



Numer postępowania: GMR.ZP.271.42.2018

Załącznik nr 9a do SIWZ

Zamawiający dokonuje modyfikacji pkt. 1.1.17.1 załącznika nr 9 do SIWZ (PFU) znajdującego się na stronie 67 z zapisów:

1.1.17.1 Urządzenie Oczyszczania Mechanicznego

Urządzenie oczyszczania mechanicznego należy zaprojektować jako kontener ze szczelnymi pokrywami, wewnętrznym przelewem awaryjnym i zamontowanymi wewnątrz urządzeniami:

- urządzenie cedzące: sito zintegrowane z transporterem i praską do skratek - Sposób czyszczenia sita z zanieczyszczeń bez użycia szczotek przy pomocy kosza obrotowego
- piaskowniki poziomy z poziomym transporterem piasku i skośnym przenośnikiem ślimakowym odwadniającym piasek
- instalacja napowietrzania piaskownika
- zgarniacz tłuszczu
- pompa tłuszczu z instalacją podającą tłuszcz do strefy prasowania skratek,
- zintegrowana płuczka piasku.

Wszystkie elementy urządzenia mające kontakt ze ściekami wraz z transporterem skratek powinny być wykonane ze stali nierdzewnej 1.4307 lub równoważnej i wytrawiane w kąpeli kwaśnej (za wyjątkiem armatury, napędów i łożysk). Obudowa urządzenia powinna posiadać króćce, umożliwiające podłączenie do instalacji biofiltra.

Do urządzenia należy doprowadzić będzie wodę, służącą do okresowego płukania strefy prasowania skratek w sicie, strefy prasowania skratek i płuczki piasku. Woda pod ciśnieniem 3-5 bar z pompy wysokiego ciśnienia zainstalowanej w Pomieszczeniu Oczyszczania Mechanicznego.

Nad urządzeniem zaprojektowano belkę jezdną i urządzenie wciągające z napędem ręcznym o udźwigu max 1000 kg..

Skratki i piasek gromadzone będą w szczelnych workach polietylenowych. Po napełnieniu worki będą czasowo składowane pod wiatą do czasu wywiezienia z terenu oczyszczalni, a następnie odbierane przez wyspecjalizowaną firmę.

- SITO:

Do oddzielania grubszych zanieczyszczeń pochodzenia organicznego zaprojektowano sito szczelinowe z praską odwadniającą skratki.

Sito wyposażone w kosz obrotowy czyszczony hydraulicznie zapewnia stałą wydajność urządzenia niezależnie od czasu eksploatacji (w sitach ze stałym elementem cedzącym czyszczonym szczotkami są one elementem szybko zużywającym się - w miarę zużywania się szczotek spada wydajność).

Sito zintegrowane z transporterem i prasą do odwadniania skratek pozwala na połączenie w jednym urządzeniu funkcji oddzielania, transportu i odwadniania zatrzymanych skratek.

Urządzenie wyposażone w układ noży tnących części włókniste na dopływie do strefy bębnowej sita.

Doprowadzenie ścieków surowych do sita rurociągiem DN250.

Specyfikacja techniczna sita:



Numer postępowania: GMR.ZP.271.42.2018

- przepustowość sita: $Q = 40 \text{ l/s}$
 - średnica sita: $D = 780 \text{ mm}$
 - perforacja sita: $e = 3 \text{ mm}$
 - średnica transportera skratek: $d = 273 \text{ mm}$
 - transporter skratek: ślimakowy-wałowy, 13 obr/min
 - zamknięta rynna zrzutowe skratek z obejmą do podwieszania worków
 - sito zintegrowane z prasą odwadniającą skratki
 - zbiornik sita wyposażony w zintegrowany przelew awaryjny
 - stopień odwodnienia skratek $35 - 40 \% \text{ sm.}$
 - czyszczenia sita: przy pomocy kosza obrotowego
 - silnik napędzający: $P = 1,1 \text{ kW}$
zabezpieczenie: EExellT3
izolacja silnika: IP65

 - układ automatycznego przemywania strefy prasy skratek
 - przyłącze wody płuczającej: $1''$
 - zużycie wody płuczającej: $\sim 98 \text{ l/min}$
 - standardowe ustawienie czasu płukania: 30 s raz dziennie
 - wymagane ciśnienie wody płuczającej: 5 bar
 - jakość wody płuczającej: pozbawiona zanieczyszczeń $> 0,2 \text{ mm}$
 - system płukania kosza sita i transportera ślimakowego w formie układu dysz płuczających skratki, wypłukujących i rozpuszczających części organiczne, umożliwiające osiągnięcie następujących parametrów skratek:
 - redukcja rozpuszczalnych części organicznych: nie mniej niż 80%
 - redukcja wagi sprasowanych skratek: nie mniej niż 30%
 - redukcja objętości sprasowanych skratek: nie mniej niż 70%
- Proces automatycznego przepłukiwania skratek w ustalonych interwałach czasowych kontrolowany przez panel sterujący.

Grupy dysz płuczających wyposażone są w odcinające zaworki

elektromagnetyczne.

Wymagane ciśnienie wody płuczającej: $4-7 \text{ bar}$

- zużycie wody płuczającej :
 - zapotrzebowanie w ciągu jednego cyklu płukania: $\text{ok. } 24,6 \text{ l}$
 - czas trwania jednego cyklu płukania: 15 sek.
 - zapotrzebowanie chwilowe: 98 l/min
 - zapotrzebowanie średnie: $5,85 \text{ m}^3/\text{h}$
 - przyłącze wody płuczającej: $1 \frac{1}{4}''$

- PIASKOWNIK:

Do oddzielania zanieczyszczeń pochodzenia mineralnego zaprojektowano piaskownik poziomo-wirowy z separatorem piasku zintegrowany ze zbiornikiem sita, wyposażony w system usuwania piasku, tłuszczu i instalację napowietrzającą.

Urządzenie wyposażone w zintegrowany kanał obejściowy.

Wysoka zdolność separacji zapewniona dzięki wydzieleniu dwóch stref piaskownika: napowietrzanej i nienapowietrzanej oraz zastosowaniu w części nienapowietrzanej kanału doprowadzającego typu „hydro –

Numer postępowania: GMR.ZP.271.42.2018

duct” wraz z odbiorem sklarowanych ścieków przelewem pilastym umieszczonym na całej szerokości urządzenia.

Zatrzymane w piaskowniku części mineralne transportowane za pomocą transportera ślimakowego poziomego do zintegrowanej płuczki piasku.

Zbiornik piaskownika szczelny, zamknięty, wyposażony w zintegrowany, wewnętrzny przelew awaryjny i króciec do wentylacji.

Urządzenie wyposażone w kieszeń tłuszczownika wraz z automatycznym zgarniaczem i pompą tłuszczu, kierującą tłuszcz do strefy prasowania skratek. W dostawie musi znajdować się kompletna instalacja sterowania zgarniaczem i pompą.

Odprowadzenie ścieków oczyszczonych po zestawie sito - piaskownik do Bloku Oczyszczania Biologicznego – obiekt nr 19 za pośrednictwem dwóch rurociągów DN 250 ze stali nierdzewnej z zabudowaną zasuwą nożową.

W przypadku konieczności opróżnienia piaskownika należy odkręcić zawór kulowy DN 50 znajdujący się w najniższej części urządzenia i poprzez wąż elastyczny opróżnić stację.

Specyfikacja techniczna piaskownika

- przepustowość maksymalna: $Q = 40 \text{ l/s}$
- zakładana efektywność usuwania piasku: nie mniej niż 90 % dla średnicy ziaren nie mniejszych niż $d = 0,2 \text{ mm}$ - dla przepływu $< 40 \text{ l/s}$
- rodzaj transporterów piasku: poziomy ślimakowy - wałowy
- wykonanie materiałowe: wszystkie elementy mające kontakt ze medium wraz z transporterami piasku wykonane ze stali nierdzewnej 1.4307 lub równoważnej (za wyjątkiem armatury, napędów i łożysk), wytrawiane w kąpeli kwaśnej.
- urządzenie wyposażone w pomost obsługowy z drabinką,
- instalacja napowietrzania
- kieszeń do flotacji tłuszczu wyposażona w zgarniacz i pompę tłuszczu,
- silnik napędzający poziomy transporter: $P = 0,55 \text{ kW}$, 400V
liczba obrotów: 5,7 obr/min
zabezpieczenie: EExelIT3,
izolacja silnika: IP65
- piaskownik napowietrzany i wyposażony w tłuszczownik - w skład instalacji wchodzi:
 - rozdzielacz powietrza wraz z armaturą
 - instalacja połączeniowa
 - rury napowietrzające ze stali nierdzewnej
 - kompresor:
 - wydajność: $17 \text{ m}^3/\text{h}$
 - nadciśnienie na wylocie: 7 m
 - moc silnika: 0,55 kW
 - napięcie: 400V
 - częstotliwość: 50Hz
 - stopień ochrony: IP 55
 - komora tłuszczownika
 - zgarniacz tłuszczu:



Numer postępowania: GMR.ZP.271.42.2018

- moc znamionowa: 0,12 kW
- napięcie: 400V
- częstotliwość: 50Hz
- prąd znamionowy: 0,42A
- liczba obrotów: 13,5 obr/min
- typ ochrony: IP65
- ochrona Ex: EExIIIT3
- pompa tłuszczu:
 - wydajność: 6,0 m³/h
 - wysokość samozasysania: napływ
 - wysokość podnoszenia: 5,0 m
 - przyrost ciśnienia: 1 bar
 - gęstość: ok. 1,1 kg/m³
 - moc na wale pompy: 0,8 kW
 - moc silnika: 1,5 kW
 - obroty napędu / pompy: 250 1/min
 - wykonanie:
 - żeliwo szare GG25 z wymiennym przednim i tylnym osiowym elementem ochronnym ze stali utwardzanej
 - szybkodemontowalna pokrywa
 - swobodny przełot Ø25 mm /zdolność przenoszenia ciał stałych
 - obudowa części pompowej i przekładniowej w konstrukcji blokowej
 - jednostronne łożyskowanie wałów i szybko demontowalna pokrywa
 - łatwowymienne tłoki rotacyjne i uszczelnienia
 - uszczelnienie wałów: - bezobsługowe uszczelnienie mechaniczne SI NBR z komorą smarująco-zabezpieczającą
 - tłoki rotacyjne: - dwuskrzydłowe, tłoki całkowicie powleczone elastomerem NBR, wał oraz rdzeń tłoka bez kontaktu z pompowanym medium.
- pomost operacyjny z drabinką do obsługi urządzenia w wykonaniu materiałowym – stal 1.4301.

PŁUCZKA PIASKU:

Piasek odseparowany w urządzeniu oczyszczania mechanicznego transportowany będzie bezpośrednio do leja zasypowego płuczki piasku. Zadaniem płuczki piasku jest wypłukanie części organicznych zawartych w odseparowanym piasku, i jego odwodnienie po płukaniu.

Do płuczki piasku należy doprowadzić wodę do płukania piasku. Odseparowany w płuczce piasek gromadzony będzie w szczelnych workach polietylenowych.

Piasek gromadzony będzie w szczelnych workach polietylenowych. Po napełnieniu worki będą czasowo składowane pod wiatą do czasu wywiezienia z terenu oczyszczalni, a następnie odbierane przez wyspecjalizowaną firmę.

Specyfikacja techniczna płuczki piaski

- przeznaczenie: Instalacja do optymalnego wypłukiwania części organicznych zawartych w zanieczyszczonym piasku. Po doprowadzeniu piasku do zbiornika następuje wypłukiwanie z piasku zanieczyszczeń organicznych w dolnej strefie zbiornika w strefie fluidyzacyjnej. Proces płukania piasku jest wspomagany wolnoobrotowym mieszadłem. W strefie płukania piasku dochodzi do rozdzielenia części organicznych i mineralnych na zasadzie różnicy gęstości. Odseparowany piasek odprowadzany jest za pomocą transportera ślimakowego ze stali nierdzewnej. Odprowadzany transporterem piasek jest jednocześnie odwadniany grawitacyjnie.
- zrzut piasku do kontenera odbywać się będzie przy pomocy zamkniętej rynny zrzutowej skratek z obejmą do podwieszania worków



Numer postępowania: GMR.ZP.271.42.2018

- maks. obciążenie piaskiem zanieczyszczonym: 100kg/h
- redukcja zanieczyszczeń organicznych do poziomu: $\leq 3\%$ strat przy prażeniu
- efektywność separacji: 95% (dla uziarnienia $\geq 0,2$ mm)
- zapotrzebowanie na wodę: 1 m³/h
- ciśnienie medium płuczącego: 2 ÷ 4 bar
- przyłącza:
 - przyłącze wody użytkowej: 1"
 - króciec do opróżniania urządzenia: 2"
- napęd transportera ślimakowego:
 - moc: 0,75 kW
 - napięcie: 400V
 - częstotliwość: 50Hz
 - liczba obrotów: n=5,1 min-1
 - klasa ochrony: IP 65
- napęd mieszadła:
 - moc: 0,55kW
 - napięcie / częstotliwość: 400V / 50Hz
 - liczba obrotów: n=5,7 min-1
 - klasa ochrony: IP 65
- wykonanie materiałowe:
 - Wszystkie elementy mające kontakt z medium wykonane ze stali nierdzewnej 1.4307 lub równoważnej (za wyjątkiem armatury, napędów i łożysk), wytrawiane w kąpeli kwaśnej – charakterystyczna matowa powierzchnia.

Na zapisy:

1.1.17.1 Urządzenie Oczyszczania Mechanicznego

Urządzenie oczyszczania mechanicznego należy zaprojektować jako kontener ze szczelnymi pokrywami, wewnętrznym przelewem awaryjnym i zamontowanymi wewnątrz urządzeniami:

- urządzenie cedzące: sito zintegrowane z transporterem i praską do skratek - Sposób czyszczenia sita z zanieczyszczeń bez użycia szczotek przy pomocy kosza obrotowego
- piaskowniki poziomy z poziomym transporterem piasku i skośnym przenośnikiem ślimakowym odwadniającym piasek
- instalacja napowietrzania piaskownika
- zgarniacz tłuszczu
- pompa tłuszczu z instalacją podającą tłuszcz do strefy prasowania skratek,
- zintegrowana płuczka piasku.

Wszystkie elementy urządzenia mające kontakt ze ściekami wraz z transporterem skratek powinny być wykonane ze stali nierdzewnej 1.4307, 1.4301 lub lepszej i wytrawiane w kąpeli kwaśnej (za wyjątkiem armatury, napędów i łożysk). Obudowa urządzenia powinna posiadać króćce, umożliwiające podłączenie do instalacji biofiltra.

Do urządzenia należy doprowadzić będzie wodę, służącą do okresowego płukania strefy prasowania skratek w sicie, strefy prasowania skratek i płuczki piasku. Woda pod ciśnieniem 3-5 bar z pompy wysokiego ciśnienia zainstalowanej w Pomieszczeniu Oczyszczania Mechanicznego.

Nad urządzeniem należy zaprojektować belkę jezdną i urządzenie wciągające z napędem ręcznym o udźwigu max 1000 kg..

Skratki i piasek gromadzone będą w szczelnych workach polietylenowych. Po napełnieniu worki będą czasowo składowane pod wiatą do czasu wywiezienia z terenu oczyszczalni, a następnie odbierane przez wyspecjalizowaną firmę.

- SITO:

Do oddzielania grubszych zanieczyszczeń pochodzenia organicznego zaprojektowano sito szczelinowe z praską odwadniającą skratki.



Numer postępowania: GMR.ZP.271.42.2018

Sito wyposażone w kosz obrotowy czyszczony hydraulicznie zapewnia stałą wydajność urządzenia niezależnie od czasu eksploatacji.

Sito zintegrowane z transporterem i prasą do odwadniania skratek pozwala na połączenie w jednym urządzeniu funkcji oddzielania, transportu i odwadniania zatrzymanych skratek.

Urządzenie wyposażone w układ noży tnących części włókniste na dopływie do strefy bębnowej sita.

Doprowadzenie ścieków surowych do sita rurociągiem DN250.

Specyfikacja techniczna sita:

- przepustowość sita: $Q = 40 \text{ l/s}$
- perforacja sita: $e = 3 \text{ mm}$
- transporter skratek: ślimakowy-wałowy,
- zamknięta rynna rzutowe skratek z obejmą do podwieszania worków
- sito zintegrowane z prasą odwadniającą skratki
- zbiornik sita wyposażony w zintegrowany przelew awaryjny
- stopień odwodnienia skratek $35 - 40 \% \text{ sm.}$
- czyszczenia sita: przy pomocy kosza obrotowego
- silnik napędzający: $P = 1,1 \text{ kW} \pm 30\%$
- układ automatycznego przemywania strefy prasy skratek
 - wymagane ciśnienie wody płuczącej: 5 bar
 - jakość wody płuczącej: pozbawiona zanieczyszczeń $> 0,2 \text{ mm}$
- system płukania kosza sita i transportera ślimakowego w formie układu dysz płuczących skratki, wypłukujących i rozpuszczających części organiczne, umożliwiające osiągnięcie następujących parametrów skratek:
 - redukcja rozpuszczalnych części organicznych: nie mniej niż 80%
 - redukcja wagi sprasowanych skratek: nie mniej niż 30%
 - redukcja objętości sprasowanych skratek: nie mniej niż 70%

Proces automatycznego przepłukiwania skratek w ustalonych interwałach czasowych kontrolowany przez panel sterujący. Grupy dysz płuczących wyposażone są w odcinające zaworki elektromagnetyczne.

Wymagane ciśnienie wody płuczącej: $4-7 \text{ bar}$

- PIASKOWNIK:

Do oddzielania zanieczyszczeń pochodzenia mineralnego zaprojektowano piaskownik poziomo-wirowy z separatorem piasku zintegrowany ze zbiornikiem sita, wyposażony w system usuwania piasku, tłuszczu i instalację napowietrzającą.

Urządzenie wyposażone w zintegrowany kanał obejściowy.

Wysoka zdolność separacji zapewniona dzięki wydzieleniu dwóch stref piaskownika: napowietrzanej i nienapowietrzanej.

Zatrzymane w piaskowniku części mineralne transportowane za pomocą transportera ślimakowego poziomego do zintegrowanej płuczki piasku.

Zbiornik piaskownika szczelny, zamknięty, wyposażony w zintegrowany, wewnętrzny przelew awaryjny i króciec do wentylacji.

Urządzenie wyposażone w kieszeń tłuszczownika wraz z automatycznym zgarniaczem i pompą tłuszczu, kierującą tłuszcz do strefy prasowania skratek. W dostawie musi znajdować się kompletna instalacja sterowania zgarniaczem i pompą.

Odprowadzenie ścieków oczyszczonych po zestawie sito - piaskownik do Bloku Oczyszczania Biologicznego - obiekt nr 19 za pośrednictwem dwóch rurociągów DN 250 ze stali nierdzewnej z zabudowaną zasuwą nożową.

W przypadku konieczności opróżnienia piaskownika należy odkręcić zawór kulowy DN 50 znajdujący się w najniższej części urządzenia i poprzez wąż elastyczny opróżnić stację.

Specyfikacja techniczna piaskownika

- przepustowość maksymalna: $Q = 40 \text{ l/s}$
- zakładana efektywność usuwania piasku: nie mniej niż 90% dla średnicy ziaren nie mniejszych niż $d = 0,2 \text{ mm}$ - dla przepływu $< 40 \text{ l/s}$
- rodzaj transporterów piasku: poziomy ślimakowy - wałowy

Numer postępowania: GMR.ZP.271.42.2018

- wszystkie elementy urządzenia mające kontakt ze ściekami wraz z transporterem wykonane ze stali nierdzewnej 1.4307, 1.4301 lub lepszej i wytrawiane w kąpeli kwaśnej (za wyjątkiem armatury, napędów i łożysk).
- urządzenie wyposażone w pomost obsługowy z drabinką,
- instalacja napowietrzania
- kieszeń do flotacji tłuszczu wyposażona w zgarniacz i pompę tłuszczu,
- silnik napędzający poziomy transporter: $P = 0,55 \text{ kW} \pm 30\%$, 400V
- piaskownik napowietrzany i wyposażony w tłuszczownik - w skład instalacji wchodzi:
 - rozdzielacz powietrza wraz z armaturą
 - instalacja połączeniowa
 - rury napowietrzające ze stali nierdzewnej
 - kompresor:
 - moc silnika: $0,55 \text{ kW} \pm 30\%$
 - napięcie: 400V
 - częstotliwość: 50Hz
 - komora tłuszczownika
 - zgarniacz tłuszczu:
 - moc znamionowa: $0,12 \text{ kW} \pm 30\%$
 - napięcie: 400V
 - częstotliwość: 50Hz
 - pompa tłuszczu:
 - wydajność: $2,0 \div 6,0 \text{ m}^3/\text{h}$
 - wysokość samozasysania: napływ
 - wysokość podnoszenia: 5,0 m
 - przyrost ciśnienia: 1 bar
 - gęstość medium: ok. $1,1 \text{ kg}/\text{m}^3$
 - moc na wale pompy: 0,8 kW
 - moc silnika: $1,5 \text{ kW} \pm 30\%$
 - wykonanie:
 - żeliwo szare GG25 z wymiennym przednim i tylnym osiowym elementem ochronnym ze stali utwardzanej
 - swobodny przelot $\varnothing 25 \text{ mm}$ /zdolno ść przenoszenia $\text{cia}^3 \text{ sta}^3 \text{ ych}$
 - obudowa części pompowej i przekładniowej w konstrukcji blokowej
 - jednostronne łożyskowanie wałów i szybko demontowalna pokrywa
 - łatwowymienne tłoki rotacyjne i uszczelnienia
 - uszczelnienie wałów: - bezobsługowe uszczelnienie mechaniczne SI NBR z komorą smarująco-zabezpieczającą
 - tłoki rotacyjne: - dwuskrzydłowe powleczone elastomerem NBR, wał oraz rdzeń tłoka bez kontaktu z pompowanym medium.
- pomost operacyjny z drabinką do obsługi urządzenia w wykonaniu materiałowym – stal minimum 1.4301.

PŁUCZKA PIASKU:

Piasek odseparowany w urządzeniu oczyszczania mechanicznego transportowany będzie bezpośrednio do leja zasypowego płuczki piasku. Zadaniem płuczki piasku jest wypłukanie części organicznych zawartych w odseparowanym piasku, i jego odwodnienie po płukaniu.

Do płuczki piasku należy doprowadzić wodę do płukania piasku. Odseparowany w płuczce piasek gromadzony będzie w szczelnych workach polietylenowych.

Piasek gromadzony będzie w szczelnych workach polietylenowych. Po napełnieniu worki będą czasowo składowane pod wiatą do czasu wywiezienia z terenu oczyszczalni, a następnie odbierane przez wyspecjalizowaną firmę.

Specyfikacja techniczna płuczki piaski

- przeznaczenie: Instalacja do optymalnego wypłukiwania części organicznych zawartych w zanieczyszczonym piasku. Po doprowadzeniu piasku do zbiornika następuje wypłukiwanie z piasku zanieczyszczeń organicznych w dolnej strefie zbiornika w strefie fluidyzacyjnej. Proces



Fundusze Europejskie
Program Regionalny



Rzeczpospolita
Polska



WOJEWÓDZTWO
ŚWIĘTOKRZYSKIE

Unia Europejska
Europejski Fundusz
Rozwoju Regionalnego



Numer postępowania: GMR.ZP.271.42.2018

płukania piasku jest wspomagany wolnoobrotowym mieszadłem. W strefie płukania piasku dochodzi do rozdziału części organicznych i mineralnych na zasadzie różnicy gęstości. Odseparowany piasek odprowadzany jest za pomocą transportera ślimakowego ze stali nierdzewnej. Odprowadzany transporterem piasek jest jednocześnie odwadniany grawitacyjnie.

- zrzut piasku do kontenera odbywać się będzie przy pomocy zamkniętej rynny zrzutowej skratek z obejmą do podwieszania worków
- maks. obciążenie piaskiem zanieczyszczonym: 100 kg/h
- redukcja zanieczyszczeń organicznych do poziomu: $\leq 3\%$ strat przy prażeniu
- efektywność separacji: 90% (dla uziarnienia $\geq 0,2$ mm)
- zapotrzebowanie na wodę : $< 1,5$ m³/h
- ciśnienie medium płuczącego: 2 ÷ 4 bar
- napęd transportera ślimakowego:
 - moc: 0,75 kW \pm 30%
 - napięcie: 400V
 - częstotliwość: 50Hz
 - napęd mieszadła:
 - moc: 0,55kW \pm 30%
 - napięcie / częstotliwość: 400V / 50Hz
- wykonanie materiałowe: wszystkie elementy urządzenia mające kontakt ze ściekami wykonane ze stali nierdzewnej 1.4307, 1.4301 lub lepszej i wytrawiane w kąpeli kwaśnej (za wyjątkiem armatury, napędów i łożysk).