

## 1. Wymagania ogólne w zakresie urządzeń i instalacji technologicznych

Węzeł zespołu urządzeń do separacji i płukania piasku dowożonego wozami specjalistycznymi, którego zadaniem jest uwolnienie zanieczyszczonego piasku (zawierającego części stałe do 10 mm średnicy) ze szlamu i rozdział zawartych w nim frakcji stałych na zanieczyszczenia grube (powyżej 100 mm), średnie (o średnicy powyżej 10 mm) i zanieczyszczenia drobne (o średnicy 0,2 – 10 mm). Instalacja składa się z:

### a) STANOWISKO ROZŁADUNKOWE – LEJ ZASYPOWY

Stanowisko wyposażone jest w:

- przelew ścieków DN200,
- kratownicę ochronną z automatycznymi wibratorami ułatwiającymi samooczyszczenie o prześwicie szczelin 100mm zabezpieczającą przed przedostawaniem się do przenośnika większych elementów stałych,
- 3-stronne bortnice o wysokości minimum 1000mm zabezpieczające okoliczny teren przed rozchłapywaniem zanieczyszczeń podczas wyładunku materiału z samochodu,
- ściany zsypane leja od wewnątrz wyłożone wykładziną UHMPE (TIVAR1000) ułatwiająca zsuw zanieczyszczeń do przenośnika,
- obwodowy, 3-stronny układ spłukiwania wodą technologiczną (zanieczyszczenia < 0,2 mm) lub czystą wodą,

Przenośnik ślimakowy wyposażony jest w:

- podpory stabilizujące (ponad poziomem terenu),
- listwy ślizgowe ze stali nierdzewnej o wymiarze nie mniejszym niż 8x30mm,
- koryto przenośnika w formie U-kształtnej, pokrywy przykręcane za pomocą śrub nierdzewnych, wyposażone w tworzywowe ręczki ułatwiające demontaż,
- łożysko tylko po stronie napędu poza strefą pracy. Wykonanie spirali jako spirala ciągnąca. Nie dopuszcza się przenośników ślimakowych wyposażonych w łożysko w strefie ścieków.

#### Dane techniczne:

objętość: ..... ok. 8 m<sup>3</sup>  
gęstość medium:..... 2 100 kg/m<sup>3</sup>  
kąt instalacyjny: ..... 30°  
obr. spirali: ..... ok.10 min<sup>-1</sup>  
grubość wstęgi spirali: ..... min. 20 mm

typ wstęgi spirali: ..... bezwałowa  
długość przenośnika: ..... ok. 12 500 mm  
wysokość bortnic ochronnych: ..... ok. 1 000 mm  
kratownica, prześwit szczelin: ..... 100 mm  
średnica rur kratownicy: ..... min. 33 mm  
szerokość transportera: ..... min. 260 mm  
wysokość U-rury „H”: ..... 270 mm  
szerokość całkowita „B”: ..... 370 mm  
średnica spirali: ..... min. 215 mm  
wysokość wyrzutu: ..... ok. 2 980 mm  
średnica przelewu: ..... DN 200

#### Napęd

pozycja napędu: ..... od wylotu  
moc: ..... do 2,2 kW  
natężenie: ..... do 3,45 A  
napięcie: ..... do 400 V  
częstotliwość: ..... 50 Hz  
zabezpieczenie: ..... IP 65

#### Materiały

Wszystkie elementy mające kontakt z medium wykonane ze stali nierdzewnej AISI 304L lub równoważnej (za wyjątkiem armatury, napędów, łożysk oraz wstęg przenośników ślimakowych). Śruby ze stali A2. Wstęga przenośnika ślimakowego wykonana ze stal mikrostopowej St52.

Obróbka stali nierdzewnej: ..... kąpiel w kwasie i pasywacja

Obróbka stali mikrostopowej: ..... epoksyd 200 micronów

#### Szafa sterowania:

Jedna wspólna dla całej instalacji zestawu urządzeń, zawiera:

- sterownik programowalny z dotykowym ekranem LCD,
- szafa do montażu ściennego,
- wyłącznik główny,
- wyłączniki samoczynny silnikowy, zabezpieczenia,
- wyłączniki przeciążeniowy silnika przy mechanicznym przeciążeniu urządzenia,
- zabezpieczenia silników i elementów sterowania silnikami,

- licznik godzin pracy,
- sygnał pracy / awarii,
- system komunikacji Profibus,
- ogrzewanie szafy sterowania,
- przy maszynach lokalne wyłączniki serwisowe.

#### Pakiet „zima”

Maszyny i miejsca tego wymagające zabezpieczone przed przemarzaniem do  $-5^{\circ}\text{C}$  – automatyczny układ zawierający elektryczne kable grzewcze sterowane nastawnym termostatem oraz izolację termiczną w wykonaniu zewnętrznym. Materiał izolacyjny musi charakteryzować się zamkniętą strukturą komórkową i musi się charakteryzować minimum:

Przewodność cieplna  $\lambda$  W/(mK) wg EN 12667:

$$-20^{\circ}\text{C} = 0,031$$

$$0^{\circ}\text{C} = 0,033$$

$$+20^{\circ}\text{C} = 0,035$$

$$+40^{\circ}\text{C} = 0,037$$

Odporność na dyfuzję pary wodnej  $\mu$  wg EN12086:  $\mu > 10000$ .

#### b) STANOWISKO SEPARACJI – PERFOROWANE SITO BĘBNOWE

Sito wyposażone jest w:

- wirujący bęben cedzący o średnicy: min. 910mm i długości: min. 1200mm,
- wewnętrzny układ płuczący wyposażony w dysze płuczące i zawór elektromagnetyczny, doprowadzający wodę do wnętrza bębna w celu wypłukania, oddzielenia dużych elementów od mieszaniny piaskowo-wodnej poddawanej dalszym procesom oczyszczania. Dysze zamontowane w rurze spryskującej muszą być ustawione tak, aby strumień wody trafiały w bęben sita pod kątem ok.  $30^{\circ}$ ,
- zewnętrzny układ płuczący bęben wyposażony w dysze płuczące i zawór elektromagnetyczny,
- łańcuchowe przeniesienie napędu, napęd bębna wyposażony w soft-start,
- podpory wyposażone w regulowane stopy dla precyzyjnego ustawienia maszyny,

- dużą klapę inspekcyjną wyposażoną w tworzywowe rączki po przeciwnej stronie względem napływu pozwalającą na łatwy dostęp do wnętrza bębna, zamykaną na kluczyk,
- boczne otwory rewizyjne wyposażone w tworzywowe rączki, zamykane na kluczyk,
- łożyskowane rolki prowadzące wykonane z Poliamidu,
- komorę odpływową mieszanki piaskowo-ściekowej zakończoną króćcem z kołnierzem nierdzewnym DN 150 PN10,
- spust DN50.

#### Dane techniczne

gęstość medium:..... 2 100 kg/m<sup>3</sup>  
 kąt instalacyjny: ..... 0°  
 średnica perforacji:..... 10 mm  
 długość: ..... ok. 2 550 mm  
 szerokość: ..... ok. 1 400 mm  
 wysokość: ..... ok. 3 000 mm  
 średnica bębna:..... min. 910 mm  
 długość bębna:..... min. 1 200 mm  
 wysokość wyrzutu: ..... min. 1 640 mm  
 średnica odpływu: ..... DN 150 PN10  
 średnica spustu: ..... DN 50  
 średnica króćca wentylacyjnego: ..... DN 100  
 średnica dopływu płukania wew.: ..... G2  
 średnica dopływu płukania zew.: ..... G1  
 zapotrzebowanie na wodę: .....ok. 3,0 l/s przy 4,1 bar

#### Napęd

moc:..... do 0,37 kW  
 natężenie: .....do 1,24 A  
 napięcie: .....do 400 V  
 częstotliwość: ..... 50 Hz  
 zabezpieczenie: ..... IP 65  
 typ przeniesienia napędu: .....łańcuchowe  
 soft-start: .....tak

### Materiały

Wszystkie elementy mające kontakt z medium (dodatkowo podpory, rama, łańcuch, zębaki, kołnierze, pokrywy), wykonane ze stali nierdzewnej AISI 304L lub równoważnej (za wyjątkiem armatury, napędów, łożysk). Śruby ze stali A2. Rolki prowadzące bęben Poliamid.

Obróbka stali nierdzewnej: ..... kąpiel w kwasie i pasywacja

### Szafa sterowania

Jedna wspólna dla całej instalacji zestawu urządzeń, według opisu z podpunktu STANOWISKO ROZŁADUNKOWE – LEJ ZASYPOWY.

### c) PRZENOŚNIK ŚLIMAKOWY ZANIECZYSZCZEŃ STAŁYCH Z SITA BĘBNOWEGO

Przenośnik ślimakowy wyposażony jest w:

- podpory ze stali nierdzewnej,
- bezwałową spiralę,
- wykładzinę ślizgową z trudnościeralnego HDPE o minimalnej grubości 8mm, elementy ślizgowe są przykręcane dla łatwiejszej eksploatacji,
- U-kształtne koryta ze stali nierdzewnej,
- pokrywy przykręcane za pomocą śrub nierdzewnych, wyposażone w tworzywowe ręczki ułatwiające demontaż,
- łożysko tylko po stronie napędu poza strefą pracy. Wykonanie jako spirala ciągnąca.

Nie dopuszcza się przenośników ślimakowych wyposażonych w dolne łożyskowanie.

### Dane techniczne

gęstość medium: ..... 2 100 kg/m<sup>3</sup>

kąt instalacyjny: ..... ok. 20 °

Długość: ..... ok. 5 000 mm

szerokość koryta: ..... ok. 275 mm

średnica nominalna: ..... DN 250

grubość spirali: ..... min. 20 mm

średnica spirali: ..... 240 mm

skok spirali: ..... 240 mm

typ spirali: ..... bezwałowa, wzmocniona

średnica spustu: ..... DN 50

typ obudowy: ..... U-kształtne

#### Napęd

moc: ..... do 0,55 kW

napięcie: ..... do 400 V

częstotliwość: ..... 50 Hz

zabezpieczenie: ..... IP 65

#### Materiały

Wszystkie elementy mające kontakt z medium (dodatkowo podpory, rama, łańcuch, zębaki, kołnierz, pokrywy) wykonane ze stali nierdzewnej AISI 304L lub równoważnej (za wyjątkiem armatury, napędów, łożysk, ślizgów, wstęgi przenośnika). Śruby ze stali A2. Wstęga przenośnika ślimakowego wykonana ze stal mikrostopowej St52.

Obróbka stali nierdzewnej: ..... kąpiel w kwasie i pasywacja

Obróbka stali mikrostopowej: ..... epoksyd 200 micronów

#### Szafa sterowania

Jedna wspólna dla całej instalacji zestawu urządzeń, według opisu z podpunktu

#### STANOWISKO ROZŁADUNKOWE – LEJ ZASYPOWY.

#### Pakiet „zima”

Maszyny i miejsca tego wymagające zabezpieczone przed przemarzaniem do -5°C – automatyczny układ zawierający elektryczne kable grzewcze sterowane nastawnym termostatem oraz izolację termiczną w wykonaniu zewnętrznym. Materiał izolacyjny musi charakteryzować się zamkniętą strukturą komórkową i musi się charakteryzować minimum:

- Przewodność cieplna  $\lambda$  W/(mK) wg EN 12667:
  - 20 °C = 0,031
  - 0 °C = 0,033
  - +20 °C = 0,035
  - +40 °C = 0,037
- Odporność na dyfuzję pary wodnej  $\mu$  wg EN12086:  $\mu > 10000$ .

#### d) PŁUCZKA PRZENOŚNIK ŚLIMAKOWY UROBKU Z SITA BĘBNOWEGO

Separator piasku zintegrowany z płuczką piasku do separacji, intensywnego wypłukiwania materii organicznej i odwadniania piasku.

Przenośnik ślimakowy wyposażony jest w:

- ośmiokątny, stożkowy zbiornik główny,
- bezwałową spiralę z rdzeniem centralnym,
- oporowy system pomiaru jakości wypłukanego piasku,
- mieszadło: 17-sto ramienne mieszadło zainstalowane jest wewnątrz zbiornika umieszczone pośrodku zbiornika myjącego, składające się z wału z przyspawanymi ramionami mieszadła. Ramiona mieszadła w dolnej części wykonane z odpornego na ścieranie Hardoxu, w górnej części z okrągłych prętów ze stali nierdzewnej. Najwyższe ramię mieszadła posiada wymienne gumowe „ostrze“ do bezpiecznego usuwania unoszących się substancji organicznych. W celu uzyskania odpowiedniego stopnia mieszania piasku, nie dopuszcza się mieszadeł o mniejszej ilości ramion,
- łożysko rolkowe w konsoli napędu dla zniwelowania obciążeń osiowych i promieniowych wynikających z warunków pracy wałka mieszadła,
- system wody myjącej: w skład systemu płukania wchodzi wszystkie niezbędne elementy wyposażenia, takie jak elektrozawór, zawór odcinająco-dławiący, osadnik zanieczyszczeń, mechaniczny przepływomierz, reduktor ciśnienia i złączka Geka 3/4”,
- regulowane stopy podpór (+/- 25mm) dla łatwiejszego poziomowania,
- łożysko przenośnika ślimakowego tylko po stronie napędu poza strefą pracy, wzmocniona konstrukcja jest niezmiernie odporna na działanie piasku. Wykonanie jako spirala ciągnąca. Nie dopuszcza się przenośników ślimakowych wyposażonych w dolne łożyskowanie,
- komplet pokryw i otworów inspekcyjnych.

#### Dane techniczne

dopływ: .....12 dm<sup>3</sup>/s  
max obciążenie mieszką organiki-piasku (50/50 %):..... 1,5 m<sup>3</sup>/h  
strata przy prażeniu w wypłukanym piasku:..... ≤ 3 %  
zawartość suchej masy:..... ≥ 90%  
ilość wypłukanego piasku: ..... 0,75 m<sup>3</sup>/h  
grubość spirali:..... min. 15 mm  
kąt ustawienia przenośnika ślimakowego:..... 59 °  
długość przenośnika: .....dostosowana do kontenera 5,5 m<sup>3</sup>  
typ spirali: ..... bezwałowa z rdzeniem centralnym  
średnica króćca dopływu:.....DN 150 PN 10

średnica króćca odpływu:.....DN 200 PN 10

średnica spustu: .....2”

zapotrzebowanie na wodę: .....ok. 1,0 l/s przy 2 bar

#### Napęd mieszadła

moc:.....do 1,1 kW

obroty: ..... 4,2 min<sup>-1</sup>

natężenie: .....do 2,95 A

napięcie: .....do 400 V

częstotliwość: ..... 50 Hz

zabezpieczenie: ..... IP 65

#### Napęd przenośnika separującego

moc:.....do 1,1 kW

obroty: ..... 8,7 min<sup>-1</sup>

natężenie: .....do 2,60 A

napięcie: .....do 400 V

częstotliwość: ..... 50 Hz

zabezpieczenie: ..... IP 65

#### Materiały

Wszystkie elementy mające kontakt z medium (dodatkowo podpory, rama, kołnierze, pokrywy) wykonane ze stali nierdzewnej AISI 304L lub równoważnej (za wyjątkiem armatury, napędów, łożysk, wstęgi przenośnika). Śruby ze stali A2. Wstęga przenośnika ślimakowego wykonana ze stal mikrostopowej St52.

Obróbka stali nierdzewnej: ..... kąpiel w kwasie i pasywacja

Obróbka stali mikrostopowej: ..... epoksyd 200 micronów

#### Szafa sterowania

Jedna wspólna dla całej instalacji zestawu urządzeń, według opisu z podpunktu  
STANOWISKO ROZŁADUNKOWE – LEJ ZASYPOWY.

#### Pakiet „zima”

Maszyny i miejsca tego wymagające zabezpieczone przed przemarzaniem do -5°C – automatyczny układ zawierający elektryczne kable grzewcze sterowane nastawnym termostatem oraz izolację termiczną w wykonaniu zewnętrznym. Materiał izolacyjny musi charakteryzować się zamkniętą strukturą komórkową i musi się charakteryzować minimum:



- Przewodność cieplna  $\lambda$  W/(mK) wg EN 12667:  
 -20 °C = 0,031  
 0 °C = 0,033  
 +20 °C = 0,035  
 +40 °C = 0,037
- Odporność na dyfuzję pary wodnej  $\mu$  wg EN12086:  $\mu > 10000$ .

### UWAGI DOTYCZĄCE ROZWIĄZAŃ RÓWNOWAŻNYCH

Jeżeli w dokumentacji pojawią się nazwy własne materiałów, urządzeń określają one parametry techniczne wymagane przez Zamawiającego. Dopuszcza się zastosowanie urządzeń równoważnych, jednak zastosowanie równoważnego systemu wymaga spełnienia minimalnych parametrów równoważności (zasada i parametry pracy urządzeń, wykonanie materiałowe, zakres dokumentacji oraz wymiary urządzeń) oraz potwierdzenia zastosowania w działaniu. Nie dopuszcza się zastosowania urządzeń prototypowych. Dostawca musi okazać referencje na zastosowane wcześniej układy odbioru i obróbki osadów pochodzących z czyszczenia kanalizacji. Ofertowana przez Wykonawcę instalacja powinna być zainstalowana i pracująca na czynnym obiekcie, w których wyniki badań wykonywanych w akredytowanym laboratorium potwierdzają redukcję substancji organicznych zgodnie z n/w parametrami:

- strata prażenia  $\leq 3\%$ ,
- rozpuszczony węgiel organiczny  $< 800\text{mg/kg}$ .

Linia odbioru i obróbki osadów pochodzących z czyszczenia kanalizacji musi być wytworzona przez producenta, którego procesy produkcyjne winny być prowadzone zgodnie z systemem zarządzania jakością .

Dostawca urządzeń zapewni montaż swoich rozwiązań, przeprowadzi szkolenie przyszłej obsługi z zakresu pracy/obsługi.

W celu uproszczenia procedur serwisowych, urządzenia: Lej zasypowy z przenośnikiem ślimakowym, Sito bębnowe, Przenośnik ślimakowy zanieczyszczeń stałych z sita bębnowego, Separator płuczka piasku muszą pochodzić od jednego producenta. Nie dopuszcza się zastosowania urządzeń pochodzących od różnych producentów.

### WYPOSAŻENIE DODATKOWE

Stację odbioru osadów z samochodów specjalistycznych uzupełniają pojemniki kontenerowe na piasek i kamienie (2szt.) o pojemności 5,5 m<sup>3</sup> każdy. Należy zastosować kontenery z rolkami pozwalającymi na przetaczanie kontenerów po posadzce (prowadnicach). Pojemniki wykonane ze stali konstrukcyjnej ze standardowymi powłokami malarskimi.