

SEZNAM STROJŮ, ZAŘÍZENÍ A TECHNICKÁ SPECIFIKACE

V rámci nabídkového řízení a realizace stavby lze jednotlivé materiály a zařízení, podle kterých byla tato dokumentace zpracována, zaměnit za materiály a zařízení **prokazatelně stejných nebo lepších parametrů** při splnění následujících podmínek:

1. Kvalita položky bude rovnocenná nebo lepší.
2. Uvedená účinnost zařízení bude stejná nebo vyšší.
3. Bude zajištěn autorizovaný servis v rámci České republiky.
4. Nabízené zařízení musí v rámci technologického celku a v rámci jednotlivých funkčních celků splňovat technické a bezpečnostní požadavky jak jednotlivě, tak i v kontextu s ostatním nabízeným zařízením.
5. Je odpovědností smluvního dodavatele stavby, aby nabízené zařízení bylo zapracováno do realizační dokumentace včetně všech návazností na stavební a elektro část a to v rámci nabídkové ceny dodavatele stavby.

Jednotlivé výrobky a dodávky stavební, strojní a elektro části stavby použité při její realizaci, které jsou v textové a výkresové části této PD specifikované platnými ČSN a TNV, musí odpovídat těmto normám nebo normám rovnocenným.

Platným ČSN a TNV uvedeným v PD, nebo normám rovnocenným, musí odpovídat také způsob provádění stavby (např. zemní práce, šířka výkopů, zásypy, hutnění, prostorové uspořádání sítí, montáže atd.).

Stejně tak musí platným ČSN a TNV uvedeným v PD, nebo normám rovnocenným, odpovídat předepsané zkoušky (např. hutnění, vodotěsnosti, tlakové atd.), v případě zkoušek bude v protokolu o výsledku zkoušky vždy uvedena platná norma použitá pro vyhodnocení zkoušky.

ČOV PŘEROV – KALOVÁ KONCOVKA	D.2.1.2 Seznam strojů, zařízení a technická specifikace
Projektová dokumentace pro provádění stavby (DPS)	

PS 01 – ODVODNĚNÍ KALU

Položka 01.1	Množství: 1 komplet
---------------------	----------------------------

LINKA ODVODNĚNÍ KALU

Šnekový odvodňovací lis (dekantační odstředivka) – zařízení bude v provozu 1 ks provozní + 1 ks rezervní zařízení, s možností souběhu obou zařízení. V případě vyšší produkce kalu je počítáno s nasazením rezervního zařízení.

Hlavní parametry 1 zařízení:

- Denní produkce kalu z USN **150 m³/den**, průměrná koncentrace sušiny je **2,66%** s tím, že rozpětí koncentrace je cca **2-5%**. To odpovídá sušině **4 000 kg/den**, tj. 167 kg/h.
- Při souběhu zařízení může být zpracován dvojnásobek kalu, tj. 8 000 kg sušiny/den.
- Minimální výstupní sušina odvodněného kalu **23%** při výše uvedené produkci kalu.

Měsíční maximum vykompenzuje uskladňovací nádrž o provozním objemu 1 900 m³. V případě, že by nebyla hladina v nádrži snížena, je k dispozici rezervní odvodňovací zařízení. Provoz zařízení se předpokládá v souběhu (s rezervním) z důvodu vyšší účinnosti odvodnění kalu.

Chod zařízení je 24 h za den, 8000 h/rok, automatický provoz.

Dodávka zařízení se sestává z:

- Šnekový lis, včetně reakční nádoby a příslušenství, (dekantační odstředivka), 2 ks
- Plnicí vřetenové čerpadlo, 2 ks
- Dávkovací vřetenové čerpadlo flokulantu, 2 ks
- Průtokoměry na kal a flokulant, 4 ks
- Rozvaděč zařízení s autonomním řízením, ovládáním a napájením jednotlivých zařízení včetně stanice flokulantu a měření, s výstupem vybraných informací do nadřazeného řídicího systému ČOV, 2 ks
- Automatická stanice flokulantu s rozvaděčem, zásobní nádrží flokulantu s pneumatickou dopravou flokulantu do zásobníku automatické stanice včetně příslušenství, 1 komplet
- Kompresor, 1 ks
- Potrubní rozvody provozní vody, tlakového vzduchu a flokulantu, 1 komplet
- Kabelové rozvody mezi zařízeními, 1 komplet
- Doprava a instalace zařízení
- Montáž
- Zprovoznění zařízení

ČOV PŘEROV – KALOVÁ KONCOVKA	D.2.1.2 Seznam strojů, zařízení a technická specifikace
Projektová dokumentace pro provádění stavby (DPS)	

Pol. 01.1.1 - Šnekový lis (dekantační odstředivka), 2 ks

Součástí odvodňovacího zařízení jsou:

- Vlastní rám pro uložení odvodňovacího zařízení, výška podpěrného rámu je 1400 mm, materiál - nerez ocel 17 240.
- Reakční nádoba. Zaručuje optimální srážení kalu. Vlastní kontrolu je možno provádět pomocí odběrného místa z potrubí. Míchadlo v této reakční nádobě je upraveno tak, aby neničilo vzniklé vločky a zároveň nesnížilo jejich životnost při transportu ke šneku. Reakční nádoba je osazena tlakovým čidlem. Přívod, výstup kalu a vypouštění nádrže budou osazeny dle dispozičního výkresu. Materiál - nerez ocel.
- Součástí je hlavní uzavírací kohout DN20 provozní vody, tlakové čidlo pro kontrolu minimálního tlaku, elektromagnetický ventil pro ovládání ostřiku, redukční ventil, dále veškeré potřebné měření stanice a ostatní příslušenství.

Popis šnekového lisu:

Pohon zařízení - šnek je poháněn elektro převodovkou. Jeho otáčky se mohou měnit frekvenčním měničem.

Vyhrnování koláče - je prováděno vyhrnovacím spirálovým dopravníkem.

Odvod filtrátu - filtrát se odtéká kontinuálně do sběrné vaničky pod sítem a odtud je odváděn do kanalizace.

Ostřikovací zařízení - k čištění síta po ukončeném odvodnění, bez nutnosti přerušit odvodňování. Uzavřené provedení u šnekového lisu umožňuje pomocí průhledů sledovat celý proces.

Technická data šnekového odvodňovacího lisu:

Rozměry:

délka x šířka x výška 5700 mm x 1290 mm x 1759 mm

Prázdná/Plná hmotnost 3900/4350 kg

rozměry reakční nádoby

výška x průměr 1970 mm x 830 mm

příkon šneku 3 kW

příkon reakční nádoby 0,55 kW

otáčky šneku 0,4 – 1,7 ot/min

spotřeba prací vody 230 l na prací cyklus/min při 3 barech

materiály:

vnější válec: 1.4301 (nerez)

síta: 1.4301 (nerez)

šnek: 1.4301 (nerez)

reakční nádrž: 1.4301 (nerez)

všechny ostatní smáčené díly: 1.4301 (nerez) nebo polyetylen (PE)

Pol. 01.1.2 - Plnicí vřetenové čerpadlo, 2 ks

Technická data:

plnicí čerpadlo výkon 3,0 – 18,0 m³/h

sací schopnost čerpadla až 4 m z důvodu tlakových ztrát předřazeného macerátoru

připojovací rozměry DN 80 PN 16

příkon 5 kW

ochrana IP 54

napětí 400 V ~, +/- 5 %, 3 fáze

frekvence 8,7 – 87 Hz

obsah - zák. deska

Sweco Hydroprojekt a.s.

3 (41)

ČOV PŘEROV – KALOVÁ KONCOVKA	D.2.1.2 Seznam strojů, zařízení a technická specifikace
Projektová dokumentace pro provádění stavby (DPS)	

- elastická spojka
- převodovkový motor s termistorem
- součástí je tlakové čidlo na výtlačném potrubí pro blokování čerpadla při překročení maximálního tlaku

Pol. 01.1.3 - Dávkovací vřetenové čerpadlo, 2 ks

Technická data

Výkon	0,4 – 2,2 m ³ /h
připojovací rozměry	DN 50 PN 16
příkon	1,5 kW
ochrana	IP 54
napětí	400 V ~, +/- 5 %, 3 fáze
frekvence	8,7 – 87 Hz
obsah	- zákl. deska

- elastická spojka
- převodovkový motor s termistorem
- součástí je tlakové čidlo na výtlačném potrubí pro blokování čerpadla při překročení maximálního tlaku

Pol. 01.1.4 - Indukční průtokoměry, 4 ks

slouží ke kontinuálnímu měření průtoku kalu a flokulantu. Jsou zařazeny za čerpadly. Signály jsou dále využívány pro automatický provoz šnekových lisů.

Technická data:

Tělo průtokoměru a převodníku	nerez
Připojení kal	Vnější závit 2"
Připojení flokulant	Vnější závit 1"
materiál těsnění	těsnění dle DIN 2690

Pol. 01.1.5 - Rozvaděč odvodňovacího zařízení, 2 ks

Rozvaděč je instalován v blízkosti zařízení. Obsahuje silové části všech systémů šnekového lisu včetně flokulační stanice.

Rozvaděč bude vybaven rozhraním pro komunikaci signálů s stávajícím nadřazeným řídicím systémem ČOV Siemens Simatic S7-1500, CPU1515-2DP pomocí protokolu ProfiNET - Modbus TCP/IP.

Požadované informace z provozu odvodnění kalu do řídicího systému ČOV:

- Porucha odvodnění, množství kalu na přítoku do odvodňovacího zařízení s ukazatelem okamžitého množství a s bilančními údaji, motohodiny, servisní údaje.

Technická data rozvaděče:

Rozměry	
šířka x hloubka x výška	1200 mm x 500 mm x 1800 mm
ochrana	IP 54

Pol. 01.1.6 - Automatická flokulační stanice, 1 ks

Flokulační stanice je automatické zařízení pro přípravu flokulantu z práškových nebo tekutých produktů. Toto zařízení ve tříkomorovém provedení zajišťuje neoptimálnější přípravu aktivních flokulantů. Zvláštní výbava je nasávání granulátu pomocí systému airlift z násypky umístěné na zemi. Flokulační stanice je ovládaná vestavěným autonomním řídicím systémem. Rozvaděč flokulační stanice je připojen komunikačně k rozvaděčům odvodnění kalu.

Požadované informace z provozu flokulační stanice (přes rozvaděče odvodnění kalu) do řídicího systému ČOV:

- Provoz, porucha, hladina flokulantu, zásoba flokulantu, průtok flokulantu do odvodňovacího zařízení, servisní údaje.

Součástí stanice je spojovací potrubí foukaného flokulantu, hlavní uzavírací kohout DN32, tlakové čidlo pro kontrolu minimálního tlaku, elektromagnetický ventil pro ovládání napuštění stanice vodou, redukční ventil, místní vizuální průtokoměr, dále veškeré potřebné měření stanice a ostatní příslušenství.

Technická data flokulační stanice:

Rozměry

Délka x šířka x výška 2770 mm x 1325 mm x 2370 mm

Hmotnost (prázdná) 520 kg

Kapacita max. 4000 l/h

Koncentrace flokulantu 0.05 - 1.5 % při max viskozitě von 5,000 cP

Voda technicky čistá, 3 bar - tlak

Instalovaný příkon 6,3 kW (vč. pseudopravy granulátu)

připojovací rozměr 1 1/4"

materiály PP, nerez

Pol. 01.1.7 - Kompresor, 1 ks

Kompresor s tlakovou nádobou pro zabezpečení tlakového vzduchu přítlaku na výstupu koláče a pohonu ostřikovacího prstence.

Technická data kompresoru:

Rozměry

Délka x šířka x výška 930 mm x 525 mm x 870 mm

Hmotnost 65 kg

Tlak max. 10 bar

instalovaný příkon 1,5 kW

připojovací rozměr G = 1/4"

Tlaková nádoba 90 l

ČOV PŘEROV – KALOVÁ KONCOVKA	D.2.1.2 Seznam strojů, zařízení a technická specifikace
Projektová dokumentace pro provádění stavby (DPS)	

Pol. 01.1.8 - Potrubní rozvody provozní vody, tlakového vzduchu a flokulantu, 1 komplet

Potrubní rozvody (potrubí a hadice) kalu, provozní vody, tlakového vzduchu a flokulantu s armaturami, podpěrami, konzolami, závěsy, kotevním materiálem a příslušenstvím.

- Potrubí kalu ze zásobní nádrže (pol. 01.3) přes macerátor a vřetenová čerpadla do odvodňovacích zařízení. Součástí armatur jsou pojišťovací ventily s odvodem přepuštěného kalu do kanalizace, která je u vřetenových čerpadel (macerátor není dodávkou Linky odvodnění kalu, macerátor je pod pol. 03.3).
Materiál potrubí, uložení a příslušenství: nerez ocel, plast
 - potrubí, DN100 (f 114,3x2) - 4 m, DN80 (f 88,9x2) - 60 m, DN50 (f 60,3x2) - 6 m
 - koleno 90°, DN100 - 5 ks, DN80 - 24 ks, DN50 - 4 ks
 - redukce přímá, DN100/ DN 80 - 2 ks, DN100/ DN 50 - 4 ks
 - příruba, DN100/PN16 - 16 ks, DN80/PN16 - 20 ks, DN50/PN16 - 8 ks
 - přírubový spoj, DN100/PN16 - 9 ks, DN80/PN16 - 18 ks, DN50/PN16 - 8 ks
 - šroubení, 2" - 2 ks
 - uzavírací bezpřírubová klapka, DN100 - 5 ks, DN80 - 2 ks
 - zpětná kulová klapka, DN80 - 2 ks
 - pojistný ventil pro kalové šnekové čerpadlo, DN50/DN80 - 2 ks
 - uzavírací kohout, 3" - 4 ks, 2" - 2 ks
 - podpěrné konzoly a závěsy, 28 ks, celkem 280 kg
 - drobné armatury - 10 ks
 - tvarovky a další příslušenství
- Potrubí provozní vody z rozvodu provozní vody v suterénu do flokulační stanice a odvodňovacích zařízení.
Materiál potrubí, uložení a příslušenství: nerez ocel, plast
 - potrubí, DN50 (f 60,3x2) - 12 m, DN32 (f 42,4x2) - 4 m, DN25 (f 33,7x2) - 10 m
 - koleno 90°, DN50 - 2 ks, DN32 - 1 ks, DN25 - 6 ks
 - redukce přímá, DN50/ DN 25 - 1 ks
 - uzavírací kohout, 5/4" - 1 ks, 1" - 2 ks
 - podpěrné konzoly a závěsy, 12 ks, celkem 40 kg
 - drobné armatury - 5 ks
 - tvarovky a další příslušenství
- Rozvod tlakového vzduchu od kompresoru k odvodňovacím zařízením.
Materiál potrubí, uložení a příslušenství: nerez ocel, plast
 - potrubí, DN25 - 20 m
 - koleno 90°, DN25 - 16 ks
 - podpěrné konzoly a závěsy, 12 ks, celkem 18 kg
 - drobné armatury - 12 ks
 - tvarovky a další příslušenství
- Potrubí/hadici pro vynášení sypkého flokulantu s přízemí do 1.patru do zásobníku flokulační stanice, dále potrubí připraveného tekutého flokulantu z flokulační stanice do kalového potrubí před reakční nádobou. Součástí armatur jsou pojišťovací ventily s odvodem přepuštěného kalu do kanalizace, která je u vřetenových čerpadel.

Materiál potrubí, uložení a příslušenství: nerez ocel, plast

- hadice, DN50 - 10 m
- potrubí, DN65 (f 76,1x2) - 5 m, DN50 (f 60,3x2) - 4 m, DN32 (f 42,4x2) - 50 m, DN25 (f 33,7x2) - 3 m
- koleno 90°, DN65 - 3 ks, DN50 - 5 ks, DN32 - 25 ks, DN25 - 4 ks
- redukce přímá, DN50/DN32 - 2 ks, DN32/DN25 - 4 ks
- příruba, DN50/PN16 - 4 ks
- přírubový spoj, DN50/PN16 - 4 ks
- šroubení, 5/4" - 6 ks
- uzavírací kohout, 5/4" - 2 ks, DN25 - 4 ks
- zpětná klapka, 5/4" - 2 ks
- pojistný ventil pro šnekové čerpadlo flokulantu, 1" - 2 ks
- podpěrné konzoly a závěsy, 12 ks, celkem 40 kg
- drobné armatury - 8 ks
- tvarovky a další příslušenství

Pol. 01.1.9 – Kabelové rozvody, 1 komplet

Kabely (silové a ovládací) a kabelové trasy mezi rozvaděči odvodňovacích zařízení a jednotlivými zařízeními a flokulační stanicí. Elektro projekt kabelových rozvodů zařízení odvodnění kalu je součástí dodávky této položky.

Položka 01.2	Množství: 1 komplet
---------------------	----------------------------

LINKA DOPRAVY ODVODNĚNÍ KALU

Linka dopravy odvodněného kalu dopravuje kal přímo do malého zásobníku kalu nad šnekovým čerpadlem, které dopravuje kal přímo do sušárny. Dále mohou šnekové dopravníky dopravovat kal do velkého zásobníku kalu (bunkru) anebo alternativně do kontejneru umístěného vedle budovy ve venkovním prostoru. Linka se skládá ze šnekových dopravníků, uzávěrů s elektropohonem, podpěr a dalšího příslušenství.

Specifikace odvodněného kalu:

- obsah sušiny v kalu bude 20 – 30 %, výpočtový průměr 23 %
- odvodněný komunální kal
- měrná hmotnost cca 1,2 t/m³

Požadovaný dopravovaný výkon:

- Maximální provozní výkon - 275 kg sušiny/h, tj. 1,38 t/h, tj. 1,15 m³/h
- Dimenzování dopravníků - 400 kg sušiny/h, tj. 2,00 t/h, tj. 1,67 m³/h

Dodávka zařízení se sestává z:

- Šnekový dopravník vodorovný reverzní, L=3 m, 1 ks
- Šnekový dopravník vodorovný reverzní, L=6,5 m, 1 ks
- Šnekový dopravník vodorovný reverzní, L=9,2 m, 1 ks
- Šnekový dopravník vodorovný reverzní, L=5 m, 1 ks

Sweco Hydroprojekt a.s.

7 (41)

ČOV PŘEROV – KALOVÁ KONCOVKA	D.2.1.2 Seznam strojů, zařízení a technická specifikace
Projektová dokumentace pro provádění stavby (DPS)	

- Uzávěr s elektropohonem, 5 ks
- Rozvaděč šnekových dopravníků a elektrouzávěrů s autonomním řízením, ovládáním a napájením jednotlivých zařízení včetně měření, s výstupem vybraných informací do nadřazeného řídicího systému ČOV, 1 ks
- Tepelná izolace šnekových dopravníků, 1 komplet
- Měření výšky naplnění kalem kontejneru s indikací přistavení kontejneru, 3 ks
- Měření výšky naplnění zásobníku kalem, 3 ks
- Podpěry a konzoly, spojení výsypek a násypek, 1 komplet
- Mobilní obslužná plošina, 1 ks
- Kabelové rozvody mezi zařízeními, 1 komplet
- Doprava a instalace zařízení
- Montáž
- Zprovoznění zařízení

Pol. 01.2.1 – Šnekový dopravník vodorovný, 1 ks

Šnekový dopravník vodorovný reverzní, jmenovitý průměr 250 mm, L=3 m (čelo/čelo), 0,75 kW, pro dopravu odvodněného kalu, materiál - nerez ocel kromě spirály, 2 x vpád, 2 x výpad.

Vpády (násypky) budou teleskopické s přípojovací přírubou pro připojení k redukčnímu kusu připojenému k odvodňovacímu zařízení. Teleskopické připojení umožní posuv 30 mm, aby bylo možné dopravník uvolnit od přípojovací příruby vpádu a uvolnit ho při demontáži (montáži).

Pol. 01.2.2 – Šnekový dopravník vodorovný, 1 ks

Šnekový dopravník vodorovný reverzní, jmenovitý průměr 250 mm, L=6,5 m (čelo/čelo), 1,5 kW, pro dopravu odvodněného kalu, materiál - nerez ocel kromě spirály, 1 x vpád, 3 x výpad.

Pol. 01.2.3 – Šnekový dopravník vodorovný, 1 ks

Šnekový dopravník vodorovný reverzní, jmenovitý průměr 250 mm, L=9,2 m (čelo/čelo), 3 kW, pro dopravu odvodněného kalu, materiál - nerez ocel kromě spirály, 1 x vpád, 1 x výpad.

Pol. 01.2.4 – Šnekový dopravník vodorovný, 1 ks

Šnekový dopravník vodorovný reverzní, jmenovitý průměr 250 mm, L=5 m (čelo/čelo), 1,1 kW, pro dopravu odvodněného kalu, materiál - nerez ocel kromě spirály, 1 x vpád, 3 x výpad.

Pol. 01.2.5 – Uzávěr s elektropohonem, 5 ks

Materiál - nerez ocel.

Pol. 01.2.6 – Rozvaděč linky dopravy kalu, 1 ks

Rozvaděč je instalován v blízkosti zařízení. Obsahuje silové části všech systémů šnekových dopravníků včetně uzávěrů s elektropohonem. Dále jsou připojena všechna měření, která jsou součástí linky.

Rozvaděč bude vybaven rozhraním pro komunikaci signálů s stávajícím nadřazeným řídicím systémem ČOV Siemens Simatic S7-1500, CPU1515-2DP pomocí protokolu ProfiNET - Modbus TCP/IP.

Požadované informace z provozu linky dopravy odvodnění kalu do řídicího systému ČOV:

- Provoz dopravníků, poloha elektrošoupátek, porucha, stav (výška) kalu v měřených místech v kontejneru a zásobníku kalu, přítomnost kontejneru, počet motohodin, servisní údaje.

ČOV PŘEROV – KALOVÁ KONCOVKA	D.2.1.2 Seznam strojů, zařízení a technická specifikace
Projektová dokumentace pro provádění stavby (DPS)	

Popis řízení dopravníků (řízení zajišťuje řídicí systém linky dopravy odvodnění kalu):
Z velínu bude navolena jedna dopravní cesta, tj. doprava kalu do násypky nad vřetenovým čerpadlem nebo do zásobníku kalu (bunkru) nebo do venkovního kontejneru. Bude nastaven doběh dopravníků. Z velínu bude zaslána informace o chodu odvodnění kalu a blokace.

Technická data rozvaděče:

Rozměry

šířka x hloubka x výška 1200 mm x 500 mm x 1800 mm

ochrana IP 54

Pol. 01.2.7 – Tepelná izolace šnekových dopravníků, 1 komplet

Tepelná izolace šnekových dopravníků a výsypek včetně vytápění samoregulačním topným kabelem části dopravníků ve venkovním prostoru. 2,5 m tepelné izolace dopravníku s délkou 9,2 m (pol. 01.2.3), celý dopravník s délkou 5 m (pol. 01.2.4), venkovní výsypka s délkou 3,4 m.

Pol. 01.2.8 – Měření výšky naplnění kalem kontejneru, 3 ks

Měření výšky naplnění kalem kontejneru s indikací přistavení kontejneru.

Pol. 01.2.9 – Měření výšky naplnění zásobníku kalem, 3 ks

Pol. 01.2.10 – Podpěry a konzoly, spojení výsypek a násypek, 1 komplet

- redukční kus mezi výpadem odvodňovacího zařízení pol. 01.1.1 a vpádem dopravníku pol. 01.2.1, 2 ks
- prodloužený výpad z pol. 01.2.2 do zásobníku kalu, délka prodlouženého výpadu od elektrošoupátka 780 mm, 3 ks
- výpad z pol. 01.2.3 do dopravníku pol. 02.1.4, včetně montážní vložky délka cca 2500 mm, 1 ks
- výpad z pol. 01.2.3 do dopravníku pol. 01.2.4, délka cca 3400 mm, 1 ks
- dvojice podpěr dopravníku pol. 01.2.1, výška osy dopravníku cca 1040 mm, 2 ks
- dvojice podpěr dopravníku pol. 01.2.3, výška osy dopravníku cca 500 mm, 2 ks
- venkovní podpěra s konzolou do zdi dopravníku pol. 01.2.3, 1 ks
- venkovní podpěra s konzolou do zdi dopravníku pol. 01.2.4, 2 ks
- utěsnění stavebního otvoru pro výstup dopravníku pol. 01.2.3 do venkovního prostoru, 1 ks

Další podpěrné body budou tvořit výpady přes strop, které budou zabetonované a ukotvené v prostupu podlahou.

Materiál:

- spojení násypek a výsypek - nerez ocel 17 240
- podpěry a konzoly včetně kotvení - nerez ocel 17 240

Pol. 01.2.11 – Mobilní obslužná plošina, 1 ks

Lehká mobilní plošina pro údržbu odvodňovacího zařízení. Umístění - mezi odvodňovacími zařízeními.

Rozměry: 600x1000 mm, výška 800 mm.

Včetně žebříku, zábradlí.

Materiálové provedení: hliník

ČOV PŘEROV – KALOVÁ KONCOVKA	D.2.1.2 Seznam strojů, zařízení a technická specifikace
Projektová dokumentace pro provádění stavby (DPS)	

Pol. 01.2.12 – Kabelové rozvody, 1 komplet

Kabely (silové a ovládací) a kabelové trasy mezi rozvaděčem linky dopravy odvodněného kalu a jednotlivými zařízeními. Elektro projekt kabelových rozvodů zařízení linky dopravy odvodněného kalu je součástí dodávky této položky.

Položka 01.3	Množství: 1 ks
---------------------	-----------------------

ZÁSOBNÍ NÁDRŽ STABILIZOVANÉHO KALU Z USN

Nádrž slouží jako zásobník stabilizovaného kalu se sušinou 2-5% před podávacími šnekovými čerpadly, které dopravují kal do šnekových lisů.

Technické informace:

- válcová, stojatá
- objem provozní 2,0 m³
- výška 1950 mm, průměr 1800 mm

Příslušenství:

- 1x přepad
- 1x vypouštění ve dně
- 1x odvětrání
- 1x odběr kalu
- 1x přívod kalu
- 1x míchání, 230/400 V AC, 50 Hz, 1,2 kW
- 1x hrdlo a uchycení měření hladiny
- 1x kontrolní otvor

Materiálové provedení: plast PP

Provozní hmotnost: 3 300 kg

Položka 01.4	Množství: 1 ks
---------------------	-----------------------

MACERÁTOR

Rozřezání vláknitých pevných částí v čistírenském kalu.

V macerátoru je řezné síto ze speciální oceli vysoce odolné proti otěru a samobrousící nože z tvrzené nerezové oceli.

Parametry:

Q = 15 m³/h, pracovní tlak – 1 bar,
1,5 kW, 400 V, 50 Hz, IP 55.

Otvory v řezném kotouči mají průměr 10 – 15 mm.

90% pevných částic jsou řezané na rozměr do 7 mm. 100% částic je oddělených na rozměr do 12 mm.

Sweco Hydroprojekt a.s.

10 (41)

ČOV PŘEROV – KALOVÁ KONCOVKA	D.2.1.2 Seznam strojů, zařízení a technická specifikace
Projektová dokumentace pro provádění stavby (DPS)	

Tlaková ztráta 3 – 4 m.

Médium: Stabilizovaný kal s obsahem sušiny 2 - 5%, teplota 5°C – 25°C.

Sání/ výtlač – DN100, PN16/ DN100, PN16

Materiál tělesa: šedá litina

Příslušenství: kotevní materiál

Hmotnost: cca 140 kg

Položka 01.5	Množství: 1 ks
---------------------	-----------------------

OBSLUŽNÁ PLOŠINA ZÁSOBNÍ NÁDRŽE

Rozměry: 600x1300 mm, výška 1100 mm.

Včetně žebříku, zábradlí a kotvení.

Materiálové provedení: nerezová ocel 17 240

Položka 01.6	Množství: 2 ks
---------------------	-----------------------

KLADKOSTROJ POJÍZDNÝ - RUČNÍ

Umístnění: strojovna odvodnění kalu

Nosnost 3,2 t

Pojezdový I profil – šířka 82 – 226 mm

Zdvih: 3 m

Položka 01.7	Množství: 1 ks
---------------------	-----------------------

KLADKOSTROJ POJÍZDNÝ - RUČNÍ

Umístnění: strojovna odvodnění kalu

Nosnost 1,0 t

Pojezdový I profil – šířka 58 – 226 mm

Zdvih: 3 m

Položka 01.8	Množství: 1 ks
---------------------	-----------------------

KLADKOSTROJ ŘETĚZOVÝ ZÁVĚSNÝ - RUČNÍ

Umístnění: strojovna odvodnění kalu

Nosnost 0,5 t

Zdvih: 8 m

Příslušenství: kotevní závěs do betonového stropu

ČOV PŘEROV – KALOVÁ KONCOVKA	D.2.1.2 Seznam strojů, zařízení a technická specifikace
Projektová dokumentace pro provádění stavby (DPS)	

PS 02 – SUŠENÍ KALU

Položka 02.1	Množství: 1 komplet
---------------------	----------------------------

ZÁSOBNÍK KALU A LINKA DOPRAVY KALU

Zásobní kalu slouží pro uložení a zásobu odvodněného kalu ze svozů ČOV v působnosti VaK Přerov. Dále je do zásobníku možné ukládat odvodněný kal z ČOV Přerov, který je odvodňován přímo nad zásobníkem v 1. patře objektu. Odvodněný kal ze zásobníku je vybírán šnekovým dopravníkem a dále je dopravován linkou dopravy kalu do sušárny. Do malého zásobníku podávacího vřetenového čerpadla je přidáván kal přímo z odvodnění kalu linkou dopravy odvodněného kalu pol. 01.2.

Hlavní parametry:

- Zásobník kalu (bunkr) a linka dopravy kalu jsou dimenzovány na maximální zpracování kalu sušárnou. Nárazově vyšší celková produkce kalu je dočasně uskladněna na kryté skládce, přednostně je na skládce uskladněn svozový kal.
- Kapacita zásobníku kalu je 60 m³, při provozní spotřebě odvodněného kalu sušárnou cca 1 m³/h (s průměrnou sušinou 23%), vystačí zásoba kalu na cca 60 hodin provozu sušárny, tj. 2,5 dne.
- Kapacita linky dopravy kalu je 2 m³/h odvodněného kalu / hodinu (sušina 20 - 30%),

Dodávka zařízení se sestává z:

- Strojní zařízení betonového bunkru, včetně hydraulické jednotky a rozrušovače klenby kalu, 1 komplet
- Vybírací šnekový dopravník bunkru řízený frekvenčním měničem, L=4,3 m, 1 ks
- Šnekový dopravník svislý, L=6,9 m, 1 ks
- Šnekový dopravník vodorovný, L=3,5 m, 1 ks
- Plnicí vřetenové čerpadlo, 1 ks
- Násypka nad vřetenovým čerpadlem, včetně rozrušovače klenby kalu, 1 komplet
- Rozvaděč zásobníku kalu a linky dopravy kalu s autonomním řízením, ovládáním a napájením jednotlivých zařízení a měření, s výstupem vybraných informací do nadřazeného řídicího systému ČOV, 1 ks
- Potrubní výtlaku kalu DN 200, délka 16 m, 1 komplet
- Podpěry a konzoly, spojení výsypek a násypek, 1 komplet
- Kabelové rozvody mezi zařízeními, 1 komplet
- Doprava a instalace zařízení
- Montáž
- Zprovoznění zařízení

ČOV PŘEROV – KALOVÁ KONCOVKA	D.2.1.2 Seznam strojů, zařízení a technická specifikace
Projektová dokumentace pro provádění stavby (DPS)	

Pol. 02.1.1 - Strojní zařízení betonového bunkru, 1 komplet

Betonový bunkr

Kalový bunkr vnitřních rozměrů 3,6 x 8 m, s max. výškou plnění max. 2 m odvodněného kalu s dnovým posunem kalu dvěma nezávislými shrabováký. Efektivní objem bude cca 60 m³. Shrabováký budou hydraulicky ovládané.

Model: Betonový bunkr

Vnitřní Rozměry: délka: 8 000 mm,
šířka: 3 600 mm,
výška: 2500 mm,
výška plnění: 2000 mm,

Vybavení: Posuvné shrabováký
Ocelové vystrojení bunkru
Hydraulická jednotka s příslušenstvím
Rozrušovač klenby

Rozrušovač klenby kalu

Motor
kW / V / Hz / ochrana: 1,5 / 400 / 50 / IP55

Hydraulická jednotka

Popis: Hydraulická jednotka pro ovládání roštů
Počet: 1 ks
Motor
kW / V / Hz / ochrana: 7,5 / 400 / 50 / IP55
Vybavení: Vyhřívaná nádrž hydraulického oleje
Chladicí ventilátor hydraulické jednotky
Elektromagnetické ventily pro ovládání pohybu
Hydraulické písty pro pohyb roštů

Pol. 02.1.2 - Vybírací šnekový dopravník bunkru řízený frekvenčním měničem, 1 ks

Typ šroubu: Shora otevřený šnekový dopravník
Rozměry: jmenovitý průměr: 250 mm
délka šroubu: cca 4300 mm
Dispozice: Vodorovný
Provedení: Dopravník musí být vodotěsný, aby při povodni zabránil zatápění strojovny.
Vstup/výstup: připojený přírubou k bunkru / připojený přírubou k svislému dopravníku
Motor
kW / V / Hz / ochrana: 2,20 / 400 / 50 / IP55
Řízení: Frekvenčním měničem, zajistit co nejnižší možné otáčky při regulaci (chlazený motor)

Materiál:
žlab: 1.4301
kryt: 1.4301
šnekovnice: Ocel St 82.3
vedení: plast

Pol. 02.1.3 - Šnekový dopravník svislý, 1 ks

Typ šroubu: Šnekový dopravník
Rozměry: jmenovitý průměr: 250 mm
délka šroubu: cca 7000 mm
Dispozice: Svislý
Provedení: Dopravník do výšky 4100 mm od vstupu kalu musí být vodotěsný, aby při povodni zabránil zatápění strojovny.
Vstup/výstup: připojený přírubou k vybíracímu dopravníku bunkru / připojený přírubou k vodorovnému dopravníku
Motor
kW / V / Hz / ochrana: 5,5 / 400 / 50 / IP55
Materiál: žlab: 1.4301
kryt: 1.4301
šnekovnice: Ocel St 82.3

Pol. 02.1.4 - Šnekový dopravník vodorovný, 1 ks

Typ šroubu: Šnekový dopravník
Rozměry: jmenovitý průměr: 250 mm
délka šroubu: cca 3500 mm
Dispozice: vodorovný
Vstup/výstup: 1. vstup připojený přírubou k svislému dopravníku, 2. vstup připojený k výsypce šnekového dopravníku linky odvodnění kalu/ výstup připojený přírubou k násypce čerpadla
Motor
kW / V / Hz / ochrana: 1,5 / 400 / 50 / IP55
Materiál: žlab: 1.4301
kryt: 1.4301
šnekovnice: Ocel St 82.3

Pol. 02.1.5 - Plnicí vřetenové čerpadlo, 1 ks

Popis: Excentrické šnekové čerpadlo kalu
Výkon: Q = 0,5-1,5 m³/h
Max. výtlač: 20 bar
Motor čerpadla:
kW / V / Hz / ochrana: 22,0 / 400 / 50 / IP55
Materiál: Rotor: C45,1.0503, povrch tvrdochrom

ČOV PŘEROV – KALOVÁ KONCOVKA	D.2.1.2 Seznam strojů, zařízení a technická specifikace
Projektová dokumentace pro provádění stavby (DPS)	

Vybavení:	Stator:	NBR Perbunan
	Ucpávka:	Měkká,
	Tepelná ochrana chodu na sucho	24V DC
	Přetlaková ochrana výtlačku	10-25 bar, DN 50 PN 40, 24-230 V AC/DC

Pol. 02.1.6 - Násypka nad vřetenovým čerpadlem, 1 komplet

Násypka slouží k plnění vřetenového čerpadla odvodněným kalu. Do násypky je kal dopravován šnekovým dopravníkem. V násypce je měřena výška kalu, od které jsou řízené otáčky vřetenového čerpadla, aby se výška kalu v násypce udržovala v požadované úrovni.

Zařízení se sestává z:

- násypka
- měření výšky kalu
- rozrušovač klenby kalu
- další příslušenství

Kapacita	cca 0,5 m ³
Rozměry:	D = 500 mm
	L = 1000 mm
	H = 1500 mm
Vybavení:	Násypka se servisním oknem a hladinovým čidlem
Materiál:	1.4301 nerez

Rozrušovač klenby kalu

Motor	
kW / V / Hz / ochrana:	0,75 / 400 / 50 / IP55

Pol. 02.1.7 - Rozvaděč zásobníku kalu a linky dopravy kalu, 1 ks

Rozvaděč je instalován v blízkosti zařízení. Obsahuje silové části všech systémů šnekových dopravníků včetně uzávěrů s elektropohonem. Dále jsou připojena všechna měření, která jsou součástí linky. Rozvaděč obsahuje potřebné frekvenční měniče, zejména FM pro motor vybíracího dopravníku bunkru.

Rozvaděč bude vybaven rozhraním pro komunikaci signálů s stávajícím nadřazeným řídicím systémem ČOV Siemens Simatic S7-1500, CPU1515-2DP pomocí protokolu ProfiNET - Modbus TCP/IP.

Požadované informace z provozu zásobníku kalu a linky dopravy kalu do řídicího systému ČOV:

- Provoz dopravníků, otáčky vynášecího dopravníku řízeného FM, poloha elektrošoupátek, porucha, stav (výška) kalu v zásobní nádrži šnekového čerpadla, počet motohodin, servisní údaje.

Popis řízení dopravníků (řízení zajišťuje řídicí systém zásobníku kalu a linky dopravy kalu):
Z velínu bude zaslána informace o provozu odvodnění kalu s plněním kalu do násypky vřetenového čerpadla. Řízení spočívá v regulaci vřetenového čerpadla na základě informací ze

Sweco Hydroprojekt a.s.

15 (41)

sušárny. Dále budou řízeny otáčky vyběracího dopravníku zásobníku kalu (bunkru) na základě plnění násypky kalem nad vřetenovým čerpadlem pro 2 stavy provozu a to pro souběh s plněním z odvodnění kalu a z bunkru, a pro plnění pouze z bunkru. Při souběhu plnění musí být odvodnění kalu nastaveno pro zpracování kalu s menším množstvím, než je zpracovááno v sušárně (např. do 80%) a z bunkru je doplňováno zbývajícím množstvím dle stavu výšky kalu v násypce nad vřetenovým čerpadlem. Pokud regulace u vynášecího dopravníku neumožňuje tak nízké otáčky jak je vyžadováno, doplňuje se kal z bunkru přerušovaně, příp. se upraví výkon odvodnění kalu.

Technická data rozvaděče:

Rozměry

šířka x hloubka x výška 1200 mm x 500 mm x 1800 mm

ochrana IP 54

Pol. 02.1.8 - Potrubní výtlačku kalu DN200, 1 komplet

- Potrubní výtlačku kalu DN200, délka 16 m
- Oblouky DN200 - 90°, 4 ks
- Redukce DN200/DN100, 1 ks
- Příruba DN100, 1ks, přírubový spoj, 1 ks
- Příruba DN200, 1ks, přírubový spoj, 1 ks
- další příslušenství, podpěry a závěsy

Materiál - nerez ocel 17 240.

Pol. 02.1.9 – Macerátor, 1 ks

Rozřezání vláknitých pevných částí v čistírenském odvodněném kalu.

Parametry:

$Q = 1,67 \text{ m}^3/\text{h}$

2,5 kW, 400 V, 50 Hz, IP 55.

Médium: Odvodněný kal s obsahem sušiny 20 - 30%, teplota 5°C – 25°C.

Pol. 02.1.10 – Podpěry a konzoly, spojení výsypek a násypek, 1 komplet

- patní podpěra svislého dopravníku pol. 02.1.3, výška cca 950 mm, 1 ks
- dvojice konzol svislého dopravníku pol. 02.1.3, vyložení cca 550, 2 ks
- konzola vodorovného dopravníku pol. 02.1.4, vyložení cca 550, včetně demontovatelného prodloužení konzoly pod úroveň kladkostroje z důvodu demontáže dopravníku, 2 ks

Materiál:

- spojení násypek a výsypek - nerez ocel 17 240
- podpěry a konzoly včetně kotvení - pozinkovaná ocel tř.11

Pol. 02.1.11 – Kabelové rozvody, 1 komplet

Kabely (silové a ovládací) a kabelové trasy mezi rozvaděčem linky dopravy odvodněného kalu se zásobníkem kalu a jednotlivými zařízeními. Elektro projekt kabelových rozvodů zařízení linky dopravy odvodněného kalu se zásobníkem kalu je součástí dodávky této položky.

ČOV PŘEROV – KALOVÁ KONCOVKA	D.2.1.2 Seznam strojů, zařízení a technická specifikace
Projektová dokumentace pro provádění stavby (DPS)	

Položka 02.2	Množství: 1 komplet
---------------------	----------------------------

LINKA SUŠENÍ KALU

Jednotka musí splňovat podmínky hygienizace a úpravy čistírenských kalů podle Vyhlášky 437/2016 Sb., ze dne 19. prosince 2016 o podmínkách použití upravených kalů na zemědělské půdě a změně vyhlášky č. 383/2001 Sb., o podrobnostech nakládání s odpady a změně vyhlášky č. 341/2008 Sb., o podrobnostech nakládání s biologicky rozložitelnými odpady a o změně vyhlášky č. 294/2005 Sb., o podmínkách ukládání odpadů na skládky a jejich využívání na povrchu terénu a změně vyhlášky č. 383/2001 Sb., o podrobnostech nakládání s odpady (vyhláška o podrobnostech nakládání s biologicky rozložitelnými odpady).

Projektové údaje a výkonové parametry

Médium	Odvodněný komunální čistírenský kal, pastovitá struktura
Doba provozu	8 000 h/rok
Kapacita	9 565 t/rok (23% sušiny)

	[%Sušiny]	[t/rok]	[kg/h]
Materiál na vstupu Rozmezí vstupní sušiny	23 20-30	9 565	1 195
Materiál na výstupu Rozmezí výstupní sušiny	85 80-90	2 588	324
Odpar vody		6 971	872

Potřeba tepelné energie	Při venkovní teplotě +15°C	~ 731 kWh/h
	Při venkovní teplotě -15°C	max. 821 kWh/h
Specifická potřeba tepelné energie		~ 0,84 kWh/kg-H ₂ O
Potřeba elektrické energie		* ~ 74,08 kWh/h
Specifická potřeba elektrické energie		~ 0,085 kWh/kg-H ₂ O
Zdroj energie pro sušení		horká voda
Horká voda na vstupu / vratná teplota		90°C / 70 °C
Potřeba horké vody		~ 31 400 kg/h
Objemový proud odpadního vzduchu		~ 13 960 m ³ /h
Teplota odpadního vzduchu po rekuperátoru před pračkou vzduchu		~ 45°C
Teplota odpadního vzduchu před biofiltrem		Max. 40°C

ČOV PŘEROV – KALOVÁ KONCOVKA	D.2.1.2 Seznam strojů, zařízení a technická specifikace
Projektová dokumentace pro provádění stavby (DPS)	

Teplota usušeného kalu na výstupu ze sušárny (z turniketového uzávěru), při maximální venkovní teplotě 40°C.	Max. 40°C
--	------------------

*Pozn.: Do potřeby elektrické energie jsou započítány všechny spotřebiče uvedené v lince sušení kalu (Pol. 02.2), kromě rozvodu topné vody a jeho oběhového čerpadla (Pol. 02.2.17).

Dále do spotřeby elektrické energie sušárny není zahrnutý zásobník kalu a linka dopravy odvodněného kalu (Pol. 02.1) včetně plnicího vřetenového čerpadla.

Nízkoteplotní sušárnu bude možné regulovat ve dvou provozních režimech:

1. časově podle nastaveného času sušení - zadáno vstupní množství kalu a není garantována % výstupní sušiny) nebo
2. podle nastaveného výstupního množství sušiny - není garantován vstupní objem, ale je garantováno výstupní % sušiny kalu

Prioritní a požadovaná je druhá možnost regulace.

Čištění odpadního vzduchu (chemické čištění a biofiltr) musí splňovat požadavky na výstupu do ovzduší dle příslušného zákona. Součástí dodávky bude i provedení autorizovaného měření složení odpadního vzduchu a koncentrací pachových látek a zápachu k prokázání dosažení parametrů, stanovených projektem a příslušným zákonem. Provede se stanovení i sulfanu a amoniaku v odpadním vzduchu z biofiltru.

Předpokládaná spotřeba chemie pro úpravu odpadního vzduchu:

Spotřeba H ₂ SO ₄ – konc. 76%	~ 37,4m ³ /rok
Spotřeba NaOH– konc. 50%	~ 5,0 m ³ /rok
Spotřeba H ₂ O ₂ – konc. 35%	~ 16,3 m ³ /rok

Spotřeba provozní vody:

Provoz sušárny	~ 54m ³ /rok
Úprava odpadního vzduchu	~ 7,8 m ³ /h
Biofiltr	~ 1 301 m ³ /rok

Odpadní voda (množství 11 m³/h, teplota max. 40°C):

Složení:

CHSK	295 mg/l
BSK5	90 mg/l
NL	204 mg/l
N-NH ₄	69 mg/l
Nc	73 mg/l
Pc	8 mg/l

ČOV PŘEROV – KALOVÁ KONCOVKA	D.2.1.2 Seznam strojů, zařízení a technická specifikace
Projektová dokumentace pro provádění stavby (DPS)	

Dodávka zařízení se sestává z:

- Distributor, 1 ks
- Nízkoteplotní sušárna odvodněného kalu, 1 komplet
- Vyprazdňovací šnek sušárny, 1 ks
- Dopravník vysušeného kalu do turniketového rotačního uzávěru, 1 ks
- Turniketový rotační uzávěr, 1 ks
- Tepelný výměník vzduch-vzduch pro rekuperaci tepla z odváděného vzduchu, 1 ks
- Pračka odpadního vzduchu, 1 ks
- Kyselá část chemického čištění, 1 komplet
- Alkalicko-oxidační část chemického čištění, 1 komplet
- Úpravna provozní vody pro chemické čištění vzduchu, 1 ks
- Ventilátor odpadního vzduchu, 1 ks
- Biologický filtr s náplní, 1 komplet
- Technologické rozvaděče linky sušení kalu, s autonomním řízením, ovládáním a napájením jednotlivých zařízení a měření, s výstupem vybraných informací do nadřazeného řídicího systému ČOV, 1 komplet
- Vzduchovodní sítě sacího a cirkulujícího vzduchu, 1 komplet
- Obslužná plošina sušárny, 2 ks
- Kabelové rozvody mezi zařízeními, 1 komplet
- Rozvod topné vody, 1 komplet
- Měření množství tepla do sušárny, 1 ks
- Potrubní rozvody provozní vody, 1 komplet
- Inženýring a dokumentace
- Doprava a instalace zařízení
- Montáž
- Zprovoznění zařízení

Pol. 02.2.1 - Distributor, 1 ks

Distributor zahrnuje lisovací šnek, který protlačuje kal matricí. Zabudovaný nůž současně odřezává částice nečistot uvázlé v otvorech matrice, které se pak následně protlačí s kalem. Technologie distributoru podává kal na horní pás sušárny.

Způsob rozdělování: saně s válečky,

Motor saní:

kW / V / Hz / ochrana: 0,75 / 400 / 50 / IP55

Materiál: těleso: 1.4301

rám a podpěra: ocel, žárově pozinkováno

Typ extrudéru: vertikálně uložený lisovací šnek s hřídelí a nožem

Vtok / výtok: připojen přírubou, otevřený (matrice)

Motor extrudéru:

kW / V / Hz / ochrana: 1,10 / 400 / 50 / IP55

Materiál: těleso: 1.4301

rám a podpěra: ocel, žárově pozinkovaná

ČOV PŘEROV – KALOVÁ KONCOVKA	D.2.1.2 Seznam strojů, zařízení a technická specifikace
Projektová dokumentace pro provádění stavby (DPS)	

Pol. 02.2.2 - Nízkoteplotní sušárna odvodněného kalu, 1 komplet

Rozměry:	délka ca.:	14620 mm
	šířka ca.:	6058 mm bez potrubí
	výška ca.:	5400 mm bez potrubí
	aktivní šířka pásu:	2800 mm
	aktivní délka pásu:	2 x 9 800 mm

Komponenty: 1 segment k podávání kalů a vypouštění kalů vybavený:

- oblastí vtoku přednastavenou pro distributor
- oblastí výtoku připravenou k odhozu kalů
- podpůrnou konstrukcí
- 1 tepelným výměníkem
- 1 hnací kladkou s motorem
- 1 výstupní kladkou s napínacím zařízením

3 mezilehlé segmenty jako sušicí těleso vybavené:

- podpůrnou konstrukcí
- izolovanými deskami
- mechanickým systémem vedení pásu
- válečky k podepření pásu
- tepelným výměníkem
- rozstřikovacím systémem
- dvěma pásy sušárny

1 předávací segment pro přepravu částečně vysušeného kalu vybavený:

- podpůrnou konstrukcí
- oblastí předávání na dolní pás
- 2 tepelnými výměníky
- 1 hnací kladkou s motorem
- 1 hnanou kladkou s napínacím zařízením

Motor horního pásu

kW / V / Hz / ochrana: 2,20 / 400 / 50 / IP55

Motor dolního pásu

kW / V / Hz / ochrana: 0,37 / 400 / 50 / IP55

Materiál:

podpůrná konstrukce:	ocel
systém vedení:	plast odolný proti teplotě
horní pás:	plast odolný proti teplotě
dolní pás:	plast odolný proti teplotě
pásový spoj:	1.4571

Včetně případných mobilních a pevných konstrukcí - plošin (rošty, plechy), podpěr, schodišť, žebříků a ochranných zábradlí - které zajistí bezpečný pohyb obsluhy provozovatele a osob zajišťujících montáž, příp. demontáž zařízení. Materiálové provedení z nerez oceli. Tyto konstrukce budou v rámci realizační dokumentace stavby koordinovány s obdobnými zámečnickými výrobky, které budou dodány v rámci stavební části.

V případě, že při realizaci bude typ sušárny jiný, než je projektovaný, bude třeba v realizační dokumentaci upravit strojní zařízení dle daného typu sušárny a současně provést úpravy vyvolaných změn ve stavební části.

Ventilátor čistého vzduchu, 1 ks

Typ:	radiální ventilátor, oběžné kolo staticky i dynamicky vyváženo		
Množství čerstvého vzduchu:	ca. 9 150 m ³ /h		
Vybavení:	zahrnuje:		
	<ul style="list-style-type: none"> - kompenzátory na vstupu i výstupu - tlumič vibrací a - tlumení hluku a tepelnou izolaci 		
Vstup / výstup:	přes kompenzátor		
Motor			
kW / V / Hz / ochrana	ca. 3,00 / 400 / 50 / IP55		
Materiál:	těleso a rotor:	1.4301	
	rám:	1.4301	
	konzola uložení motoru:	1.0037	

Ventilátory cirkulujícího vzduchu, 4 ks

Typ:	Radiální ventilátor, jednostranně sací		
Vybavení:	zahrnuje:		
	<ul style="list-style-type: none"> - kompenzátor na vstupu a výstupu - tlumič vibrací a tlumení hluku - tepelnou izolaci 		
Vstup / výstup:	Volný/příruba		
Motor ventilátoru			
kW / V / Hz / ochrana:	15,00 / 400 / 50 / IP55		
Materiál:	těleso a rotor:	ocel, lakovaná	
	rám:	ocel	
	konzola uložení motoru:	1.0037	

Rám / opláštění a systém vzduchovodů, 1 komplet

Typ:	opláštění sušárny		
Vybavení:	vzduchovody k vedení cirkulujícího a odpadního vzduchu		
	zahrnují:		
	<ul style="list-style-type: none"> - klapky a hnací prvky, pokud jsou nutné - měřicí hrdla - přístupové a servisní otvory - podpůrné konstrukce 		
Vstup / výstup:	připojený přírubou, připojený přírubou		
Materiál:	kanály:	1.4301	
	těleso a rám:	ocel, lakovaná	

ČOV PŘEROV – KALOVÁ KONCOVKA	D.2.1.2 Seznam strojů, zařízení a technická specifikace
Projektová dokumentace pro provádění stavby (DPS)	

Izolace

Izolace:	vzduchovodů potrubí a vedení	
Materiál:	vzduchovody:	minerální vlna s pozinkovanou krycí vrstvou
	těleso a rám:	minerální vlna s pozinkovanou krycí vrstvou

Měřicí technika sušení, 1 komplet

Typ:	v závislosti na místě měření	
	<u>provoz:</u>	
	<ul style="list-style-type: none"> - čidla výšky hladiny v odtocích kondenzátu - čidla výšky hladiny ve vanách promývací vody - měření vlhkosti vysušeného kalu - měření tlaku - kontroly směru otáčení u dopravníků - teplota vysušeného kalu (max. 40°C) - teploty vzduchu 	
	<u>bezpečnost:</u>	
	<ul style="list-style-type: none"> - měření koncentrace prachu (laserové měření rozptýleného světla) v odpadním vzduchu (ATEX) - teplota cirkulujícího a odváděného vzduchu 	
Měřicí body:	hrdla, šroubovaná nebo spojená přírubou	
Zdroj napětí:	24 VDC	
Kontinuální měření:	4 - 20 mA	

Tepelný výměník pro okruh horké vody, 4 kusy

Pro přenášení tepla z okruhu horké vody na sušící vzduch

Typ:	trubkový deskový výměník tepla	
Přenosový výkon:	ca. 190 kW na kus	
Provozní médium:	horká voda, vzduch	
Topná voda:	90°C/ 70°C, max. tlak 10 bar	
Materiál:	trubka:	1.4301
	lamely:	AlMg2.5, odolné proti mořské vodě
	rám:	1.4301

Pol. 02.2.3 – Vyprazdňovací šnek sušárny, 1 ks

Typ dopravníku: šnekový dopravník

Pro vyprázdnění ze sušárny.

Rozměry:	jmenovitý průměr:	360 mm
	délka šroubu:	3500 mm

ČOV PŘEROV – KALOVÁ KONCOVKA	D.2.1.2 Seznam strojů, zařízení a technická specifikace
Projektová dokumentace pro provádění stavby (DPS)	

Dispozice:	horizontální,		
Vstup/výstup:	připojený přírubou k sušárně / připojený přírubou k drtiči, případně dopravníku		
Motor			
kW / V / Hz / ochrana:	ca. 2,20 / 400 / 50 / IP55		
Materiál:	žlab:	1.4301	
	kryt:	1.4301	

Pol. 02.2.4 – Dopravník vysušeného kalu do turniketového rotačního uzávěru, 1 ks

Typ dopravníku: šnekový dopravník

Pro vyprázdnění ze sušárny.

Rozměry:	jmenovitý průměr:	360 mm
	délka šroubu:	cca 6,8 m
Dispozice:	šikmý max. 45°	
Vstup/výstup:	připojený přírubou (násypkou) / připojený přírubou k turniketovému rotačnímu uzávěru	
Příslušenství:	dvojice podpěr dopravníku pozinkovaná ocel tř. 11, 3 ks	
Motor	2,20 / 400 / 50 / IP55	
kW / V / Hz / ochrana:		
Materiál:	žlab:	1.4301
	kryt:	1.4301

Pol. 02.2.5 – Turniketový rotační uzávěr, 1 ks

K utěsnění sušárny proti vzduchu infiltrovanému zvenku.

Vstup/výstup: připojený přírubou / připojený přírubou

Motor

kW / V / Hz / ochrana: 0,55 / 400 / 50 / IP55

Měření: zahrnuje:
- sledování výšky hladiny

Pol. 02.2.6 – Tepelný výměník vzduch-vzduch pro rekuperaci tepla z odváděného vzduchu, 1 ks

Typ: deskový výměník tepla

Tepelný výměník v zesíleném provedení s vložkou pro vysokou pevnost v tlaku a dvojmo svinutými spoji nátokových hran.

Provozní médium:	vzduch / vzduch	
Materiál:	deskový výměník tepla:	1.4301
	nátoková vana:	1.4301
	spojovací prvky	1.4301
	rám:	1.4301

Poznámka: deskový výměník tepla zabudovaný do rámu z ušlechtilé oceli s nepropustnou nátokovou vanou. Vzduch je odváděn

ČOV PŘEROV – KALOVÁ KONCOVKA	D.2.1.2 Seznam strojů, zařízení a technická specifikace
Projektová dokumentace pro provádění stavby (DPS)	

vertikálně, k ohřívání přiváděného vzduchu dochází v křížovém protisměrném proudě.

Vybavení: zahrnuje:

- normově dimenzovaný revizní otvor
- všechny spojovací prvky lze vyměnit zvenčí
- další revizní otvory a otvory pro čištění alternativně

Pol. 02.2.7 – Pračka odpadního vzduchu, 1 ks

Typ: horizontálně instalované promývání plynu (kombinované kyselé/alkalicky-oxidační)

Odváděný vzduch: z vysoušení čistírenského kalu po úpravě

Množství vzduchu: až 13 960 m³/h na jednotku

Teplota vstupního vzduchu: max. 45 °C

Vlhkost vstupního vzduchu: až 100 %

Motor cirkulačního čerpadla

kW / V / Hz / ochrana: 1 x 4,00 / 400 / 50 / IP55

Pol. 02.2.8 – Kyselé část chemického čištění, 1 komplet

Automatická úprava a dávkování (kyselé, H₂SO₄).

Typ: deskový výměník tepla

Popis: Automatická úpravárenská a dávkovací stanice. Dávkovací čerpadla dávkovací stanice budou dodávat z kontejnerů H₂SO₄ do chemického čištění. V okamžiku, kdy se jeden kontejner vyprázdní, automaticky se přepne odběr z druhého kontejneru. Součástí dávkovací stanice je potrubní přívod z dávkovacích čerpadel do úpravárenské stanice.

Množství vzduchu: až 13 960 m³/h na jednotku

Motor dávkovacího čerpadla

Motor cirkulačního čerpadla

kW / V / Hz / ochrana: 1 x 4,00 / 400 / 50 / IP55

Motor dávkovacího čerpadla

kW / V / Hz / ochrana: 2 x 0,09 / 400 / 50 / IP55

Vybavení: dávkovací stanice pro přesné dávkování:

- měření vodivosti
- membránové dávkovací čerpadlo
- variabilní přívod z nádrží na kyselinu
- systém ventilů s hlídáním tlaku, (dávkovací ventil, zásobování vodou s kalovým filtrem, měření průtoku a tlakový spínač pro sledování úrovně hladiny vody)

Materiál: čerpadlo: PVDF - PTFE

přívod kyseliny: PVDF - FPM

ČOV PŘEROV – KALOVÁ KONCOVKA	D.2.1.2 Seznam strojů, zařízení a technická specifikace
Projektová dokumentace pro provádění stavby (DPS)	

dávkovací ventil: PTFE
výplňová tělíska: PP

Pol. 02.2.9 – Alkalicko-oxidační část chemického čištění, 1 komplet

Automatická úprava a dávkování (alkalicky-oxidační, NaOH, H₂O₂).

Popis: Automatická úpravárenská a dávkovací stanice. Dávkovací čerpadla dávkovací stanice budou dodávat z kontejnerů NaOH a H₂O₂ do chemického čištění. V okamžiku, kdy se jeden kontejner vyprázdní, automaticky se přepne odběr z druhého kontejneru dané chemikálie. Součástí dávkovací stanice je potrubní přívod z dávkovacích čerpadel do úpravárenské stanice

Množství vzduchu: až 13 960 m³/h na jednotku

Motor cirkulačního čerpadla 1 x 4,00 / 400 / 50 / IP55

kW / V / Hz / ochrana:

Motor dávkovacího čerpadla 2 x 0,09 / 400 / 50 / IP55

kW / V / Hz / ochrana:

Vybavení: dávkovací stanice pro přesné dávkování:
- měření vodivosti
- membránové dávkovací čerpadlo
- variabilní přívod z nádrží na NaOH, H₂O₂
- systém ventilů s hlídáním tlaku, (dávkovací ventil, zásobování vodou s kalovým filtrem, měření průtoku a tlakový spínač pro sledování úrovně hladiny vody)

Materiál: čerpadlo: PVDF - PTFE
přívod kyseliny: PVDF - FPM
dávkovací ventil: PTFE
výplňová tělíska: PP

Pol. 02.2.10 – Úpravna provozní vody, 1 ks

Změkčovač vody, přetlak provozní vody 1,0 MPa,
el. napájení 50W, 220V, 50Hz, průtok jmenovitý 10 m³/hod.

Pol. 02.2.11 – Ventilátor odpadního vzduchu, 1 ks

Typ: radiální ventilátor, jednostranně sací, oběžné kolo staticky i dynamicky vyváжено

Množství odpadního až 13 960 m³/h

vzduchu: zahrnuje:

Vybavení: - kompenzátory na vstupu i výstupu

Sweco Hydroprojekt a.s.

25 (41)

ČOV PŘEROV – KALOVÁ KONCOVKA	D.2.1.2 Seznam strojů, zařízení a technická specifikace
Projektová dokumentace pro provádění stavby (DPS)	

Vstup / výstup:	- tlumič vibrací a tlumení hluku
Motor ventilátoru	- tepelnou izolaci
kW / V / Hz / ochrana:	- přes kompenzátor
Materiál:	22 / 400 / 50 / IP55
těleso a rotor:	PP, GFK
konzola uložení motoru:	ocel, pozinkovaná

Pol. 02.2.12 – Biologický filtr s přívodním potrubím a s náplní biofiltru, 1 komplet

Vybavení pro biofiltr:

Počet modulů: 2 moduly z betonu, není součástí dodávky

Objemový proud: ~ 13 960 m³/h

Instalace: venku, plocha 140 m², výška náplně 2 m

Teplota odváděného

vzduchu: 40 °C

Vybavení: se skládá z:

- 1 kompletní výtlačné vzduchovodní síť k rozvodům od ventilátoru a biofiltru, DN 500, cca 50 m
- venkovní část vzduchovodu bude tepelně izolovaná, tl. 50 mm, minerální vlnou s krycí pozinkovanou krycí vrstvou, cca 25 m
- 2 ks podpěry ve vnitřním prostředí pro DN 500, z toho 1 ks konzola do zdi s vyložení cca 1100 mm a 1 ks podpěra s výškou po osu potrubí cca 7000 mm.
- 3 ks podpěry ve venkovním prostředí pro DN 500 s tep. izolací.
- 2 ks uzavírací klapky DN 500
- 1 ks obslužná plošina uzavíracích klapek, rozměry 1 x 2 m, výška 2 m, včetně žebříku a zábradlí, materiál - nerezová ocel 17 240
- interní rozvod odváděného vzduchu
- podlaha z dvojité mřížky
- skříňový rozvaděč pro sledování a ovládání zařízení (součástí rozvaděče sušárny)
- měřicí a regulační technika (hlídání tlaku filtru, teplota surového plynu, teplota biomasy, atd.)

Materiál:	modul:	Beton (není součástí dodávky)
	vzduchovod:	PE-HD
	výplňový materiál:	biomasa, ochranná a krycí vrstva z dřevitého materiálu, kompostu a kůry
Složení výplňového materiálu:	vstupní vrstva:	10 – 20 % štěpky frakce 60 – 80 mm
	vrstva hlavního rozkladu:	80 – 90 % štěpky frakce 40 – 60 mm

ČOV PŘEROV – KALOVÁ KONCOVKA	D.2.1.2 Seznam strojů, zařízení a technická specifikace
Projektová dokumentace pro provádění stavby (DPS)	

Pol. 02.2.13 – Technologické rozvaděče linky sušení kalu, 1 komplet

Pro ovládání nabízené technologie pro manuální i automatický provoz, provedený podle platných směrnic EMC a EN se všemi potřebnými spínači a obslužnými přístroji.

Skříňový rozvaděč: pro instalaci uvnitř klimatizované rozvodny s dvojitou podlahou skříň z ocelového plechu barvy RAL7035, ochrana min. IP54, pro umístění kompletního ovládání všech agregátů podle schématu technologie, seznamu pohonů a bodů měření.

Ovládání je kompletně strukturováno a propojeno na svorkovnici na základě předpisů EN.

Rozvaděč bude vybaven **měřením spotřeby elektrické energie sušárny**, tj všech zařízení uvedeným pod položkou 02.2, kromě rozvodu topné vody a jeho oběhového čerpadla (Pol. 02.2.17). Výstup z měření bude přenášen do řídicího systému ČOV, do velínu, kde budou zobrazeny a zpracovány.

Rozvaděč bude vybaven rozhraním pro komunikaci signálů s stávajícím nadřazeným řídicím systémem ČOV Siemens Simatic S7-1500, CPU1515-2DP pomocí protokolu ProfiNET - Modbus TCP/IP.

Požadované informace z provozu sušení kalu do řídicího systému ČOV:

- Porucha plnění, porucha posunu, porucha větrání, průtok topné vody, množství tepla do sušárny, příkon elektrické energie sušárny, teplota topné vody, množství kalu na vstupu i výstupu, rychlost pásu, teplota v sušárně, počet provozních hodin, servisní údaje, vlhkost výstupního vysušeného kalu, pokud je měřitelná.
- Čištění vzduchu - provoz, porucha, zásoba chemikálií (hladina), potřeba doplnění kontejneru s chemikáliemi, spotřeba chemikálií.

Pol. 02.2.14 – Vzduchovodní sítě sacího a cirkulujícího vzduchu, 1 komplet

1 kompletní sací a cirkulační potrubí vzduchovodní sítě mezi sacím otvorem vně, sacím otvorem uvnitř strojovny, rekuperačním výměníkem a sušárnou. Projekt vzduchovodní sítě sušárny je součástí dodávky této položky.

Typ: Vzduchovodní sítě sacího a cirkulujícího vzduchu

Instalace: uvnitř strojovny, nasávání čerstvého vzduchu z vnější/vnitřní části budovy

Teplota sacího vzduchu: max. 40 °C

Vybavení: vzduchovodní sítě sacího a cirkulujícího vzduchu zahrnují:

- potrubí
- uzavírací a regulační klapky, hnací prvky
- měřicí hrdla
- přístupové a servisní otvory
- podpůrné konstrukce

Vstup / výstup: připojený přírubou, připojený přírubou

Materiál: kanály: 1.4301

ČOV PŘEROV – KALOVÁ KONCOVKA	D.2.1.2 Seznam strojů, zařízení a technická specifikace
Projektová dokumentace pro provádění stavby (DPS)	

Izolace

Izolace:	vzduchovodů:	50 mm
Materiál:	vzduchovody:	minerální vlna s pozinkovanou krycí vrstvou

Pol. 02.2.15 – Neobsazeno

Pol. 02.2.16 – Kabelové rozvody, 1 komplet

Kabely (silové a ovládací) a kabelové trasy mezi rozvaděči linky sušení kalu a jednotlivými zařízeními sušárny. Součástí kabelových tras je i chránička a výkop mezi budovou sušárny a biofiltrem. Elektro projekt kabelových rozvodů zařízení linky sušení kalu je součástí dodávky této položky.

Pol. 02.2.17 – Rozvod topné vody, 1 komplet

Tepelně izolovaný rozvod topné vody v strojovně sušárny, od připojovací příruby topné vody z kotleny u stěny strojovny sušárny (od budovy odvodnění kalu) k přírubám topného systému jednotlivých bloků sušárny, včetně oběhového čerpadla, armatur, filtrů a čidel měření (místní a dálkové v systému sušárny), podpěr, konzol, závěsů, kotevního materiálu a příslušenství. Část rozvodu s oběhovým čerpadlem na topné větvi je umístěna v budově odvodnění v prvním nadzemním podlaží.

Teplota: 90/70 °C
Materiál potrubí a příslušenství: ocel tř.17 240
Materiál uložení: pozinkovaná ocel tř.11

- potrubí, DN200 (f 219,1x6,3) - 0,2 m, DN150 (f 168,3x4,5) - 2 m, DN125 (f 139,7x4,5) - 36 m, DN65 (f 76,1x3,2) - 32 m, 2 1/2" - 2 m
- koleno 90°, DN150 - 2 ks, DN125 - 6 ks, DN65 - 16 ks
- redukce přímá, DN200/ DN150 - 2 ks, DN150/ DN125 - 2 ks, DN150/ DN100 - 2 ks, DN65/ DN50 - 8 ks
- příruba, DN200/PN10 - 2 ks, DN150/PN10 - 8 ks, DN150/PN6 - 2 ks, DN100/PN16 - 2 ks, DN65/PN16 - 16 ks, DN50/PN16 - 8 ks
- přírubový spoj, DN200/PN10 - 2 ks, DN150/PN10 - 4 ks, DN150/PN6 - 2 ks, DN100/PN16 - 2 ks, DN65/PN16 - 16 ks, DN50/PN16 - 8 ks
- redukce, příruby a přírubové spoje pro připojení měření množství tepla – 1 komplet
- nátěry potrubí, 1 komplet
- tepelné izolace potrubí s krytím plechem, 1 komplet
- oběhové čerpadlo (tlaková ztráta externího potrubí v dodávce vytápění 400 Pa, tj. mezi kotelnou a strojovnou sušení kalu do předávacího místa - bez úseku u oběhového čerpadla, filtru a armatur v budově odvodnění kalu), cca 3 kW/ 400 V/ 50 Hz/ IP55, 1 ks
- filtr DN200/ PN10 pro zajištění ochrany zejména tepelných výměníků sušárny voda/vzduch dle požadavku sušárny na maximální velikost případných nečistot v topné vodě, 1 ks
- uzavírací bezpřírubová klapka, DN150 - 2 ks, DN65 - 8 ks
- zpětná bezpřírubová klapka, DN150 - 1 ks
- vyvažovací ventil, 2 1/2" - 4ks
- automatický odvzdušňovač - 2ks
- vypouštěcí kohout, 1/2" - 2 ks
- návarky pro MaR, návarek přímý, L=50 mm, G1/2", vnitřní závit (MaR s výstupem do řídicího systému ČOV včetně teploměrné jímky je v dodávce elektro části), 2 ks
- měření (tlaku, teploty a další - místní a s přenosem do ŘS sušárny), 1 komplet

ČOV PŘEROV – KALOVÁ KONCOVKA	D.2.1.2 Seznam strojů, zařízení a technická specifikace
Projektová dokumentace pro provádění stavby (DPS)	

- podpěrné konzoly a závěsy s uložením 2 trubek, 8 ks, celkem 550 kg
- drobné armatury - 10 ks
- další příslušenství

Tlaky topné vody v kotelně sušárny (stejně tlaky jsou ve staré kotelně a kogeneraci):

Otevírací přetlak pojistného ventilu - 250 kPa
 Nejvyšší provozní přetlak soustavy - 200 kPa
 Nejnižší provozní přetlak soustavy - 130 kPa
 Nejnižší dovolený přetlak soustavy - 150 kPa

Pol. 02.2.18 – Měření množství tepla do sušárny, 1 ks

Měření množství tepla do sušárny na potrubí topné a vratné vody (90/70°C) osazené na potrubí 2 x DN150 (DN125). Provozní průtok 31 400 kg/h, v případě dodržení teplotního spádu 20°C. Dimenzování měření pro průtok **20 000 – 65 000 kg/h**. Topná vody 90°C/ 70°C, rozsah měření 20°C – 120°C. Max. tlak 6 bar.

Zařízení sestává:

- těleso s průtokoměrem s přírubami
- teplotní čidla topné a vratné vody
- vyhodnocovací jednotka s přenosem do řídicího systému sušárny (dále budou informace z měření přenášeny po protokolu do řídicího systému ČOV k zpracování vybraných údajů, dále bude možný přenos do externí sítě)

Pol. 02.2.19 – Potrubní rozvody provozní vody, 1 komplet

Potrubní rozvody provozní vody s armaturami, podpěrami, konzolami, závěsy, kotevním materiálem a příslušenstvím.

Jedná se o:

- Potrubí provozní vody z rozvodu provozní vody v suterénu objektu odvodnění kalu k jednotlivým zařízením linky sušení kalu (pol. 02.2). Předávací místo je u vstupu potrubí do strojovny sušení kalu. Voda je přivedena do připojovacích míst nízkoteplotní sušárny, chemického čištění přes úpravnu vody a biofiltru.

Materiál potrubí, uložení a příslušenství: nerez ocel 17 240, plast

- potrubí, DN80 (f 88,9x2) - 35 m, DN65 (f 76,1x2) - 6 m, DN50 (f 60,3x2) - 15 m, DN32 (f 42,4x2) - 9 m, DN25 (f 33,7x2) - 6 m, 2 1/2" - 0,5 m, 2" - 2 m, 5/4" - 0,5 m
- koleno 90°, DN80 - 7 ks, DN65 - 1 ks, DN50 - 12 ks, DN32 - 4 ks, DN25 - 6 ks
- redukce přímá, DN80/ DN50 - 2 ks, DN50/ DN25 - 1 ks
- příruba, DN65/PN16 - 1 ks, DN50/PN16 - 3 ks
- zaslepovací příruba, DN50/PN16 - 1 ks
- přírubový spoj, DN65/PN16 - 1 ks, DN50/PN16 - 3 ks
- šroubení, 2 1/2" - 1 ks, 2" - 4 ks, 5/4" - 1 ks
- uzavírací kohout, 2 1/2" - 1 ks, 2" - 4 ks, 5/4" - 1 ks
- podpěrné konzoly a závěsy s uložením, 16 ks, celkem 64 kg
- drobné armatury - 5 ks

Položka 02.3	Množství: 1 komplet
---------------------	----------------------------

LINKA DOPRAVY SUŠENÉHO KALU

Linka dopravy sušeného kalu dopravuje kal ze sušárny do 4 kontejnerů umístěných pod přístřeškem vedle budovy sušení kalu. Linka se skládá ze šnekových dopravníků, uzávěrů s elektropohonem, podpěr a dalšího příslušenství.

Specifikace sušeného kalu:

- obsah sušiny v kalu je 80 – 90 %
- sušený komunální kal
- měrná hmotnost cca 1,00 - 1,05 t/m³

Požadovaný dopravovaný výkon:

- Provozní množství usušeného kalu - 0,38 t/h, tj 0,38 m³/h
- Dimenzování dopravníků pro množství usušeného kalu - 0,63 t/h, tj. 0,63 m³/h

Dodávka zařízení se sestává z:

- Šnekový dopravník šikmý, L=10,2 m, 1 ks
- Šnekový dopravník šikmý, L=9,0 m, 1 ks
- Šnekový dopravník vodorovný, L=3,6 m, 1 ks
- Šnekový dopravník vodorovný, L=3,6 m, 4 ks
- Uzávěr s elektropohonem, 11 ks
- Rozvaděč šnekových dopravníků a elektrouzávěrů s autonomním řízením, ovládáním a napájením jednotlivých zařízení včetně měření, s výstupem vybraných informací do nadřazeného řídicího systému ČOV, 1 ks
- Tepelná izolace šnekových dopravníků, 1 komplet
- Měření výšky naplnění kalem s indikací přistavení kontejneru, 12 ks
- Podpěry a konzoly, spojení výsypek a násypek, 1 komplet
- Kabelové rozvody mezi zařízeními, elektro projekt kabelových rozvodů zařízení linky dopravy usušeného kalu je součástí dodávky této položky 1 komplet
- Doprava a instalace zařízení
- Montáž
- Zprovoznění zařízení

Pol. 02.3.1 - Šnekový dopravník šikmý, 1 ks

Šnekový dopravník šikmý, jmenovitý průměr 200 mm, L=10,2 m (čelo/čelo), 1,1 kW, pro dopravu sušeného kalu ze sušárny, materiál - nerez ocel kromě spirály, 1 x vpád, 1 x výpad.

Pol. 02.3.2 - Šnekový dopravník šikmý, 1 ks

Šnekový dopravník šikmý, jmenovitý průměr 200 mm, L=9,0 m (čelo/čelo), 1,1 kW, pro dopravu sušeného kalu ze sušárny, materiál - nerez ocel kromě spirály, 1 x vpád, 3 x výpad.

Pol. 02.3.3 - Šnekový dopravník vodorovný, 1 ks

Šnekový dopravník vodorovný, jmenovitý průměr 200 mm, L=3,6 m (čelo/čelo), 0,75 kW, pro dopravu sušeného kalu ze sušárny, materiál - nerez ocel kromě spirály, 1 x vpád, 1 x výpad.

ČOV PŘEROV – KALOVÁ KONCOVKA	D.2.1.2 Seznam strojů, zařízení a technická specifikace
Projektová dokumentace pro provádění stavby (DPS)	

Pol. 02.3.4 - Šnekový dopravník vodorovný, 4 ks

Šnekový dopravník vodorovný, jmenovitý průměr 200 mm, L=5,7 m (čelo/čelo), 1,1kW, pro dopravu sušeného kalu ze sušárny, materiál - nerez ocel kromě spirály, 1 x vpád, 1 x výpad.

Pol. 02.3.5 - Uzávěr s elektropohonem, 11 ks

Materiál - nerez ocel.

Pol. 02.3.6 - Rozvaděč šnekových dopravníků a elektrouzávěrů, 1 ks

Rozvaděč je instalován v blízkosti zařízení. Obsahuje silové části všech systémů šnekových dopravníků včetně uzávěrů s elektropohonem. Dále jsou připojena všechna měření, která jsou součástí linky.

Rozvaděč bude vybaven rozhraním pro komunikaci signálů s stávajícím nadřazeným řídicím systémem ČOV Siemens Simatic S7-1500, CPU1515-2DP pomocí protokolu ProfiNET - Modbus TCP/IP.

Požadované informace z provozu linky dopravy sušeného kalu do řídicího systému ČOV:

- Provoz dopravníků, poloha elektrošoupátek, porucha, stav (výška) kalu v měřených místech v kontejneru, přítomnost kontejneru, počet motohodin, servisní údaje.

Popis řízení dopravníků (řízení zajišťuje řídicí systém linky dopravy sušeného kalu):

Z velínu bude navoleno pořadí plnění kontejnerů. Bude nastaven doběh dopravníků. Z velínu bude zaslána informace o chodu sušárny a blokace.

Technická data rozvaděče:

Rozměry:

šířka x hloubka x výška 1200 mm x 500 mm x 1000 mm
ochrana IP 54

Pol. 02.3.7 – Tepelná izolace šnekových dopravníků, 1 komplet

Tepelná izolace všech šnekových dopravníků a výsypek ve venkovním prostoru včetně vytápění samoregulačním topným kabelem dopravníků (u dopravníku pol. 02.3.1 pouze část dopravníku ve venkovním prostoru, tj. 3,5 m).

Pol. 02.3.8 – Měření výšky naplnění kalem kontejneru, 12 ks

Měření výšky naplnění kalem kontejneru s indikací přistavení kontejneru.

Pol. 02.3.9 – Podpěry a konzoly, spojení výsypek a násypek, 1 komplet

- dvojice podpěr šikmého dopravníku pol. 02.3.1, výška osy dopravníku cca 1200 mm, 2500 mm, 2900 mm, 3 ks, závěsná konzola - délka cca 600 mm, 1 ks
- dvojice závěsných konzol šikmého dopravníku pol. 02.3.2, délka cca 650 - 1350 mm, 4 ks
- dvojice závěsných konzol vodorovného dopravníku pol. 02.3.3, délka cca 1350 mm, 2 ks
- dvojice závěsných konzol vodorovných dopravníků pol. 02.3.4, délka cca 2000 mm, 12 ks
- utěsnění stavebního otvoru pro výstup dopravníku pol. 02.3.1 do venkovního prostoru, 1 ks

Materiál:

- spojení násypek a výsypek - nerez ocel 17 240
- podpěry a konzoly včetně kotvení - pozinkovaná ocel tř.11

ČOV PŘEROV – KALOVÁ KONCOVKA	D.2.1.2 Seznam strojů, zařízení a technická specifikace
Projektová dokumentace pro provádění stavby (DPS)	

Pol. 02.3.10 – Kabelové rozvody, 1 komplet

Kabely (silové a ovládací) a kabelové trasy mezi rozvaděčem linky dopravy sušeného kalu a jednotlivými zařízeními. Elektro projekt kabelových rozvodů zařízení linky dopravy sušeného je součástí dodávky této položky.

Položka 02.4	Množství: 1 ks
---------------------	-----------------------

AUTOMATICKÁ TLAKOVÁ (AT) STANICE

Parametry stanice: $Q = 6 \text{ l/s}$, $p = 0,80 \text{ Mpa}$, instalovaný příkon 11 kW.

Čerpadla 5,5 kW (pro jedno čerpadlo), 400 V, 50 Hz

Automatická tlaková stanice provozní vody s 3 čerpadly (2 ks provozní + 1 ks rezervní) s celkovým výkonem 6 l/s a výstupním tlakem 0,65 – 0,80 MPa, s frekvenčními měniči a plynulou regulací.

Čerpadla jsou automaticky řízena na základě tlaku ve výstupním potrubí pomocí tlakového čidla.

Stanice je vybavena ochranou čerpadel proti chodu na sucho.

Součástí stanice jsou 3 čerpadla s FM, potrubí z nerez oceli, armatury a zpětné klapky, ocelový nerezový rám, řídicího a napájecího rozvaděče, IP54, včetně hlavního vypínače, spínače nouzového provozu, manometru a snímače vstupního a výstupního tlaku, tlakové nádrže 500 l.

V rozvaděči bude zajištěno, aby bylo možné spustit současně pouze 2 čerpadla.

Médium: vyčištěná odpadní voda na čistírně odpadních vod za dosazovacími nádržemi.

AT stanice bude dále blokována externím signálem od čidla měření hladiny v sací jímce u dosazovacích nádrží – blokovací hladina.

Položka 02.5	Množství: 1 ks
---------------------	-----------------------

AUTOMATICKÝ FILTR PROVOZNÍ VODY

Automatický filtr bude provádět čištění dle nastavené ztráty tlaku (doporučuje se 0,5 bar), čidla měření tlaku budou součástí dodávky. Filtr se sestává ze dvou linek, čištění bude probíhat za provozu. Jedna linka se bude čistit a druhá bude v provozu na poloviční výkon. Následně se bude čistit druhá linka a první bude v provozu na poloviční výkon.

Médium: Vyčištěná odpadní voda na odtoku z dosazovacích nádrží ČOV.

Technické informace:

velikost filtrace: 130 mikrónů

max. průtok: 30 m³/h

min. tlak pro praní: 2,2 bar (prov. tlak 6,5 – 8 bar)

max. provozní tlak 10 bar

ztráta tlaku na čistém filtru 0,2 bar

ztráta tlaku na zaneseném filtru 0,7 bar

Napájení: 0,1 kW, 230 V

Materiálové provedení: plast

Sweco Hydroprojekt a.s.

32 (41)

ČOV PŘEROV – KALOVÁ KONCOVKA	D.2.1.2 Seznam strojů, zařízení a technická specifikace
Projektová dokumentace pro provádění stavby (DPS)	

Součástí zařízení je nosný rám, potrubní rozvody s armaturami a pohony, měřicí čidla, řídicí a napájecí rozvaděč.

Položka 02.6	Množství: 1 ks
---------------------	-----------------------

PONORNÉ KALOVÉ ČERPADLO S PLOVÁKEM

Médium: odpadní voda, kal s obsahem sušiny do 5%, teplota 5 - 30°C, pH 6 - 9.

Technické informace:

- výkon cca 10 m³/h, dopravní výška 9 m
- průchodnost 35 mm
- motor 1,08 kW, 230 V, 50 Hz
- tepelná ochrana motoru
- spínání motoru přímé
- ovládací plovák

Materiálové provedení: standardní

Položka 02.7	Množství: 1 ks
---------------------	-----------------------

PONORNÉ KALOVÉ ČERPADLO S PLOVÁKEM

Médium: odpadní voda s oplachu podlahy prostoru s chemikáliemi H₂SO₄, NaOH a H₂O₂, teplota 5 - 30°C, pH 4 - 12.

Technické informace:

- výkon 10 m³/h, dopravní výška 9 m
- průchodnost 35 mm
- motor 1,08 kW, 230 V, 50 Hz
- tepelná ochrana motoru
- spínání motoru přímé
- ovládací plovák

Materiálové provedení: plast, nerez ocel s chemickou odolností pro uvedené médium.

ČOV PŘEROV – KALOVÁ KONCOVKA	D.2.1.2 Seznam strojů, zařízení a technická specifikace
Projektová dokumentace pro provádění stavby (DPS)	

Položka 02.8	Množství: 2 ks
---------------------	-----------------------

PONORNÉ KALOVÉ ČERPADLO

Médium: odpadní voda chemického čištění odpadního vzduchu, dále z čištění sušárny (kal s obsahem sušiny do 5%), a s oplachu podlahy prostoru s chemikáliemi. Použité chemikálie H₂SO₄, NaOH a H₂O₂. Teplota max. 40°C, pH 4 - 12.

Technické informace:

- výkon 8 l/s, dopravní výška 10 m
- pracovní rozsah dopravní výšky celkové 5 – 12 m
- průchodnost 35 mm
- motor 2 kW, 400 V, 50 Hz
- tepelná ochrana motoru
- spínání motoru přímé

Příslušenství – patka čerpadla, spouštěcí tyče 2 x 2,5 m, kabel, nerezový řetěz 3 m, horní uchycení + kotevní konzola, uchycení kabelu.

Materiálové provedení: nerez ocel s chemickou odolností pro uvedené médium.

Pozn. výtlač DN80 - cca 80 m, převýšení cca 2 m.

Položka 02.9	Množství: 1 ks
---------------------	-----------------------

KLADKOSTROJ POJÍZDNÝ - RUČNÍ

Umístnění: strojovna odvodnění kalu

Nosnost 1,6 t

Pojezdový I profil – šířka 58 – 226 mm

Zdvih: 3 m

Položka 02.10	Množství: 1 ks
----------------------	-----------------------

KLADKOSTROJ POJÍZDNÝ - RUČNÍ

Umístnění: strojovna odvodnění kalu

Nosnost 1,6 t

Pojezdový I profil – šířka 58 – 226 mm

Zdvih: 6 m

Položka 02.11
Množství: 1 ks
NÁKLADNÍ VOZIDLO PRO PŘEPRAVU KONTEJNERŮ S NOSIČEM KONTEJNERŮ

Dodávka se sestává z podvozku s kabinou řidiče a s nosiče kontejnerů.

Standardní data vozidla:

Emisní třída – EURO 6

Druh vozidla – valníky a podvozky

Kabina – kabina „M“

Rozvor náprav – 3505 mm

Převis – 925 mm

Strana řízení – Vlevo

Přípustné hmotnosti:

	NATZU	TECHN	TECH+
Celková hmotnost	32 000 kg	37 000 kg	37 000 kg
Celková hmotnost vozidla	44 000 kg	44 000 kg	44 000 kg
Přední náprava	8 000 kg	8 000 kg	8 000 kg
Přední náprava 2	8 000 kg	8 000 kg	8 000 kg
Zadní náprava	9 500 kg	12 600 kg	12 600 kg
Zadní náprava 2	9 500 kg	12 600 kg	12 600 kg

Legenda:

NATZU – hmotnosti pro národní registraci

TECHN – technicky přípustné hmotnosti

TECHN+ – technicky přípustné hmotnosti vč. Dodatkového zatížení pro mimořádné nasazení

Hmotnost vozidla pro národní registraci:

Maximální hmotnost vozidla 32.000 kg

Hmotnost podvozku: 10 500kg (součást této položky)

Hmotnost nosiče kontejneru: 2 500kg (součást této položky)

Provozní celková hmotnost kontejneru (tj. naplněného kontejneru): max. 19 000 kg (není součástí této položky)

Hmotnost kontejneru: cca 2 500kg

Nosnost kontejneru (hmotnost náplně) - 15 000 kg

Technické údaje:

Hmotnost podvozku s kabinou řidiče – 9955 kg

Přípustná celková hmotnost (včetně kontejneru max. 25 000 kg) – 35 000 kg

Celková délka vozidla – 9050 mm

Celková šířka vozidla – 2500 mm

Sweco Hydroprojekt a.s.

35 (41)

ČOV PŘEROV – KALOVÁ KONCOVKA	D.2.1.2 Seznam strojů, zařízení a technická specifikace
Projektová dokumentace pro provádění stavby (DPS)	

Výška přes kabinu vozidla, nezatíženo – 3161 mm

Stopový průměr otáčení – 20,5 m

Obrysový průměr otáčení – 22,3 m

Kromě základních prvků bude nákladní vozidlo obsahovat i prvky, které podle zákona musí vozidlo obsahovat. Dále musí obsahovat klimatizaci kabiny řidiče.

Položka 02.12	Množství: 5 ks
----------------------	-----------------------

KONTEJNER PRO NÁKLADNÍ VOZIDLO

Kontejner bude vyroben z ocelových plechů a válcovaných nosníků. Kontejner bude kompletně svařen.

Technická data:

Šířka – 2450 mm

Výška – 1700 mm

Délka – 6500 mm

Objem – cca 28 m³

Přípustná celková hmotnost (včetně náplně) - max. 25 000 kg

Nosnost kontejneru (hmotnost náplně) - 15 000 kg

Hmotnost kontejneru: cca 2 500kg (max. 4 000 kg)

Zadní čelo - dvoukřídlá vrata s dvojím jištěním.

Oko závěsu bude umístěné cca 1 m nad dnem kontejneru.

Po obvodu kontejneru jsou navařeny plachtové háčky.

Lak kontejneru: Barva základní šedá tl. 40-50mikronů

Vrchní barva dle vzorníku RAL tl. 40-50mikronů

Další technické upřesnění kontejneru pro návaznost na dodávaný typ nosiče kontejnerů nákladního automobilu musí být provedeno dodavatelem.

Pozn. Kontejner bude plněn usušeným nebo odvodněným kalem.

ČOV PŘEROV – KALOVÁ KONCOVKA	D.2.1.2 Seznam strojů, zařízení a technická specifikace
Projektová dokumentace pro provádění stavby (DPS)	

Položka 02.14	Množství: 1 komplet
----------------------	----------------------------

DEMONTÁŽE

- Tato pozice zahrnuje demontáže strojů, zařízení, potrubí a dalších příslušenství stávajícího technologického vybavení, které nebude již dále používáno, nebo které je nutné pro osazení nového vybavení dočasně demontovat.
- Odpojení el. spotřebičů provede dodavatel el. části.
- Demontované vybavení bude uloženo v areálu ČOV na provozovatelem určené místo a v požadovaných velikostech.

Bude provedena demontáž následujících zařízení uvnitř strojovny:

- Komorový kalolis s příslušenstvím (2 komplety).
- Membránová čerpadla (2 ks).
- Plošina kalolisů a ocelová schodiště (1 komplet).
- Homogenizační zásobní nádrže (2 ks).
- Dopravníky (2 ks).
- Ostatní strojní zařízení v budově odvodnění kalu kromě jeřábu 2 t (1 komplet).

Hmotnost: 95 000 kg

PS 04 – STROJOVNA PLYNOJEMU - POSILOVACÍ VENTILÁTOR

Položka 04.1	Množství: 1 ks
---------------------	-----------------------

VENTILÁTOR ZVYŠOVÁNÍ TLAKU BIOPLYNU

Ventilátor středotlaký pro zvýšení tlaku bioplynu u místěný ve strojovně plynojemu. Stávající tlak v plynojemu je 1,8 – 2 kPa.

Parametry ventilátoru:

- delta p=1900 Pa (zvýšení tlaku na cca 3,8 kPa)
- výkon max. Q=180 m³/h
- výkon min. Q=60 m³/h

Technické informace:

- elektrické připojení 0,37 kW, 400V, 50Hz, provedení EEx pro prostředí zóna 2, motor pro řízení frekvenčním měničem (frekvenční měnič je součástí dodávky elektro částí), motor s vestavěnou tepelnou ochranou.
- zvýšená plynotěsnost (ucpávka hřídele + těsnění šroubů a spojů).
- korozivzdorné provedení pro médium bioplyn s korozivními složkami síry, materiál nerez nebo ošetření vodivým povlakem pro ventilátor, v provedení do prostředí EEx.
- médium bioplyn, 67% CH₄, 32% CO₂, 1% ostatní plyny (N₂, H₂, O₂, H₂S), meze výbušnosti od 8% do 25%, teplota 5 – 40°C.
- Teplota okolí (strojovny) 5 – 40°C.

Položka 04.2	Množství: 1 ks
---------------------	-----------------------

BEZPŘÍRUBOVÁ UZAVÍRACÍ KLAPKA S ELEKTROPOHONEM DN150/ PN10

Elektropohon v provedení EEx pro prostředí zóna 2 (80 W, 230V)

Provozní tlak: 1,9 - 4,0 kPa

Teplota: max. 40°C

Médium: bioplyn

Doba uzavření: do 30 s

Materiál – těleso – GG25

– disk – ocel nerez

– manžeta – EPDM

Vybavení: koncové spínače

ČOV PŘEROV – KALOVÁ KONCOVKA	D.2.1.2 Seznam strojů, zařízení a technická specifikace
Projektová dokumentace pro provádění stavby (DPS)	

Položka 04.3	Množství: 1 ks
---------------------	-----------------------

BEZPŘÍRUBOVÁ UZAVÍRACÍ KLAPKA S ELEKTROPOHONEM DN100/ PN10

Elektropohon v provedení EEx pro prostředí zóna 2 (80 W, 230V)

Provozní tlak: 1,9 - 4,0 kPa

Teplota: max. 40°C

Médium: bioplyn

Doba uzavření: do 30 s

Materiál – těleso – GG25

– disk – ocel nerez

– manžeta – EPDM

Vybavení: koncové spínače

PS 05 – HOMOGENIZACE USKLADŇOVACÍ NÁDRŽE

Položka 05.1	Množství: 2 ks
---------------------	-----------------------

PONORNÉ MÍCHADLO

Rozměry nádrže: průměr 24,0 m, hloubka kapaliny 4,19 m

Médium:

- médium: aerobně stabilizovaný kal, koncentrace sušiny max. 5%,
- hustota max. 1045 g/m³
- rozsah provozních teplot: 5 - 25 °C
- interval hodnot pH: 6 - 11

Základní požadavky na míchadlo:

- míchací výkon: 0,657 m³/s
- možnost míchání kalu v USN až po hladinu 1,4 m nad dnem nádrže, alespoň 1 míchadlem

Technická data:

- jmenovitý výkon: 5,00 kW
- jmenovitý příkon: 7,10 kW
- jmenovité napětí: 400 V
- jmenovité otáčky motoru: 470 min⁻¹
- jmenovitý proud: 18,2 A
- rozběhový proud: 52 A
- rozběh: hvězda-trojúhelník nebo přímý
- průměr vrtule: 650 mm
- otáčky vrtule: 4470 min⁻¹
- hmotnost: ~164 kg
- provedení: standardní
- materiálové provedení: šedá litina, vrtule – nerez ocel

Rozsah dodávky:

- míchadlo
- čidlo průsaku ucpávkou
- monitorovací jednotka
- 10 m kabelu
- tepelná čidla ve vinutí statoru (bimetal)
- konzola pro upevnění vodící tyče, nerez ocel
- vodící tyč 100 x 100, nerez ocel
- patka pro spouštěcí konzolu – pozink.
- přenosná spouštěcí konzola – pozink. (jeřábek)
- závěs na kabel + příchytka, plast
- usměrňovací deskou nad vrtulí z důvodu možnosti snížení hladiny kapaliny nad vrtulí při chodu míchadla

Položka 05.2	Množství: 2 ks
---------------------	-----------------------

OBSLUŽNÁ PLOŠINA PRO PONORNÉ MÍCHADLO

Obslužná plošina bude ukotvená na koruně uskladňovací nádrže s výstupním žebříkem od terénu. Plošina bude přizpůsobená pro kotvení patky přenosného jeřábku.

Rozměry: 950x1570 mm, výška od terénu cca 3800 mm.

Včetně žebříku, zábradlí a kotvení.

Materiálové provedení: nerezová ocel 17 240

Hmotnost: 300 kg

Položka 05.3	Množství: 1 komplet
---------------------	----------------------------

DEMONTÁŽE

- Tato pozice zahrnuje demontáže strojů, zařízení, potrubí a dalších příslušenství stávajícího technologického vybavení, které nebude již dále používáno, nebo které je nutné pro osazení nového vybavení dočasně demontovat.
- Odpojení el. spotřebičů provede dodavatel el. části.
- Demontované vybavení bude uloženo v areálu ČOV na provozovatelem určené místo a v požadovaných velikostech.

Bude provedena demontáž následujících zařízení:

- Míchadlo uskladňovací nádrže (1 ks)
- Obslužná plošina míchadla, ocel tř.11 (1 ks)

Hmotnost: 600 kg