ELEKTRO a SŘTP

3.1 OBECNÉ POŽADAVKY NA DODÁVKU A MONTÁŽ ZAŘÍZENÍ

- Ø Provedení elektrotechnického zařízení a materiálu musí odpovídat druhu prostředí, ve kterém budou umístěna v souladu s příslušnými ČSN a Protokolem o určení vnějších vlivů, jež je součástí projektové dokumentace.
- Ø Při montážích jednotlivých zařízení je nutné řídit se montážními pokyny výrobců zařízení.
- Ø Při montážích je nutné dodržovat platné ČSN pro práce na elektrických zařízeních a předpisy o bezpečnosti a hygieně práce platné pro provoz, kde jsou montáže prováděny.
- Ø Před uvedením zařízení do provozu je třeba provést veškeré zkoušky a revize a vypracovat revizní zprávu.

3.2 ZAŘÍZENÍ ELEKTRO

Integrované vývody vývěv a čerpadel musí umožňovat všechny požadované ochranné funkce nezávisle na chodu PLC. Dále musí umožňovat snímání základních elektrických parametrů motoru dle zadání projektové dokumentace.

3.3 ZAŘÍZENÍ SŘTP

- Ø Pro snímání spojitě hladiny musí být použit radarový tyčový snímač pracující ve vakuu s pasivním výstupem 4-20mA.
- Ø Pro snímání diskrétních hladin (HH a LL) musí být použity vodivostní snímače v robustním průmyslovém provedení. Vyhodnocovací jednotky musí být napájeny 24V DC.
- Ø Pro snímání tlaků musí být použity absolutní snímače s pasivním výstupem 4-20mA.
- Ø Napájení celé části SŘTP musí být zajištěno prostřednictvím DC UPS napájené třífázově. Kapacita baterií musí být minimálně 40Ah. Stav DC UPS musí být snímán pomocí PLC.
- Ø PLC musí umožňovat připojení integrovaných ochran vývěv a čerpadel po industrial ethernet, profibus DP nebo modbus dle použitého PLC.

- Ø Operátorský panel musí být v provedení TOUCH s úhlopříčkou minimálně 12". Operátorský panel musí umožňovat archivaci a zobrazení dat snímaných snímačem hladiny, snímači tlaku a integrovanými motorovými vývody minimálně po dobu jednoho měsíce s periodou 60sec. Operátorský panel dále musí umožňovat export dat přes USB port.

3.4 KABELY A KABELOVÉ TRASY

- Kabely budou ukládány v souběhu s potrubím podtlakové kanalizace
- Ø Kabely musí být pokládány do tras oddělených od potrubních tras strojně technologického zařízení, tepelných a vodovodních sítí, plynového potrubí, a VN a sdělovacích kabelů v bezpečné vzdálenosti. Souběh kabelů a křížování s výše uvedenými vedeními bude provedeno dle ČSN 73 6005 a ČSN 33 2000-5-52 ed.2.
 - Ø Mimo zem a podlahy musí být kabely vedeny na nosných montovaných konstrukcích, v elektroinstalačních žlabech, trubkách a ochranných hadicích z žárově zinkované oceli nebo z plastu.
 - Ø V podlahách musí být kabely vedeny v ochranných chráničkách HDPE a pod komunikacemi v ochranných trubkách HDPE s celkovým zatížením min 200kPa.
 - Ø Vybourání prostupů stavebními konstrukcemi pro kabelová vedení, osazení chráničky a její utěsnění jsou součástí dodávky PS03. Prostupy nejsou zakresleny ve výkresové části ani specifikovány v technické zprávě. Prostupy provede dodavatel dle pokynů dodavatele stavební části. Součástí dodávky zhotovitele musí být i zajištění požární odolnosti prostupů, pokud je požadována.

4 DÁLKOVÝ PŘENOS DAT A MONITORING

- Ø Dálkový přenos dat z podtlakové stanice na centrální dispečink musí být zajištěn dle specifikace uvedené ve specifikaci řídicího systému PS03, přičemž SIM kartu dodá investor.

Obecné požadavky na dodávku a montáž zařízení elektrotechnické části

- Ø Provedení elektrotechnického zařízení a materiálu musí odpovídat druhu prostředí, ve kterém budou umístěna v souladu s příslušnými ČSN a Protokolem o určení vnějších vlivů, jež je součástí projektové dokumentace.
- Ø Při montážích jednotlivých zařízení je nutné řídit se montážními pokyny výrobců zařízení.
- Ø Při montážích je nutné dodržovat platné ČSN pro práce na elektrických zařízeních a předpisy o bezpečnosti a hygieně práce platné pro provoz, kde jsou montáže prováděny.
- Ø Před uvedením zařízení do provozu je třeba provést veškeré zkoušky a revize a vypracovat revizní zprávu.

Zařízení pro monitoring

- Ø Pro přenos dat musí být použita sběrnice kompatibilní s dodávanými vakuovými ventily, zejména pak s použitými snímači polohy.
- Ø Snímače polohy musí být v provedení napájeném a přímo připojitelném na sběrnici bez jakéhokoliv jiného aktivního prvku. Snímač polohy musí být třídy IP68 s ochranou proti přepětí. Vysílací spínač musí být umístěn tak, aby nezabraňoval funkci vakuového ventilu. Snímač musí být programovatelný a přeprogramovatelný. Snímač musí být k dvojžilovému monitorovacímu kabelu připojen pomocí jednocestné pryskyřicové spojky. Tato spojka musí být namontována co nejvýše na stěně ve vrchní sekci sběrné jímky pomocí dvou pevných kabelových spon připevněných šrouby z nerezové oceli třídy 316. Každá spojka musí být opatřena identifikačním štítkem, na kterém je zaznamenáno číslo sběrné jímky a kód snímače. Všechny úchytky snímače musí být z nerezové oceli třídy 316. Úchytky musí být vyrobeny na míru tak, aby pasovaly k vakuovému ventilu, který má být monitorován.
- Ø Monitorovací systém musí být nainstalován současně s vakuovým potrubím. Kabel musí být umístěn pod jednou stranou vakuového potrubí ve výkopu, tak, aby byl chráněn před poškozením.
- Ø Pro konverzi dat přenášených fieldbusem ze snímačů do PLC musí být použity převodníky umožňující programování adres snímačů přes převodníky.
- Ø Operátorský panel musí umožňovat archivaci a zobrazení dat snímaných snímači polohy armatur minimálně po dobu jednoho měsíce s periodou 60sec. Operátorský panel dále musí umožňovat export dat přes USB port. Dodávaný systém musí monitorovat každý instalovaný podtlakový ventil. Monitorovací systém musí být napojen na PLC ve vakuové stanici a stav otevřený/zavřený každého přechodového ventilu musí být zobrazen na HMI. Software instalovaný v PLC / HMI musí informovat operátora minimálně o následujících údajích v sérii podnabídek:
 - (i) Zobrazit všechny ventily otevřené z důvodu normální funkce.
 - (ii) Identifikovat všechny vakuové ventily, které jsou zaseklé v otevřené pozici.
 - (iii) Identifikovat ty, které možná mají prodlouženou dobu cyklu.
 - (iv) Zaznamenávat počet kolikrát ventil provedl celý operační cyklus za dobu 24 hodin.

Kabely a kabelové trasy

- Ø Kabel použitý pro sběrnici musí splňovat minimálně parametry uvedené v příloze D 2.2 Technická specifikace. Monitorovací kabel musí být potažený PVC, celkově stíněný, pancéřovaný typ obsahující spletený pár žil. Stínění musí být obaleno pryžovou izolací. Kabel musí být modré barvy, aby mohl být snadno identifikován a aby bylo zabráněno jeho záměně s jinými inženýrskými sítěmi jako například komunikačními a napájecími kabely. Test spojitosti všech kabelů je zodpovědností zhotovitele stavby za přítomnosti projektanta. Tento test musí být prováděn zároveň s denními vakuovými testy a výsledky každého testu musí být zaznamenány v knize denních testů.
- Ø Je nutno se vyhnout podzemním spojkám (BOXŮM). Může vzniknout nutnost připojit vedlejší vodiče k hlavnímu kabelu, v takovém případě musí být použito elektrických spojek naplněných pryskyřicí. Pro vedlejší větve musí být použity trojcestné spojky. Stínění dvojice žil musí být napojeno v případě instalace

jakékoli podzemní spojky. Provedení BOXŮ spojících jednotlivé segmenty sběrnice instalovaných přímo v zemi musí být v krytí minimálně IP68 v zalitém provedení. Všechny spoje musí být pájené, izolované a otestované dříve než jsou zalité pryskyřicí. Tento test musí být prováděny za přítomnosti projektanta. Všechny pozice podzemních spojek kabelů musí být zaznamenány do výkresů realizovaného systému.

- Ø Monitorovací kabel je nutné pokládat do trasy pod potrubí ve vzdálenosti dle ČSN 73 6005 a ČSN 33 2000-5-52 ed.2. Kabel monitorovacího systému musí být nainstalován současně s vakuovým potrubím. Kabel musí být umístěn pod jednou stranou vakuového potrubí ve výkopu, tak, aby byl chráněn před poškozením.

IKKO Hradec Králové, s.r.o.
Bratří Štefanů 238, 500 03 Hradec Králové, tel. 495 217 150
e-mail: ikko@ikko.cz, <http://www.ikko.cz>

Technické podmínky pro podtlakovou kanalizaci a podtlakovou stanici

dle par. 45 a 46 Zákona č. 137/2006 Sb.

Akce: Splašková kanalizace Čestice + Olešnice
Investor: DSO Obecní voda, Masarykova 10, 517 50 Častolovice
Stupeň : Dokumentace pro provádění stavby

Zodp. projektant: Ing. Bohuslav Kouba
Vypracoval: Iva Koubová



Datum: duben 2016

Č. paré

Číslo akce: 242013

Č. přílohy

E.2

1. PODTLAKOVÁ KANALIZACE

1.1 VAKUOVÉ POTRUBÍ

Vakuová kanalizace v obci je navržena z tlakového kanalizačního potrubí z PE100 SDR 17 PN 10 pro potrubí průměry 90 x 5,4 , 125x7,4 , 160x9,4 , 200 x 11,9 a 250 x 14,8 mm.

Tvarovky na podtlakovém potrubí splňují specifické požadavky tvarových a hydraulických vlastností pro přenášení podtlaku a transportu odpadních vod při vysoké unášecí rychlosti. Jedná se především o napojovací úhly 45 stupňů a souběhy min. 1,5 m napojovaných podtlakových připojení na řady a 3 m souběhy u uličních řadů (napojení vedlejších řadů na řady hlavní).

Při jakémkoliv napojení (ventilů, vedlejších větví) musí být použita speciální tvarovka – odbočka s úhlem napojení 45 stupňů. Tato tvarovka nesmí být svařovaná, může být provedena pouze vstřikováním. Veškeré horizontální směrové změny potrubí mohou být provedeny pouze z oblouků, nesmí se používat kolena.

Při spojování trub se používají výhradně elektrotvarovky. Svařování potrubí může provádět pouze osoba s příslušnou kvalifikací. Přechody na armatury, litinové tvarovky se řeší přechodem na přírubu, event. u šoupat s použitím vevařovacího šoupátka.

Tvarovky se používají v materiálu HDPE ve stejné pevnostní skupině jako materiál potrubí a spojené elektrotvarovkou.

Potrubí bude spojováno výhradně pomocí elektrotvarovek. Skoky (zdvihy) ve vakuovém potrubí musí být vytvořeny pomocí dvou 45 stupňových elektrokolen s vloženým přímým kusem. Výška zdvihu musí být vždy 300 mm do D160, 400mm pro větší potrubí..

Minimální sklon potrubí je 1:500 (0,2%), Maximální vzdálenost skoků v rovném terénu je 150m. U klesání není při dodržení minimálního sklonu vzdálenost skoků omezena.

Minimální vzdálenost skoků při stoupání je 3m. Vzdálenost míst napojení vakuových bočních přípojných řadů do hlavního řadu je min. 6m. Maximální délka 90mm potrubí nesmí překročit 7 metrů. Při delších přípojkách D90 je nutný přechod na větší profil.

Výškový spád (rozdíl) na rovném potrubí mezi dvěma skoky musí být min. 50mm

Řady, které budou ukládány ve volném terénu, ve vozovce (nebo krajnici) státních silnic budou z PE 100 SDR 17, PN10 s ochrannou vrstvou pro uložení do bez pískového lože, řady uložené v místních komunikacích mohou být z PE bez ochranné vrstvy. Tvarovky použité na vakuovém potrubí budou provedeny z PE bez ochranné vrstvy. Chráničky pro uložení potrubí pod vodotečemi, drážním tělesem a silnicí I..třídy budou z potrubí PE 100 RC SDR11.

Pro chemické a fyzikální vlastnosti potrubí platí normy ISO 1183 D, ISO 6259, ISO 1133

1.2 SBĚRNÁ ŠACHTA

Sběrná šachta (SŠ) slouží k akumulaci splaškových vod z jednotlivých nemovitostí. SŠ jsou umístovány především na pozemcích producentů, v některých případech na veřejných pozemcích. Pro nátok splaškových vod je určené potrubí DN

150 mm (část gravitační přípojky). U těchto gravitačních nátoků je požadavek na 100% vodotěsnost potrubí. Pro odvod splaškových vod ze sběrné šachty je určeno potrubí PE 100 SDR 17 PN 10 90x5,4 nebo 125 x 7,4 mm. Vakuové ventily instalované ve sběrných šachtách nasávají splaškové vody do systému vakuové kanalizace. Pro vlastní funkci vakuového ventilu je spodní část šachty vytvarována do tvaru kuželu, znemožňujícímu usazování kalu na stěnách šachty. Nasávaná dávka je o přibližném objemu 40 litrů. Šachta musí mít minimální retenční objem 400 litrů pod vnitřní podestou a mít průměr mokré jímky 1000 mm. Dispozice šachty musí odpovídat projektové dokumentaci.

Sběrná šachta musí splňovat požadavky ČSN EN 1917. Sběrné šachty jsou betonové prefabrikované, skladebně navrženy z prvků: vyrovnávací prsteneček, zákrytová deska, mezistěna s prostupy, která bude vložena do šachty na osazení ve stěně nádrže se dnem a poklop. Stěny šachty musí být o minimální síle 120 mm. Spoj šachet musí být navrženy jako vodotěsné. Spoj musí být tvořen elastomerovým těsněním dle ČSN EN 681-1. Jiný spoj se nedoporučuje (viz. Národní dodatek ČSN EN 1917). Pevnost betonu, uváděná výrobcem nesmí být nižší než 40 MPa (N/mm²). Prefabrikované dílce šachet budou z vodostavebního betonu C40/50 s odolností proti agresivitě spodní vody XA1 (agresivita na beton) dle ČSN EN 206-1. Vstup do šachty bude v bezpečné průlezné šířce 600 mm, pro uzavření vstupu do šachty bude osazen poklop v příslušné únosnosti podle umístění šachty v terénu. Nádrže se dnem musí být navržena jako kompaktní jednolitý prvek (monolit) v celé své struktuře.

- Ø Spodní sekce sběrné šachty (mokrý jímka) je tvarována tak, aby bylo dosaženo dávky přibližně 40 litrů pro vysátí jímky podtlakovým ventilem při každém automatickém cyklu (viz výkres)
- Ø Vložená mezistěna (podesta) s čistícím otvorem min. průměru 400 mm a dvěma otvory pro průchod nasávací trubky a sensorové trubky. (viz výkres). Nasávací trubka a sensorová trubka budou ochráněny gumovou průchodkou.
- Ø hloubka jímky (hloubka uložení jímky) zaleží na hloubce zaústění gravitační přípojky od jednotlivých nemovitostí do jímky (bude řešena osazením vyrovnávacích prstenců) .
- Ø v případě nebezpečí vztlačení je třeba zajistit jímku proti vyplavání (dodatečné obetonování)
- Ø v případě umístění jímky do prostoru s možností pojezdu vozidel je potřeba vstupní část upravit pro možnost osazení těžkého poklopu třídy „D“ – bez odvětrání
- Ø Šachta musí být navržena tak, aby dovozovala snadnou výměnu a čištění sensorové trubky a sacího potrubí.
- Ø jímka se osazuje na zhuštěnou a srovnanou základovou spáru

Dílce, osazené na základech, musí být provedeny tak, aby jejich svislé zatížení bylo přenášeno přímo silou stěny dílce. Profily spojů mezi prefabrikovaným dílcem a plochou, na níž dosedá, musejí být schopné odolávat tlakům touto plochou vyvolaných.

Sací potrubí a sensorová hadice ve sběrné šachtě budou přikotveny do podesty na 3 místech kovovými pozinkovanými objímkami, aby nedocházelo při rázech v potrubí k jejich volnému pohybu.

1.3 KANALIZAČNÍ POKLOPY A RÁMY ŠACHET

1. „Samonivelační teleskopické“ poklopy **vodotěsné**, neodvětrávané určené do vozovek pozemních komunikací silnic I.-III. třídy pro všechny druhy silničních vozidel. Rám i poklop z tvárné litiny s třídou únosnosti D400, s těsněním rámu a s třibodovým rychlouzamykáním (osazení „po směru jízdy“), ČSN EN 124. Zámek dle požadavku provozovatele.

2. „Celolitínový“ - v ostatních komunikacích a zpevněných površích poklopy **vodotěsné**, neodvětrávané z tvárné litiny vyráběné dle DIN 19584 určené do vozovek pozemních komunikací pro všechny druhy silničních vozidel. Maximální zatížení poklopu dle ČSN EN 124 400 KN. Součástí poklopu je tlumící vložka a tzv. rychlouzamykání (osazení „po směru jízdy“). Dodávka poklopu včetně celolitínového rámu. Zámek dle požadavku provozovatele.

3. Z tvárné litiny s betonovou výplní (BeGu) - v nezpevněných površích **vodotěsné**, neodvětrávané poklopy vyráběné dle DIN 4271, DIN19596 určené pro plochy chodníků, pěší zóny atd. Maximální zatížení poklopu dle ČSN EN 124 15-125 KN - dle vymezeného zatížení. Dodávka poklopu včetně příslušného rámu. V místních komunikacích a zpevněných plochách budou BeGu poklopy osazeny do celolitínových rámu, v nezpevněných plochách do BeGu rámu.

4. Pro plastové šachty (spojné šachty DN400 na gravitacích) budou použity systémové poklopy dle výrobce šachet podle projektu a zatížení. Určené poklopy plastových šachet budou **vodotěsné**.

Zvláštní oborové a předmětové normy jsou vypracovány pro jednotlivě vyráběné rizikové prvky a stanovují i rozměrové tolerance.

Poklopy a rámy šachet musí odpovídat ustanovením ČSN EN 124 a musí mít minimální světlost 600 mm. Poklopy budou v případě požadavku provozovatele opatřeny uzamykatelnými uzávěry. Musí odpovídat stupni zatížení.

Rámy vstupů se musí osazovat podle projektu. Rámy se musí osadit do správné roviny na modifikovanou maltu (systémová dle výrobce) a obetonovat betonem třídy C 12/15.

Výškové osazení rámu se řídí ČSN 75 6101.

1.4 SEKČNÍ UZÁVĚRY

Sekční uzávěry slouží pro vymezení určitého úseku potrubí pro opravu nebo odpojení. Jsou to **nožová** šoupátka v dimenzích DN 125 až DN 250 určená pro osazení v zemi (příslušenství k osazení šoupat: lemový nákržek, točivá příruba, těsnění, spojovací sada, teleskopická zemní souprava, uliční poklop). Šoupátko musí mít atest na podtlak (-0,8 bar).

- Ø Sekční uzávěry musí být nainstalovány v síti odpadního potrubí za účelem údržby.
- Ø Uložení šoupátka v zemi nesmí způsobit při najetí auta na hrníček destrukci vakuového potrubí.

- Ø Tělo ventilu musí být vyrobeno z tvárné litiny povrchem EPDM.
- Ø Hřídel a ložiska ventilu musí být z nerezové oceli třídy 316.
- Ø Ventil se otvírá a zavírá pomocí prodlužovací tyče
- Ø Ventily musí být schopny propustit stejně velké pevné předměty, jako je nominální průměr otvoru ventilu a tento průměr musí být stejný nebo větší než je vnitřní průměr odpadního potrubí, ke kterému jsou připojeny.
- Ø Ventily musí mít epoxidový povlak jak uvnitř, tak zvenčí

Variantně je možno použít vřetenová šoupata

Jsou to měkce těsnící přírubová šoupata s krátkou stavební délkou v dimenzích DN80 až DN150 určená pro osazení v zemi (příslušenství k osazení šoupat: lemový nákrůžek, točivá příruba, těsnění, spojovací sada, teleskopická zemní souprava, uliční poklop). Šoupátko musí mít atest na podtlak (-0,8 bar).

Požadované provozně – technické parametry:

- Ø Šoupata musí být měkce těsnící s nezúženým průchodem.
- Ø Materiál těla, víka a klínu – tvárná litina GGG-50, (GGG-40).
- Ø Klín – měkce těsnící vedený celovulkanizovaný.
- Ø Vnější + vnitřní povrchová úprava – těžká protikorozní ochrana epoxidovým práškem dle sdružení kvality GSK.
- Ø Tělo a víko musí být spojeno šrouby, šrouby nesmí být vystaveny přímému kontaktu se zemí nebo vodou, standardní materiál šroubů – nerez ocel.
- Ø Vřeteno šoupátka – v provedení nerez ocel s válcovaným závitem, uzavření armatury vždy otáčením vřetene doprava.
- Ø Stavební délka F4 nebo F5.
- Ø Tvárná litina GGG50 ve všech dimenzích, epoxidová ochrana o min. tloušťce 250 µm vně i uvnitř proti korozi s certifikací GSK, celopogumovaný klín vedený v celé délce v bocích armatury, pevně nalisovaná matka klínu, za studena válcované nerezové vřeteno, kluzné pouzdro oddělující vřeteno od víka šoupete, těsnění vřetene min. 4 O-kroužky, spojení víka a těla nerezovými šrouby. Tlaková třída PN16; stavební délky dle EN 558-1; příruby ISO 7005-2, DIN 2501.

Domovní šoupata slouží pro opravu nebo odpojení domovní přípojky v případě, že je podtlaková šachta s podtlakovým ventilem vysazena na soukromém pozemku.

1.5 PŘIVZDUŠŇOVACÍ SLOUPEK

Na veřejném pozemku bude poblíž každé šachty umístěn „přivzdušňovací“ sloupek.

Slouží pro ochranu 1“ přivzdušňovací hadice, zajišťující přísávání vzduchu do řídicí jednotky ventilu a pro spojení konců monitorovacího kabelu a kabelu od snímače (na ventilu) v gelové spojce.

Uvnitř chráničky a sloupku bude uložena 1“ ABS přivzdušňovací trubka (armatury a koncovka součástí dodávky), min 2 monitorovací kabely a kabel od snímače na ventilu (vč. gelové spojky kabelů).

Veškeré spoje monitorovacího a snímačového kabelu mohou být pouze v tomto sloupku (kloboučku). Spoje kabelu v zemi jsou zakázány.

Tento sloupek slouží i pro označení sběrné šachty, ke které sloupek přísluší. Ochranný sloupek bude z žárově pozinkované ocelové trubky, na trubce bude svrchu nasazen a připevněn chránící klobouček.

- Ø Ochranná trubka přivzdušnění musí mít min.100 mm průměr (dle velikosti gelové spojky, umístěné ve sloupku) a po usazení musí být min 600 mm nad úroveň dokončeného terénu. Dalších 350 mm délky slouží k zajištění jednotky na zemi pomocí vhodné betonové patky. Jednotka musí být umístěna v místě ne dále než 10 metrů od sběrné jímky.
- Ø Ochranný sloupek musí být ukončen kloboučkem s vnitřní zarážkou, který je nasazen přes ochrannou trubku a upevněn pomocí 3 ks vodorovných zajišťovacích šroubů z nerezové oceli třídy 316.
- Ø Přivzdušňovací jednotka musí být samoodvodňovací, chránička musí být ve sklonu od sloupku do sběrné šachty.
- Ø Materiál vybraný pro výrobu ochranných sloupků musí být nekorodující (předpoklad žárově pozinkovaná ocelová trubka), vhodný pro tento účel.
- Ø Veškeré nezbytné příslušenství k zajištění přivzdušnění ventilu je obsaženo v přivzdušňovací sadě, která z důvodu kompatibility a funkčnosti systému musí být dodána výrobcem ventilu.
- Ø Min DN chráničky je 50mm, poloměr ohybu chráničky před sloupkem je min 300mm

1.6 ULOŽENÍ POTRUBÍ

Potrubí PE 100 SDR17 se ukládá do výkopu na pískový podsyp tl. 100 mm. Obsyp potrubí bez ochranné vrstvy je pískem v tloušťce 300 mm se zhuštěním po vrstvách v tloušťce 150 mm.. Při uložení potrubí do silničního tělesa se provádí zásyp štěrkopískem, svrchní vrstva se provede dle příslušné skladby komunikace (dle podmínek příslušného vlastníka a správce nejčastěji SÚS a obce). Potrubí PE 100 RC SDR11 je možné ukládat do rostlého terénu.

Pro správnou funkci kanalizace musí být dodavatelem přesně dodrženy podélný profil potrubí, na jehož základě jsou spočteny ztráty v systému. Trubky nesmí být prohnuté, největším problémem vakuové kanalizace je uložení potrubí (či jeho části) do protispádu. Výškové změny v protispádech terénu mohou být prováděny pouze pomocí skoků, navržených v podélném řezu kanalizací.

Potrubí se ukládá v souladu s ČSN 75 54 01, ČSN 75 54 02 a ČSN 75 54 11.

Požadavky na výkopy pod zpevněnými plochami a požadavky na výkopy pod volnými plochami definuje ČSN 73 60 05.

1.7 ZNAČKOVACÍ PÁSKY

Ochranná značkovácí páska pro instalace ve výkopech, detekovatelná příslušnými přístroji, musí být položena nad celým potrubím před dokončením zásypových prací. Tato páska musí být polyetylenová, nebo z PVC, min. 300 mm široká a musí být umístěna v souladu s ČSN 73 6006.

1.8 ÚSEKOVÉ PODTLAKOVÉ ZKOUŠKY POTRUBÍ

Podtlakové zkoušky se provádějí na všech podtlakových potrubích. Budou prováděny na základě evropské normy ČSN 76 6112 EN 1091 – Venkovní podtlakové systémy. Zkoušky se provádějí ve 100% rozsahu sítě.

Úsekové podtlakové zkoušky jsou v normě ČSN 76 6112 popsány v normativní příloze část B.

- Ø Čas trvání vakuových testů je minimálně jedna hodina.
- Ø Denní vakuový test se provede na potrubí položeném toho dne, max. na délce 450m. Otevřené konce potrubí musí být zaslepeny a aplikován podtlak 70kPa +-5kPa, který se musí nechat stabilizovat min. 30 minut. V délce zkušební doby 2 hodiny poté nesmí podtlak poklesnout více než o 1% za hodinu v každé hodině testu.
- Ø Denní testy musí být úspěšně provedeny před opětovným zasypáním výkopů. Všechny vakuové testy musí být provedeny za přítomnosti technického dozoru stavby

1.9 ZÁVĚREČNÉ PODTLAKOVÉ ZKOUŠKY CELÉHO SYSTÉMU

- Ø Budou prováděny na základě evropské normy ČSN 76 6112 EN 1091 – Venkovní podtlakové systémy.
- Ø Zkouška se provede na celém vakuovém systému a bude vydán certifikát o úspěšnosti zkoušky. Zkouška musí být proveden za přítomnosti technického dozoru
- Ø Rozsah zkoušky musí zahrnovat všechna vakuová potrubí, sekční uzávěry, sběrný tank, potrubí ve vakuové stanici až po zpětný ventil na výtlačné straně čerpadel odpadní vody.
- Ø Závěrečná zkouška vakuového potrubí a přípojek musí být proveden následovně:
 - Všechny otevřené konce vakuového potrubí a přípojek musí být uzavřeny PE nebo jinými vhodnými koncovými záslepkami namontovanými pomocí bezhrdlového spojení nebo jinými vhodnými spojkami. Použití pryžových zátek není povoleno.
 - Zkontrolovat, že jsou všechny sekční uzávěry připojené k systému v pozici otevřeno.
 - Aplikovat podtlak 70kPa +-5kPa do celé sítě potrubí a nechat tlak v systému stabilizovat min. po dobu 30 minut.
 - Po uplynutí této doby je systém připraven na zkoušku.
 - Trvání testu je 4 hodiny. V průběhu této doby podtlak nesmí klesnout více než 1% za hodinu.

1.10 VAKUOVÝ VENTIL – velikost 3“

Vakuový ventil je zařízení umožňující zcela automatické otevření a rovněž uzavření vakuového potrubí za účelem odsátí nahromaděné dávky odpadní vody v provozní jímce sběrné šachty. Tvoří rozhraní mezi vakuovou a gravitační částí kanalizace

- Ø Podtlakový ventil funguje bez pomoci elektřiny, baterie nebo mechanických prostředků. Ventil musí být navržen tak, aby podtlak v potrubí zajistil přesné a těsné dosednutí pístu zpět do těsnícího sedla ventilu.
- Ø Ypsilonové tělo, víko a sensorová jednotka vakuového ventilu musí být odlity z polypropylenu, vyztuženého skelnými vlákny. PVC není akceptováno jako alternativa.
- Ø Tělo pístu musí být konstruováno s minimálním nominálním otvorem 75 mm a musí být schopno propouštět pevné předměty do velikosti 70% nominálního otvoru.

- Ø Podtlakový ventil musí obsahovat dvě rychloupínací nerezové svorky, aby bylo možno odejmout řídicí hlavu z vrchního pláště a vrchní plášť od spodního. Rychloupínací svorky ovladače musí umožňovat rychlé odejmutí a výměnu řídicí hlavy. Rychloupínací svorka mezi vrchním a spodním pláštěm musí být uzpůsobena tak, aby umožňovala odejmutí celého spodního pláště, hřídele a sestavy pístu za účelem získání přístupu k sedlu ventilu.
- Ø Víko vakuového ventilu musí obsahovat šesticiferný magnetický počítáč cyklů.
- Ø Podtlakový ventil musí fungovat v rozpětí podtlaku (vakua) -0.25 bar až -0.8 bar.
- Ø Podtlakový ventil začne fungovat, když obsah dávky odpadu ve sběrné komoře dosáhne cca 40 litrů.
- Ø Cyklus ventilu musí být nastavitelný v rozmezí 3 až 10 sekund.
- Ø Funkce ventilu je aktivována pomocí pneumatické řídicí sensorové jednotky, která aktivuje podtlakový ventil v rozsahu úrovně hladiny vody 12,7 – 20,3cm vodního sloupce. Plováky nebo mechanické ovládání vakuových podtlakových ventilů není akceptováno.
- Ø Řídicí sensorová jednotka musí být vybavena tlačítkem, které umožňuje manuální ovládání ventilu.
- Ø Nerezové a pružné bezhrdlové spojení musí být použito k připojení podtlakového ventilu k polyetylenovému vakuovému potrubí.
- Ø Záruka výrobce na podtlakové ventily musí být minimálně 5 let od uvedení do provozu.
- Ø Všechny ocelové součásti podtlakového ventilu musí být vyrobeny z nerezové oceli třídy 316 nebo ekvivalentní.
- Ø Podtlakové ventily musí být pístového typu. Jiné typy ventilů nejsou akceptovány.
- Ø Podtlakové ventily o velikosti 50 mm (2 palce) a 65 mm (2.5 palce) nejsou akceptovány.

1.11 VYSTROJENÍ SBĚRNÉ ŠACHTY

Sběrná šachta bude vystrojena kromě vakuového ventilu dalším nezbytným příslušenstvím, aby ventil a celý systém byl plně funkční a to i při zatopení šachty.

Sada vystrojení sběrné šachty

Součástí tohoto kompletu příslušenství (sady) je:

- 2“ sensorová trubka (ABS, dl. 1,0 – 1,5m dle hloubky šachty),
- 3“ (90mm) sací trubka (HDPE, dl. 1,0 – 1,5m dle hloubky šachty),
- 1 ks 3“ (90mm) ručně ovládané šoupátko z nerezavějícího materiálu, umožňující odstavení ventilu od vakuového potrubí,
- 1 ks 3“ pryžového těsnění pro upevnění sacího potrubí v prostupu podestou,
- 1 ks 2“ pryžového těsnění pro upevnění sensorové trubky v prostupu podestou,
- 1 ks 90° elektrokoleno 90mm,
- 3 ks 3“ pryžová a nerezová nehrdlová spojka, atd.

Z důvodu kompatibility i funkčnosti zařízení musí být sada vystrojení sběrných šachet dodána společně s dodávkou ventilů od jejich výrobce.

Počet sad vystrojení sběrných šachet – 316 ks

Přivzdušňovací sada

Od řídicí hlavy ventilu do ochranného (přivzdušňovacího) sloupku (SO 01) bude vedena přivzdušňovací hadice 1" ABS (dl. cca do 10 m). Sada obsahuje i další příslušenství (1" ABS koncovka s filtrem, 1" 45° a 90° ABS kolínka, 1" kulový ventil, atd.)

Z důvodu kompatibility i funkčnosti zařízení musí být přivzdušňovací sada dodána společně s dodávkou ventilů od jejich výrobce.

Počet zavzdušňovacích sad – 316 ks

Sada monitorovacího systému

Součástí sběrné šachty jsou i komponenty monitorovacího systému (snímač polohy pístu ventilu, úchyty, atd.) pro přenos signálu od ventilu do vakuové stanice.

Z důvodu kompatibility i funkčnosti zařízení musí být sada monitorovacího systému dodána společně s dodávkou ventilů od jejich výrobce.

Počet sad monitorovacího systému – 175 ks

2 PS 01 PODTLAKOVÁ STANICE – STROJNÍ ČÁST

2.1 VŠEOBECNÉ POŽADAVKY

- Ø Podtlaková stanice je objekt vybavený technologií pro zajištění odsávání odpadních vod z podtlakového systému a jejich přečerpání do stanoveného místa.
- Ø Její řešení musí odpovídat ČSN 75 6112 (EN 1091) a souvisejícím technickým normám a předpisům.
- Ø Stanice musí být schopna fungovat v hodnotách poměru voda vzduch mezi 6:1 a 10:1 a musí splňovat požadavek na čerpané množství odpadní vody, tj. 8,2 l/s.
- Ø Technologickou část systému vakuové stanice tvoří:
 - § Podtlaková nádoba – sběrný tank
 - § Zdroj podtlaku - vývěvy
 - § Čerpadla odtahu odpadní vody
 - § Propojovací potrubí zdroje podtlaku
 - § Propojovací potrubí odpadní vody
 - § Systém řízení a elektrotechnická část
- Ø Při práci je nutno respektovat veškeré platné bezpečnostní předpisy, t.j. ustanovení ČSN 34 3100 až ČSN 34 3106 a vyhlášku ČÚBP č. 48/1982 Sb. se všemi pozdějšími změnami a doplňky a NV 101/2005 Sb. o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí. Při provádění stavby i provozu je nutno dodržovat vyhlášku Českého báňského úřadu č. 601/2006 Sb. Opravu a údržbu el. zařízení budou provádět pracovníci s kvalifikací dle vyhlášky ČÚBP č. 50/78, kteří budou vybaveni pomůckami dle ČSN 36 1981.
- Ø Při práci je nutno respektovat zákon 309/2006 Sb.

- Ø Veškeré zabudované výrobky musí odpovídat požadavkům zákona č. 22/97 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.
- Ø Pro trubní rozvody končí technologická část 1,0 m za vnější stěnou stavebního objektu (pokud není uvedeno jinak). Potrubí bude ukončeno přírubou pro napojení vnějších potrubních rozvodů nebo kanalizační spojkou splňující požadavek na spojování příslušných materiálů.
- Ø Vlastní spojení vnějších a vnitřních trubních rozvodů (montáž a spojovací materiál) je dodávkou technologie. Zhotovitel je zahrne při oceňování do ceny potrubí.
- Ø Trubní vedení budou opatřena přírubovými spoji v takovém počtu, aby byla umožněna lehká demontáž. Potrubí bude v dostatečném počtu vybaveno kompenzátory pro zamezení přenosu vibrací ze strojů na potrubí a pro umožnění teplotních dilatací. Potrubí bude v dostatečném počtu uchyceno kotevními prvky, které se přimontují ke stěně hmoždinkami, nerezovými kotvami nebo bude podepřeno podpěrami. Zhotovitel je zahrne při oceňování do ceny PS.
- Ø Do ceny potrubí bude připočtena přírážka na prořez a atypické prvky na potrubí jako např. shybky, odbočky apod. ve výši min.15% - zhotovitel zahrne při oceňování.
- Ø Prostupy stavebními konstrukcemi budou flexibilní. Součástí stavební dodávky bude vrtání prostupů stěnami stavebních konstrukcí vč. provedení sanace otvoru jako ochraně výztuže proti korozi.
- Ø Součástí technologické dodávky bude zajištění vodotěsnosti prostupů. Musí být splněna požární odolnost prostupů. Prostupy stávajícími i novými stavebními konstrukcemi budou vrtané. Zhotovitel zahrne utěsnění prostupů gumovými elementy, pokud nejsou jako samostatné položky, při oceňování do ceny potrubí. Těsnění potrubí musí kromě vlastního těsnícího účinku umožňovat dilataci, vyrovnání úhlových odchylek, tlumit chvění a hluk. Musí být chemicky, tepelně a požárně odolné.
- Ø Jednotlivé položky výkazu výměr obsahují kromě dodávky, montáže, montážního a spojovacího materiálu i kompletační činnost zhotovitele.
- Ø Veškeré práce musí být prováděny za dodržování všech norem a předpisů, které jsou v době realizace díla platné.
- Ø Před objednávkou nebo nákupem Zhotovitel stavby předloží Správci stavby a Investorovi k odsouhlasení objednávky na významné stroje, zařízení a armatury.

Provedení elementů:

Materiál elementu	Materiál podložek	Materiál šroubů	Teplota °C	Použití
EPDM černý	kompozit	kompozit	-40až125	voda,vzduch, <u>kabely</u> ,el.izolace

- Ø Zhotovitel musí respektovat požadavky v souladu s platným požárně technickým řešením a protokolem o určení vnějších vlivů, které jsou součástí dokumentace.

- Ø Provedení technologických zařízení musí odpovídat typu prostředí, ve kterém budou umístěna v souladu s ČSN 332000-3 a ČSN EN 60079-10.
- Ø Spádování potrubí musí být provedeno tak, aby jednotlivé potrubní úseky bylo možno vypustit, příp. odvodnit. Sání čerpadel stoupá k čerpadlům (použití i asymetrické redukce). Z důvodu snížení tlakových ztrát je vhodné, aby vzájemné propojení potrubí provedeno s tzv. náběhy.
- Ø Při provádění montážních prací musí být bezpodmínečně dodržovány technologické předpisy (pro použití, montáž, zpracování, ošetřování, zkoušení) stanovené výrobcí u jednotlivých zařízení nebo materiálů.
- Ø Výtlačné výšky strojů (čerpadla, a dmychadla) budou ověřeny a upřesněny zhotovitelem podle potrubí a vybraných technologických zařízení.
- Ø Technologická zařízení, točivé stroje, armatury budou od výrobců expedovány s kvalitní konečnou povrchovou úpravou a chráněna obalovou technikou.
- Ø Po dokončení montáže bude potrubí označeno dle protékajícího média barevným štítkem s popisem.
- Ø Veškeré zabudované výrobky musí odpovídat požadavkům zákona č. 22/1997 Sb. O technických požadavcích na výrobky v platném znění a souvisejícím nařízením vlády. Určené výrobky, které jsou dané právními předpisy, budou označeny značkou CE. Zhotovitel doloží ke všem zabudovaným výrobkům doklady požadované podle uvedených právních předpisů.
- Ø Zhotovitel doloží v souladu se zákonem v platném znění a navazujícími předpisy v platném znění doklad o posouzení shody výrobků, který bude podmínkou k uvolnění materiálu pro jeho zabudování do díla.
- Ø Veškeré stroje a zařízení budou dodána včetně prvních náplní.
- Ø Jednotlivé stroje budou vodivě pospojovány (viz. uzemnění).
- Ø 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 media, dále budou barevně rozlišena podle typu media. Označení je zahrnuto v ceně jednotlivých zařízení.
- Ø Všechna zařízení budou dodána kompletně s elektrickými pohony, včetně příslušenství, tak jak je specifikované. Do dodávky budou zahrnuty všechny hřídele, spojky, ložiska, kryty, potrubní ventily, manometry, krycí desky, rámy, kotevní šrouby, olejníčky, rozvaděče (tam kde jsou specifikované), spolu se všemi ostatními zařízeními a příslušenstvím dělající celé dílo úplné a dokonalé v každém detailu. Dále budou veškeré stroje a zařízení dodány včetně prvních náplní.
- Ø Dodávka bude také zahrnovat seznam náhradních součástí, provozní příručku, pokyny pro údržbu a další kompletní dokumentaci.
- Ø Nabídnutá zařízení musí umožňovat plně automatický provoz. Pro tento účel je nezbytné počítat s potřebnými bezpečnostními a kontrolními zařízeními s odpovídajícími výstupními signály provozu a poruchy.
- Ø Všechny části zařízení elektropohonů musí být dodány tak, aby umožnily snadné připojení k elektrické energii a k ovládacím kabelům.

2.2 POVRCHOVÁ ÚPRAVA

- Ø Musí být dodržovány směrnice týkající se ochrany proti korozi nátěry nebo směrnice o protikorozi ochraně pozinkováním.

- Ø Všechny základní nátěry a barvy musí být dobré kvality a musí být přesně aplikovány v souladu s instrukcemi od výrobce. Povrch musí být před nátěrem nebo pozinkováním očištěn a suchý a všechny další vrstvy nátěrů budou nanášeny po zaschnutí předchozí vrstvy. Všechny nátěry budou resistantní a vhodné pro provoz v klimatických podmínkách na místě.
- Ø Technologická zařízení, točivé stroje, armatury budou od výrobců expedovány s kvalitní konečnou povrchovou úpravou od výrobce a chráněny obalovou technikou. Na potrubí a doplňkových konstrukcích z nerez oceli bude provedena úprava svarů broušením a mořením. Úprava bude provedena následovně: broušení, očištění, odmaštění, moření, oplach vodou nebo mechanické očištění hadrem nebo kartáčem pod vodou.
- Ø Nerezová potrubí a potrubí z plastu budou bez nátěru.
- Ø Konstrukce vyrobené z oceli třídy 11 (kotvení potrubí, obslužné lávky apod.) budou opatřeny žárovým pozinkováním s tloušťkou vrstvy min. 60 mm a vícevrstevným polymerním nátěrovým systémem s reaktivním základovým nátěrem. Povrchová ochrana potrubí z oceli tř. 11 bude provedena nátěry. Nátěry budou provedeny v souladu s ČSN EN ISO 12944-1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 následovně: kartáčování (stupeň CR 3, oprášení, odmaštění, 1x základní nátěr, 2x vrchní nátěr. Barevné rozlišení potrubí bude provedeno v souladu s normou ČSN 13 0072 a TNV 75 0951.
- Ø Veškeré lesklé kovové části budou chráněny při dopravě na staveniště schváleným ochranným materiálem. Po skončení prací budou očištěny.

2.3 BEZPEČNOST PRÁCE A POŽÁRNÍ OCHRANA

- Ø Technologické zařízení je převážně ocelové a plastové. Bezpečnost a ochrana zdraví při provozu bude náležitě popsána v provozním řádu. V prostoru je nutno dodržovat všechny podmínky vyplývající ze zásad ochrany zdraví a bezpečnosti práce, dle platných zákonů, doplňujících předpisů a ČSN. Při práci se zdravím škodlivými látkami dodržovat ustanovení platných vládních nařízení, vyhlášky ministerstva zdravotnictví, zákoníku práce a bezpečnostních předpisů.
- Ø Při práci s el. zařízeními dodržovat příslušné předpisy a ČSN.
- Ø Je nutné dodržovat zejména tyto zásady:
- Ø El. zařízení musí být udržováno ve stavu odpovídajícím platným ČSN.
- Ø Zařízení je nutno pravidelně revidovat a přezkušovat v rozsahu stanoveném příslušnými normami výrobců.
- Ø El. zařízení bude před uvedením do provozu podrobena výchozí revizi !
- Ø El. zařízení bude opatřeno výstražnými tabulkami.
- Ø El. zař. ohrožující život nebo zdraví osob, musí být ihned odpojena a zajištěna !
- Ø Opravu a údržbu el. zařízení budou provádět pracovníci s kvalifikací dle vyhlášky ČÚBP č. 50/1978
- Ø Při práci je rovněž nutno se řídit bezpečnostními předpisy uvedenými v návodech na obsluhu. Technologické zařízení je navrženo a uspořádáno tak, aby vyhovovalo podmínkám bezpečné práce.

Provozní tlaky kapalin jsou dány maximální dopravní výškou čerpadel. Potrubní rozvody jsou označeny dle protékajících médií. Místnosti s občasnou obsluhou temperována na 8 - 10°C.

Prostor bude označen a bude zakázán vstup nepovolaným osobám. Obsluha bude náležitě vyškolená a přezkoušena ze znalostí příslušných bezpečnostních předpisů.

Vybrané související předpisy:

- Ø NV č. 406/2004 Sb. o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím výbuchu
- Ø NV č. 362/2005 v platném znění – o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu
- Ø NV č. 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích
- Ø NV 201/2010 Sb. v platném znění, kterým se stanoví způsob evidence, hlášení a zasílání záznamu o úrazu.
- Ø NV 101/2005 Sb. O podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí
- Ø Zákon 309/2006 Sb. v platném znění, o zajišťování dalších podmínek BOZP
- Ø Zákoník práce 262/2006 Sb. v platném znění
- Ø Zákona č. 251/2005 Sb. o inspekci práce
- Ø Zákon č. 258/2000 Sb. v platném znění, O ochraně veřejného zdraví.
- Ø ČSN EN 50110-1 ed.2 Obsluha a práce na el. zařízeních
- Ø ČSN 33 2000-6-61 ed. 2 Revize el. zařízení

2.4 NORMY

Veškeré uvedené normy a předpisy musí být zhotovitelem v době výstavby aktualizovány a dodávka stavby se musí řídit zněním platným v době výstavby.

Všechna zařízení a materiály dodávané podle specifikace musí vyhovovat poslednímu vydání Evropských Norem (EN) a Českých Státních Norem (ČSN). Odkazy v této specifikaci na ISO a DIN normy musí být interpretovány jako ekvivalenty EN a ČSN.

Jakýkoliv materiál a provedení, které nejsou plně specifikované a nebo pokryté normami, kodexy a příručkami, budou takového typu a kvality, aby produkovaly prvotřídní práci. Za těchto okolností Správce stavby posoudí, zda materiály nabídnuté nebo dodané na Stavbu jsou vhodné pro použití na díle.

2.5 STROJNÍ ZAŘÍZENÍ

Podtlaková nádoba – sběrný tank

- Ø Výroba sběrné nádoby musí splňovat požadavky ČSN EN 13445-5.
- Ø Podtlaková nádoba musí mít dostatečný objem pro optimální provoz vývěv a čerpadel.
- Ø Podtlaková nádoba musí být vybavena nutným počtem trubních odboček pro připojení jednotlivých větví podtlakové sítě. Odbočky musí být umístěny nad hladinou havarijního uzavíracího systému. V dolní části nádoby jsou odbočky odtokových potrubí nátoku na čerpadel. Umisťují se tak, aby se zabránilo usazování pevných látek v nádobě. V horní části nádoby je trubní propojení k vývěvám.

- Ø Sběrný tank musí být vybaven 600mm revizní vstupní šachtou, jejíž víko je vybaveno dvěma madly a vestavěným mechanickým zvedákem poklopu šachty. Sběrný tank musí být vybaven čtyřmi zvedacími body, aby mohlo být celé zařízení zvednuto a odstraněno. Sběrný tank musí mít také vně namontované průhledítko.
- Ø Uvnitř musí být tank pískovaný po provedení svařování a přípojek k opláštění. Vnitřní a vnější povrchy musí být opatřeny nátěry, jedním základním nátěrem a dvěma vrstvami vysoce odolného epoxidového nátěru. Barva základního nátěru je šedá, první vrstva nátěru je bílá a finální vnější nátěr je modrý. Kompletní vizuální kontrola musí být provedena mezi nátěry kvůli zajištění dobré kvality práce.
- Ø Sběrný tank musí být vyroben z minimálně 10mm tlustého plechu z měkké oceli v souladu se schváleným návrhem.
- Ø Podpěry musí být přivařeny na plášť sběrného tanku a opatřeny přírubou, aby byl umožněn transport na místo. Podpěry musí být vyrobeny z ocelových profilů, ne méně než 100mm hlubokých, svařených tak aby tvořily stabilní podstavu.
- Ø Sběrný tank musí být navržen tak, aby odpovídal následujícím parametrům:
 - konstrukční tlak na absolutní vakuum
 - pracovní tlak 300 mbar
 - hydraulicky testováno na 1,5 bar G
 - konstrukční teplota 0° C až 60° C
 - povolená koroze 1 mm
- Ø Zkouška funkčnosti musí být certifikována.
- Ø Sběrný tank musí být bezpečně přišroubován k podlaze, aby se zabránilo jeho plování a poškození jiných zařízení v případě zatopení.
- Ø Napojovací hrdla jsou stanovena projektem a musí být před výrobou zkontrolována, aby byla zajištěna komplexní funkčnost systému.
- Ø Na jedné straně tanku musí být provedeno opatření pro připevnění průhledítka-stavoznaku.
- Ø Konzole musí být součástí konstrukce tanku za účelem bezpečného přichycení kabelových žlabů atd. tak, aby se předešlo potřebě sváret nebo vrtat na místě.
- Ø Nádobu musí být opatřena systémem kontroly hladiny vhodným pro provoz při podtlaku. Systém musí být snadno nastavitelný a vyměnitelný.

Podtlakové spínače

- Ø Podtlakové spínače musí být umístěny na vrchu sběrného tanku a musí být nastavitelné na spodní i vrchní úroveň. Spodky těchto zařízení musí být z nerezové oceli třídy 316 nebo ekvivalentního materiálu..

Detektory hladiny sběrného vakuového tanku

- Ø Hladina odpadní vody v tanku musí být zjišťována pomocí sond ve formě prutů z nerezové oceli opatřených elektrodovou hlavou. Elektroda musí být namontována vertikálním směrem a umístěna tak, aby se nedostala do kontaktu s tankem v případě, že by došlo k jeho pohybu.
- Ø Čerpadla odpadní vody z tanku musí být ovládána detektory hladiny z nerezových elektrod instalovaných ve sběrném tanku. Elektrody musí mít izolační přesahy až do 50mm od konce. Detektory hladiny musí být seříznuty na délku, která odpovídá čerpacímu konceptu a každá sonda musí být minimálně o 200 mm delší než předchozí.

- Ø Nejsou přípustná ultrazvuková detekční zařízení!

Zdroj podtlaku – vývěva

- Ø Standardním zdrojem podtlaku v systému jsou vývěvy. Musí být dimenzována tak, aby v době klidu byl v každém místě systému podtlak min. 0,25 bar.
- Ø Úroveň podtlaku pro zapínání a vypínání vývěv musí splňovat požadavek na udržení podtlaku v navrženém systému.
- Ø V podtlakové stanici bude instalováno 6 identických suchých zubových rotačních vývěv.
- Ø Vývěvy musí být vhodné pro odsávání vzduchu a plynů se zvýšenou vlhkostí (plyny obsaženy ve vakuovém odpadním systému) – např. Aqua typ.
- Ø Vývěvy musí být vzduchem chlazené a mít vnitřně zabudovaný zpětný ventil na vstupu do čerpadla.
- Ø Vývěvy musí být bezkontaktní, bezmazné, olejová náplň je přípustná pouze v převodovce.
- Ø Vývěvy musí být poháněny přes spojku a nezávisle chlazeny. Motor nesmí být přetěžován v celé části zátěžové křivky čerpadla a musí splňovat požadavky evropské normy IE2. Musí být učiněna opatření pro odvod kondenzátu, který se může shromažďovat v pracovním prostoru. Zařízení musí být opatřeno membránovými měřiči tlaku na vstupu i výstupu.
- Ø Vývěvy musí být zapojeny v režimu chod/standby/standby s automatickým střídáním po ukončení každého čerpacího cyklu.
- Ø Parametry vývěv musí odpovídat také následujícímu:
 - třífázový motor musí splňovat požadavky evropské normy IE2
 - sací filtr osazen polyesterovou filtrační vložkou
 - musí obsahovat výpusťový ventil na kondenzát
- Ø Vývěvy jsou instalovány na betonovém podstavci tak, aby byla zajištěna snadná údržba.
- Ø Technické údaje vývěv:
Suchá zubová rotační vývěva
 - vhodná pro nepřetržitý provoz při sacím tlaku až 150 mbar
 - se speciální antikorozií ochrannou vrstvou pro přepravu vodní páry
 - stlačování vzduchu bez použití maziva
 - včetně vstupního vzduchového filtru s polyesterovou vložkou
 - vč. zpětného ventilu
 - dosahovaný podtlak - 150 mbar abs.
 - sací výkon nominální - 300 m³/h
- Ø Elektromotor:
 - P = cca 6,0/8,0 kW, 200/400 V, 50 Hz s vybavením pro řízení frekvenčním měničem
 - Předpokládané otáčky cca 3000 ot/min, IP 55
 - Vstupní připojení – tr. závit
 - Hlučnost zařízení se předpokládá do 77 dB(A)

Čerpadla a výtlač

- Ø Výtlačná čerpadla se navrhuje jako čerpadla pro surovou odpadní vodu a musí být vhodná pro provoz při podtlaku bez kavitace. Čerpadla musí být schopná průchodu pevných předmětů o velikosti minimálně 50 mm v průměru. Čerpadla musí být také schopna průchodu vláknitých materiálů a hadrů.

- Ø Vždy musí být osazena nejméně dvě čerpadla, z toho jedno jako rezerva pro zachování provozu při údržbě nebo opravě jednoho soustrojí.
- Ø Čerpadla musí být schopna nasávat a čerpat normálně proti úrovni podtlaku v sběrném tanku minimálně -0,75 bar bez potřeby vyrovnávacího objemu.
- Ø Čerpadla musí být uspořádána na automatické předávání funkce po dokončení každého čerpacího cyklu (viz. systém řízení).
- Ø Čerpadla musí být ovládána detektory hladiny z nerezových elektrod instalovaných ve sběrném tanku.
- Ø Výtlak se propojuje s tlakovou nádobou obchvatem, který zajistí optimální provozní podmínky pro chod čerpadla (zabraňuje kavitaci, zajišťuje stálé zaplnění sacího potrubí vodou). Na sání i výtlaku čerpadel musí být uzavírací armatury, které umožní demontáž čerpadla bez přerušení provozu systému.
- Ø Technické údaje vhodné pro čerpadla:
 - kalové čerpadlo se šroubovým odstředivým kolem
 - elektromotor 400V/50Hz se zabudovanou tepelnou ochranou statoru
 - elektromotor čerpadla v tzv. záplavném provedení tzn., že čerpadlo může pracovat jako ponorné nebo s trvale obnaženým elektromotorem, nebo tento elektromotor má vlastní vnitřní chlazení
 - vybavení vlhkostní elektrosondou pro kontrolu těsnosti mechanické ucpávky
 - čerpadlo instalované v horizontální poloze na podlaze v PS v suchém prostředí
 - čerpané množství: $Q = \text{cca } 8,2 \text{ l/s}$
 - čerpaná výška: ca. 29,0 m
 - čerpané médium: splašková voda
 - teplota média: max. 40° C
 - příkon čerpadla v prac.bodu: cca 4,6 kW
 - výkon elektromotoru jmen.: cca 5,5 kW
 - počet otáček: cca 2.925 ot./min.
 - rozběh: YD
 - jmenovitý proud: 10,3 A
 - rozběhový proud: 36 A
 - druh krytí: IP 55
 - sací hrdlo: DN 100
 - výtlačné hrdlo: DN 80

Materiálové provedení - hydraulická část čerpadla:

- skříň: šedá litina GG 20
- oběžné kolo: korozivzdorná litina
- sací kužel: chromová litina
- O-kroužek: nitrilová pryž
- těsnění hřídele: dvojitá mech. ucpávka na straně čerpaného média SiC/W4C

Lapač vlhkosti

- Ø Lapač vlhkosti musí být nainstalován v sacím potrubí mezi sběrným tankem a vývěvami.
- Ø Lapač vlhkosti musí být vyroben z nejméně 8 mm tlustého plechu z měkké oceli. Lapač vlhkosti musí mít obsahovat odtok kondenzátu zpět do tanku průhlednou trubkou a musí mít z vrchní strany 300mm přístup.

- Ø Nátěr - dvě vrstvy epoxidu musí být nanесeny zevnitř i zvenčí.
- Ø Lapač vlhkosti musí být vybaven hladinovým plovákem, který bude blokovat chod vývěv v případě, že se odpadní voda dostane do nádoby. Tento signál bude navržen tak, aby trval na vypnutí až do manuálního resetu.

Potrubí vakuové stanice a další příslušenství

- Ø Výfukové potrubí od vývěv musí splňovat požadavek na životnost při parametrech výfukového plynu.
- Ø Sací potrubí mezi vývěvami a sběrným tankem musí být ABS.
- Ø Potrubí tvořící sběrné a hlavní odchozí potrubí odpadní vody – HDPE, SDR11 a SDR17.
- Ø Potrubí HDPE je spojováno pomocí elektrotvarovek.
- Ø Tvarovky se používají v materiálu HDPE ve stejné pevnostní skupině jako materiál potrubí a spojují se elektrotvarovkami.
- Ø Potrubí spojující manometry musí být ABS.
- Ø Materiál ABS se vyznačuje vysokou pevností, chemickou odolností a snadným spojováním lepením. Materiál ABS se používá ve vnitřních i venkovních prostorech a má teplotní odolnost od -40 do +60°C.
- Ø Komponenty z materiálu ABS se spojují lepením. Technické postupy spojování musí být v souladu s platnými předpisy a pokyny výrobce pro spojování materiálu ABS.
- Ø Spoje musí splňovat DIN EN ISO 15493 pro tlakové potrubní systémy a požadavky EN 14814
- Ø Potrubí z PVC nebude použito nikde ve vakuové stanici.
- Ø Pro chemické a fyzikální vlastnosti potrubí platí normy ISO 1183 D, ISO 6259, ISO 1133.
- Ø Pružné spojky musí být použity k zajištění sacího a výfukového potrubí k vývěvám.
- Ø Všechny vývěvy musí být vybaveny sekčními uzávěry, aby byla umožněna jejich demontáž bez nutnosti záslepek nebo dočasné modifikace potrubí.
- Ø Sací potrubí k vývěvám musí být navrženo a instalováno tak, aby bylo zabráněno přenosu kondenzátu od jednoho čerpadla k druhému.
- Ø Vstupní potrubí do odpadových čerpadel musí být navrženo tak, aby byla eliminována pravděpodobnost kavitace čerpadla způsobená vírem ve sběrném tanku.
- Ø Všechna potrubí, odvádějící splaškové vody z podtlakové nádoby musí být vybavena zpětnými klapkami. Zpětnou klapkou musí být vybaven i výtlač každého výtlačného čerpadla
- Ø Zpětné ventily instalované ve výstupním potrubí odpadových čerpadel musí být vyrobeny z tvárné litiny s měkkým sedlem a vybaveny externí pákou a závažím. Zpětné ventily musí být konstruovány minimálně na tlak 10 bar a musí mít epoxidový povlak na vnitřním i vnějším povrchu.
- Ø Součástí kompletní dodávky potrubí jsou veškeré spojovací součásti, fitinky, tvarovky, příruby a přírubové spoje, kotevní prvky a případně napojovací elementy na nově instalovaná zařízení.
- Ø Součástí dodávky je i provedení tlakových zkoušek jednotlivých potrubních úseků dle platných technických norem. Potrubí odpadní vody bude zkoušeno dle ČSN 75 5911.

Bezpečnost při tlakových zkouškách:

- Ø Účastníci tlakových zkoušek musí být seznámeni s jejich průběhem. Před začátkem tlakových zkoušek oznámí dodavatel odběrateli datum provádění tlakových zkoušek. V průběhu tlakových zkoušek se ve zkušebním prostoru nesmí pohybovat nepovolané osoby. Závady zjištěné na zařízení musí být odstraněny a tlaková zkouška musí být opakována.
- Ø Závady se musí odstraňovat na beztlakém potrubí.
- Ø Po provedených zkouškách musí být vystaven protokol.

Kotvení a uložení potrubí

- Ø Způsob kotvení a uložení potrubí bude určený montážní firmou podle všeobecných předpisů daných technickou zprávou a specifikací. Potrubí bude v potřebných vzdálenostech uchyceno kotevními prvky. Potrubí vedená nad podlahou budou uložena a kotvena na ocelové konstrukci pomocí třmenů. Potrubí podél stěn a pod stropem budou kotvena na konzolách a závěsech pomocí třmenů.
- Ø Kotvení ocelového potrubí tř. 11 bude vyrobené ze žárově pozinkované nebo nerezové oceli.
- Ø Kotvení a třmeny nerezového a plastového potrubí bude vyrobené vždy z nerezové oceli! Třmeny pro kovové potrubí budou ploché a mohou být eventuálně vystlané gumou. Třmeny pro plastové potrubí budou ploché plastové nebo ploché nerezové vystlané gumou.
- Ø Vnitřní průměr třmenů musí být v instalovaném stavu větší, než je průměr potrubí.
- Ø Vzdálenost mezi dvěma třmeny musí být taková, aby nedocházelo k prohnutí potrubí většimu než 2,5 mm. U vodorovně položené trasy může být potrubí menších průměrů položeno do průběžného nosníku (L, U-profil atd.) z nerezové oceli nebo plastu.

Podtlakový sací ventil ve vakuové stanici

- Ø Podtlakový ventil musí zajistit vyprázdnění sběrné jímky vakuové stanice vysátím odpadní vody a vzduchu bez rizika ucpání předměty typickými pro splaškové odpadní vody.
- Ø Ventil je stejné velikosti a typu jako ve sběrných šachtách na kanalizační síti. Platí ustanovení technických podmínek jako pro PS 01
- Ø Upevnění podtlakového ventilu ve vakuové stanici musí umožnit jeho rychlou výměnu.

Odstranění zápachu – biofiltr

- Ø Biologický filtr je zařízení, které slouží k odstranění zápachu z výfukového vzduchu od vývěv.
- Ø Umístění filtru na betonovém základu vně objektu.
- Ø Nádrž biofiltru – je samonosná a je vyrobena z integrovaného polypropylenu. Hodnocení dle ČSN 33 2030 neuzemnitelný, zápalná teplota 350..570 °C. Dno je doplněno rošty z integrovaného polypropylenu osazené na podpěrné konstrukci.
- Ø Součástí biofiltru musí být:
 - přípojovací hrdlo vzduchu
 - postřikovací zařízení slouží k zajištění vlhkosti náplně
 - víko biofiltru, které slouží k zamezení přívodu dešťových vod do biofiltru.

- náplň biofiltru - rašelina, stromová kůra a vápenec. Fyzická životnost náplně je minimálně 5 let.
- připojení na odtok zkondenzované vody trubkou DN 80

Systém řízení a elektrotechnika

- Ø Ovládání musí umožňovat volbu mezi provozními i rezervními zdroji podtlaku a výtlačnými čerpadly a automatické zapnutí rezervní jednotky při poruše.
- Ø Zdroje podtlaku (vývěvy) musí být ovládány nastavitelnými tlakovými spínači v podtlakové nádobě tak, aby byl udržován podtlak ve zvoleném provozním rozsahu.

3 PODTLAKOVÁ STANICE – ČÁST ELEKTRO a SŘTP

3.1 OBECNÉ POŽADAVKY NA DODÁVKU A MONTÁŽ ZAŘÍZENÍ

- Ø Provedení elektrotechnického zařízení a materiálu musí odpovídat druhu prostředí, ve kterém budou umístěna v souladu s příslušnými ČSN a Protokolem o určení vnějších vlivů, jež je součástí projektové dokumentace.
- Ø Při montážích jednotlivých zařízení je nutné řídit se montážními pokyny výrobců zařízení.
- Ø Při montážích je nutné dodržovat platné ČSN pro práce na elektrických zařízeních a předpisy o bezpečnosti a hygieně práce platné pro provoz, kde jsou montáže prováděny.
- Ø Před uvedením zařízení do provozu je třeba provést veškeré zkoušky a revize a vypracovat revizní zprávu.

3.2 ZAŘÍZENÍ ELEKTRO

Integrované vývody vývěv a čerpadel musí umožňovat všechny požadované ochranné funkce nezávisle na chodu PLC. Dále musí umožňovat snímání základních elektrických parametrů motoru dle zadání projektové dokumentace.

3.3 ZAŘÍZENÍ SŘTP

- Ø Pro snímání spojitě hladiny musí být použit radarový tyčový snímač pracující ve vakuu s pasivním výstupem 4-20mA.
- Ø Pro snímání diskretních hladin (HH a LL) musí být použity vodivostní snímače v robustním průmyslovém provedení. Vyhodnocovací jednotky musí být napájeny 24V DC.
- Ø Pro snímání tlaků musí být použity absolutní snímače s pasivním výstupem 4-20mA.
- Ø Napájení celé části SŘTP musí být zajištěno prostřednictvím DC UPS napájené třífázově. Kapacita baterií musí být minimálně 40Ah. Stav DC UPS musí být snímán pomocí PLC.
- Ø PLC musí umožňovat připojení integrovaných ochran vývěv a čerpadel po industrial ethernet, profibus DP nebo modbus dle použitého PLC.

- Ø Operátorský panel musí být v provedení TOUCH s úhlopříčkou minimálně 12". Operátorský panel musí umožňovat archivaci a zobrazení dat snímaných snímačem hladiny, snímači tlaku a integrovanými motorovými vývody minimálně po dobu jednoho měsíce s periodou 60sec. Operátorský panel dále musí umožňovat export dat přes USB port.

3.4 KABELY A KABELOVÉ TRASY

- Kabely budou ukládány v souběhu s potrubím podtlakové kanalizace
- Ø Kabely musí být pokládány do tras oddělených od potrubních tras strojně technologického zařízení, tepelných a vodovodních sítí, plynového potrubí, a VN a sdělovacích kabelů v bezpečné vzdálenosti. Souběh kabelů a křížování s výše uvedenými vedeními bude provedeno dle ČSN 73 6005 a ČSN 33 2000-5-52 ed.2.
- Ø Mimo zem a podlahy musí být kabely vedeny na nosných montovaných konstrukcích, v elektroinstalačních žlebech, trubkách a ochranných hadicích z žárově zinkované oceli nebo z plastu.
- Ø V podlahách musí být kabely vedeny v ochranných chráničkách HDPE a pod komunikacemi v ochranných trubkách HDPE s celkovým zatížením min 200kPa.
- Ø Vybourání prostupů stavebními konstrukcemi pro kabelová vedení, osazení chráničky a její utěsnění jsou součástí dodávky PS03. Prostupy nejsou zakresleny ve výkresové části ani specifikovány v technické zprávě. Prostupy provede dodavatel dle pokynů dodavatele stavební části. Součástí dodávky zhotovitele musí být i zajištění požární odolnosti prostupů, pokud je požadována.

4 DÁLKOVÝ PŘENOS DAT A MONITORING

- Ø Dálkový přenos dat z podtlakové stanice na centrální dispečink musí být zajištěn dle specifikace uvedené ve specifikaci řídicího systému PS03, přičemž SIM kartu dodá investor.

Obecné požadavky na dodávku a montáž zařízení elektrotechnické části

- Ø Provedení elektrotechnického zařízení a materiálu musí odpovídat druhu prostředí, ve kterém budou umístěna v souladu s příslušnými ČSN a Protokolem o určení vnějších vlivů, jež je součástí projektové dokumentace.
- Ø Při montážích jednotlivých zařízení je nutné řídit se montážními pokyny výrobců zařízení.
- Ø Při montážích je nutné dodržovat platné ČSN pro práce na elektrických zařízeních a předpisy o bezpečnosti a hygieně práce platné pro provoz, kde jsou montáže prováděny.
- Ø Před uvedením zařízení do provozu je třeba provést veškeré zkoušky a revize a vypracovat revizní zprávu.

Zařízení pro monitoring

- Ø Pro přenos dat musí být použita sběrnice kompatibilní s dodávanými vakuovými ventily, zejména pak s použitými snímači polohy.
- Ø Snímače polohy musí být v provedení napájeném a přímo připojitelném na sběrnici bez jakéhokoliv jiného aktivního prvku. Snímač polohy musí být třídy IP68 s ochranou proti přepětí. Vysílací spínač musí být umístěn tak, aby nezabraňoval funkci vakuového ventilu. Snímač musí být programovatelný a přeprogramovatelný. Snímač musí být k dvojžilovému monitorovacímu kabelu připojen pomocí jednocestné pryskyřicové spojky. Tato spojka musí být namontována co nejvýše na stěně ve vrchní sekci sběrné jímky pomocí dvou pevných kabelových spon připevněných šrouby z nerezové oceli třídy 316. Každá spojka musí být opatřena identifikačním štítkem, na kterém je zaznamenáno číslo sběrné jímky a kód snímače. Všechny úchytky snímače musí být z nerezové oceli třídy 316. Úchytky musí být vyrobeny na míru tak, aby pasovaly k vakuovému ventilu, který má být monitorován.
- Ø Monitorovací systém musí být nainstalován současně s vakuovým potrubím. Kabel musí být umístěn pod jednou stranou vakuového potrubí ve výkopu, tak, aby byl chráněn před poškozením.
- Ø Pro konverzi dat přenášených fieldbusem ze snímačů do PLC musí být použity převodníky umožňující programování adres snímačů přes převodníky.
- Ø Operátorský panel musí umožňovat archivaci a zobrazení dat snímaných snímači polohy armatur minimálně po dobu jednoho měsíce s periodou 60sec. Operátorský panel dále musí umožňovat export dat přes USB port. Dodávaný systém musí monitorovat každý instalovaný podtlakový ventil. Monitorovací systém musí být napojen na PLC ve vakuové stanici a stav otevřený/zavřený každého přechodového ventilu musí být zobrazen na HMI. Software instalovaný v PLC / HMI musí informovat operátora minimálně o následujících údajích v sérii podnabídek:
 - (i) Zobrazit všechny ventily otevřené z důvodu normální funkce.
 - (ii) Identifikovat všechny vakuové ventily, které jsou zaseklé v otevřené pozici.
 - (iii) Identifikovat ty, které možná mají prodlouženou dobu cyklu.
 - (iv) Zaznamenávat počet kolikrát ventil provedl celý operační cyklus za dobu 24 hodin.

Kabely a kabelové trasy

- Ø Kabel použitý pro sběrnici musí splňovat minimálně parametry uvedené v příloze D 2.2 Technická specifikace. Monitorovací kabel musí být potažený PVC, celkově stíněný, pancéřovaný typ obsahující spletený pár žil. Stínění musí být obaleno pryžovou izolací. Kabel musí být modré barvy, aby mohl být snadno identifikován a aby bylo zabráněno jeho záměně s jinými inženýrskými sítěmi jako například komunikačními a napájecími kabely. Test spojitosti všech kabelů je zodpovědností zhotovitele stavby za přítomnosti projektanta. Tento test musí být prováděn zároveň s denními vakuovými testy a výsledky každého testu musí být zaznamenány v knize denních testů.
- Ø Je nutno se vyhnout podzemním spojkám (BOXŮM). Může vzniknout nutnost připojit vedlejší vodiče k hlavnímu kabelu, v takovém případě musí být použito elektrických spojek naplněných pryskyřicí. Pro vedlejší větve musí být použity trojcestné spojky. Stínění dvojice žil musí být napojeno v případě instalace

jakékoli podzemní spojky. Provedení BOXŮ spojících jednotlivé segmenty sběrnice instalovaných přímo v zemi musí být v krytí minimálně IP68 v zalitém provedení. Všechny spoje musí být pájené, izolované a otestované dříve než jsou zalité pryskyřicí. Tento test musí být prováděny za přítomnosti projektanta. Všechny pozice podzemních spojek kabelů musí být zaznamenány do výkresů realizovaného systému.

- Ø Monitorovací kabel je nutné pokládat do trasy pod potrubí ve vzdálenosti dle ČSN 73 6005 a ČSN 33 2000-5-52 ed.2. Kabel monitorovacího systému musí být nainstalován současně s vakuovým potrubím. Kabel musí být umístěn pod jednou stranou vakuového potrubí ve výkopu, tak, aby byl chráněn před poškozením.

IKKO Hradec Králové, s.r.o.
Bratří Štefanů 238, 500 03 Hradec Králové, tel. 495 217 150
e-mail: ikko@ikko.cz, <http://www.ikko.cz>

Technické podmínky pro podtlakovou kanalizaci a podtlakovou stanici

dle par. 45 a 46 Zákona č. 137/2006 Sb.

Akce: Splašková kanalizace Čestice + Olešnice
Investor: DSO Obecní voda, Masarykova 10, 517 50 Častolovice
Stupeň : Dokumentace pro provádění stavby

Zodp. projektant: Ing. Bohuslav Kouba
Vypracoval: Iva Koubová



Datum: duben 2016

Č. paré

Číslo akce: 242013

Č. přílohy

E.2

1. PODTLAKOVÁ KANALIZACE

1.1 VAKUOVÉ POTRUBÍ

Vakuová kanalizace v obci je navržena z tlakového kanalizačního potrubí z PE100 SDR 17 PN 10 pro potrubí průměry 90 x 5,4 , 125x7,4 , 160x9,4 , 200 x 11,9 a 250 x 14,8 mm.

Tvarovky na podtlakovém potrubí splňují specifické požadavky tvarových a hydraulických vlastností pro přenášení podtlaku a transportu odpadních vod při vysoké unášecí rychlosti. Jedná se především o napojovací úhly 45 stupňů a souběhy min. 1,5 m napojovaných podtlakových připojení na řady a 3 m souběhy u uličních řadů (napojení vedlejších řadů na řady hlavní).

Při jakémkoliv napojení (ventilů, vedlejších větví) musí být použita speciální tvarovka – odbočka s úhlem napojení 45 stupňů. Tato tvarovka nesmí být svařovaná, může být provedena pouze vstřikováním. Veškeré horizontální směrové změny potrubí mohou být provedeny pouze z oblouků, nesmí se používat kolena.

Při spojování trub se používají výhradně elektrotvarovky. Svařování potrubí může provádět pouze osoba s příslušnou kvalifikací. Přechody na armatury, litinové tvarovky se řeší přechodem na přírubu, event. u šoupat s použitím vevařovacího šoupátka.

Tvarovky se používají v materiálu HDPE ve stejné pevnostní skupině jako materiál potrubí a spojené elektrotvarovkou.

Potrubí bude spojováno výhradně pomocí elektrotvarovek. Skoky (zdvihy) ve vakuovém potrubí musí být vytvořeny pomocí dvou 45 stupňových elektrokolen s vloženým přímým kusem. Výška zdvihu musí být vždy 300 mm do D160, 400mm pro větší potrubí..

Minimální sklon potrubí je 1:500 (0,2%), Maximální vzdálenost skoků v rovném terénu je 150m. U klesání není při dodržení minimálního sklonu vzdálenost skoků omezena.

Minimální vzdálenost skoků při stoupání je 3m. Vzdálenost míst napojení vakuových bočních přípojných řadů do hlavního řadu je min. 6m. Maximální délka 90mm potrubí nesmí překročit 7 metrů. Při delších přípojkách D90 je nutný přechod na větší profil.

Výškový spád (rozdíl) na rovném potrubí mezi dvěma skoky musí být min. 50mm

Řady, které budou ukládány ve volném terénu, ve vozovce (nebo krajnici) státních silnic budou z PE 100 SDR 17, PN10 s ochrannou vrstvou pro uložení do bez pískového lože, řady uložené v místních komunikacích mohou být z PE bez ochranné vrstvy. Tvarovky použité na vakuovém potrubí budou provedeny z PE bez ochranné vrstvy. Chráničky pro uložení potrubí pod vodotečemi, drážním tělesem a silnicí I..třídy budou z potrubí PE 100 RC SDR11.

Pro chemické a fyzikální vlastnosti potrubí platí normy ISO 1183 D, ISO 6259, ISO 1133

1.2 SBĚRNÁ ŠACHTA

Sběrná šachta (SŠ) slouží k akumulaci splaškových vod z jednotlivých nemovitostí. SŠ jsou umísťovány především na pozemcích producentů, v některých případech na veřejných pozemcích. Pro nátok splaškových vod je určené potrubí DN

150 mm (část gravitační přípojky). U těchto gravitačních nátoků je požadavek na 100% vodotěsnost potrubí. Pro odvod splaškových vod ze sběrné šachty je určeno potrubí PE 100 SDR 17 PN 10 90x5,4 nebo 125 x 7,4 mm. Vakuové ventily instalované ve sběrných šachtách nasávají splaškové vody do systému vakuové kanalizace. Pro vlastní funkci vakuového ventilu je spodní část šachty vytvarována do tvaru kuželu, znemožňujícímu usazování kalu na stěnách šachty. Nasávaná dávka je o přibližném objemu 40 litrů. Šachta musí mít minimální retenční objem 400 litrů pod vnitřní podestou a mít průměr mokré jímky 1000 mm. Dispozice šachty musí odpovídat projektové dokumentaci.

Sběrná šachta musí splňovat požadavky ČSN EN 1917. Sběrné šachty jsou betonové prefabrikované, skladebně navrženy z prvků: vyrovnávací prsteneček, zákrytová deska, mezistěna s prostupy, která bude vložena do šachty na osazení ve stěně nádrže se dnem a poklop. Stěny šachty musí být o minimální síle 120 mm. Spoje šachet musí být navrženy jako vodotěsné. Spoj musí být tvořen elastomerovým těsněním dle ČSN EN 681-1. Jiný spoj se nedoporučuje (viz. Národní dodatek ČSN EN 1917). Pevnost betonu, uváděná výrobcem nesmí být nižší než 40 MPa (N/mm²). Prefabrikované dílce šachet budou z vodostavebního betonu C40/50 s odolností proti agresivitě spodní vody XA1 (agresivita na beton) dle ČSN EN 206-1. Vstup do šachty bude v bezpečné průlezné šířce 600 mm, pro uzavření vstupu do šachty bude osazen poklop v příslušné únosnosti podle umístění šachty v terénu. Nádrže se dnem musí být navržena jako kompaktní jednolitý prvek (monolit) v celé své struktuře.

- Ø Spodní sekce sběrné šachty (mokrý jímka) je tvarována tak, aby bylo dosaženo dávky přibližně 40 litrů pro vysátí jímky podtlakovým ventilem při každém automatickém cyklu (viz výkres)
- Ø Vložená mezistěna (podesta) s čistícím otvorem min. průměru 400 mm a dvěma otvory pro průchod nasávací trubky a sensorové trubky. (viz výkres). Nasávací trubka a sensorová trubka budou ochráněny gumovou průchodkou.
- Ø hloubka jímky (hloubka uložení jímky) zaleží na hloubce zaústění gravitační přípojky od jednotlivých nemovitostí do jímky (bude řešena osazením vyrovnávacích prstenců) .
- Ø v případě nebezpečí vztlačení je třeba zajistit jímku proti vyplavání (dodatečné obetonování)
- Ø v případě umístění jímky do prostoru s možností pojezdu vozidel je potřeba vstupní část upravit pro možnost osazení těžkého poklopu třídy „D“ – bez odvětrání
- Ø Šachta musí být navržena tak, aby dovozovala snadnou výměnu a čištění sensorové trubky a sacího potrubí.
- Ø jímka se osazuje na zhuštěnou a srovnanou základovou spáru

Dílce, osazené na základech, musí být provedeny tak, aby jejich svislé zatížení bylo přenášeno přímo silou stěny dílce. Profily spojů mezi prefabrikovaným dílcem a plochou, na níž dosedá, musejí být schopné odolávat tlakům touto plochou vyvolaných.

Sací potrubí a sensorová hadice ve sběrné šachtě budou přikotveny do podesty na 3 místech kovovými pozinkovanými objímkami, aby nedocházelo při rázech v potrubí k jejich volnému pohybu.

1.3 KANALIZAČNÍ POKLOPY A RÁMY ŠACHET

1. „Samonivelační teleskopické“ poklopy **vodotěsné**, neodvětrávané určené do vozovek pozemních komunikací silnic I.-III. třídy pro všechny druhy silničních vozidel. Rám i poklop z tvárné litiny s třídou únosnosti D400, s těsněním rámu a s třibodovým rychlouzamykáním (osazení „po směru jízdy“), ČSN EN 124. Zámek dle požadavku provozovatele.

2. „Celolitinový“ - v ostatních komunikacích a zpevněných površích poklopy **vodotěsné**, neodvětrávané z tvárné litiny vyráběné dle DIN 19584 určené do vozovek pozemních komunikací pro všechny druhy silničních vozidel. Maximální zatížení poklopu dle ČSN EN 124 400 KN. Součástí poklopu je tlumící vložka a tzv. rychlouzamykání (osazení „po směru jízdy“). Dodávka poklopu včetně celolitinového rámu. Zámek dle požadavku provozovatele.

3. Z tvárné litiny s betonovou výplní (BeGu) - v nezpevněných površích **vodotěsné**, neodvětrávané poklopy vyráběné dle DIN 4271, DIN19596 určené pro plochy chodníků, pěší zóny atd. Maximální zatížení poklopu dle ČSN EN 124 15-125 KN - dle vymezeného zatížení. Dodávka poklopu včetně příslušného rámu. V místních komunikacích a zpevněných plochách budou BeGu poklopy osazeny do celolitinových rámu, v nezpevněných plochách do BeGu rámu.

4. Pro plastové šachty (spojné šachty DN400 na gravitacích) budou použity systémové poklopy dle výrobce šachet podle projektu a zatížení. Určené poklopy plastových šachet budou **vodotěsné**.

Zvláštní oborové a předmětové normy jsou vypracovány pro jednotlivě vyráběné rizikové prvky a stanovují i rozměrové tolerance.

Poklopy a rámy šachet musí odpovídat ustanovením ČSN EN 124 a musí mít minimální světlost 600 mm. Poklopy budou v případě požadavku provozovatele opatřeny uzamykatelnými uzávěry. Musí odpovídat stupni zatížení.

Rámy vstupů se musí osazovat podle projektu. Rámy se musí osadit do správné roviny na modifikovanou maltu (systémová dle výrobce) a obetonovat betonem třídy C 12/15.

Výškové osazení rámu se řídí ČSN 75 6101.

1.4 SEKČNÍ UZÁVĚRY

Sekční uzávěry slouží pro vymezení určitého úseku potrubí pro opravu nebo odpojení. Jsou to **nožová** šoupátka v dimenzích DN 125 až DN 250 určená pro osazení v zemi (příslušenství k osazení šoupat: lemový nákržek, točivá příruba, těsnění, spojovací sada, teleskopická zemní souprava, uliční poklop). Šoupátko musí mít atest na podtlak (-0,8 bar).

- Ø Sekční uzávěry musí být nainstalovány v síti odpadního potrubí za účelem údržby.
- Ø Uložení šoupátka v zemi nesmí způsobit při najetí auta na hrníček destrukci vakuového potrubí.

- Ø Tělo ventilu musí být vyrobeno z tvárné litiny povrchem EPDM.
- Ø Hřídel a ložiska ventilu musí být z nerezové oceli třídy 316.
- Ø Ventil se otvírá a zavírá pomocí prodlužovací tyče
- Ø Ventily musí být schopny propustit stejně velké pevné předměty, jako je nominální průměr otvoru ventilu a tento průměr musí být stejný nebo větší než je vnitřní průměr odpadního potrubí, ke kterému jsou připojeny.
- Ø Ventily musí mít epoxidový povlak jak uvnitř, tak zvenčí

Variantně je možno použít vřetenová šoupata

Jsou to měkce těsnící přírubová šoupata s krátkou stavební délkou v dimenzích DN80 až DN150 určená pro osazení v zemi (příslušenství k osazení šoupat: lemový nákrůžek, točivá příruba, těsnění, spojovací sada, teleskopická zemní souprava, uliční poklop). Šoupátko musí mít atest na podtlak (-0,8 bar).

Požadované provozně – technické parametry:

- Ø Šoupata musí být měkce těsnící s nezúženým průchodem.
- Ø Materiál těla, víka a klínu – tvárná litina GGG-50, (GGG-40).
- Ø Klín – měkce těsnící vedený celovulkanizovaný.
- Ø Vnější + vnitřní povrchová úprava – těžká protikorozní ochrana epoxidovým práškem dle sdružení kvality GSK.
- Ø Tělo a víko musí být spojeno šrouby, šrouby nesmí být vystaveny přímému kontaktu se zemí nebo vodou, standardní materiál šroubů – nerez ocel.
- Ø Vřeteno šoupátka – v provedení nerez ocel s válcovaným závitem, uzavření armatury vždy otáčením vřetene doprava.
- Ø Stavební délka F4 nebo F5.
- Ø Tvárná litina GGG50 ve všech dimenzích, epoxidová ochrana o min. tloušťce 250 µm vně i uvnitř proti korozi s certifikací GSK, celopogumovaný klín vedený v celé délce v bocích armatury, pevně nalisovaná matka klínu, za studena válcované nerezové vřeteno, kluzné pouzdro oddělující vřeteno od víka šoupete, těsnění vřetene min. 4 O-kroužky, spojení víka a těla nerezovými šrouby. Tlaková třída PN16; stavební délky dle EN 558-1; příruby ISO 7005-2, DIN 2501.

Domovní šoupata slouží pro opravu nebo odpojení domovní přípojky v případě, že je podtlaková šachta s podtlakovým ventilem vysazena na soukromém pozemku.

1.5 PŘIVZDUŠŇOVACÍ SLOUPEK

Na veřejném pozemku bude poblíž každé šachty umístěn „přivzdušňovací“ sloupek.

Slouží pro ochranu 1“ přivzdušňovací hadice, zajišťující přísávání vzduchu do řídicí jednotky ventilu a pro spojení konců monitorovacího kabelu a kabelu od snímače (na ventilu) v gelové spojení.

Uvnitř chráničky a sloupku bude uložena 1“ ABS přivzdušňovací trubka (armatury a koncovka součástí dodávky), min 2 monitorovací kabely a kabel od snímače na ventilu (vč. gelové spojky kabelů).

Veškeré spoje monitorovacího a snímačového kabelu mohou být pouze v tomto sloupku (kloboučku). Spoje kabelu v zemi jsou zakázány.

Tento sloupek slouží i pro označení sběrné šachty, ke které sloupek přísluší. Ochranný sloupek bude z žárově pozinkované ocelové trubky, na trubce bude svrchu nasazen a připevněn chránící klobouček.

- Ø Ochranná trubka přivzdušnění musí mít min.100 mm průměr (dle velikosti gelové spojky, umístěné ve sloupku) a po usazení musí být min 600 mm nad úroveň dokončeného terénu. Dalších 350 mm délky slouží k zajištění jednotky na zemi pomocí vhodné betonové patky. Jednotka musí být umístěna v místě ne dále než 10 metrů od sběrné jímky.
- Ø Ochranný sloupek musí být ukončen kloboučkem s vnitřní zářázkou, který je nasazen přes ochrannou trubku a upevněn pomocí 3 ks vodorovných zajišťovacích šroubů z nerezové oceli třídy 316.
- Ø Přivzdušňovací jednotka musí být samoodvodňovací, chránička musí být ve sklonu od sloupku do sběrné šachty.
- Ø Materiál vybraný pro výrobu ochranných sloupků musí být nekorodující (předpoklad žárově pozinkovaná ocelová trubka), vhodný pro tento účel.
- Ø Veškeré nezbytné příslušenství k zajištění přivzdušnění ventilu je obsaženo v přivzdušňovací sadě, která z důvodu kompatibility a funkčnosti systému musí být dodána výrobcem ventilu.
- Ø Min DN chráničky je 50mm, poloměr ohybu chráničky před sloupkem je min 300mm

1.6 ULOŽENÍ POTRUBÍ

Potrubí PE 100 SDR17 se ukládá do výkopu na pískový podsyp tl. 100 mm. Obsyp potrubí bez ochranné vrstvy je pískem v tloušťce 300 mm se zhuštěním po vrstvách v tloušťce 150 mm.. Při uložení potrubí do silničního tělesa se provádí zásyp štěrkopískem, svrchní vrstva se provede dle příslušné skladby komunikace (dle podmínek příslušného vlastníka a správce nejčastěji SÚS a obce). Potrubí PE 100 RC SDR11 je možné ukládat do rostlého terénu.

Pro správnou funkci kanalizace musí být dodavatelem přesně dodrženy podélný profil potrubí, na jehož základě jsou spočteny ztráty v systému. Trubky nesmí být prohnuté, největším problémem vakuové kanalizace je uložení potrubí (či jeho části) do protispádu. Výškové změny v protispádech terénu mohou být prováděny pouze pomocí skoků, navržených v podélném řezu kanalizací.

Potrubí se ukládá v souladu s ČSN 75 54 01, ČSN 75 54 02 a ČSN 75 54 11.

Požadavky na výkopy pod zpevněnými plochami a požadavky na výkopy pod volnými plochami definuje ČSN 73 60 05.

1.7 ZNAČKOVACÍ PÁSKY

Ochranná značkovácí páska pro instalace ve výkopech, detekovatelná příslušnými přístroji, musí být položena nad celým potrubím před dokončením zásypových prací. Tato páska musí být polyetylenová, nebo z PVC, min. 300 mm široká a musí být umístěna v souladu s ČSN 73 6006.

1.8 ÚSEKOVÉ PODTLAKOVÉ ZKOUŠKY POTRUBÍ

Podtlakové zkoušky se provádějí na všech podtlakových potrubích. Budou prováděny na základě evropské normy ČSN 76 6112 EN 1091 – Venkovní podtlakové systémy. Zkoušky se provádějí ve 100% rozsahu sítě.

Úsekové podtlakové zkoušky jsou v normě ČSN 76 6112 popsány v normativní příloze část B.

- Ø Čas trvání vakuových testů je minimálně jedna hodina.
- Ø Denní vakuový test se provede na potrubí položeném toho dne, max. na délce 450m. Otevřené konce potrubí musí být zaslepeny a aplikován podtlak 70kPa +-5kPa, který se musí nechat stabilizovat min. 30 minut. V délce zkušební doby 2 hodiny poté nesmí podtlak poklesnout více než o 1% za hodinu v každé hodině testu.
- Ø Denní testy musí být úspěšně provedeny před opětovným zasypáním výkopů. Všechny vakuové testy musí být provedeny za přítomnosti technického dozoru stavby

1.9 ZÁVĚREČNÉ PODTLAKOVÉ ZKOUŠKY CELÉHO SYSTÉMU

- Ø Budou prováděny na základě evropské normy ČSN 76 6112 EN 1091 – Venkovní podtlakové systémy.
- Ø Zkouška se provede na celém vakuovém systému a bude vydán certifikát o úspěšnosti zkoušky. Zkouška musí být proveden za přítomnosti technického dozoru
- Ø Rozsah zkoušky musí zahrnovat všechna vakuová potrubí, sekční uzávěry, sběrný tank, potrubí ve vakuové stanici až po zpětný ventil na výtlačné straně čerpadel odpadní vody.
- Ø Závěrečná zkouška vakuového potrubí a přípojek musí být proveden následovně:
 - Všechny otevřené konce vakuového potrubí a přípojek musí být uzavřeny PE nebo jinými vhodnými koncovými záslepkami namontovanými pomocí bezhrdlového spojení nebo jinými vhodnými spojkami. Použití pryžových zátek není povoleno.
 - Zkontrolovat, že jsou všechny sekční uzávěry připojené k systému v pozici otevřeno.
 - Aplikovat podtlak 70kPa +-5kPa do celé sítě potrubí a nechat tlak v systému stabilizovat min. po dobu 30 minut.
 - Po uplynutí této doby je systém připraven na zkoušku.
 - Trvání testu je 4 hodiny. V průběhu této doby podtlak nesmí klesnout více než 1% za hodinu.

1.10 VAKUOVÝ VENTIL – velikost 3“

Vakuový ventil je zařízení umožňující zcela automatické otevření a rovněž uzavření vakuového potrubí za účelem odsátí nahromaděné dávky odpadní vody v provozní jímce sběrné šachty. Tvoří rozhraní mezi vakuovou a gravitační částí kanalizace

- Ø Podtlakový ventil funguje bez pomoci elektřiny, baterie nebo mechanických prostředků. Ventil musí být navržen tak, aby podtlak v potrubí zajistil přesné a těsné dosednutí pístu zpět do těsnícího sedla ventilu.
- Ø Ypsilonové tělo, víko a sensorová jednotka vakuového ventilu musí být odlity z polypropylenu, vyztuženého skelnými vlákny. PVC není akceptováno jako alternativa.
- Ø Tělo pístu musí být konstruováno s minimálním nominálním otvorem 75 mm a musí být schopno propouštět pevné předměty do velikosti 70% nominálního otvoru.

- Ø Podtlakový ventil musí obsahovat dvě rychloupínací nerezové svorky, aby bylo možno odejmout řídicí hlavu z vrchního pláště a vrchní plášť od spodního. Rychloupínací svorky ovladače musí umožňovat rychlé odejmutí a výměnu řídicí hlavy. Rychloupínací svorka mezi vrchním a spodním pláštěm musí být uzpůsobena tak, aby umožňovala odejmutí celého spodního pláště, hřídele a sestavy pístu za účelem získání přístupu k sedlu ventilu.
- Ø Víko vakuového ventilu musí obsahovat šesticiferný magnetický počítáč cyklů.
- Ø Podtlakový ventil musí fungovat v rozpětí podtlaku (vakua) -0.25 bar až -0.8 bar.
- Ø Podtlakový ventil začne fungovat, když obsah dávky odpadu ve sběrné komoře dosáhne cca 40 litrů.
- Ø Cyklus ventilu musí být nastavitelný v rozmezí 3 až 10 sekund.
- Ø Funkce ventilu je aktivována pomocí pneumatické řídicí sensorové jednotky, která aktivuje podtlakový ventil v rozsahu úrovně hladiny vody 12,7 – 20,3cm vodního sloupce. Plováky nebo mechanické ovládání vakuových podtlakových ventilů není akceptováno.
- Ø Řídicí sensorová jednotka musí být vybavena tlačítkem, které umožňuje manuální ovládání ventilu.
- Ø Nerezové a pružné bezhrdlové spojení musí být použito k připojení podtlakového ventilu k polyetylenovému vakuovému potrubí.
- Ø Záruka výrobce na podtlakové ventily musí být minimálně 5 let od uvedení do provozu.
- Ø Všechny ocelové součásti podtlakového ventilu musí být vyrobeny z nerezové oceli třídy 316 nebo ekvivalentní.
- Ø Podtlakové ventily musí být pístového typu. Jiné typy ventilů nejsou akceptovány.
- Ø Podtlakové ventily o velikosti 50 mm (2 palce) a 65 mm (2.5 palce) nejsou akceptovány.

1.11 VYSTROJENÍ SBĚRNÉ ŠACHTY

Sběrná šachta bude vystrojena kromě vakuového ventilu dalším nezbytným příslušenstvím, aby ventil a celý systém byl plně funkční a to i při zatopení šachty.

Sada vystrojení sběrné šachty

Součástí tohoto kompletu příslušenství (sady) je:

- 2“ sensorová trubka (ABS, dl. 1,0 – 1,5m dle hloubky šachty),
- 3“ (90mm) sací trubka (HDPE, dl. 1,0 – 1,5m dle hloubky šachty),
- 1 ks 3“ (90mm) ručně ovládané šoupátko z nerezavějícího materiálu, umožňující odstavení ventilu od vakuového potrubí,
- 1 ks 3“ pryžového těsnění pro upevnění sacího potrubí v prostupu podestou,
- 1 ks 2“ pryžového těsnění pro upevnění sensorové trubky v prostupu podestou,
- 1 ks 90° elektrokoleno 90mm,
- 3 ks 3“ pryžová a nerezová nehrdlová spojka, atd.

Z důvodu kompatibility i funkčnosti zařízení musí být sada vystrojení sběrných šachet dodána společně s dodávkou ventilů od jejich výrobce.

Počet sad vystrojení sběrných šachet – 316 ks

Přívzdušňovací sada

Od řídicí hlavy ventilu do ochranného (přívzdušňovacího) sloupku (SO 01) bude vedena přívzdušňovací hadice 1" ABS (dl. cca do 10 m). Sada obsahuje i další příslušenství (1" ABS koncovka s filtrem, 1" 45° a 90° ABS kolínka, 1" kulový ventil, atd.)

Z důvodu kompatibility i funkčnosti zařízení musí být přívzdušňovací sada dodána společně s dodávkou ventilů od jejich výrobce.

Počet zavzdušňovacích sad – 316 ks

Sada monitorovacího systému

Součástí sběrné šachty jsou i komponenty monitorovacího systému (snímač polohy pístu ventilu, úchyty, atd.) pro přenos signálu od ventilu do vakuové stanice.

Z důvodu kompatibility i funkčnosti zařízení musí být sada monitorovacího systému dodána společně s dodávkou ventilů od jejich výrobce.

Počet sad monitorovacího systému – 175 ks

2 PS 01 PODTLAKOVÁ STANICE – STROJNÍ ČÁST

2.1 VŠEOBECNÉ POŽADAVKY

- Ø Podtlaková stanice je objekt vybavený technologií pro zajištění odsávání odpadních vod z podtlakového systému a jejich přečerpání do stanoveného místa.
- Ø Její řešení musí odpovídat ČSN 75 6112 (EN 1091) a souvisejícím technickým normám a předpisům.
- Ø Stanice musí být schopna fungovat v hodnotách poměru voda vzduch mezi 6:1 a 10:1 a musí splňovat požadavek na čerpané množství odpadní vody, tj. 8,2 l/s.
- Ø Technologickou část systému vakuové stanice tvoří:
 - § Podtlaková nádoba – sběrný tank
 - § Zdroj podtlaku - vývěvy
 - § Čerpadla odtahu odpadní vody
 - § Propojovací potrubí zdroje podtlaku
 - § Propojovací potrubí odpadní vody
 - § Systém řízení a elektrotechnická část
- Ø Při práci je nutno respektovat veškeré platné bezpečnostní předpisy, t.j. ustanovení ČSN 34 3100 až ČSN 34 3106 a vyhlášku ČÚBP č. 48/1982 Sb. se všemi pozdějšími změnami a doplňky a NV 101/2005 Sb. o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí. Při provádění stavby i provozu je nutno dodržovat vyhlášku Českého báňského úřadu č. 601/2006 Sb. Opravu a údržbu el. zařízení budou provádět pracovníci s kvalifikací dle vyhlášky ČÚBP č. 50/78, kteří budou vybaveni pomůckami dle ČSN 36 1981.
- Ø Při práci je nutno respektovat zákon 309/2006 Sb.

- Ø Veškeré zabudované výrobky musí odpovídat požadavkům zákona č. 22/97 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.
- Ø Pro trubní rozvody končí technologická část 1,0 m za vnější stěnou stavebního objektu (pokud není uvedeno jinak). Potrubí bude ukončeno přírubou pro napojení vnějších potrubních rozvodů nebo kanalizační spojkou splňující požadavek na spojování příslušných materiálů.
- Ø Vlastní spojení vnějších a vnitřních trubních rozvodů (montáž a spojovací materiál) je dodávkou technologie. Zhotovitel je zahrne při oceňování do ceny potrubí.
- Ø Trubní vedení budou opatřena přírubovými spoji v takovém počtu, aby byla umožněna lehká demontáž. Potrubí bude v dostatečném počtu vybaveno kompenzátory pro zamezení přenosu vibrací ze strojů na potrubí a pro umožnění teplotních dilatací. Potrubí bude v dostatečném počtu uchyceno kotevními prvky, které se přimontují ke stěně hmoždinkami, nerezovými kotvami nebo bude podepřeno podpěrami. Zhotovitel je zahrne při oceňování do ceny PS.
- Ø Do ceny potrubí bude připočtena přírážka na prořez a atypické prvky na potrubí jako např. shybky, odbočky apod. ve výši min.15% - zhotovitel zahrne při oceňování.
- Ø Prostupy stavebními konstrukcemi budou flexibilní. Součástí stavební dodávky bude vrtání prostupů stěnami stavebních konstrukcí vč. provedení sanace otvoru jako ochraně výztuže proti korozi.
- Ø Součástí technologické dodávky bude zajištění vodotěsnosti prostupů. Musí být splněna požární odolnost prostupů. Prostupy stávajícími i novými stavebními konstrukcemi budou vrtané. Zhotovitel zahrne utěsnění prostupů gumovými elementy, pokud nejsou jako samostatné položky, při oceňování do ceny potrubí. Těsnění potrubí musí kromě vlastního těsnícího účinku umožňovat dilataci, vyrovnání úhlových odchylek, tlumit chvění a hluk. Musí být chemicky, tepelně a požárně odolné.
- Ø Jednotlivé položky výkazu výměr obsahují kromě dodávky, montáže, montážního a spojovacího materiálu i kompletační činnost zhotovitele.
- Ø Veškeré práce musí být prováděny za dodržování všech norem a předpisů, které jsou v době realizace díla platné.
- Ø Před objednávkou nebo nákupem Zhotovitel stavby předloží Správci stavby a Investitorovi k odsouhlasení objednávky na významné stroje, zařízení a armatury.

Provedení elementů:

Materiál elementu	Materiál podložek	Materiál šroubů	Teplota °C	Použití
EPDM černý	kompozit	kompozit	-40až125	voda,vzduch, <u>kabely</u> ,el.izolace

- Ø Zhotovitel musí respektovat požadavky v souladu s platným požárně technickým řešením a protokolem o určení vnějších vlivů, které jsou součástí dokumentace.

- Ø Provedení technologických zařízení musí odpovídat typu prostředí, ve kterém budou umístěna v souladu s ČSN 332000-3 a ČSN EN 60079-10.
- Ø Spádování potrubí musí být provedeno tak, aby jednotlivé potrubní úseky bylo možno vypustit, příp. odvodnit. Sání čerpadel stoupá k čerpadlům (použití i asymetrické redukce). Z důvodu snížení tlakových ztrát je vhodné, aby vzájemné propojení potrubí provedeno s tzv. náběhy.
- Ø Při provádění montážních prací musí být bezpodmínečně dodržovány technologické předpisy (pro použití, montáž, zpracování, ošetřování, zkoušení) stanovené výrobcí u jednotlivých zařízení nebo materiálů.
- Ø Výtlačné výšky strojů (čerpadla, a dmychadla) budou ověřeny a upřesněny zhotovitelem podle potrubí a vybraných technologických zařízení.
- Ø Technologická zařízení, točivé stroje, armatury budou od výrobců expedovány s kvalitní konečnou povrchovou úpravou a chráněna obalovou technikou.
- Ø Po dokončení montáže bude potrubí označeno dle protékajícího média barevným štítkem s popisem.
- Ø Veškeré zabudované výrobky musí odpovídat požadavkům zákona č. 22/1997 Sb. O technických požadavcích na výrobky v platném znění a souvisejícím nařízením vlády. Určené výrobky, které jsou dané právními předpisy, budou označeny značkou CE. Zhotovitel doloží ke všem zabudovaným výrobkům doklady požadované podle uvedených právních předpisů.
- Ø Zhotovitel doloží v souladu se zákonem v platném znění a navazujícími předpisy v platném znění doklad o posouzení shody výrobků, který bude podmínkou k uvolnění materiálu pro jeho zabudování do díla.
- Ø Veškeré stroje a zařízení budou dodána včetně prvních náplní.
- Ø Jednotlivé stroje budou vodivě pospojovány (viz. uzemnění).
- Ø 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 media, dále budou barevně rozlišena podle typu media. Označení je zahrnuto v ceně jednotlivých zařízení.
- Ø Všechna zařízení budou dodána kompletně s elektrickými pohony, včetně příslušenství, tak jak je specifikované. Do dodávky budou zahrnuty všechny hřídele, spojky, ložiska, kryty, potrubní ventily, manometry, krycí desky, rámy, kotevní šrouby, olejníčky, rozvaděče (tam kde jsou specifikované), spolu se všemi ostatními zařízeními a příslušenstvím dělající celé dílo úplné a dokonalé v každém detailu. Dále budou veškeré stroje a zařízení dodány včetně prvních náplní.
- Ø Dodávka bude také zahrnovat seznam náhradních součástí, provozní příručku, pokyny pro údržbu a další kompletní dokumentaci.
- Ø Nabídnutá zařízení musí umožňovat plně automatický provoz. Pro tento účel je nezbytné počítat s potřebnými bezpečnostními a kontrolními zařízeními s odpovídajícími výstupními signály provozu a poruchy.
- Ø Všechny části zařízení elektropohonů musí být dodány tak, aby umožnily snadné připojení k elektrické energii a k ovládacím kabelům.

2.2 POVRCHOVÁ ÚPRAVA

- Ø Musí být dodržovány směrnice týkající se ochrany proti korozi nátěry nebo směrnice o protikorozi ochraně pozinkováním.

- Ø Všechny základní nátěry a barvy musí být dobré kvality a musí být přesně aplikovány v souladu s instrukcemi od výrobce. Povrch musí být před nátěrem nebo pozinkováním očištěn a suchý a všechny další vrstvy nátěrů budou nanášeny po zaschnutí předchozí vrstvy. Všechny nátěry budou resistantní a vhodné pro provoz v klimatických podmínkách na místě.
- Ø Technologická zařízení, točivé stroje, armatury budou od výrobců expedovány s kvalitní konečnou povrchovou úpravou od výrobce a chráněny obalovou technikou. Na potrubí a doplňkových konstrukcích z nerez oceli bude provedena úprava svarů broušením a mořením. Úprava bude provedena následovně: broušení, očištění, odmaštění, moření, oplach vodou nebo mechanické očištění hadrem nebo kartáčem pod vodou.
- Ø Nerezová potrubí a potrubí z plastu budou bez nátěru.
- Ø Konstrukce vyrobené z oceli třídy 11 (kotvení potrubí, obslužné lávky apod.) budou opatřeny žárovým pozinkováním s tloušťkou vrstvy min. 60 mm a vícevrstevným polymerním nátěrovým systémem s reaktivním základovým nátěrem. Povrchová ochrana potrubí z oceli tř. 11 bude provedena nátěry. Nátěry budou provedeny v souladu s ČSN EN ISO 12944-1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 následovně: kartáčování (stupeň CR 3, oprášení, odmaštění, 1x základní nátěr, 2x vrchní nátěr. Barevné rozlišení potrubí bude provedeno v souladu s normou ČSN 13 0072 a TNV 75 0951.
- Ø Veškeré lesklé kovové části budou chráněny při dopravě na staveniště schváleným ochranným materiálem. Po skončení prací budou očištěny.

2.3 BEZPEČNOST PRÁCE A POŽÁRNÍ OCHRANA

- Ø Technologické zařízení je převážně ocelové a plastové. Bezpečnost a ochrana zdraví při provozu bude náležitě popsána v provozním řádu. V prostoru je nutno dodržovat všechny podmínky vyplývající ze zásad ochrany zdraví a bezpečnosti práce, dle platných zákonů, doplňujících předpisů a ČSN. Při práci se zdravím škodlivými látkami dodržovat ustanovení platných vládních nařízení, vyhlášky ministerstva zdravotnictví, zákoníku práce a bezpečnostních předpisů.
- Ø Při práci s el. zařízeními dodržovat příslušné předpisy a ČSN.
- Ø Je nutné dodržovat zejména tyto zásady:
- Ø El. zařízení musí být udržováno ve stavu odpovídajícím platným ČSN.
- Ø Zařízení je nutno pravidelně revidovat a přezkušovat v rozsahu stanoveném příslušnými normami výrobců.
- Ø El. zařízení bude před uvedením do provozu podrobena výchozí revizi !
- Ø El. zařízení bude opatřeno výstražnými tabulkami.
- Ø El. zař. ohrožující život nebo zdraví osob, musí být ihned odpojena a zajištěna !
- Ø Opravu a údržbu el. zařízení budou provádět pracovníci s kvalifikací dle vyhlášky ČÚBP č. 50/1978
- Ø Při práci je rovněž nutno se řídit bezpečnostními předpisy uvedenými v návodech na obsluhu. Technologické zařízení je navrženo a uspořádáno tak, aby vyhovovalo podmínkám bezpečné práce.

Provozní tlaky kapalin jsou dány maximální dopravní výškou čerpadel. Potrubní rozvody jsou označeny dle protékajících médií. Místnosti s občasnou obsluhou temperována na 8 - 10°C.

Prostor bude označen a bude zakázán vstup nepovolaným osobám. Obsluha bude náležitě vyškolená a přezkoušena ze znalostí příslušných bezpečnostních předpisů.

Vybrané související předpisy:

- Ø NV č. 406/2004 Sb. o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím výbuchu
- Ø NV č. 362/2005 v platném znění – o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu
- Ø NV č. 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích
- Ø NV 201/2010 Sb. v platném znění, kterým se stanoví způsob evidence, hlášení a zasílání záznamu o úrazu.
- Ø NV 101/2005 Sb. O podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí
- Ø Zákon 309/2006 Sb. v platném znění, o zajišťování dalších podmínek BOZP
- Ø Zákoník práce 262/2006 Sb. v platném znění
- Ø Zákona č. 251/2005 Sb. o inspekci práce
- Ø Zákon č. 258/2000 Sb. v platném znění, O ochraně veřejného zdraví.
- Ø ČSN EN 50110-1 ed.2 Obsluha a práce na el. zařízeních
- Ø ČSN 33 2000-6-61 ed. 2 Revize el. zařízení

2.4 NORMY

Veškeré uvedené normy a předpisy musí být zhotovitelem v době výstavby aktualizovány a dodávka stavby se musí řídit zněním platným v době výstavby.

Všechna zařízení a materiály dodávané podle specifikace musí vyhovovat poslednímu vydání Evropských Norem (EN) a Českých Státních Norem (ČSN). Odkazy v této specifikaci na ISO a DIN normy musí být interpretovány jako ekvivalenty EN a ČSN.

Jakýkoliv materiál a provedení, které nejsou plně specifikované a nebo pokryté normami, kodexy a příručkami, budou takového typu a kvality, aby produkovaly prvotřídní práci. Za těchto okolností Správce stavby posoudí, zda materiály nabídnuté nebo dodané na Stavbu jsou vhodné pro použití na díle.

2.5 STROJNÍ ZAŘÍZENÍ

Podtlaková nádoba – sběrný tank

- Ø Výroba sběrné nádoby musí splňovat požadavky ČSN EN 13445-5.
- Ø Podtlaková nádoba musí mít dostatečný objem pro optimální provoz vývěv a čerpadel.
- Ø Podtlaková nádoba musí být vybavena nutným počtem trubních odboček pro připojení jednotlivých větví podtlakové sítě. Odbočky musí být umístěny nad hladinou havarijního uzavíracího systému. V dolní části nádoby jsou odbočky odtokových potrubí nátoku na čerpadel. Umisťují se tak, aby se zabránilo usazování pevných látek v nádobě. V horní části nádoby je trubní propojení k vývěvám.

- Ø Sběrný tank musí být vybaven 600mm revizní vstupní šachtou, jejíž víko je vybaveno dvěma madly a vestavěným mechanickým zvedákem poklopu šachty. Sběrný tank musí být vybaven čtyřmi zvedacími body, aby mohlo být celé zařízení zvednuto a odstraněno. Sběrný tank musí mít také vně namontované průhledítko.
- Ø Uvnitř musí být tank pískovaný po provedení svařování a přípojek k opláštění. Vnitřní a vnější povrchy musí být opatřeny nátěry, jedním základním nátěrem a dvěma vrstvami vysoce odolného epoxidového nátěru. Barva základního nátěru je šedá, první vrstva nátěru je bílá a finální vnější nátěr je modrý. Kompletní vizuální kontrola musí být provedena mezi nátěry kvůli zajištění dobré kvality práce.
- Ø Sběrný tank musí být vyroben z minimálně 10mm tlustého plechu z měkké oceli v souladu se schváleným návrhem.
- Ø Podpěry musí být přivařeny na plášť sběrného tanku a opatřeny přírubou, aby byl umožněn transport na místo. Podpěry musí být vyrobeny z ocelových profilů, ne méně než 100mm hlubokých, svařených tak aby tvořily stabilní podstavu.
- Ø Sběrný tank musí být navržen tak, aby odpovídal následujícím parametrům:
 - konstrukční tlak na absolutní vakuum
 - pracovní tlak 300 mbar
 - hydraulicky testováno na 1,5 bar G
 - konstrukční teplota 0° C až 60° C
 - povolená koroze 1 mm
- Ø Zkouška funkčnosti musí být certifikována.
- Ø Sběrný tank musí být bezpečně přišroubován k podlaze, aby se zabránilo jeho plování a poškození jiných zařízení v případě zatopení.
- Ø Napojovací hrdla jsou stanovena projektem a musí být před výrobou zkontrolována, aby byla zajištěna komplexní funkčnost systému.
- Ø Na jedné straně tanku musí být provedeno opatření pro připevnění průhledítka-stavoznaku.
- Ø Konzole musí být součástí konstrukce tanku za účelem bezpečného přichycení kabelových žlabů atd. tak, aby se předešlo potřebě sváret nebo vrtat na místě.
- Ø Nádobu musí být opatřena systémem kontroly hladiny vhodným pro provoz při podtlaku. Systém musí být snadno nastavitelný a vyměnitelný.

Podtlakové spínače

- Ø Podtlakové spínače musí být umístěny na vrchu sběrného tanku a musí být nastavitelné na spodní i vrchní úroveň. Spodky těchto zařízení musí být z nerezové oceli třídy 316 nebo ekvivalentního materiálu..

Detektory hladiny sběrného vakuového tanku

- Ø Hladina odpadní vody v tanku musí být zjišťována pomocí sond ve formě prutů z nerezové oceli opatřených elektrodovou hlavou. Elektroda musí být namontována vertikálním směrem a umístěna tak, aby se nedostala do kontaktu s tankem v případě, že by došlo k jeho pohybu.
- Ø Čerpadla odpadní vody z tanku musí být ovládána detektory hladiny z nerezových elektrod instalovaných ve sběrném tanku. Elektrody musí mít izolační přesahy až do 50mm od konce. Detektory hladiny musí být seříznuty na délku, která odpovídá čerpacímu konceptu a každá sonda musí být minimálně o 200 mm delší než předchozí.

- Ø Nejsou přípustná ultrazvuková detekční zařízení!

Zdroj podtlaku – vývěva

- Ø Standardním zdrojem podtlaku v systému jsou vývěvy. Musí být dimenzována tak, aby v době klidu byl v každém místě systému podtlak min. 0,25 bar.
- Ø Úroveň podtlaku pro zapínání a vypínání vývěv musí splňovat požadavek na udržení podtlaku v navrženém systému.
- Ø V podtlakové stanici bude instalováno 6 identických suchých zubových rotačních vývěv.
- Ø Vývěvy musí být vhodné pro odsávání vzduchu a plynů se zvýšenou vlhkostí (plyny obsaženy ve vakuovém odpadním systému) – např. Aqua typ.
- Ø Vývěvy musí být vzduchem chlazené a mít vnitřně zabudovaný zpětný ventil na vstupu do čerpadla.
- Ø Vývěvy musí být bezkontaktní, bezmazné, olejová náplň je přípustná pouze v převodovce.
- Ø Vývěvy musí být poháněny přes spojku a nezávisle chlazeny. Motor nesmí být přetěžován v celé části zátěžové křivky čerpadla a musí splňovat požadavky evropské normy IE2. Musí být učiněna opatření pro odvod kondenzátu, který se může shromažďovat v pracovním prostoru. Zařízení musí být opatřeno membránovými měřiči tlaku na vstupu i výstupu.
- Ø Vývěvy musí být zapojeny v režimu chod/standby/standby s automatickým střídáním po ukončení každého čerpacího cyklu.
- Ø Parametry vývěv musí odpovídat také následujícímu:
 - třífázový motor musí splňovat požadavky evropské normy IE2
 - sací filtr osazen polyesterovou filtrační vložkou
 - musí obsahovat výpusťový ventil na kondenzát
- Ø Vývěvy jsou instalovány na betonovém podstavci tak, aby byla zajištěna snadná údržba.
- Ø Technické údaje vývěv:
Suchá zubová rotační vývěva
 - vhodná pro nepřetržitý provoz při sacím tlaku až 150 mbar
 - se speciální antikorozií ochrannou vrstvou pro přepravu vodní páry
 - stlačování vzduchu bez použití maziva
 - včetně vstupního vzduchového filtru s polyesterovou vložkou
 - vč. zpětného ventilu
 - dosahovaný podtlak - 150 mbar abs.
 - sací výkon nominální - 300 m³/h
- Ø Elektromotor:
 - P = cca 6,0/8,0 kW, 200/400 V, 50 Hz s vybavením pro řízení frekvenčním měničem
 - Předpokládané otáčky cca 3000 ot/min, IP 55
 - Vstupní připojení – tr. závit
 - Hlučnost zařízení se předpokládá do 77 dB(A)

Čerpadla a výtlač

- Ø Výtlačná čerpadla se navrhuje jako čerpadla pro surovou odpadní vodu a musí být vhodná pro provoz při podtlaku bez kavitace. Čerpadla musí být schopná průchodu pevných předmětů o velikosti minimálně 50 mm v průměru. Čerpadla musí být také schopna průchodu vláknitých materiálů a hadrů.

- Ø Vždy musí být osazena nejméně dvě čerpadla, z toho jedno jako rezerva pro zachování provozu při údržbě nebo opravě jednoho soustrojí.
- Ø Čerpadla musí být schopna nasávat a čerpat normálně proti úrovni podtlaku v sběrném tanku minimálně -0,75 bar bez potřeby vyrovnávacího objemu.
- Ø Čerpadla musí být uspořádána na automatické předávání funkce po dokončení každého čerpacího cyklu (viz. systém řízení).
- Ø Čerpadla musí být ovládána detektory hladiny z nerezových elektrod instalovaných ve sběrném tanku.
- Ø Výtlak se propojuje s tlakovou nádobou obchvatem, který zajistí optimální provozní podmínky pro chod čerpadla (zabraňuje kavitaci, zajišťuje stálé zaplnění sacího potrubí vodou). Na sání i výtlaku čerpadel musí být uzavírací armatury, které umožní demontáž čerpadla bez přerušení provozu systému.
- Ø Technické údaje vhodné pro čerpadla:
 - kalové čerpadlo se šroubovým odstředivým kolem
 - elektromotor 400V/50Hz se zabudovanou tepelnou ochranou statoru
 - elektromotor čerpadla v tzv. záplavném provedení tzn., že čerpadlo může pracovat jako ponorné nebo s trvale obnaženým elektromotorem, nebo tento elektromotor má vlastní vnitřní chlazení
 - vybavení vlhkostní elektrosondou pro kontrolu těsnosti mechanické ucpávky
 - čerpadlo instalované v horizontální poloze na podlaze v PS v suchém prostředí
 - čerpané množství: $Q =$ cca 8,2 l/s
 - čerpaná výška: ca. 29,0 m
 - čerpané médium: splašková voda
 - teplota média: max. 40° C
 - příkon čerpadla v prac.bodu: cca 4,6 kW
 - výkon elektromotoru jmen.: cca 5,5 kW
 - počet otáček: cca 2.925 ot./min.
 - rozběh: YD
 - jmenovitý proud: 10,3 A
 - rozběhový proud: 36 A
 - druh krytí: IP 55
 - sací hrdlo: DN 100
 - výtlačné hrdlo: DN 80

Materiálové provedení - hydraulická část čerpadla:

- skříň: šedá litina GG 20
- oběžné kolo: korozivzdorná litina
- sací kužel: chromová litina
- O-kroužek: nitrilová pryž
- těsnění hřídele: dvojitá mech. ucpávka na straně čerpaného média SiC/W4C

Lapač vlhkosti

- Ø Lapač vlhkosti musí být nainstalován v sacím potrubí mezi sběrným tankem a vývěvami.
- Ø Lapač vlhkosti musí být vyroben z nejméně 8 mm tlustého plechu z měkké oceli. Lapač vlhkosti musí mít obsahovat odtok kondenzátu zpět do tanku průhlednou trubkou a musí mít z vrchní strany 300mm přístup.

- Ø Nátěr - dvě vrstvy epoxidu musí být nanесeny zevnitř i zvenčí.
- Ø Lapač vlhkosti musí být vybaven hladinovým plovákem, který bude blokovat chod vývěv v případě, že se odpadní voda dostane do nádoby. Tento signál bude navržen tak, aby trval na vypnutí až do manuálního resetu.

Potrubí vakuové stanice a další příslušenství

- Ø Výfukové potrubí od vývěv musí splňovat požadavek na životnost při parametrech výfukového plynu.
- Ø Sací potrubí mezi vývěvami a sběrným tankem musí být ABS.
- Ø Potrubí tvořící sběrné a hlavní odchozí potrubí odpadní vody – HDPE, SDR11 a SDR17.
- Ø Potrubí HDPE je spojováno pomocí elektrotvarovek.
- Ø Tvarovky se používají v materiálu HDPE ve stejné pevnostní skupině jako materiál potrubí a spojují se elektrotvarovkami.
- Ø Potrubí spojující manometry musí být ABS.
- Ø Materiál ABS se vyznačuje vysokou pevností, chemickou odolností a snadným spojováním lepením. Materiál ABS se používá ve vnitřních i venkovních prostorech a má teplotní odolnost od -40 do +60°C.
- Ø Komponenty z materiálu ABS se spojují lepením. Technické postupy spojování musí být v souladu s platnými předpisy a pokyny výrobce pro spojování materiálu ABS.
- Ø Spoje musí splňovat DIN EN ISO 15493 pro tlakové potrubní systémy a požadavky EN 14814
- Ø Potrubí z PVC nebude použito nikde ve vakuové stanici.
- Ø Pro chemické a fyzikální vlastnosti potrubí platí normy ISO 1183 D, ISO 6259, ISO 1133.
- Ø Pružné spojky musí být použity k zajištění sacího a výfukového potrubí k vývěvám.
- Ø Všechny vývěvy musí být vybaveny sekčními uzávěry, aby byla umožněna jejich demontáž bez nutnosti záslepek nebo dočasné modifikace potrubí.
- Ø Sací potrubí k vývěvám musí být navrženo a instalováno tak, aby bylo zabráněno přenosu kondenzátu od jednoho čerpadla k druhému.
- Ø Vstupní potrubí do odpadových čerpadel musí být navrženo tak, aby byla eliminována pravděpodobnost kavitace čerpadla způsobená vírem ve sběrném tanku.
- Ø Všechna potrubí, odvádějící splaškové vody z podtlakové nádoby musí být vybavena zpětnými klapkami. Zpětnou klapkou musí být vybaven i výtlač každého výtlačného čerpadla
- Ø Zpětné ventily instalované ve výstupním potrubí odpadových čerpadel musí být vyrobeny z tvárné litiny s měkkým sedlem a vybaveny externí pákou a závažím. Zpětné ventily musí být konstruovány minimálně na tlak 10 bar a musí mít epoxidový povlak na vnitřním i vnějším povrchu.
- Ø Součástí kompletní dodávky potrubí jsou veškeré spojovací součásti, fitinky, tvarovky, příruby a přírubové spoje, kotevní prvky a případně napojovací elementy na nově instalovaná zařízení.
- Ø Součástí dodávky je i provedení tlakových zkoušek jednotlivých potrubních úseků dle platných technických norem. Potrubí odpadní vody bude zkoušeno dle ČSN 75 5911.

Bezpečnost při tlakových zkouškách:

- Ø Účastníci tlakových zkoušek musí být seznámeni s jejich průběhem. Před začátkem tlakových zkoušek oznámí dodavatel odběrateli datum provádění tlakových zkoušek. V průběhu tlakových zkoušek se ve zkušebním prostoru nesmí pohybovat nepovolané osoby. Závady zjištěné na zařízení musí být odstraněny a tlaková zkouška musí být opakována.
- Ø Závady se musí odstraňovat na beztlakém potrubí.
- Ø Po provedených zkouškách musí být vystaven protokol.

Kotvení a uložení potrubí

- Ø Způsob kotvení a uložení potrubí bude určený montážní firmou podle všeobecných předpisů daných technickou zprávou a specifikací. Potrubí bude v potřebných vzdálenostech uchyceno kotevními prvky. Potrubí vedená nad podlahou budou uložena a kotvena na ocelové konstrukci pomocí třmenů. Potrubí podél stěn a pod stropem budou kotvena na konzolách a závěsech pomocí třmenů.
- Ø Kotvení ocelového potrubí tř. 11 bude vyrobené ze žárově pozinkované nebo nerezové oceli.
- Ø Kotvení a třmeny nerezového a plastového potrubí bude vyrobené vždy z nerezové oceli! Třmeny pro kovové potrubí budou ploché a mohou být eventuálně vystlané gumou. Třmeny pro plastové potrubí budou ploché plastové nebo ploché nerezové vystlané gumou.
- Ø Vnitřní průměr třmenů musí být v instalovaném stavu větší, než je průměr potrubí.
- Ø Vzdálenost mezi dvěma třmeny musí být taková, aby nedocházelo k prohnutí potrubí většimu než 2,5 mm. U vodorovně položené trasy může být potrubí menších průměrů položeno do průběžného nosníku (L, U-profil atd.) z nerezové oceli nebo plastu.

Podtlakový sací ventil ve vakuové stanici

- Ø Podtlakový ventil musí zajistit vyprázdnění sběrné jímky vakuové stanice vysátím odpadní vody a vzduchu bez rizika ucpání předměty typickými pro splaškové odpadní vody.
- Ø Ventil je stejné velikosti a typu jako ve sběrných šachtách na kanalizační síti. Platí ustanovení technických podmínek jako pro PS 01
- Ø Upevnění podtlakového ventilu ve vakuové stanici musí umožnit jeho rychlou výměnu.

Odstranění zápachu – biofiltr

- Ø Biologický filtr je zařízení, které slouží k odstranění zápachu z výfukového vzduchu od vývěv.
- Ø Umístění filtru na betonovém základu vně objektu.
- Ø Nádrž biofiltru – je samonosná a je vyrobena z integrovaného polypropylenu. Hodnocení dle ČSN 33 2030 neuzemnitelný, zápalná teplota 350..570 °C. Dno je doplněno rošty z integrovaného polypropylenu osazené na podpěrné konstrukci.
- Ø Součástí biofiltru musí být:
 - přípojovací hrdlo vzduchu
 - postřikovací zařízení slouží k zajištění vlhkosti náplně
 - víko biofiltru, které slouží k zamezení přívodu dešťových vod do biofiltru.

- náplň biofiltru - rašelina, stromová kůra a vápenec. Fyzická životnost náplně je minimálně 5 let.
- připojení na odtok zkondenzované vody trubkou DN 80

Systém řízení a elektrotechnika

- Ø Ovládání musí umožňovat volbu mezi provozními i rezervními zdroji podtlaku a výtlačnými čerpadly a automatické zapnutí rezervní jednotky při poruše.
- Ø Zdroje podtlaku (vývěvy) musí být ovládány nastavitelnými tlakovými spínači v podtlakové nádobě tak, aby byl udržován podtlak ve zvoleném provozním rozsahu.

3 PODTLAKOVÁ STANICE – ČÁST ELEKTRO a SŘTP

3.1 OBECNÉ POŽADAVKY NA DODÁVKU A MONTÁŽ ZAŘÍZENÍ

- Ø Provedení elektrotechnického zařízení a materiálu musí odpovídat druhu prostředí, ve kterém budou umístěna v souladu s příslušnými ČSN a Protokolem o určení vnějších vlivů, jež je součástí projektové dokumentace.
- Ø Při montážích jednotlivých zařízení je nutné řídit se montážními pokyny výrobců zařízení.
- Ø Při montážích je nutné dodržovat platné ČSN pro práce na elektrických zařízeních a předpisy o bezpečnosti a hygieně práce platné pro provoz, kde jsou montáže prováděny.
- Ø Před uvedením zařízení do provozu je třeba provést veškeré zkoušky a revize a vypracovat revizní zprávu.

3.2 ZAŘÍZENÍ ELEKTRO

Integrované vývody vývěv a čerpadel musí umožňovat všechny požadované ochranné funkce nezávisle na chodu PLC. Dále musí umožňovat snímání základních elektrických parametrů motoru dle zadání projektové dokumentace.

3.3 ZAŘÍZENÍ SŘTP

- Ø Pro snímání spojitě hladiny musí být použit radarový tyčový snímač pracující ve vakuu s pasivním výstupem 4-20mA.
- Ø Pro snímání diskrétních hladin (HH a LL) musí být použity vodivostní snímače v robustním průmyslovém provedení. Vyhodnocovací jednotky musí být napájeny 24V DC.
- Ø Pro snímání tlaků musí být použity absolutní snímače s pasivním výstupem 4-20mA.
- Ø Napájení celé části SŘTP musí být zajištěno prostřednictvím DC UPS napájené třífázově. Kapacita baterií musí být minimálně 40Ah. Stav DC UPS musí být snímán pomocí PLC.
- Ø PLC musí umožňovat připojení integrovaných ochran vývěv a čerpadel po industrial ethernet, profibus DP nebo modbus dle použitého PLC.

- Ø Operátorský panel musí být v provedení TOUCH s úhlopříčkou minimálně 12". Operátorský panel musí umožňovat archivaci a zobrazení dat snímaných snímačem hladiny, snímači tlaku a integrovanými motorovými vývody minimálně po dobu jednoho měsíce s periodou 60sec. Operátorský panel dále musí umožňovat export dat přes USB port.

3.4 KABELY A KABELOVÉ TRASY

- Kabely budou ukládány v souběhu s potrubím podtlakové kanalizace
- Ø Kabely musí být pokládány do tras oddělených od potrubních tras strojně technologického zařízení, tepelných a vodovodních sítí, plynového potrubí, a VN a sdělovacích kabelů v bezpečné vzdálenosti. Souběh kabelů a křížování s výše uvedenými vedeními bude provedeno dle ČSN 73 6005 a ČSN 33 2000-5-52 ed.2.
- Ø Mimo zem a podlahy musí být kabely vedeny na nosných montovaných konstrukcích, v elektroinstalačních žlebech, trubkách a ochranných hadicích z žárově zinkované oceli nebo z plastu.
- Ø V podlahách musí být kabely vedeny v ochranných chráničkách HDPE a pod komunikacemi v ochranných trubkách HDPE s celkovým zatížením min 200kPa.
- Ø Vybourání prostupů stavebními konstrukcemi pro kabelová vedení, osazení chráničky a její utěsnění jsou součástí dodávky PS03. Prostupy nejsou zakresleny ve výkresové části ani specifikovány v technické zprávě. Prostupy provede dodavatel dle pokynů dodavatele stavební části. Součástí dodávky zhotovitele musí být i zajištění požární odolnosti prostupů, pokud je požadována.

4 DÁLKOVÝ PŘENOS DAT A MONITORING

- Ø Dálkový přenos dat z podtlakové stanice na centrální dispečink musí být zajištěn dle specifikace uvedené ve specifikaci řídicího systému PS03, přičemž SIM kartu dodá investor.

Obecné požadavky na dodávku a montáž zařízení elektrotechnické části

- Ø Provedení elektrotechnického zařízení a materiálu musí odpovídat druhu prostředí, ve kterém budou umístěna v souladu s příslušnými ČSN a Protokolem o určení vnějších vlivů, jež je součástí projektové dokumentace.
- Ø Při montážích jednotlivých zařízení je nutné řídit se montážními pokyny výrobců zařízení.
- Ø Při montážích je nutné dodržovat platné ČSN pro práce na elektrických zařízeních a předpisy o bezpečnosti a hygieně práce platné pro provoz, kde jsou montáže prováděny.
- Ø Před uvedením zařízení do provozu je třeba provést veškeré zkoušky a revize a vypracovat revizní zprávu.

Zařízení pro monitoring

- Ø Pro přenos dat musí být použita sběrnice kompatibilní s dodávanými vakuovými ventily, zejména pak s použitými snímači polohy.
- Ø Snímače polohy musí být v provedení napájeném a přímo připojitelném na sběrnici bez jakéhokoliv jiného aktivního prvku. Snímač polohy musí být třídy IP68 s ochranou proti přepětí. Vysílací spínač musí být umístěn tak, aby nezabraňoval funkci vakuového ventilu. Snímač musí být programovatelný a přeprogramovatelný. Snímač musí být k dvojžilovému monitorovacímu kabelu připojen pomocí jednocestné pryskyřicové spojky. Tato spojka musí být namontována co nejvýše na stěně ve vrchní sekci sběrné jímky pomocí dvou pevných kabelových spon připevněných šrouby z nerezové oceli třídy 316. Každá spojka musí být opatřena identifikačním štítkem, na kterém je zaznamenáno číslo sběrné jímky a kód snímače. Všechny úchytky snímače musí být z nerezové oceli třídy 316. Úchytky musí být vyrobeny na míru tak, aby pasovaly k vakuovému ventilu, který má být monitorován.
- Ø Monitorovací systém musí být nainstalován současně s vakuovým potrubím. Kabel musí být umístěn pod jednou stranou vakuového potrubí ve výkopu, tak, aby byl chráněn před poškozením.
- Ø Pro konverzi dat přenášených fieldbusem ze snímačů do PLC musí být použity převodníky umožňující programování adres snímačů přes převodníky.
- Ø Operátorský panel musí umožňovat archivaci a zobrazení dat snímaných snímači polohy armatur minimálně po dobu jednoho měsíce s periodou 60sec. Operátorský panel dále musí umožňovat export dat přes USB port. Dodávaný systém musí monitorovat každý instalovaný podtlakový ventil. Monitorovací systém musí být napojen na PLC ve vakuové stanici a stav otevřený/zavřený každého přechodového ventilu musí být zobrazen na HMI. Software instalovaný v PLC / HMI musí informovat operátora minimálně o následujících údajích v sérii podnabídek:
 - (i) Zobrazit všechny ventily otevřené z důvodu normální funkce.
 - (ii) Identifikovat všechny vakuové ventily, které jsou zaseklé v otevřené pozici.
 - (iii) Identifikovat ty, které možná mají prodlouženou dobu cyklu.
 - (iv) Zaznamenávat počet kolikrát ventil provedl celý operační cyklus za dobu 24 hodin.

Kabely a kabelové trasy

- Ø Kabel použitý pro sběrnici musí splňovat minimálně parametry uvedené v příloze D 2.2 Technická specifikace. Monitorovací kabel musí být potažený PVC, celkově stíněný, pancéřovaný typ obsahující spletený pár žil. Stínění musí být obaleno pryžovou izolací. Kabel musí být modré barvy, aby mohl být snadno identifikován a aby bylo zabráněno jeho záměně s jinými inženýrskými sítěmi jako například komunikačními a napájecími kabely. Test spojitosti všech kabelů je zodpovědností zhotovitele stavby za přítomnosti projektanta. Tento test musí být prováděn zároveň s denními vakuovými testy a výsledky každého testu musí být zaznamenány v knize denních testů.
- Ø Je nutno se vyhnout podzemním spojkám (BOXŮM). Může vzniknout nutnost připojit vedlejší vodiče k hlavnímu kabelu, v takovém případě musí být použito elektrických spojek naplněných pryskyřicí. Pro vedlejší větve musí být použity trojcestné spojky. Stínění dvojice žil musí být napojeno v případě instalace

jakékoli podzemní spojky. Provedení BOXŮ spojících jednotlivé segmenty sběrnice instalovaných přímo v zemi musí být v krytí minimálně IP68 v zalitém provedení. Všechny spoje musí být pájené, izolované a otestované dříve než jsou zalité pryskyřicí. Tento test musí být prováděny za přítomnosti projektanta. Všechny pozice podzemních spojek kabelů musí být zaznamenány do výkresů realizovaného systému.

- Ø Monitorovací kabel je nutné pokládat do trasy pod potrubí ve vzdálenosti dle ČSN 73 6005 a ČSN 33 2000-5-52 ed.2. Kabel monitorovacího systému musí být nainstalován současně s vakuovým potrubím. Kabel musí být umístěn pod jednou stranou vakuového potrubí ve výkopu, tak, aby byl chráněn před poškozením.

IKKO Hradec Králové, s.r.o.
Bratří Štefanů 238, 500 03 Hradec Králové, tel. 495 217 150
e-mail: ikko@ikko.cz, <http://www.ikko.cz>

Technické podmínky pro podtlakovou kanalizaci a podtlakovou stanici

dle par. 45 a 46 Zákona č. 137/2006 Sb.

Akce: Splašková kanalizace Čestice + Olešnice
Investor: DSO Obecní voda, Masarykova 10, 517 50 Častolovice
Stupeň : Dokumentace pro provádění stavby

Zodp. projektant: Ing. Bohuslav Kouba
Vypracoval: Iva Koubová



Datum: duben 2016

Č. paré

Číslo akce: 242013

Č. přílohy

E.2

1. PODTLAKOVÁ KANALIZACE

1.1 VAKUOVÉ POTRUBÍ

Vakuová kanalizace v obci je navržena z tlakového kanalizačního potrubí z PE100 SDR 17 PN 10 pro potrubí průměry 90 x 5,4 , 125x7,4 , 160x9,4 , 200 x 11,9 a 250 x 14,8 mm.

Tvarovky na podtlakovém potrubí splňují specifické požadavky tvarových a hydraulických vlastností pro přenášení podtlaku a transportu odpadních vod při vysoké unášecí rychlosti. Jedná se především o napojovací úhly 45 stupňů a souběhy min. 1,5 m napojovaných podtlakových připojení na řady a 3 m souběhy u uličních řadů (napojení vedlejších řadů na řady hlavní).

Při jakémkoliv napojení (ventilů, vedlejších větví) musí být použita speciální tvarovka – odbočka s úhlem napojení 45 stupňů. Tato tvarovka nesmí být svařovaná, může být provedena pouze vstřikováním. Veškeré horizontální směrové změny potrubí mohou být provedeny pouze z oblouků, nesmí se používat kolena.

Při spojování trub se používají výhradně elektrotvarovky. Svařování potrubí může provádět pouze osoba s příslušnou kvalifikací. Přechody na armatury, litinové tvarovky se řeší přechodem na přírubu, event. u šoupat s použitím vevařovacího šoupátka.

Tvarovky se používají v materiálu HDPE ve stejné pevnostní skupině jako materiál potrubí a spojené elektrotvarovkou.

Potrubí bude spojováno výhradně pomocí elektrotvarovek. Skoky (zdvihy) ve vakuovém potrubí musí být vytvořeny pomocí dvou 45 stupňových elektrokolen s vloženým přímým kusem. Výška zdvihu musí být vždy 300 mm do D160, 400mm pro větší potrubí..

Minimální sklon potrubí je 1:500 (0,2%), Maximální vzdálenost skoků v rovném terénu je 150m. U klesání není při dodržení minimálního sklonu vzdálenost skoků omezena.

Minimální vzdálenost skoků při stoupání je 3m. Vzdálenost míst napojení vakuových bočních přípojních řadů do hlavního řadu je min. 6m. Maximální délka 90mm potrubí nesmí překročit 7 metrů. Při delších přípojkách D90 je nutný přechod na větší profil.

Výškový spád (rozdíl) na rovném potrubí mezi dvěma skoky musí být min. 50mm

Řady, které budou ukládány ve volném terénu, ve vozovce (nebo krajnici) státních silnic budou z PE 100 SDR 17, PN10 s ochrannou vrstvou pro uložení do bez pískového lože, řady uložené v místních komunikacích mohou být z PE bez ochranné vrstvy. Tvarovky použité na vakuovém potrubí budou provedeny z PE bez ochranné vrstvy. Chráničky pro uložení potrubí pod vodotečemi, drážním tělesem a silnicí I..třídy budou z potrubí PE 100 RC SDR11.

Pro chemické a fyzikální vlastnosti potrubí platí normy ISO 1183 D, ISO 6259, ISO 1133

1.2 SBĚRNÁ ŠACHTA

Sběrná šachta (SŠ) slouží k akumulaci splaškových vod z jednotlivých nemovitostí. SŠ jsou umístovány především na pozemcích producentů, v některých případech na veřejných pozemcích. Pro nátok splaškových vod je určené potrubí DN

150 mm (část gravitační přípojky). U těchto gravitačních nátoků je požadavek na 100% vodotěsnost potrubí. Pro odvod splaškových vod ze sběrné šachty je určeno potrubí PE 100 SDR 17 PN 10 90x5,4 nebo 125 x 7,4 mm. Vakuové ventily instalované ve sběrných šachtách nasávají splaškové vody do systému vakuové kanalizace. Pro vlastní funkci vakuového ventilu je spodní část šachty vytvarována do tvaru kuželu, znemožňujícímu usazování kalu na stěnách šachty. Nasávaná dávka je o přibližném objemu 40 litrů. Šachta musí mít minimální retenční objem 400 litrů pod vnitřní podestou a mít průměr mokré jímky 1000 mm. Dispozice šachty musí odpovídat projektové dokumentaci.

Sběrná šachta musí splňovat požadavky ČSN EN 1917. Sběrné šachty jsou betonové prefabrikované, skladebně navrženy z prvků: vyrovnávací prsteneček, zákrytová deska, mezistěna s prostupy, která bude vložena do šachty na osazení ve stěně nádrže se dnem a poklop. Stěny šachty musí být o minimální síle 120 mm. Spoj šachet musí být navrženy jako vodotěsné. Spoj musí být tvořen elastomerovým těsněním dle ČSN EN 681-1. Jiný spoj se nedoporučuje (viz. Národní dodatek ČSN EN 1917). Pevnost betonu, uváděná výrobcem nesmí být nižší než 40 MPa (N/mm²). Prefabrikované dílce šachet budou z vodostavebního betonu C40/50 s odolností proti agresivitě spodní vody XA1 (agresivita na beton) dle ČSN EN 206-1. Vstup do šachty bude v bezpečné průlezné šířce 600 mm, pro uzavření vstupu do šachty bude osazen poklop v příslušné únosnosti podle umístění šachty v terénu. Nádrže se dnem musí být navržena jako kompaktní jednolitý prvek (monolit) v celé své struktuře.

- Ø Spodní sekce sběrné šachty (mokrý jímka) je tvarována tak, aby bylo dosaženo dávky přibližně 40 litrů pro vysátí jímky podtlakovým ventilem při každém automatickém cyklu (viz výkres)
- Ø Vložená mezistěna (podesta) s čistícím otvorem min. průměru 400 mm a dvěma otvory pro průchod nasávací trubky a sensorové trubky. (viz výkres). Nasávací trubka a sensorová trubka budou ochráněny gumovou průchodkou.
- Ø hloubka jímky (hloubka uložení jímky) zaleží na hloubce zaústění gravitační přípojky od jednotlivých nemovitostí do jímky (bude řešena osazením vyrovnávacích prstenců) .
- Ø v případě nebezpečí vztlačení je třeba zajistit jímku proti vyplavání (dodatečné obetonování)
- Ø v případě umístění jímky do prostoru s možností pojezdu vozidel je potřeba vstupní část upravit pro možnost osazení těžkého poklopu třídy „D“ – bez odvětrání
- Ø Šachta musí být navržena tak, aby dovozovala snadnou výměnu a čištění sensorové trubky a sacího potrubí.
- Ø jímka se osazuje na zhuťnou a srovnanou základovou spáru

Dílce, osazené na základech, musí být provedeny tak, aby jejich svislé zatížení bylo přenášeno přímo silou stěny dílce. Profily spojů mezi prefabrikovaným dílcem a plochou, na níž dosedá, musejí být schopné odolávat tlakům touto plochou vyvolaných.

Sací potrubí a sensorová hadice ve sběrné šachtě budou přikotveny do podesty na 3 místech kovovými pozinkovanými objímkami, aby nedocházelo při rázech v potrubí k jejich volnému pohybu.

1.3 KANALIZAČNÍ POKLOPY A RÁMY ŠACHET

1. „Samonivelační teleskopické“ poklopy **vodotěsné**, neodvětrávané určené do vozovek pozemních komunikací silnic I.-III. třídy pro všechny druhy silničních vozidel. Rám i poklop z tvárné litiny s třídou únosnosti D400, s těsněním rámu a s třibodovým rychlouzamykáním (osazení „po směru jízdy“), ČSN EN 124. Zámek dle požadavku provozovatele.

2. „Celolitínový“ - v ostatních komunikacích a zpevněných površích poklopy **vodotěsné**, neodvětrávané z tvárné litiny vyráběné dle DIN 19584 určené do vozovek pozemních komunikací pro všechny druhy silničních vozidel. Maximální zatížení poklopu dle ČSN EN 124 400 KN. Součástí poklopu je tlumící vložka a tzv. rychlouzamykání (osazení „po směru jízdy“). Dodávka poklopu včetně celolitínového rámu. Zámek dle požadavku provozovatele.

3. Z tvárné litiny s betonovou výplní (BeGu) - v nezpevněných površích **vodotěsné**, neodvětrávané poklopy vyráběné dle DIN 4271, DIN19596 určené pro plochy chodníků, pěší zóny atd. Maximální zatížení poklopu dle ČSN EN 124 15-125 KN - dle vymezeného zatížení. Dodávka poklopu včetně příslušného rámu. V místních komunikacích a zpevněných plochách budou BeGu poklopy osazeny do celolitínových rámu, v nezpevněných plochách do BeGu rámu.

4. Pro plastové šachty (spojné šachty DN400 na gravitacích) budou použity systémové poklopy dle výrobce šachet podle projektu a zatížení. Určené poklopy plastových šachet budou **vodotěsné**.

Zvláštní oborové a předmětové normy jsou vypracovány pro jednotlivě vyráběné rizikové prvky a stanovují i rozměrové tolerance.

Poklopy a rámy šachet musí odpovídat ustanovením ČSN EN 124 a musí mít minimální světlost 600 mm. Poklopy budou v případě požadavku provozovatele opatřeny uzamykatelnými uzávěry. Musí odpovídat stupni zatížení.

Rámy vstupů se musí osazovat podle projektu. Rámy se musí osadit do správné roviny na modifikovanou maltu (systémová dle výrobce) a obetonovat betonem třídy C 12/15.

Výškové osazení rámu se řídí ČSN 75 6101.

1.4 SEKČNÍ UZÁVĚRY

Sekční uzávěry slouží pro vymezení určitého úseku potrubí pro opravu nebo odpojení. Jsou to **nožová** šoupátka v dimenzích DN 125 až DN 250 určená pro osazení v zemi (příslušenství k osazení šoupat: lemový nákržek, točivá příruba, těsnění, spojovací sada, teleskopická zemní souprava, uliční poklop). Šoupátko musí mít atest na podtlak (-0,8 bar).

- Ø Sekční uzávěry musí být nainstalovány v síti odpadního potrubí za účelem údržby.
- Ø Uložení šoupatka v zemi nesmí způsobit při najetí auta na hrníček destrukci vakuového potrubí.

- Ø Tělo ventilu musí být vyrobeno z tvárné litiny povrchem EPDM.
- Ø Hřídel a ložiska ventilu musí být z nerezové oceli třídy 316.
- Ø Ventil se otvírá a zavírá pomocí prodlužovací tyče
- Ø Ventily musí být schopny propustit stejně velké pevné předměty, jako je nominální průměr otvoru ventilu a tento průměr musí být stejný nebo větší než je vnitřní průměr odpadního potrubí, ke kterému jsou připojeny.
- Ø Ventily musí mít epoxidový povlak jak uvnitř, tak zvenčí

Variantně je možno použít vřetenová šoupata

Jsou to měkce těsnící přírubová šoupata s krátkou stavební délkou v dimenzích DN80 až DN150 určená pro osazení v zemi (příslušenství k osazení šoupat: lemový nákrůžek, točivá příruba, těsnění, spojovací sada, teleskopická zemní souprava, uliční poklop). Šoupátko musí mít atest na podtlak (-0,8 bar).

Požadované provozně – technické parametry:

- Ø Šoupata musí být měkce těsnící s nezúženým průchodem.
- Ø Materiál těla, víka a klínu – tvárná litina GGG-50, (GGG-40).
- Ø Klín – měkce těsnící vedený celovulkanizovaný.
- Ø Vnější + vnitřní povrchová úprava – těžká protikorozní ochrana epoxidovým práškem dle sdružení kvality GSK.
- Ø Tělo a víko musí být spojeno šrouby, šrouby nesmí být vystaveny přímému kontaktu se zemí nebo vodou, standardní materiál šroubů – nerez ocel.
- Ø Vřeteno šoupátka – v provedení nerez ocel s válcovaným závitem, uzavření armatury vždy otáčením vřetene doprava.
- Ø Stavební délka F4 nebo F5.
- Ø Tvárná litina GGG50 ve všech dimenzích, epoxidová ochrana o min. tloušťce 250 µm vně i uvnitř proti korozi s certifikací GSK, celopogumovaný klín vedený v celé délce v bocích armatury, pevně nalisovaná matka klínu, za studena válcované nerezové vřeteno, kluzné pouzdro oddělující vřeteno od víka šoupete, těsnění vřetene min. 4 O-kroužky, spojení víka a těla nerezovými šrouby. Tlaková třída PN16; stavební délky dle EN 558-1; příruby ISO 7005-2, DIN 2501.

Domovní šoupata slouží pro opravu nebo odpojení domovní přípojky v případě, že je podtlaková šachta s podtlakovým ventilem vysazena na soukromém pozemku.

1.5 PŘIVZDUŠŇOVACÍ SLOUPEK

Na veřejném pozemku bude poblíž každé šachty umístěn „přivzdušňovací“ sloupek.

Slouží pro ochranu 1“ přivzdušňovací hadice, zajišťující přísávání vzduchu do řídicí jednotky ventilu a pro spojení konců monitorovacího kabelu a kabelu od snímače (na ventilu) v gelové spojení.

Uvnitř chráničky a sloupku bude uložena 1“ ABS přivzdušňovací trubka (armatury a koncovka součástí dodávky), min 2 monitorovací kabely a kabel od snímače na ventilu (vč. gelové spojky kabelů).

Veškeré spoje monitorovacího a snímačového kabelu mohou být pouze v tomto sloupku (kloboučku). Spoje kabelu v zemi jsou zakázány.

Tento sloupek slouží i pro označení sběrné šachty, ke které sloupek přísluší. Ochranný sloupek bude z žárově pozinkované ocelové trubky, na trubce bude svrchu nasazen a připevněn chránící klobouček.

- Ø Ochranná trubka přivzdušnění musí mít min.100 mm průměr (dle velikosti gelové spojky, umístěné ve sloupku) a po usazení musí být min 600 mm nad úroveň dokončeného terénu. Dalších 350 mm délky slouží k zajištění jednotky na zemi pomocí vhodné betonové patky. Jednotka musí být umístěna v místě ne dále než 10 metrů od sběrné jímky.
- Ø Ochranný sloupek musí být ukončen kloboučkem s vnitřní zarážkou, který je nasazen přes ochrannou trubku a upevněn pomocí 3 ks vodorovných zajišťovacích šroubů z nerezové oceli třídy 316.
- Ø Přivzdušňovací jednotka musí být samoodvodňovací, chránička musí být ve sklonu od sloupku do sběrné šachty.
- Ø Materiál vybraný pro výrobu ochranných sloupků musí být nekorodující (předpoklad žárově pozinkovaná ocelová trubka), vhodný pro tento účel.
- Ø Veškeré nezbytné příslušenství k zajištění přivzdušnění ventilu je obsaženo v přivzdušňovací sadě, která z důvodu kompatibility a funkčnosti systému musí být dodána výrobcem ventilu.
- Ø Min DN chráničky je 50mm, poloměr ohybu chráničky před sloupkem je min 300mm

1.6 ULOŽENÍ POTRUBÍ

Potrubí PE 100 SDR17 se ukládá do výkopu na pískový podsyp tl. 100 mm. Obsyp potrubí bez ochranné vrstvy je pískem v tloušťce 300 mm se zhuštěním po vrstvách v tloušťce 150 mm.. Při uložení potrubí do silničního tělesa se provádí zásyp šterkopískem, svrchní vrstva se provede dle příslušné skladby komunikace (dle podmínek příslušného vlastníka a správce nejčastěji SÚS a obce). Potrubí PE 100 RC SDR11 je možné ukládat do rostlého terénu.

Pro správnou funkci kanalizace musí být dodavatelem přesně dodržen podélný profil potrubí, na jehož základě jsou spočteny ztráty v systému. Trubky nesmí být prohnuté, největším problémem vakuové kanalizace je uložení potrubí (či jeho části) do protispádu. Výškové změny v protispádech terénu mohou být prováděny pouze pomocí skoků, navržených v podélném řezu kanalizací.

Potrubí se ukládá v souladu s ČSN 75 54 01, ČSN 75 54 02 a ČSN 75 54 11.

Požadavky na výkopy pod zpevněnými plochami a požadavky na výkopy pod volnými plochami definuje ČSN 73 60 05.

1.7 ZNAČKOVACÍ PÁSKY

Ochranná značkovácí páska pro instalace ve výkopech, detekovatelná příslušnými přístroji, musí být položena nad celým potrubím před dokončením zásypových prací. Tato páska musí být polyetylenová, nebo z PVC, min. 300 mm široká a musí být umístěna v souladu s ČSN 73 6006.

1.8 ÚSEKOVÉ PODTLAKOVÉ ZKOUŠKY POTRUBÍ

Podtlakové zkoušky se provádějí na všech podtlakových potrubích. Budou prováděny na základě evropské normy ČSN 76 6112 EN 1091 – Venkovní podtlakové systémy. Zkoušky se provádějí ve 100% rozsahu sítě.

Úsekové podtlakové zkoušky jsou v normě ČSN 76 6112 popsány v normativní příloze část B.

- Ø Čas trvání vakuových testů je minimálně jedna hodina.
- Ø Denní vakuový test se provede na potrubí položeném toho dne, max. na délce 450m. Otevřené konce potrubí musí být zaslepeny a aplikován podtlak 70kPa +-5kPa, který se musí nechat stabilizovat min. 30 minut. V délce zkušební doby 2 hodiny poté nesmí podtlak poklesnout více než o 1% za hodinu v každé hodině testu.
- Ø Denní testy musí být úspěšně provedeny před opětovným zasypáním výkopů. Všechny vakuové testy musí být provedeny za přítomnosti technického dozoru stavby

1.9 ZÁVĚREČNÉ PODTLAKOVÉ ZKOUŠKY CELÉHO SYSTÉMU

- Ø Budou prováděny na základě evropské normy ČSN 76 6112 EN 1091 – Venkovní podtlakové systémy.
- Ø Zkouška se provede na celém vakuovém systému a bude vydán certifikát o úspěšnosti zkoušky. Zkouška musí být proveden za přítomnosti technického dozoru
- Ø Rozsah zkoušky musí zahrnovat všechna vakuová potrubí, sekční uzávěry, sběrný tank, potrubí ve vakuové stanici až po zpětný ventil na výtlačné straně čerpadel odpadní vody.
- Ø Závěrečná zkouška vakuového potrubí a přípojek musí být proveden následovně:
 - Všechny otevřené konce vakuového potrubí a přípojek musí být uzavřeny PE nebo jinými vhodnými koncovými záslepkami namontovanými pomocí bezhrdlového spojení nebo jinými vhodnými spojkami. Použití pryžových zátek není povoleno.
 - Zkontrolovat, že jsou všechny sekční uzávěry připojené k systému v pozici otevřeno.
 - Aplikovat podtlak 70kPa +-5kPa do celé sítě potrubí a nechat tlak v systému stabilizovat min. po dobu 30 minut.
 - Po uplynutí této doby je systém připraven na zkoušku.
 - Trvání testu je 4 hodiny. V průběhu této doby podtlak nesmí klesnout více než 1% za hodinu.

1.10 VAKUOVÝ VENTIL – velikost 3“

Vakuový ventil je zařízení umožňující zcela automatické otevření a rovněž uzavření vakuového potrubí za účelem odsátí nahromaděné dávky odpadní vody v provozní jímce sběrné šachty. Tvoří rozhraní mezi vakuovou a gravitační částí kanalizace

- Ø Podtlakový ventil funguje bez pomoci elektřiny, baterie nebo mechanických prostředků. Ventil musí být navržen tak, aby podtlak v potrubí zajistil přesné a těsné dosednutí pístu zpět do těsnícího sedla ventilu.
- Ø Ypsilonové tělo, víko a sensorová jednotka vakuového ventilu musí být odlity z polypropylenu, vyztuženého skelnými vlákny. PVC není akceptováno jako alternativa.
- Ø Tělo pístu musí být konstruováno s minimálním nominálním otvorem 75 mm a musí být schopno propouštět pevné předměty do velikosti 70% nominálního otvoru.

- Ø Podtlakový ventil musí obsahovat dvě rychloupínací nerezové svorky, aby bylo možno odejmout řídicí hlavu z vrchního pláště a vrchní plášť od spodního. Rychloupínací svorky ovladače musí umožňovat rychlé odejmutí a výměnu řídicí hlavy. Rychloupínací svorka mezi vrchním a spodním pláštěm musí být uzpůsobena tak, aby umožňovala odejmutí celého spodního pláště, hřídele a sestavy pístu za účelem získání přístupu k sedlu ventilu.
- Ø Víko vakuového ventilu musí obsahovat šesticiferný magnetický počítáč cyklů.
- Ø Podtlakový ventil musí fungovat v rozpětí podtlaku (vakua) -0.25 bar až -0.8 bar.
- Ø Podtlakový ventil začne fungovat, když obsah dávky odpadu ve sběrné komoře dosáhne cca 40 litrů.
- Ø Cyklus ventilu musí být nastavitelný v rozmezí 3 až 10 sekund.
- Ø Funkce ventilu je aktivována pomocí pneumatické řídicí sensorové jednotky, která aktivuje podtlakový ventil v rozsahu úrovně hladiny vody 12,7 – 20,3cm vodního sloupce. Plováky nebo mechanické ovládání vakuových podtlakových ventilů není akceptováno.
- Ø Řídicí sensorová jednotka musí být vybavena tlačítkem, které umožňuje manuální ovládání ventilu.
- Ø Nerezové a pružné bezhrdlové spojení musí být použito k připojení podtlakového ventilu k polyetylenovému vakuovému potrubí.
- Ø Záruka výrobce na podtlakové ventily musí být minimálně 5 let od uvedení do provozu.
- Ø Všechny ocelové součásti podtlakového ventilu musí být vyrobeny z nerezové oceli třídy 316 nebo ekvivalentní.
- Ø Podtlakové ventily musí být pístového typu. Jiné typy ventilů nejsou akceptovány.
- Ø Podtlakové ventily o velikosti 50 mm (2 palce) a 65 mm (2.5 palce) nejsou akceptovány.

1.11 VYSTROJENÍ SBĚRNÉ ŠACHTY

Sběrná šachta bude vystrojena kromě vakuového ventilu dalším nezbytným příslušenstvím, aby ventil a celý systém byl plně funkční a to i při zatopení šachty.

Sada vystrojení sběrné šachty

Součástí tohoto kompletu příslušenství (sady) je:

- 2“ sensorová trubka (ABS, dl. 1,0 – 1,5m dle hloubky šachty),
- 3“ (90mm) sací trubka (HDPE, dl. 1,0 – 1,5m dle hloubky šachty),
- 1 ks 3“ (90mm) ručně ovládané šoupátko z nerezavějícího materiálu, umožňující odstavení ventilu od vakuového potrubí,
- 1 ks 3“ pryžového těsnění pro upevnění sacího potrubí v prostupu podestou,
- 1 ks 2“ pryžového těsnění pro upevnění sensorové trubky v prostupu podestou,
- 1 ks 90° elektrokoleno 90mm,
- 3 ks 3“ pryžová a nerezová nehrdlová spojka, atd.

Z důvodu kompatibility i funkčnosti zařízení musí být sada vystrojení sběrných šachet dodána společně s dodávkou ventilů od jejich výrobce.

Počet sad vystrojení sběrných šachet – 316 ks

Přívzdušňovací sada

Od řídicí hlavy ventilu do ochranného (přívzdušňovacího) sloupku (SO 01) bude vedena přívzdušňovací hadice 1" ABS (dl. cca do 10 m). Sada obsahuje i další příslušenství (1" ABS koncovka s filtrem, 1" 45° a 90° ABS kolínka, 1" kulový ventil, atd.)

Z důvodu kompatibility i funkčnosti zařízení musí být přívzdušňovací sada dodána společně s dodávkou ventilů od jejich výrobce.

Počet zavzdušňovacích sad – 316 ks

Sada monitorovacího systému

Součástí sběrné šachty jsou i komponenty monitorovacího systému (snímač polohy pístu ventilu, úchyty, atd.) pro přenos signálu od ventilu do vakuové stanice.

Z důvodu kompatibility i funkčnosti zařízení musí být sada monitorovacího systému dodána společně s dodávkou ventilů od jejich výrobce.

Počet sad monitorovacího systému – 175 ks

2 PS 01 PODTLAKOVÁ STANICE – STROJNÍ ČÁST

2.1 VŠEOBECNÉ POŽADAVKY

- Ø Podtlaková stanice je objekt vybavený technologií pro zajištění odsávání odpadních vod z podtlakového systému a jejich přečerpání do stanoveného místa.
- Ø Její řešení musí odpovídat ČSN 75 6112 (EN 1091) a souvisejícím technickým normám a předpisům.
- Ø Stanice musí být schopna fungovat v hodnotách poměru voda vzduch mezi 6:1 a 10:1 a musí splňovat požadavek na čerpané množství odpadní vody, tj. 8,2 l/s.
- Ø Technologickou část systému vakuové stanice tvoří:
 - § Podtlaková nádoba – sběrný tank
 - § Zdroj podtlaku - vývěvy
 - § Čerpadla odtahu odpadní vody
 - § Propojovací potrubí zdroje podtlaku
 - § Propojovací potrubí odpadní vody
 - § Systém řízení a elektrotechnická část
- Ø Při práci je nutno respektovat veškeré platné bezpečnostní předpisy, t.j. ustanovení ČSN 34 3100 až ČSN 34 3106 a vyhlášku ČÚBP č. 48/1982 Sb. se všemi pozdějšími změnami a doplňky a NV 101/2005 Sb. o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí. Při provádění stavby i provozu je nutno dodržovat vyhlášku Českého báňského úřadu č. 601/2006 Sb. Opravu a údržbu el. zařízení budou provádět pracovníci s kvalifikací dle vyhlášky ČÚBP č. 50/78, kteří budou vybaveni pomůckami dle ČSN 36 1981.
- Ø Při práci je nutno respektovat zákon 309/2006 Sb.

- Ø Veškeré zabudované výrobky musí odpovídat požadavkům zákona č. 22/97 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.
- Ø Pro trubní rozvody končí technologická část 1,0 m za vnější stěnou stavebního objektu (pokud není uvedeno jinak). Potrubí bude ukončeno přírubou pro napojení vnějších potrubních rozvodů nebo kanalizační spojkou splňující požadavek na spojování příslušných materiálů.
- Ø Vlastní spojení vnějších a vnitřních trubních rozvodů (montáž a spojovací materiál) je dodávkou technologie. Zhotovitel je zahrne při oceňování do ceny potrubí.
- Ø Trubní vedení budou opatřena přírubovými spoji v takovém počtu, aby byla umožněna lehká demontáž. Potrubí bude v dostatečném počtu vybaveno kompenzátory pro zamezení přenosu vibrací ze strojů na potrubí a pro umožnění teplotních dilatací. Potrubí bude v dostatečném počtu uchyceno kotevními prvky, které se přimontují ke stěně hmoždinkami, nerezovými kotvami nebo bude podepřeno podpěrami. Zhotovitel je zahrne při oceňování do ceny PS.
- Ø Do ceny potrubí bude připočtena přírážka na prořez a atypické prvky na potrubí jako např. shybky, odbočky apod. ve výši min.15% - zhotovitel zahrne při oceňování.
- Ø Prostupy stavebními konstrukcemi budou flexibilní. Součástí stavební dodávky bude vrtání prostupů stěnami stavebních konstrukcí vč. provedení sanace otvoru jako ochraně výztuže proti korozi.
- Ø Součástí technologické dodávky bude zajištění vodotěsnosti prostupů. Musí být splněna požární odolnost prostupů. Prostupy stávajícími i novými stavebními konstrukcemi budou vrtané. Zhotovitel zahrne utěsnění prostupů gumovými elementy, pokud nejsou jako samostatné položky, při oceňování do ceny potrubí. Těsnění potrubí musí kromě vlastního těsnícího účinku umožňovat dilataci, vyrovnání úhlových odchylek, tlumit chvění a hluk. Musí být chemicky, tepelně a požárně odolné.
- Ø Jednotlivé položky výkazu výměr obsahují kromě dodávky, montáže, montážního a spojovacího materiálu i kompletační činnost zhotovitele.
- Ø Veškeré práce musí být prováděny za dodržování všech norem a předpisů, které jsou v době realizace díla platné.
- Ø Před objednávkou nebo nákupem Zhotovitel stavby předloží Správci stavby a Investorovi k odsouhlasení objednávky na významné stroje, zařízení a armatury.

Provedení elementů:

Materiál elementu	Materiál podložek	Materiál šroubů	Teplota °C	Použití
EPDM černý	kompozit	kompozit	-40až125	voda,vzduch, <u>kabely</u> ,el.izolace

- Ø Zhotovitel musí respektovat požadavky v souladu s platným požárně technickým řešením a protokolem o určení vnějších vlivů, které jsou součástí dokumentace.

- Ø Provedení technologických zařízení musí odpovídat typu prostředí, ve kterém budou umístěna v souladu s ČSN 332000-3 a ČSN EN 60079-10.
- Ø Spádování potrubí musí být provedeno tak, aby jednotlivé potrubní úseky bylo možno vypustit, příp. odvodnit. Sání čerpadel stoupá k čerpadlům (použití i asymetrické redukce). Z důvodu snížení tlakových ztrát je vhodné, aby vzájemné propojení potrubí provedeno s tzv. náběhy.
- Ø Při provádění montážních prací musí být bezpodmínečně dodržovány technologické předpisy (pro použití, montáž, zpracování, ošetřování, zkoušení) stanovené výrobcí u jednotlivých zařízení nebo materiálů.
- Ø Výtlačné výšky strojů (čerpadla, a dmychadla) budou ověřeny a upřesněny zhotovitelem podle potrubí a vybraných technologických zařízení.
- Ø Technologická zařízení, točivé stroje, armatury budou od výrobců expedovány s kvalitní konečnou povrchovou úpravou a chráněna obalovou technikou.
- Ø Po dokončení montáže bude potrubí označeno dle protékajícího média barevným štítkem s popisem.
- Ø Veškeré zabudované výrobky musí odpovídat požadavkům zákona č. 22/1997 Sb. O technických požadavcích na výrobky v platném znění a souvisejícím nařízením vlády. Určené výrobky, které jsou dané právními předpisy, budou označeny značkou CE. Zhotovitel doloží ke všem zabudovaným výrobkům doklady požadované podle uvedených právních předpisů.
- Ø Zhotovitel doloží v souladu se zákonem v platném znění a navazujícími předpisy v platném znění doklad o posouzení shody výrobků, který bude podmínkou k uvolnění materiálu pro jeho zabudování do díla.
- Ø Veškeré stroje a zařízení budou dodána včetně prvních náplní.
- Ø Jednotlivé stroje budou vodivě pospojovány (viz. uzemnění).
- Ø 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 media, dále budou barevně rozlišena podle typu media. Označení je zahrnuto v ceně jednotlivých zařízení.
- Ø Všechna zařízení budou dodána kompletně s elektrickými pohony, včetně příslušenství, tak jak je specifikované. Do dodávky budou zahrnuty všechny hřídele, spojky, ložiska, kryty, potrubní ventily, manometry, krycí desky, rámy, kotevní šrouby, olejníčky, rozvaděče (tam kde jsou specifikované), spolu se všemi ostatními zařízeními a příslušenstvím dělající celé dílo úplné a dokonalé v každém detailu. Dále budou veškeré stroje a zařízení dodány včetně prvních náplní.
- Ø Dodávka bude také zahrnovat seznam náhradních součástí, provozní příručku, pokyny pro údržbu a další kompletní dokumentaci.
- Ø Nabídnutá zařízení musí umožňovat plně automatický provoz. Pro tento účel je nezbytné počítat s potřebnými bezpečnostními a kontrolními zařízeními s odpovídajícími výstupními signály provozu a poruchy.
- Ø Všechny části zařízení elektropohonů musí být dodány tak, aby umožnily snadné připojení k elektrické energii a k ovládacím kabelům.

2.2 POVRCHOVÁ ÚPRAVA

- Ø Musí být dodržovány směrnice týkající se ochrany proti korozi nátěry nebo směrnice o protikorozi ochraně pozinkováním.

- Ø Všechny základní nátěry a barvy musí být dobré kvality a musí být přesně aplikovány v souladu s instrukcemi od výrobce. Povrch musí být před nátěrem nebo pozinkováním očištěn a suchý a všechny další vrstvy nátěrů budou nanášeny po zaschnutí předchozí vrstvy. Všechny nátěry budou resistantní a vhodné pro provoz v klimatických podmínkách na místě.
- Ø Technologická zařízení, točivé stroje, armatury budou od výrobců expedovány s kvalitní konečnou povrchovou úpravou od výrobce a chráněny obalovou technikou. Na potrubí a doplňkových konstrukcích z nerez oceli bude provedena úprava svarů broušením a mořením. Úprava bude provedena následovně: broušení, očištění, odmaštění, moření, oplach vodou nebo mechanické očištění hadrem nebo kartáčem pod vodou.
- Ø Nerezová potrubí a potrubí z plastu budou bez nátěru.
- Ø Konstrukce vyrobené z oceli třídy 11 (kotvení potrubí, obslužné lávky apod.) budou opatřené žárovým pozinkováním s tloušťkou vrstvy min. 60 mm a vícevrstevným polymerním nátěrovým systémem s reaktivním základovým nátěrem. Povrchová ochrana potrubí z oceli tř. 11 bude provedena nátěry. Nátěry budou provedeny v souladu s ČSN EN ISO 12944-1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 následovně: kartáčování (stupeň CR 3, oprášení, odmaštění, 1x základní nátěr, 2x vrchní nátěr. Barevné rozlišení potrubí bude provedeno v souladu s normou ČSN 13 0072 a TNV 75 0951.
- Ø Veškeré lesklé kovové části budou chráněné při dopravě na staveniště schváleným ochranným materiálem. Po skončení prací budou očištěné.

2.3 BEZPEČNOST PRÁCE A POŽÁRNÍ OCHRANA

- Ø Technologické zařízení je převážně ocelové a plastové. Bezpečnost a ochrana zdraví při provozu bude náležitě popsána v provozním řádu. V prostoru je nutno dodržovat všechny podmínky vyplývající ze zásad ochrany zdraví a bezpečnosti práce, dle platných zákonů, doplňujících předpisů a ČSN. Při práci se zdravím škodlivými látkami dodržovat ustanovení platných vládních nařízení, vyhlášky ministerstva zdravotnictví, zákoníku práce a bezpečnostních předpisů.
- Ø Při práci s el. zařízeními dodržovat příslušné předpisy a ČSN.
- Ø Je nutné dodržovat zejména tyto zásady:
- Ø El. zařízení musí být udržováno ve stavu odpovídajícím platným ČSN.
- Ø Zařízení je nutno pravidelně revidovat a přezkušovat v rozsahu stanoveném příslušnými normami výrobců.
- Ø El. zařízení bude před uvedením do provozu podrobena výchozí revizi !
- Ø El. zařízení bude opatřeno výstražnými tabulkami.
- Ø El. zař. ohrožující život nebo zdraví osob, musí být ihned odpojena a zajištěna !
- Ø Opravu a údržbu el. zařízení budou provádět pracovníci s kvalifikací dle vyhlášky ČÚBP č. 50/1978
- Ø Při práci je rovněž nutno se řídit bezpečnostními předpisy uvedenými v návodech na obsluhu. Technologické zařízení je navrženo a uspořádáno tak, aby vyhovovalo podmínkám bezpečné práce.

Provozní tlaky kapalin jsou dány maximální dopravní výškou čerpadel. Potrubní rozvody jsou označeny dle protékajících médií. Místnosti s občasnou obsluhou temperována na 8 - 10°C.

Prostor bude označen a bude zakázán vstup nepovolaným osobám. Obsluha bude náležitě vyškolená a přezkoušena ze znalostí příslušných bezpečnostních předpisů.

Vybrané související předpisy:

- Ø NV č. 406/2004 Sb. o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím výbuchu
- Ø NV č. 362/2005 v platném znění – o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu
- Ø NV č. 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích
- Ø NV 201/2010 Sb. v platném znění, kterým se stanoví způsob evidence, hlášení a zasílání záznamu o úrazu.
- Ø NV 101/2005 Sb. O podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí
- Ø Zákon 309/2006 Sb. v platném znění, o zajišťování dalších podmínek BOZP
- Ø Zákoník práce 262/2006 Sb. v platném znění
- Ø Zákona č. 251/2005 Sb. o inspekci práce
- Ø Zákon č. 258/2000 Sb. v platném znění, O ochraně veřejného zdraví.
- Ø ČSN EN 50110-1 ed.2 Obsluha a práce na el. zařízeních
- Ø ČSN 33 2000-6-61 ed. 2 Revize el. zařízení

2.4 NORMY

Veškeré uvedené normy a předpisy musí být zhotovitelem v době výstavby aktualizovány a dodávka stavby se musí řídit zněním platným v době výstavby.

Všechna zařízení a materiály dodávané podle specifikace musí vyhovovat poslednímu vydání Evropských Norem (EN) a Českých Státních Norem (ČSN). Odkazy v této specifikaci na ISO a DIN normy musí být interpretovány jako ekvivalenty EN a ČSN.

Jakýkoliv materiál a provedení, které nejsou plně specifikované a nebo pokryté normami, kodexy a příručkami, budou takového typu a kvality, aby produkovaly prvotřídní práci. Za těchto okolností Správce stavby posoudí, zda materiály nabídnuté nebo dodané na Stavbu jsou vhodné pro použití na díle.

2.5 STROJNÍ ZAŘÍZENÍ

Podtlaková nádoba – sběrný tank

- Ø Výroba sběrné nádoby musí splňovat požadavky ČSN EN 13445-5.
- Ø Podtlaková nádoba musí mít dostatečný objem pro optimální provoz vývěv a čerpadel.
- Ø Podtlaková nádoba musí být vybavena nutným počtem trubních odboček pro připojení jednotlivých větví podtlakové sítě. Odbočky musí být umístěny nad hladinou havarijního uzavíracího systému. V dolní části nádoby jsou odbočky odtokových potrubí nátoku na čerpadel. Umisťují se tak, aby se zabránilo usazování pevných látek v nádobě. V horní části nádoby je trubní propojení k vývěvám.

- Ø Sběrný tank musí být vybaven 600mm revizní vstupní šachtou, jejíž víko je vybaveno dvěma madly a vestavěným mechanickým zvedákem poklopu šachty. Sběrný tank musí být vybaven čtyřmi zvedacími body, aby mohlo být celé zařízení zvednuto a odstraněno. Sběrný tank musí mít také vně namontované průhledítko.
- Ø Uvnitř musí být tank pískovaný po provedení svařování a přípojek k opláštění. Vnitřní a vnější povrchy musí být opatřeny nátěry, jedním základním nátěrem a dvěma vrstvami vysoce odolného epoxidového nátěru. Barva základního nátěru je šedá, první vrstva nátěru je bílá a finální vnější nátěr je modrý. Kompletní vizuální kontrola musí být provedena mezi nátěry kvůli zajištění dobré kvality práce.
- Ø Sběrný tank musí být vyroben z minimálně 10mm tlustého plechu z měkké oceli v souladu se schváleným návrhem.
- Ø Podpěry musí být přivařeny na plášť sběrného tanku a opatřeny přírubou, aby byl umožněn transport na místo. Podpěry musí být vyrobeny z ocelových profilů, ne méně než 100mm hlubokých, svařených tak aby tvořily stabilní podstavu.
- Ø Sběrný tank musí být navržen tak, aby odpovídal následujícím parametrům:
 - konstrukční tlak na absolutní vakuum
 - pracovní tlak 300 mbar
 - hydraulicky testováno na 1,5 bar G
 - konstrukční teplota 0° C až 60° C
 - povolená koroze 1 mm
- Ø Zkouška funkčnosti musí být certifikována.
- Ø Sběrný tank musí být bezpečně přišroubován k podlaze, aby se zabránilo jeho plování a poškození jiných zařízení v případě zatopení.
- Ø Napojovací hrdla jsou stanovena projektem a musí být před výrobou zkontrolována, aby byla zajištěna komplexní funkčnost systému.
- Ø Na jedné straně tanku musí být provedeno opatření pro připevnění průhledítka-stavoznaku.
- Ø Konzole musí být součástí konstrukce tanku za účelem bezpečného přichycení kabelových žlabů atd. tak, aby se předešlo potřebě sváret nebo vrtat na místě.
- Ø Nádobu musí být opatřena systémem kontroly hladiny vhodným pro provoz při podtlaku. Systém musí být snadno nastavitelný a vyměnitelný.

Podtlakové spínače

- Ø Podtlakové spínače musí být umístěny na vrchu sběrného tanku a musí být nastavitelné na spodní i vrchní úroveň. Spodky těchto zařízení musí být z nerezové oceli třídy 316 nebo ekvivalentního materiálu..

Detektory hladiny sběrného vakuového tanku

- Ø Hladina odpadní vody v tanku musí být zjišťována pomocí sond ve formě prutů z nerezové oceli opatřených elektrodovou hlavou. Elektroda musí být namontována vertikálním směrem a umístěna tak, aby se nedostala do kontaktu s tankem v případě, že by došlo k jeho pohybu.
- Ø Čerpadla odpadní vody z tanku musí být ovládána detektory hladiny z nerezových elektrod instalovaných ve sběrném tanku. Elektrody musí mít izolační přesahy až do 50mm od konce. Detektory hladiny musí být seříznuty na délku, která odpovídá čerpacímu konceptu a každá sonda musí být minimálně o 200 mm delší než předchozí.

- Ø Nejsou přípustná ultrazvuková detekční zařízení!

Zdroj podtlaku – vývěva

- Ø Standardním zdrojem podtlaku v systému jsou vývěvy. Musí být dimenzována tak, aby v době klidu byl v každém místě systému podtlak min. 0,25 bar.
- Ø Úroveň podtlaku pro zapínání a vypínání vývěv musí splňovat požadavek na udržení podtlaku v navrženém systému.
- Ø V podtlakové stanici bude instalováno 6 identických suchých zubových rotačních vývěv.
- Ø Vývěvy musí být vhodné pro odsávání vzduchu a plynů se zvýšenou vlhkostí (plyny obsaženy ve vakuovém odpadním systému) – např. Aqua typ.
- Ø Vývěvy musí být vzduchem chlazené a mít vnitřně zabudovaný zpětný ventil na vstupu do čerpadla.
- Ø Vývěvy musí být bezkontaktní, bezmazné, olejová náplň je přípustná pouze v převodovce.
- Ø Vývěvy musí být poháněny přes spojku a nezávisle chlazeny. Motor nesmí být přetěžován v celé části zátěžové křivky čerpadla a musí splňovat požadavky evropské normy IE2. Musí být učiněna opatření pro odvod kondenzátu, který se může shromažďovat v pracovním prostoru. Zařízení musí být opatřeno membránovými měřiči tlaku na vstupu i výstupu.
- Ø Vývěvy musí být zapojeny v režimu chod/standby/standby s automatickým střídáním po ukončení každého čerpacího cyklu.
- Ø Parametry vývěv musí odpovídat také následujícímu:
 - třífázový motor musí splňovat požadavky evropské normy IE2
 - sací filtr osazen polyesterovou filtrační vložkou
 - musí obsahovat výpustový ventil na kondenzát
- Ø Vývěvy jsou instalovány na betonovém podstavci tak, aby byla zajištěna snadná údržba.
- Ø Technické údaje vývěv:
Suchá zubová rotační vývěva
 - vhodná pro nepřetržitý provoz při sacím tlaku až 150 mbar
 - se speciální antikorozi ochrannou vrstvou pro přepravu vodní páry
 - stlačování vzduchu bez použití maziva
 - včetně vstupního vzduchového filtru s polyesterovou vložkou
 - vč. zpětného ventilu
 - dosahovaný podtlak - 150 mbar abs.
 - sací výkon nominální - 300 m³/h
- Ø Elektromotor:
 - P = cca 6,0/8,0 kW, 200/400 V, 50 Hz s vybavením pro řízení frekvenčním měničem
 - Předpokládané otáčky cca 3000 ot/min, IP 55
 - Vstupní připojení – tr. závit
 - Hlučnost zařízení se předpokládá do 77 dB(A)

Čerpadla a výtlač

- Ø Výtlačná čerpadla se navrhuje jako čerpadla pro surovou odpadní vodu a musí být vhodná pro provoz při podtlaku bez kavitace. Čerpadla musí být schopná průchodu pevných předmětů o velikosti minimálně 50 mm v průměru. Čerpadla musí být také schopna průchodu vláknitých materiálů a hadrů.

- Ø Vždy musí být osazena nejméně dvě čerpadla, z toho jedno jako rezerva pro zachování provozu při údržbě nebo opravě jednoho soustrojí.
- Ø Čerpadla musí být schopna nasávat a čerpat normálně proti úrovni podtlaku v sběrném tanku minimálně -0,75 bar bez potřeby vyrovnávacího objemu.
- Ø Čerpadla musí být uspořádána na automatické předávání funkce po dokončení každého čerpacího cyklu (viz. systém řízení).
- Ø Čerpadla musí být ovládána detektory hladiny z nerezových elektrod instalovaných ve sběrném tanku.
- Ø Výtlak se propojuje s tlakovou nádobou obchvatem, který zajistí optimální provozní podmínky pro chod čerpadla (zabraňuje kavitaci, zajišťuje stálé zaplnění sacího potrubí vodou). Na sání i výtlaku čerpadel musí být uzavírací armatury, které umožní demontáž čerpadla bez přerušení provozu systému.
- Ø Technické údaje vhodné pro čerpadla:
 - kalové čerpadlo se šroubovým odstředivým kolem
 - elektromotor 400V/50Hz se zabudovanou tepelnou ochranou statoru
 - elektromotor čerpadla v tzv. záplavném provedení tzn., že čerpadlo může pracovat jako ponorné nebo s trvale obnaženým elektromotorem, nebo tento elektromotor má vlastní vnitřní chlazení
 - vybavení vlhkostní elektrosondou pro kontrolu těsnosti mechanické ucpávky
 - čerpadlo instalované v horizontální poloze na podlaze v PS v suchém prostředí
 - čerpané množství: $Q = \text{cca } 8,2 \text{ l/s}$
 - čerpaná výška: ca. 29,0 m
 - čerpané médium: splašková voda
 - teplota média: max. 40° C
 - příkon čerpadla v prac.bodu: cca 4,6 kW
 - výkon elektromotoru jmen.: cca 5,5 kW
 - počet otáček: cca 2.925 ot./min.
 - rozběh: YD
 - jmenovitý proud: 10,3 A
 - rozběhový proud: 36 A
 - druh krytí: IP 55
 - sací hrdlo: DN 100
 - výtlačné hrdlo: DN 80

Materiálové provedení - hydraulická část čerpadla:

- skříň: šedá litina GG 20
- oběžné kolo: korozivzdorná litina
- sací kužel: chromová litina
- O-kroužek: nitrilová pryž
- těsnění hřídele: dvojitá mech. ucpávka na straně čerpaného média SiC/W4C

Lapač vlhkosti

- Ø Lapač vlhkosti musí být nainstalován v sacím potrubí mezi sběrným tankem a vývěvami.
- Ø Lapač vlhkosti musí být vyroben z nejméně 8 mm tlustého plechu z měkké oceli. Lapač vlhkosti musí mít obsahovat odtok kondenzátu zpět do tanku průhlednou trubkou a musí mít z vrchní strany 300mm přístup.

- Ø Nátěr - dvě vrstvy epoxidu musí být nanесeny zevnitř i zvenčí.
- Ø Lapač vlhkosti musí být vybaven hladinovým plovákem, který bude blokovat chod vývěv v případě, že se odpadní voda dostane do nádoby. Tento signál bude navržen tak, aby trval na vypnutí až do manuálního resetu.

Potrubí vakuové stanice a další příslušenství

- Ø Výfukové potrubí od vývěv musí splňovat požadavek na životnost při parametrech výfukového plynu.
- Ø Sací potrubí mezi vývěvami a sběrným tankem musí být ABS.
- Ø Potrubí tvořící sběrné a hlavní odchozí potrubí odpadní vody – HDPE, SDR11 a SDR17.
- Ø Potrubí HDPE je spojováno pomocí elektrotvarovek.
- Ø Tvarovky se používají v materiálu HDPE ve stejné pevnostní skupině jako materiál potrubí a spojují se elektrotvarovkami.
- Ø Potrubí spojující manometry musí být ABS.
- Ø Materiál ABS se vyznačuje vysokou pevností, chemickou odolností a snadným spojováním lepením. Materiál ABS se používá ve vnitřních i venkovních prostorech a má teplotní odolnost od -40 do +60°C.
- Ø Komponenty z materiálu ABS se spojují lepením. Technické postupy spojování musí být v souladu s platnými předpisy a pokyny výrobce pro spojování materiálu ABS.
- Ø Spoje musí splňovat DIN EN ISO 15493 pro tlakové potrubní systémy a požadavky EN 14814
- Ø Potrubí z PVC nebude použito nikde ve vakuové stanici.
- Ø Pro chemické a fyzikální vlastnosti potrubí platí normy ISO 1183 D, ISO 6259, ISO 1133.
- Ø Pružné spojky musí být použity k zajištění sacího a výfukového potrubí k vývěvám.
- Ø Všechny vývěvy musí být vybaveny sekčními uzávěry, aby byla umožněna jejich demontáž bez nutnosti záslepek nebo dočasné modifikace potrubí.
- Ø Sací potrubí k vývěvám musí být navrženo a instalováno tak, aby bylo zabráněno přenosu kondenzátu od jednoho čerpadla k druhému.
- Ø Vstupní potrubí do odpadových čerpadel musí být navrženo tak, aby byla eliminována pravděpodobnost kavitace čerpadla způsobená vírem ve sběrném tanku.
- Ø Všechna potrubí, odvádějící splaškové vody z podtlakové nádoby musí být vybavena zpětnými klapkami. Zpětnou klapkou musí být vybaven i výtlač každého výtlačného čerpadla
- Ø Zpětné ventily instalované ve výstupním potrubí odpadových čerpadel musí být vyrobeny z tvárné litiny s měkkým sedlem a vybaveny externí pákou a závažím. Zpětné ventily musí být konstruovány minimálně na tlak 10 bar a musí mít epoxidový povlak na vnitřním i vnějším povrchu.
- Ø Součástí kompletní dodávky potrubí jsou veškeré spojovací součásti, fitinky, tvarovky, příruby a přírubové spoje, kotevní prvky a případně napojovací elementy na nově instalovaná zařízení.
- Ø Součástí dodávky je i provedení tlakových zkoušek jednotlivých potrubních úseků dle platných technických norem. Potrubí odpadní vody bude zkoušeno dle ČSN 75 5911.

Bezpečnost při tlakových zkouškách:

- Ø Účastníci tlakových zkoušek musí být seznámeni s jejich průběhem. Před začátkem tlakových zkoušek oznámí dodavatel odběrateli datum provádění tlakových zkoušek. V průběhu tlakových zkoušek se ve zkušebním prostoru nesmí pohybovat nepovolané osoby. Závady zjištěné na zařízení musí být odstraněny a tlaková zkouška musí být opakována.
- Ø Závady se musí odstraňovat na beztlakém potrubí.
- Ø Po provedených zkouškách musí být vystaven protokol.

Kotvení a uložení potrubí

- Ø Způsob kotvení a uložení potrubí bude určený montážní firmou podle všeobecných předpisů daných technickou zprávou a specifikací. Potrubí bude v potřebných vzdálenostech uchyceno kotevními prvky. Potrubí vedená nad podlahou budou uložena a kotvena na ocelové konstrukci pomocí třmenů. Potrubí podél stěn a pod stropem budou kotvena na konzolách a závěsech pomocí třmenů.
- Ø Kotvení ocelového potrubí tř. 11 bude vyrobené ze žárově pozinkované nebo nerezové oceli.
- Ø Kotvení a třmeny nerezového a plastového potrubí bude vyrobené vždy z nerezové oceli! Třmeny pro kovové potrubí budou ploché a mohou být eventuálně vystlané gumou. Třmeny pro plastové potrubí budou ploché plastové nebo ploché nerezové vystlané gumou.
- Ø Vnitřní průměr třmenů musí být v instalovaném stavu větší, než je průměr potrubí.
- Ø Vzdálenost mezi dvěma třmeny musí být taková, aby nedocházelo k prohnutí potrubí většimu než 2,5 mm. U vodorovně položené trasy může být potrubí menších průměrů položeno do průběžného nosníku (L, U-profil atd.) z nerezové oceli nebo plastu.

Podtlakový sací ventil ve vakuové stanici

- Ø Podtlakový ventil musí zajistit vyprázdnění sběrné jímky vakuové stanice vysátím odpadní vody a vzduchu bez rizika ucpání předměty typickými pro splaškové odpadní vody.
- Ø Ventil je stejné velikosti a typu jako ve sběrných šachtách na kanalizační síti. Platí ustanovení technických podmínek jako pro PS 01
- Ø Upevnění podtlakového ventilu ve vakuové stanici musí umožnit jeho rychlou výměnu.

Odstranění zápachu – biofiltr

- Ø Biologický filtr je zařízení, které slouží k odstranění zápachu z výfukového vzduchu od vývěv.
- Ø Umístění filtru na betonovém základu vně objektu.
- Ø Nádrž biofiltru – je samonosná a je vyrobena z integrovaného polypropylenu. Hodnocení dle ČSN 33 2030 neuzemnitelný, zápalná teplota 350..570 °C. Dno je doplněno rošty z integrovaného polypropylenu osazené na podpěrné konstrukci.
- Ø Součástí biofiltru musí být:
 - přípojovací hrdlo vzduchu
 - postřikovací zařízení slouží k zajištění vlhkosti náplně
 - víko biofiltru, které slouží k zamezení přívodu dešťových vod do biofiltru.

- náplň biofiltru - rašelina, stromová kůra a vápenec. Fyzická životnost náplně je minimálně 5 let.
- připojení na odtok zkondenzované vody trubkou DN 80

Systém řízení a elektrotechnika

- Ø Ovládání musí umožňovat volbu mezi provozními i rezervními zdroji podtlaku a výtlačnými čerpadly a automatické zapnutí rezervní jednotky při poruše.
- Ø Zdroje podtlaku (vývěvy) musí být ovládány nastavitelnými tlakovými spínači v podtlakové nádobě tak, aby byl udržován podtlak ve zvoleném provozním rozsahu.

3 PODTLAKOVÁ STANICE – ČÁST ELEKTRO a SŘTP

3.1 OBECNÉ POŽADAVKY NA DODÁVKU A MONTÁŽ ZAŘÍZENÍ

- Ø Provedení elektrotechnického zařízení a materiálu musí odpovídat druhu prostředí, ve kterém budou umístěna v souladu s příslušnými ČSN a Protokolem o určení vnějších vlivů, jež je součástí projektové dokumentace.
- Ø Při montážích jednotlivých zařízení je nutné řídit se montážními pokyny výrobců zařízení.
- Ø Při montážích je nutné dodržovat platné ČSN pro práce na elektrických zařízeních a předpisy o bezpečnosti a hygieně práce platné pro provoz, kde jsou montáže prováděny.
- Ø Před uvedením zařízení do provozu je třeba provést veškeré zkoušky a revize a vypracovat revizní zprávu.

3.2 ZAŘÍZENÍ ELEKTRO

Integrované vývody vývěv a čerpadel musí umožňovat všechny požadované ochranné funkce nezávisle na chodu PLC. Dále musí umožňovat snímání základních elektrických parametrů motoru dle zadání projektové dokumentace.

3.3 ZAŘÍZENÍ SŘTP

- Ø Pro snímání spojitě hladiny musí být použit radarový tyčový snímač pracující ve vakuu s pasivním výstupem 4-20mA.
- Ø Pro snímání diskretních hladin (HH a LL) musí být použity vodivostní snímače v robustním průmyslovém provedení. Vyhodnocovací jednotky musí být napájeny 24V DC.
- Ø Pro snímání tlaků musí být použity absolutní snímače s pasivním výstupem 4-20mA.
- Ø Napájení celé části SŘTP musí být zajištěno prostřednictvím DC UPS napájené třífázově. Kapacita baterií musí být minimálně 40Ah. Stav DC UPS musí být snímán pomocí PLC.
- Ø PLC musí umožňovat připojení integrovaných ochran vývěv a čerpadel po industrial ethernet, profibus DP nebo modbus dle použitého PLC.

- Ø Operátorský panel musí být v provedení TOUCH s úhlopříčkou minimálně 12". Operátorský panel musí umožňovat archivaci a zobrazení dat snímaných snímačem hladiny, snímači tlaku a integrovanými motorovými vývody minimálně po dobu jednoho měsíce s periodou 60sec. Operátorský panel dále musí umožňovat export dat přes USB port.

3.4 KABELY A KABELOVÉ TRASY

- Kabely budou ukládány v souběhu s potrubím podtlakové kanalizace
- Ø Kabely musí být pokládány do tras oddělených od potrubních tras strojně technologického zařízení, tepelných a vodovodních sítí, plynového potrubí, a VN a sdělovacích kabelů v bezpečné vzdálenosti. Souběh kabelů a křížování s výše uvedenými vedeními bude provedeno dle ČSN 73 6005 a ČSN 33 2000-5-52 ed.2.
 - Ø Mimo zem a podlahy musí být kabely vedeny na nosných montovaných konstrukcích, v elektroinstalačních žlabech, trubkách a ochranných hadicích z žárově zinkované oceli nebo z plastu.
 - Ø V podlahách musí být kabely vedeny v ochranných chráničkách HDPE a pod komunikacemi v ochranných trubkách HDPE s celkovým zatížením min 200kPa.
 - Ø Vybourání prostupů stavebními konstrukcemi pro kabelová vedení, osazení chráničky a její utěsnění jsou součástí dodávky PS03. Prostupy nejsou zakresleny ve výkresové části ani specifikovány v technické zprávě. Prostupy provede dodavatel dle pokynů dodavatele stavební části. Součástí dodávky zhotovitele musí být i zajištění požární odolnosti prostupů, pokud je požadována.

4 DÁLKOVÝ PŘENOS DAT A MONITORING

- Ø Dálkový přenos dat z podtlakové stanice na centrální dispečink musí být zajištěn dle specifikace uvedené ve specifikaci řídicího systému PS03, přičemž SIM kartu dodá investor.

Obecné požadavky na dodávku a montáž zařízení elektrotechnické části

- Ø Provedení elektrotechnického zařízení a materiálu musí odpovídat druhu prostředí, ve kterém budou umístěna v souladu s příslušnými ČSN a Protokolem o určení vnějších vlivů, jež je součástí projektové dokumentace.
- Ø Při montážích jednotlivých zařízení je nutné řídit se montážními pokyny výrobců zařízení.
- Ø Při montážích je nutné dodržovat platné ČSN pro práce na elektrických zařízeních a předpisy o bezpečnosti a hygieně práce platné pro provoz, kde jsou montáže prováděny.
- Ø Před uvedením zařízení do provozu je třeba provést veškeré zkoušky a revize a vypracovat revizní zprávu.

Zařízení pro monitoring

- Ø Pro přenos dat musí být použita sběrnice kompatibilní s dodávanými vakuovými ventily, zejména pak s použitými snímači polohy.
- Ø Snímače polohy musí být v provedení napájeném a přímo připojitelném na sběrnici bez jakéhokoliv jiného aktivního prvku. Snímač polohy musí být třídy IP68 s ochranou proti přepětí. Vysílací spínač musí být umístěn tak, aby nezabraňoval funkci vakuového ventilu. Snímač musí být programovatelný a přeprogramovatelný. Snímač musí být k dvojžilovému monitorovacímu kabelu připojen pomocí jednocestné pryskyřicové spojky. Tato spojka musí být namontována co nejvýše na stěně ve vrchní sekci sběrné jímky pomocí dvou pevných kabelových spon připevněných šrouby z nerezové oceli třídy 316. Každá spojka musí být opatřena identifikačním štítkem, na kterém je zaznamenáno číslo sběrné jímky a kód snímače. Všechny úchytky snímače musí být z nerezové oceli třídy 316. Úchytky musí být vyrobeny na míru tak, aby pasovaly k vakuovému ventilu, který má být monitorován.
- Ø Monitorovací systém musí být nainstalován současně s vakuovým potrubím. Kabel musí být umístěn pod jednou stranou vakuového potrubí ve výkopu, tak, aby byl chráněn před poškozením.
- Ø Pro konverzi dat přenášených fieldbusem ze snímačů do PLC musí být použity převodníky umožňující programování adres snímačů přes převodníky.
- Ø Operátorský panel musí umožňovat archivaci a zobrazení dat snímaných snímači polohy armatur minimálně po dobu jednoho měsíce s periodou 60sec. Operátorský panel dále musí umožňovat export dat přes USB port. Dodávaný systém musí monitorovat každý instalovaný podtlakový ventil. Monitorovací systém musí být napojen na PLC ve vakuové stanici a stav otevřený/zavřený každého přechodového ventilu musí být zobrazen na HMI. Software instalovaný v PLC / HMI musí informovat operátora minimálně o následujících údajích v sérii podnabídek:
 - (i) Zobrazit všechny ventily otevřené z důvodu normální funkce.
 - (ii) Identifikovat všechny vakuové ventily, které jsou zaseklé v otevřené pozici.
 - (iii) Identifikovat ty, které možná mají prodlouženou dobu cyklu.
 - (iv) Zaznamenávat počet kolikrát ventil provedl celý operační cyklus za dobu 24 hodin.

Kabely a kabelové trasy

- Ø Kabel použitý pro sběrnici musí splňovat minimálně parametry uvedené v příloze D 2.2 Technická specifikace. Monitorovací kabel musí být potažený PVC, celkově stíněný, pancéřovaný typ obsahující spletený pár žil. Stínění musí být obaleno pryžovou izolací. Kabel musí být modré barvy, aby mohl být snadno identifikován a aby bylo zabráněno jeho záměně s jinými inženýrskými sítěmi jako například komunikačními a napájecími kabely. Test spojitosti všech kabelů je zodpovědností zhotovitele stavby za přítomnosti projektanta. Tento test musí být prováděn zároveň s denními vakuovými testy a výsledky každého testu musí být zaznamenány v knize denních testů.
- Ø Je nutno se vyhnout podzemním spojkám (BOXŮM). Může vzniknout nutnost připojit vedlejší vodiče k hlavnímu kabelu, v takovém případě musí být použito elektrických spojek naplněných pryskyřicí. Pro vedlejší větve musí být použity trojcestné spojky. Stínění dvojice žil musí být napojeno v případě instalace

jakékoli podzemní spojky. Provedení BOXŮ spojících jednotlivé segmenty sběrnice instalovaných přímo v zemi musí být v krytí minimálně IP68 v zalitém provedení. Všechny spoje musí být pájené, izolované a otestované dříve než jsou zalité pryskyřicí. Tento test musí být prováděny za přítomnosti projektanta. Všechny pozice podzemních spojek kabelů musí být zaznamenány do výkresů realizovaného systému.

- Ø Monitorovací kabel je nutné pokládat do trasy pod potrubí ve vzdálenosti dle ČSN 73 6005 a ČSN 33 2000-5-52 ed.2. Kabel monitorovacího systému musí být nainstalován současně s vakuovým potrubím. Kabel musí být umístěn pod jednou stranou vakuového potrubí ve výkopu, tak, aby byl chráněn před poškozením.