

Budowa oczyszczalni w miejscowości Kunów, województwo świętokrzyskie pozwoli na skuteczne oczyszczenie ścieków od mieszkańców obecnie zamieszkujących tereny miejscowości: Kunów, Rudka, Nietulisko Małe, Nietulisko Duże, Doły Biskupie, Udziców Dolny, Janik, część Kolonii Inwalidzka, Kol. Piaski, Biechów, Bukowie, Chocimów, Małe Jodło, Prawęcín, Miłkowska Karczma, Kurzacze, Boksycka, część wsi Rudka, Wymysłów.

Projekt obejmuje, zgodnie z decyzją Inwestora, budowę oczyszczalni ścieków w technologii MBR w jednym etapie o przepustowości 1500 m<sup>3</sup>/dobę.

Ścieki dowożone będą wprowadzane za pomocą ciągu zlewczego zlokalizowanego w budynku sitopiaskownika. Ciąg zlewczy składać się będzie z ciągu spustowego o średnicy DN 125, przepływomierza służącego do pomiaru ilościowego ścieków oraz zasuwę odcinającą. Urządzenie wyposażone jest w czytnik kart umożliwiający identyfikację odbiorców z możliwością wydruku potwierdzającą zrzut. Ścieki z ciągu zlewczego oraz z kanalizacji sanitarnej doprowadzone przez sito pionowe (na którym mają zostać zatrzymane grubsze zanieczyszczenia) do pompowni, skąd będą podawane na sito piaskownik (zblokowane urządzenie do oddzielenia skratek, piasku i tłuszczy) zlokalizowany w budynku technicznym. Sitopiaskownik należy zlokalizować w budynku technicznym. Odseparowane skratki na sicie o szczeliny 2mm mają być przepłukane, odwodnione a następnie rynną wysypową skratek przetransportowane do kontenera na skratki. Piasek odseparowany z piaskownika oraz odwodniony na transporterze skośnym trafiać ma do płuczki piasku. Ścieki po sitopiaskowniku grawitacyjnie mają spływać do zbiornika retencyjno - uśredniającego. Zbiornik retencyjno - uśredniający należy wyposażać w 2 pompy zatapialne, których zadaniem będzie dozowanie ścieków do 2 komór reaktora biologicznego w zależności od wskazań sondy hydrostatycznej umieszczonej w reaktorze biologicznym.

W komorach reaktora biologicznego na całej powierzchni będą rurowe dyfuzory membranowe drobnopęcherzykowe oraz po 2 mieszaadła do zapewnienia wymieszania komory. Dodatkowo należy zaprojektować mieszaadła pompujące do recyrkulacji osadu z komór filtracji na początek reaktora biologicznego (recyrkulacja wewnętrzna).

Żelbetowy reaktor biologiczny o pojemności czynnej 2500,00 m<sup>3</sup>. Zbiornik za wyjątkiem komór filtracyjnych zostanie przykryty płytą żelbetową, ze wszystkimi niezbędnymi do prawidłowej eksploatacji obiektu otworami montażowymi, kominkami wentylacyjnymi itp. Komory filtracyjne należy przykryć pokryciem otwieralnym wykonanym z materiału odpornego na korozję.

Reaktor MBR składa się z dwóch identycznych ciągów technologicznych. Obliczenia pojemności reaktorów wykonane zostały na podstawie wytycznych ATV DVWK A131.

W reaktorze należy zastosować naprzemienny system denitryfikacji. W warunkach niedotlenienia zachodzić będzie proces redukcji azotanów. Źródłem azotu niezbędnego do procesu denitryfikacji są recyrkulowane ścieki z komór filtracji. W tym czasie azotany uwalniają tlen, który zużywany będzie do usuwania związków węgla. Gazowy azot z rozpadu azotanów uwalniać się będzie do atmosfery. Do reaktora biologicznego doprowadzane będą ścieki recyrkulowane (recyrkulacja wewnętrzna), pobierane mieszaadłami pompującymi z komór filtracji. Stopień recyrkulacji wewnętrznej ustalony będzie na podstawie wskazań sondy fotometrycznej mierzącej stężenie azotu azotanowego w ściekach z komory napowietrzanej. W komorze reaktora dla zapewnienia pełnego wymieszania zamontowane zostaną mieszaadła zatapialne (po 2 sztuki w każdym ciągu technologicznym).

Następnie w warunkach tlenowych, usuwane będą związki węgla przy pomocy osadu czynnego o wysokim stężeniu do 12 kg sm/m<sup>3</sup>.

Do napowietrzania mieszaniny ścieków i osadu czynnego, w komorach zastosowany będzie odpowiedni ruszt napowietrzający z dyfuzorami drobnopęcherzykowymi. Do pomiaru stężenia rozpuszczonego tlenu zamontowane będą optyczne sondy tlenowe. Pomiar stężenia tlenu rozpuszczonego będzie wykorzystywany do automatycznego sterowania procesem nitryfikacji. Z kolei optymalna nastawa stężenia tlenu rozpuszczonego będzie generowana na podstawie wskazań sondy pomiarowej stężenia azotu azotanowego oraz analizatora azotu amonowego.

W komorach filtracji reaktora biologicznego zamontowane będzie łącznie 16 modułów mikrofiltracyjnych o łącznej powierzchni filtracyjnej min. 7360 m<sup>2</sup>, pracujące na zasadzie mikrofiltracji. Przepływ mieszaniny ścieków i osadu czynnego z komór nitryfikacji do komór filtracji odbywać się będzie za pomocą przelewu.

W reaktorze biologicznym zamontowanych będzie w sumie 16 modułów membran płytowych (po 8 w każdej komorze) pracujących na zasadzie mikrofiltracji. Powierzchnia membran czyszczona ma być na dwa sposoby. Pierwszym sposobem ma być wtłaczanie powietrza pomiędzy arkusze membran a drugi sposób ma polegać na okresowym płukaniu wstecznym chemicznym wstecznym (co 4 miesiące-przez 1 godzinę). Oddzielenie ścieków oczyszczonych od osadu czynnego odbywa się grawitacyjnie za pomocą membran mikrofiltracyjnych. Opomiarowane za pomocą przepływomierza elektromagnetycznego odprowadzane mają być grawitacyjnie do studni ścieków oczyszczonych, następnie grawitacyjnie do projektowanej pompowni ścieków oczyszczonych a stamtąd za pomocą pomp do istniejącej pompowni ścieków, a następnie będą odpływać do odbiornika.

Proces biologicznego oczyszczania ścieków odbywał się będzie w pełni automatycznie wg. Technologii MBR (Membrane Biological Reaktor).

Lp.	Podstawa	Opis i wyliczenia	j.m.	Poszcz	Razem
1		<b>POMPOWNIĄ ŚCIEKÓW SUROWYCH I-GO STOPNIA</b>			
1		POMPOWNIĄ ŚCIEKÓW SUROWYCH - DOSTAWA I MONTAŻ:	kpl		
d.1	kalk. własna	<p>Pompa zatapialna ścieków surowych wraz ze stopą sprzęgającą, prowadnicami ze stali nierdzewnej, łańcuchem ze stali nierdzewnej, kompletem śrub ze stali nierdzewnej mocujących kolano sprzęgające do betonu i prowadnicę do stropu - 2 KPL.</p> <p>Pompy pracujące w układzie 1+1,          -wydajność Q = 60 l/s          -wysokość podnoszenia H= 10 m sł. H<sub>2</sub>O          -medium: ścieki komunalne i osadu , t<sub>max</sub>=40°C          -wykonanie materiałowe: żeliwne standardowe          -rodzaj pompy - wirowa, odśrodkowa, zatapialna w instalacji stacjonarnej montowana na kolanie sprzęgającym, opuszczana po pojedynczej prowadnicy          -wirnik: półotwarty , jednokanałowy, o podwyższonej odporności na zatykanie          -wylot kołnierзовy DN150          -swobodny przełot minimum 100mm          -moc nominalna silnika P2=9,0 kW,          -napięcie zasilania - 400 V          -klasa izolacji termicznej H          -stopień ochrony silnika: IP68          -silnik w wykonaniu przeciwwybuchowym EX          -prąd nominalny: 13,6 A          -uszczelnienia zewnętrzne: węgiel krzemu-węgiel krzemu i wewnętrzne: węgiel krzemu-grafit          -wszelkie połączenia śrubowe wykonane ze stali co najmniej 1.4401          -regulacja pracy od falownika          -masa 186 kg</p> <p>Regulacja pracy od falownika 1</p>	kpl	1.00	
				RAZEM	1.00
2		<b>POMPOWNIĄ ŚCIEKÓW SUROWYCH - SITO PIONOWE DOSTAWA I MONTAŻ:</b>	kpl		
d.1	kalk. własna	<p>- Wysokość ok. 6500 mm          - Przepustowość Q=60 l/s          - Koryto O-kształtne o średnicy 300 mm (AISI 316L)          - Komora pomiarowo-przelewowa (AISI 316L)          - Perforacja e = 6 mm (AISI 304)          - Spirala przenośnika wałowa wykonana ze stali nierdzewnej (łożyskowany obustronnie)          - Szczotka w strefie cedzenia z tworzywa sztucznego          - Pozostałe elementy stal nierdzewna AISI 304          - Moc napędu 2,2 kW          - Stopa denną (AISI 316L)          - Podpory boczne (AISI 304)          - Zamknięta ogrzewana rynna zrzutowa odwodnionych skratek przystosowana do współpracy z workami (AISI 304)          - Wysokość zrzutu skratek ponad teren ok. 1300 mm          Szafa sterownicza do automatycznej pracy urządzenia wyposażona w:          - sterownik elektroniczny          - wyłącznik główny          - bezpieczniki          - wyłącznik przeciążeniowy silnika          - przełącznik "ręcznie/automatycznie"          - styk bezpotencjałowy umożliwiający przekazanie sygnału do centralnej dyspozytorni          - lampki sygnalizacyjne pracy i usterek          - obudowę szczelną typu ISO do montażu na ścianie IP55          - inne niezbędne wyposażenie szafy</p> <p>1</p>	kpl	1.00	
				RAZEM	1.00

Lp.	Podstawa	Opis i wyliczenia	j.m.	Poszcz	Razem
3 d.1	kalk. własna	<b>POMPOWNIĄ ŚCIEKÓW SUROWYCH - SONTA HYDROSTATYCZNA DO-STAWA I MONTAŻ:</b> -hydrostatyczny przetwornik poziomu z celą pomiarową oraz z membraną ce-ramiczną, charakteryzującą się 10-krotnie lepszą wytrzymałością mechaniczną na uszkodzenia lub ścieranie od celi metalowych; -wersją z uchwytem do zawieszenia oraz z wbudowaną barierą przeciwpieciową; -zasilanie: 12...36 V DC; -wpływ temperaturowy: 0,2%/10 K (zakres kompensacji 0...80°C); -stabilność: 0,05% / rok; -średnica czujnika 32mm; -przeciążalność: 100 x dla 0,2 bar -stopień ochrony: IP68 -wykonanie standardowe -klamra do zawieszenia wykonana ze stali 1.4301 -kabel z PE (-20...+60 C) -długość kabla 12 m -materiał obudowy przetwornika : Duplex 1.4462, średnica 32mm -uszczelnienie FKM (VP2/A) -zakres 0...1 bar (0...100kPa) -elektronika 4...20mA (bez regulacji zakresu) -klasa dokładności 0.2 -bez dodatkowego pokrycia przetwornika 1	kpl		
			kpl	1.00	
				RAZEM	1.00
<b>2</b>		<b>POMPOWNIĄ ŚCIEKÓW OCZYSZCZONYCH</b>			
4 d.2	kalk. własna	<b>POMPOWNIĄ ŚCIEKÓW SUROWYCH - SONTA HYDROSTATYCZNA DO-STAWA I MONTAŻ:</b> -hydrostatyczny przetwornik poziomu z celą pomiarową oraz z membraną ce-ramiczną, charakteryzującą się 10-krotnie lepszą wytrzymałością mechaniczną na uszkodzenia lub ścieranie od celi metalowych; -wersją z uchwytem do zawieszenia oraz z wbudowaną barierą przeciwpieciową; -zasilanie: 12...36 V DC; -wpływ temperaturowy: 0,2%/10 K (zakres kompensacji 0...80°C); -stabilność: 0,05% / rok; -średnica czujnika 32mm; -przeciążalność: 100 x dla 0,2 bar -stopień ochrony: IP68 -wykonanie standardowe -klamra do zawieszenia wykonana ze stali 1.4301 -kabel z PE (-20...+60 C) -długość kabla 12 m -materiał obudowy przetwornika : Duplex 1.4462, średnica 32mm -uszczelnienie FKM (VP2/A) -zakres 0...1 bar (0...100kPa) -elektronika 4...20mA (bez regulacji zakresu) -klasa dokładności 0.2 -bez dodatkowego pokrycia przetwornika 1	kpl		
			kpl	1.00	
				RAZEM	1.00
<b>3</b>		<b>BUDYNEK MECHANICZNEGO OCZYSZCZANIA ŚCIEKÓW</b>			
5 d.3	kalk. własna	<b>BUDYNEK MECHANICZNEGO OCZYSZCZANIA - SITOPIASKOWNIK Z TŁUSZCZOWNIKIEM DOSTAWA I MONTAŻ:</b>  Parametry techniczne sitopiaskownika -Ilość:1 -przepływ obliczeniowy: 60 l/s przy efektywności usuwania piasku 90 % ( śr. ziarna >0,2 mm) <b>MATERIAŁY:</b> sito bębnowe, zbiornik Combi, pokrywy i wsporniki ze stali szlachetnej AISI 316L, spirale ze stali specjalnej, motoreduktory w wykonaniu normalnym lakierowane <b>WYPOSAŻENIE:</b> Sito bębnowe zintegrowane z prasą do skratek, układem automatycznego przemywania skratek Średnica strefy sita:780 mm Średnica transportera: 273 mm Transporter ślimakowo-wałowy Perforacja sita: 2 mm Króciec dopływowy : DN 250, PN 10 Napęd [motoreduktor],zasilanie:400 V 50 Hz, klasa ochrony IP 65, moc:1,1 kW system płukania sita:ciśnienie 5bar Piaskownik poziomo-wirowy napowietrzany z odtłuszczaczem Zbiornik piaskownika:z kompletnym okapturzeniem higienicznymz przykręcanymi pokrywami (uszczelki), spirala transportująca piasek, ślimakowa-wałowa, materiał- stal specjalna, napęd (motoreduktor) Moc:0,55 kW,	kpl		

Lp.	Podstawa	Opis i wyliczenia	j.m.	Poszcz	Razem
		zasilanie: 400 V 50 Hz, klasa ochrony: IP 55, Spirala wynosząca piasek ślimakowa-wałowa materiał- stal specjalna Napęd (motoreduktor) Moc: 0,55 kW, zasilanie: 400 V 50 Hz, klasa ochrony: IP 55, Instalacja do napowietrzania piaskownika rozdzielacz powietrza wraz z armaturą, instalacja połączeniowa, Kompresor: -wydajność: 11,3 m <sup>3</sup> /h -moc silnika: 0,55 kW -napięcie: 400 V -częstotliwość: 50 Hz -stopień ochrony: IP 55 Odtłuszczacz: komora odtłuszczacza, zgarniacz tłuszczu o mocy napędu 0,12 kW, automatyczny układ usuwania tłuszczu, kompletne okapturzenie higieniczne z przykręcanymi pokrywami, pompa tłuszczu: -wydajność: 5,8 m <sup>3</sup> /h -moc silnika: 1,5 kW -napięcie: 400 V -częstotliwość: 50 Hz -stopień ochrony: IP 54 Układ kontrolno-sterujący do pomiaru poziomu ścieków przy pomocy sondy konduktometrycznej Zestaw sterowania do automatycznej pracy wyposażony w: sterownik elektroniczny, wyłącznik główny, bezpieczniki, wyłączniki przeciążeniowe silników, przełącznik "ręcznie/automatycznie", licznik godzin pracy, styki bezpotencjałowe umożliwiające przekazanie sygnału (praca, awaria) do centralnej dyspozytorni, lampki sygnalizacyjne pracy i usterek, w celu ochrony przed kondensacją, szafa sterownicza wyposażona w grzałkę z termostatem, obudowę szczelną typu ISO do montażu na ścianie IP 65, inne niezbędne wyposażenie szafy 1	kpl	1.00	
				RAZEM	1.00
6	d.3 kalk. własna	<b>BUDYNEK MECHANICZNEGO OCZYSZCZANIA ŚCIEKÓW - PŁUCZKA PIASKU DOSTAWA I MONTAŻ</b>  Przepustowość: do 8l/s Zawartość organiki na wyjściu: 97% Zawartość s.m. piasku na wyjściu: ? 50% Układ płukania: elektrozawór, dysze płuczące Zużycie wody płuczającej: ~3 l/s, ciśnienie 5 bar Napęd mieszadła: 0,75 kW Napęd przenośnika: 0,55kW Materiał: urządzenie - stal nierdzewna AISI304 Materiał: spirala - stal specjalna Sonda pomiaru poziomu piasku w zbiorniku separatora. Sterowanie płuczką piasku z szafy sitopiaskownika. 1	kpl	1.00	
				RAZEM	1.00
4		<b>ZBIORNIK BUFOROWO - UŚREDNIAJĄCY</b>			
7	d.4 kalk. własna	<b>ZBIORNIK BUFOROWO UŚREDNIAJĄCY - POMPY ZATAPIALNE DOSTAWA I MONTAŻ</b> -wydajność Q = 30 l/s -wysokość podnoszenia H= 4,3 m sł. H <sub>2</sub> O -medium: ścieki komunalne i osadu, t <sub>max</sub> =40°C -wykonanie materiałowe: żeliwne standardowe -rodzaj pompy - wirowa, odśrodkowa, zatapialna w instalacji stacjonarnej montowana na kolanie sprzęgającym, opuszczana po pojedynczej prowadnicy -wirnik: półotwarty, jednokanałowy, o podwyższonej odporności na zatykanie -wylot kołnierzowy DN100 -moc nominalna silnika P <sub>2</sub> =2,2 kW, przy mocy pobieranej z sieci P <sub>1</sub> =2,53kW -napięcie zasilania - 400 V -klasa izolacji termicznej H -stopień ochrony silnika: IP68 -silnik w wykonaniu przeciwwybuchowym EX -prąd nominalny: 4,6 A -uszczelnienia zewnętrzne: węgiel krzemu-węgiel krzemu i wewnętrzne: węgiel krzemu-grafit -wszelkie połączenia śrubowe wykonane ze stali co najmniej 1.4401 -regulacja pracy od falownika 2	kpl		
			kpl	2.00	
				RAZEM	2.00

Lp.	Podstawa	Opis i wyliczenia	j.m.	Poszcz	Razem
8 d.4	kalk. własna	<b>ZBIORNIK BUFOROWO UŚREDNIAJĄCY - SONDA HYDROSTATYCZNA DOSTAWA I MONTAŻ:</b> -hydrostatyczny przetwornik poziomu z celą pomiarową oraz z membraną ceramiczną, charakteryzującą się 10-krotnie lepszą wytrzymałością mechaniczną na uszkodzenia lub ścieranie od celi metalowych; -wersja z uchwytem do zawieszenia oraz z wbudowaną barierą przeciwpięciową; -zasilanie: 12..36 V DC; -wpływ temperatury: 0,2%/10 K (zakres kompensacji 0...80°C); -stabilność: 0,05% / rok; -średnica czujnika 32mm; -przeciążalność: 100 x dla 0,2 bar -stopień ochrony: IP68 -wykonanie standardowe -klamra do zawieszenia wykonana ze stali 1.4301 -kabel z PE (-20..+60 C) -długość kabla 12 m -materiał obudowy przetwornika : Duplex 1.4462, średnica 32mm -uszczelnienie FKM (VP2/A) -zakres 0..1 bar (0...100kPa) -elektronika 4...20mA (bez regulacji zakresu) -klasa dokładności 0.2 -bez dodatkowego pokrycia przetwornika 1	kpl		
			kpl	1.00	
<b>5</b>		<b>ZBIORNIK OSADU NADMIERNEGO</b>		<b>RAZEM</b>	<b>1.00</b>
9 d.5	kalk. własna	<b>ZBIORNIK OSADU NADMIERNEGO DYFUZORY RUROWE DOSTAWA I MONTAŻ:</b> -Materiał: PP -DN63 mm, długość 750mm -Mocowane na ruszcie -Uszczelka: EPDM -Opis membrany: "Materiał: EPDM / Silikon "Grubość: 1,9±0,15 mm "Powierzchnia czynna: 1350 cm2 -Temperatura pracy: +50C do +800C -Gwarancja natleniania w czystej wodzie: 18g O2 -Minimalny przepływ powietrza - 1,5 m3/h lub całkowite wyłączenie -Max. przepływ powietrza: krótkotrwale do 15 m3/h -2 kpl. Łącznie 52 dyfuzorów AT 63/500 -Zdolność przepustowa: 52 - 312m3/h 1	kpl		
			kpl	1.00	
				<b>RAZEM</b>	<b>1.00</b>
10 d.5	kalk. własna	<b>ZBIORNIK OSADU NADMIERNEGO SONDA HYDROSTATYCZNA DOSTAWA I MONTAŻ:</b> -hydrostatyczny przetwornik poziomu z celą pomiarową oraz z membraną ceramiczną, charakteryzującą się 10-krotnie lepszą wytrzymałością mechaniczną na uszkodzenia lub ścieranie od celi metalowych; -wersja z uchwytem do zawieszenia oraz z wbudowaną barierą przeciwpięciową; -zasilanie: 12..36 V DC; -wpływ temperatury: 0,2%/10 K (zakres kompensacji 0...80°C); -stabilność: 0,05% / rok; -średnica czujnika 32mm; -przeciążalność: 100 x dla 0,2 bar -stopień ochrony: IP68 -wykonanie standardowe -klamra do zawieszenia wykonana ze stali 1.4301 -kabel z PE (-20..+60 C) -długość kabla 12 m -materiał obudowy przetwornika : Duplex 1.4462, średnica 32mm -uszczelnienie FKM (VP2/A) -zakres 0..1 bar (0...100kPa) -elektronika 4...20mA (bez regulacji zakresu) -klasa dokładności 0.2 -bez dodatkowego pokrycia przetwornika 1	kpl		
			kpl	1.00	
				<b>RAZEM</b>	<b>1.00</b>
<b>6</b>		<b> BIOREAKTOR</b>			

Lp.	Podstawa	Opis i wyliczenia	j.m.	Poszcz	Razem
11 d.6	kalk. własna	<b>BIOREAKTOR - UKŁAD MIKROFILTRACJI DOSTAWA I MONTAŻ:</b>  Dostawa i montaż kompletnego układu mikrofiltracyjnego wraz z orurowaniem : 8 modułów membran płytowych o łącznej powierzchni filtracyjnej min. 3690m2  -Zakres pH 1-11 -Maksymalna temperatura 50°C -zalecane ciśnienie transmembranowe: 10 - 40 mbar, -Typowy zakres przepływów 10-30 l/m2 powierzchni filtracyjnej/h -zapotrzebowanie na powietrze do płukania membran 1122 Nl/m2 podstawy zabudowy modułu/min. -gęstość upakowania > 460 m2 pow. filtracyjnej / m2 powierzchni zabudowy -waga pustego modułu 721 kg -konstrukcja ramy: AISI 316 -możliwość wymiany pojedynczych płyt membranowych -membrana wykonana z PVDF -wielkość porów filtracyjnych<0,2 mikrometra 2	kpl		
			kpl	2.00	
				RAZEM	2.00
12 d.6	kalk. własna	<b>BIOREAKTOR DYFUZORY RUROWE DOSTAWA I MONTAŻ:</b>  Dostawa i montaż rusztu napowietrzającego. Ruszt napowietrzający z dyfuzorami rurowymi drobnopęcherzykowymi Parametry dyfuzorów drobnopęcherzykowych: -Materiał: PP -DN63 mm, długość 750mm -Mocowane na ruszcie -Uszczelka: EPDM -Opis membrany: "Materiał: EPDM / Silikon "Grubość: 1,9±0,15 mm "Powierzchnia czynna: 1350 cm2 -Temperatura pracy: +50C do +800C -Gwarancja natleniania w czystej wodzie: 18g O2 -Minimalny przepływ powietrza - 1,5 m3/h lub całkowite wyłączenie -Max. przepływ powietrza: krótkotrwale do 15 m3/h -12 kpl. Łącznie 167 dyfuzorów AT 63/750 -Zdolność przepustowa: 501 - 3006m3/h 2	kpl		
			kpl	2.00	
				RAZEM	2.00
13 d.6	kalk. własna	<b>BIOREAKTOR MIESZADŁA ZATAPIALNE DOSTAWA I MONTAŻ:</b>  -Zatapiałne mieszadło średnioobrotowe -Silnik elektryczny: P2=2,9 kW, n=971 obr./min, -3~/400V/50Hz, rozruch bezpośredni, IP68, klasa izolacji H, -Prąd nominalny: 7,3 A; -Sprawność silnika nie mniejsza niż 81,1% -Wyposażenie: 10m kabel S1BN8F -Uszczelnienie wału mechaniczne czołowe: zewn. węglik krzemu - węglik krzemu, -Wykonanie materiałowe - korpus silnika z żeliwa, śmigło stal nierdzewna (1.4460) AISI 329 -Śmigło mieszadła trzyłopatowe -Medium ścieki komunalne, tmax=40°C -Instalacja do montażu na prowadnicy L x 60x 60 -Mieszadło bez zwężki strumieniowej -Wirnik śmigłowy d= 300 mm ze stali 1.4460 4	kpl		
			kpl	4.00	
				RAZEM	4.00
14 d.6	kalk. własna	<b>BIOREAKTOR - MIESZADŁA POMPUJĄCE DO RECYRKULACJI ŚCIEKÓW WRAZ Z ORUROWANIEM</b>  -Znamionowa moc silnika P2: 2,8 kW -Moc pobierana z sieci P1: 4,1 kW -Prędkość obrotowa: 904 min-1 -Napięcie znamionowe: 400 V -Natężenie znamionowe 8,4 A -Rodzaj rozruchu: bezpośredni lub Y/o -Długość kabla elektrycznego: 10 m -Rurociąg tłoczny : DN 250 -Profil prowadzący: 1 1/4" 2	kpl		
			kpl	2.00	
				RAZEM	2.00

Lp.	Podstawa	Opis i wyliczenia	j.m.	Poszcz	Razem
15 d.6	kalk. własna	BIOREAKTOR - POMPA ODPROWADZAJĄCA OSAD NADMIERNY WRAZ Z ORUROWANIEM -wykona- nie materiałowe: żeliwne standardowe -rodzaj pompy - wirowa, odśrodkowa, zatapialna w instalacji stacjonarnej montowana na kolanie sprzęgającym, opuszczana po pojedynczej prowadnicy -wirnik: półotwarty, jednokanałowy, o podwyższonej odporności na zatykanie -wylot kołnierzowy DN80 -moc nominalna silnika P2=1,3 kW, przy mocy pobieranej z sieci P1=1,6kW -napięcie zasilania - 400 V -Prąd znamionowy: 3,6 A -Prędkość obrotowa: 970 rpm -klasa izolacji termicznej H -stopień ochrony silnika: IP68 -silnik w wykonaniu przeciwybuchowym EX -prąd nominalny: 3,6 A -uszczelnienia zewnętrzne: węgiel krzemu-węgiel krzemu i wewnętrzne: węgiel krzemu-grafit -wolny przelot: 75 mm -wszelkie połączenia śrubowe wykonane ze stali co najmniej 1.4401 -regulacja pracy od falownika Wysokość podnoszenia pomp w zakresie H=4,4-3,6m przy wydajności w zakresie Q=20-25 l/s. 2	kpl		
			kpl	2.00	
				RAZEM	2.00
16 d.6	kalk. własna	BIOREAKTOR - OPTYCZNA SONTA TLENU DOSTAWA I MONTAŻ -cyfrowa sonda do pomiaru tlenu -zakres 0,05-20 mg/l -metoda pomiaru luminescencyjna niebieska -źródło światła diody LED: niebieska (pomiarowa), czerwona (referencyjna) -wersja zanurzeniowa w obudowie ze stali nierdzewnej -kalibracja fabryczna 3D -bez konieczności dodatkowej kalibracji i dryfu pomiarowego -podłączenie do uniwersalnych przetworników pomiarowych -pamięć wyników i ustawień z graficznym przedstawieniem na wykresie -przewód 10m (w razie konieczności możliwość przedłużenia przy pomocy kabli przedłużających) -dostarczona z armaturą producenta ze stali nierdzewnej dostosowaną do miejsca pomiarowego -stopień ochrony IP 68 2	kpl		
			kpl	2.00	
				RAZEM	2.00
17 d.6	kalk. własna	BIOREAKTOR - SONTA HYDROSTATYCZNA - DOSTAWA I MONTAŻ -hydrostatyczny przetwornik poziomu z celą pomiarową oraz z membraną ceramiczną, charakteryzującą się 10-krotnie lepszą wytrzymałością mechaniczną na uszkodzenia lub ścieranie od celi metalowych; -wersja z uchwytem do zawieszenia oraz z wbudowaną barierą przeciwprzepięciową; -zasilanie: 12..36 V DC; -wpływ temperatury: 0,2%/10 K (zakres kompensacji 0...80°C); -stabilność: 0,05% / rok; -średnica czujnika 32mm; -przeciążalność: 100 x dla 0,2 bar -stopień ochrony: IP68 -wykonanie standardowe -klamra do zawieszenia wykonana ze stali 1.4301 -kabel z PE (-20..+60 C) -długość kabla 12 m -materiał obudowy przetwornika : Duplex 1.4462, średnica 32mm -uszczelnienie FKM (VP2/A) -zakres 0..1 bar (0....100kPa) -elektronika 4...20mA (bez regulacji zakresu) -klasa dokładności 0.2 -bez dodatkowego pokrycia przetwornika 2	kpl		
			kpl	2.00	
				RAZEM	2.00

Lp.	Podstawa	Opis i wyliczenia	j.m.	Poszcz	Razem
18 d.6	kalk. własna	<b>BIOREAKTOR - SONDA GĘSTOŚCI OSADU - DOSTAWA I MONTAŻ:</b> -cyfrowa sonda sc do pomiaru stężenia zawiesiny -metoda pomiaru: fotometryczna, niezależna od barwy -pomiar pod kątem 90o i 140o -urządzenie skalibrowane fabrycznie na mętność i zawiesinę -zakres pomiarowy 0,001 - 50 (500) g/l SS w zależności od miejsca instalacji / 0,001 - 4000 NTU -obudowa wykonana ze stali nierdzewnej -zintegrowany przewód 10m (w razie konieczności możliwość przedłużenia przy pomocy kabli przedłużających) -podłączenie do przetwornika - szybkozłącze -automatyczne, efektywne czyszczenie wycieraczką -podłączenie do uniwersalnych przetworników pomiarowych -pamięć wyników i ustawień z graficznym przedstawieniem na wykresie -menu w języku polskim -urządzenie dostarczone z niezbędną armaturą montażową producenta do sondy wykonaną ze stali nierdzewnej z mocowaniem szynowym -gwarancja min. 24 miesiące (możliwość przedłużenia do 5 lat) -stopień ochrony IP 68 -współpraca z systemem wczesnego ostrzegania i walidacji pomiarów 2	kpl		
			kpl	2.00	
				<b>RAZEM</b>	<b>2.00</b>
19 d.6	kalk. własna	<b>BIOREAKTOR - SONDA FOTOMETRYCZNA DO POMIARU STĘŻENIA AZOTU AZOTANOWEGO I AMONIAKU - DOSTAWA I MONTAŻ:</b> -cyfrowa jonoselektywna sonda sc do pomiaru azotu amonowego i azotanowego -zakres pomiarowy 0,1 - 1000 mg/l NH4-N i NO3-N -metoda pomiaru: jonoselektywna -kompensacja dla jonów potasu i chlorków -identyfikacja kalibracji fabrycznej dzięki funkcji RFID -możliwość zdalnej kalibracji z poziomu spektrofotometru (LINK2SC) -zintegrowany przewód 10m (w razie konieczności możliwość przedłużenia przy pomocy kabli przedłużających) -podłączenie do przetwornika - szybkozłącze -obudowa wykonana ze stali nierdzewnej - stopień ochronności IP 68 -pomiar bezpośredni w medium (in-situ) -podłączenie do uniwersalnych przetworników pomiarowych -pamięć wyników i ustawień z graficznym przedstawieniem na wykresie -menu w języku polskim -urządzenie dostarczone z niezbędną armaturą montażową producenta do sondy wykonaną ze stali nierdzewnej montowana na sztywno z prowadnicą szynową. -gwarancja min. 24 miesiące (możliwość przedłużenia do 5 lat) -współpraca z systemem wczesnego ostrzegania i walidacji pomiarów 2	kpl		
			kpl	2.00	
				<b>RAZEM</b>	<b>2.00</b>
20 d.6	kalk. własna	<b>BIOREAKTOR - 2 KANAŁOWY ANALIZATOR AZOTU AMONOWEGO - DOSTAWA I MONTAŻ:</b> -Cyfrowy analizator azotu amonowego (NH4+-N) -metoda pomiaru: elektroda gazoczuła GSE -zakres pomiarowy 0,05-20 mg/l NH4+-N - możliwość przełączania na wyższy zakres z poziomu menu -szybki czas odpowiedzi (od 5 min) -automatyczne zerowanie / czyszczenie -podwójny układ przygotowania próbek -wbudowana dioda informująca o stanie pracy analizatora (praca, ostrzeżenie, błąd) -podłączenie do uniwersalnych przetworników pomiarowych -pamięć wyników i ustawień z graficznym przedstawieniem na wykresie -klimatyzowana obudowa analizatora, pozwalająca na instalację bezpośrednio na obiekcie z pełnym dostępem do części analitycznej (on-site) -stopień ochrony IP 55 -menu w języku polskim -urządzenie dostarczone z niezbędną armaturą montażową producenta do analizatora wykonaną ze stali nierdzewnej, słupek nośny -system wczesnego ostrzegania i walidacji pomiarów 1	kpl		
			kpl	1.00	
				<b>RAZEM</b>	<b>1.00</b>



Lp.	Podstawa	Opis i wyliczenia	j.m.	Poszcz	Razem
21 d.6	kalk. własna	BIOREAKTOR - 2 KANAŁOWY ANALIZATOR STĘŻENIA OFTOFOSFORA- NÓW - DOSTAWA I MONTAŻ: -cyfrowy analizator ortofosforanów (i walidacji pomiarów) -fotometr dwuwiązkowy -metoda pomiaru wanadowo-molibdenianowa - żółta -zakres pomiarowy 0,05 - 15 mg PO43--P /l -szybki czas odpowiedzi (od 5 min) -automatyczne: zerowanie / czyszczenie / kompensacja barwy próbki -bez konieczności stosowania roztworu wzorcowego -odczynniki do wymiany: roztwór czyszczący i reagent -źródło światła: dwie diody LED -wbudowana dioda informująca o stanie pracy analizatora (praca, ostrzeżenie, błąd) -podłączenie do wieloparametrowych przetworników pomiarowych -pamięć wyników z graficznym przedstawieniem na wykresie -klimatyzowana obudowa analizatora, pozwalająca na instalację bezpośrednio na obiekcie, z pełnym dostępem do części analitycznej (on-site) -stopień ochrony IP 55 -menu w języku polskim -urządzenie dostarczone z niezbędną armaturą montażową producenta do analizatora wykonaną ze stali nierdzewnej, słupek nośny -system wczesnego ostrzegania i walidacji pomiarów 1	kpl		
			kpl	1.00	
				RAZEM	1.00
22 d.6	kalk. własna	BIOREAKTOR - URZĄDZENIE DO POBORU PRÓBEK DO AZNALIZATORA - DOSTAWA I MONTAŻ: -system filtracji membranowej z jednostką sterującą -dwa niezależne filtry w obudowie ze stali nierdzewnej zanurzone bezpośrednio w zbiorniku -zintegrowany system czyszczenia filtrów sprężonym powietrzem -ilość przygotowanej próby - niezbędna dla poprawnej pracy analizatorów NH4+-N oraz PO43--P -klimatyzowana jednostka sterująca w obudowie ze stali nierdzewnej, pozwalająca zabudować urządzenie bezpośrednio na obiekcie -ogrzewane przewody dostarczające próbę do analizatorów 10 lub 20 lub 30m w zależności od miejsca instalacji. -urządzenie dostarczone z niezbędną armaturą montażową producenta do sondy wykonaną ze stali nierdzewnej montowana na sztywno z przewodniczą szynową 2	kpl		
			kpl	2.00	
				RAZEM	2.00
23 d.6	kalk. własna	BIOREAKTOR - WIELOKANAŁOWY PRZETWORNIK POMIAROWY- DO- STAWA I MONTAŻ: -uniwersalny wielokanałowy/wieloparametrowy przetwornik pomiarowy. -kolorowy graficzny ekran dotykowy (QVGA 320 x 240 punktów, 256 kolorów) -wbudowany czytnik kart SD (do aktualizacji oprogramowania, zapisywania, konfiguracji, układów pomiarowych, historii pracy urządzeń) -możliwość demontażu panela operatorskiego -złącze ETHERNET, Modbus TCP/IP, Web Server, system Link2SC -wbudowany moduł GSM/GPRS -4/6/8 wejść na sondy cyfrowe (w zależności od zainstalowanych urządzeń) -2 wyjścia zasilające do analizatorów NH4-N i PO4-P -możliwość wpięcia przetworników we własną sieć komunikacyjną -możliwość podłączenia dowolnej konfiguracji sond/analizatorów cyfrowych -komunikacja pomiędzy sondami a przetwornikiem drogą cyfrową -protokoły transmisji danych: 4-20mA / Profibus DP / Modbus RTU - w zależności od zastosowanego standardu komunikacji -automatyczna diagnostyka sond pomiarowych z wyświetlaniem komunikatów (informacja o czynnościach serwisowych, kalibracji, wymianie elementów eksploatacyjnych, awariach itp.) -urządzenia dostarczone z niezbędną armaturą montażową producenta wykonaną ze stali nierdzewnej wraz z daszkami ochronnymi z tworzywa sztucznego -gwarancja min. 24 miesiące (możliwość przedłużenia do 5 lat) -menu w języku polskim -stopień ochrony IP 65 -funkcja walidacji i oceny wyników pomiarów 2	kpl		
			kpl	2.00	
				RAZEM	2.00
7		<b>HALA ODWADNIANIA OSADU</b>			

[illegible]

Lp.	Podstawa	Opis i wyliczenia	j.m.	Poszcz	Razem
		1	kpl	1.00	
				RAZEM	1.00
30	d.7 kalk. własna	URZĄDZENIE DO HIGIENIZACJI OSADÓW - DOSTAWA I MONTAŻ: -Wymiary (bez dozownika wapna):1000x1000x1600 mm -Pojemność komory zasypowej:0,3 m3 -Wydajność dozownika wapna:12-70 kg/h -Elektrowibrator-0,32 kW, IP65, 400V, 50Hz 2750 obr./min -Wentylator z filtrem powietrza, 0,06 kW, zasilanie 230 V, IP44 -Dozownik - 0,37 kW, 400V, -Tablica kontrolna - 400V, 50Hz, IP65, 1	kpl		
			kpl	1.00	
				RAZEM	1.00
8		<b>Budynek obsługi bioreaktora - ob. nr.1</b>			
31	d.8 kalk. własna	DMUCHAWA DO NAWIEWIANIA OSADU CZYNNEGO WRAZ Z ORUROWANIEM - DOSTAWA I MONTAŻ:  -zasilanie:400 V / 50 Hz -rodzaj eksploatacji:nadciśnienie -różnica ciśnień:600 mbar -wydatek objętościowy:432 m3/h -moc:11 kW -temp. wylotowa:113/78 st.C -obroty dmuchawy:1750/5390 obr/min -chłodzenie:powietrzem -przystosowana do eksploatacji z falownikiem -z obudową tłumiącą dźwięki -wymiały z wyciszeniem:780 x 960 x 1200 mm -waga z wyciszeniem:324 kg -poziom głośności z wyciszeniem:69dB(A) -DN65 2	kpl		
			kpl	2.00	
				RAZEM	2.00
32	d.8 kalk. własna	DMUCHAWA DO CZYSZCZENIA MODUŁÓW MEMBRANOWYCH WRAZ Z ORUROWANIEM - DOSTAWA I MONTAŻ:  -Do współpracy z falownikiem -Wydajność efektywna w punkcie pracy zgodnie z ISO 1217, zał. C 7,20 m3/min -Obroty bloku 4270 obr/min -Ciśnienie na ssaniu 1013 mbar -Temp. na ssaniu 20 °C -Przyrost ciśnienia 600 mbar -Moc silnika 11,0 kW -Klasa ochronna silnika IP 55 -Zasilanie 400 V 50 Hz -Chłodzenie powietrzem -Filtr wylotowy z tłumikiem -Króciec z kompensatorem, rozmiar DN80 mm 2	kpl		
			kpl	2.00	
				RAZEM	2.00
33	d.8 kalk. własna	PRZETWORNIK CIŚNIENIA DO POMIARU PODCIŚNIENIA FILTRACJA/ PŁUKANIE - DOSTAWA I MONTAŻ:  Zakres: -1.. +1 bar; Sygnał wyjściowy:4 ... 20 mA, 2-przewodowy; Przyłącze procesowe:G1/2; Klasa dokładności:0,5 %; Zasilanie:12 ... 30 V DC Kalibracja zera:±/- 5%; Zakres kompensacji temperatury:0 ... 70 °C; Stabilność:0,15 % / 2 lata; Średni współczynnik temperaturowy:0,15%/10K; Wtyczka:typu DIN 43 650; Obudowa IP65:brąz niklowany; Elementy stykające z medium:stal nierdzewna 1.4301/AI2O3; Temperatura medium:-20 ... +100 °C; Temperatura otoczenia:-20 ... +85°C. 4	kpl		
			kpl	4.00	
				RAZEM	4.00
34	d.8 kalk. własna	STACJA DOZOWANIA PAX WRAZ Z ORUROWANIEM - DOSTAWA I MONTAŻ: -Zbiornik z polietylenu (PEHD) o pojemności 1000 l ze zbiornikiem zabezpieczającym 1000l PE, zestaw ssący z czujnikiem. -Elektromagnetyczna pompa dozująca, wydajności, o parametrach Q max. = 7, 1 l/h i max. ciśnieniu 7 barów, z zaworami przewodami. -Szafka sterownicza/ zasilająca - skrzynka krosowa z sygnalizacją pracy/awaria/ poziomu minimalnego, lampki kontrolne. 1	kpl		
			kpl	1.00	
				RAZEM	1.00

Lp.	Podstawa	Opis i wyliczenia	j.m.	Poszcz	Razem
35 d.8	kalk. własna	UKŁAD ZASILANIA WODY TECHNOLOGICZNEJ - DOSTAWA I MONTAŻ: Zestaw służący do podnoszenia ciśnienia o zwartej budowie, orurowany, okablowany. Zestaw składa się z: pionowej pompy odśrodkowej ( głowica pompy i podstawa wykonane są z żeliwa szarego, elementy wewnętrzne i płaszcz zewnętrzny ze stali nierdzewnej, orurowanie ze stali nierdzewnej) zaworów, membranowego zbiornika ciśnieniowego 1000 l(8 bar), hydraulicznego opóźniania wyłączania, skrzynki sterowniczej, łącznika ciśnieniowego, okablowane i ustawione (bez zabezpieczenia przed sucho biegiem - w tym celu będzie zastosowany łącznik pływakowy). Pojemność zbiornika: 1000 l Ciśnienie: 8 bar Wydajność 170 l/min 1	kpl       kpl	       1.00	       1.00
36 d.8	kalk. własna	PRZEPŁYWOMIERZ ELEKTROMAGNETYCZNY - DOSTAWA I MONTAŻ:  Dane techniczne temperatura otoczenia:-40...+70°C temperatura medium:-5...+70°C średnica:DN100, owiercenie kołnierzy wg. En 1092-1,pn 40 zakres prędkości:0,1 do 10 m/s kołnierze i korpus -stal węglowa st 37.2 malowane dwuskładnikową farbą epoksydową wykładzina:nbr materiał elektrod pomiarowych i uziemiających: hastelloy c276 Przetwornik pomiarowy obudowa:poliamid, ip 67 dokładność:0,5% sposób montażu:rozłączny lub kompaktowy wyświetlacz:3 liniowy ciekłokrystaliczny funkcje: przepływ chwilowy, dwa liczniki, przepływ jedno/dwukierunkowy, komunikaty o błędach, detekcja pustej rury wyjście prądowe:0/4-20 mA wyjście impulsowe/częstotliwość:0-10 khz wyjście przekaźnikowe:przełącznik przelączny wejście binarne:11-30 v dc temperatura pracy: -20 do +50°C napięcie zasilania: 230 v ac oprogramowanie:j.polski 2	kpl                       kpl	                       2.00	                       RAZEM 2.00
37 d.8	kalk. własna	POMPA CIP WRAZ Z ORUROWANIEM DOSTAWA I MONTAŻ: -Moc znamionowa 4kW -Wydajność 15-22 m3/h 1	kpl    kpl	    1.00	    1.00
38 d.8	kalk. własna	ZBIORNIK CIP WRAZ Z ORUROWANIEM DOSTAWA I MONTAŻ:  -Pojemność 5,25m3 1	kpl    kpl	    1.00	    1.00
9		<b>BUDYNEK OBSŁUGI OCZYSZCZALNI AUTOMATYKA, STEROWANIE I ROZRUCH</b>			
39 d.9	kalk. własna	AUTOMATYKA I STEROWANIE OCZYSZCZALNI WRAZ Z SYSTEMEM DO OPTYMALIZACJI PROCESÓW N/DN 1	kpl   kpl	   1.00	   1.00
40 d.9	kalk. własna	DOSTAWA I MONTAŻ AGREGATU PRĄDOTWÓRCZEGO  MOC ZNAMIONOWA P.R.P. kVA/kW 200/160 MOC MAKSYMALNA L.T.P. kVA/kW 220/176 napięcie 3f/1f V 400/230 częstotliwość Hz 50 SILNIK DIESLA 1	kpl          kpl	          1.00	          1.00
41 d.9		WYKONANIE ROZRUCHU OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW 1	kpl   kpl	   1.00	   1.00
10		<b>FILTR WĘGLOWY</b>			
42 d.10		FILTR WĘGLOWY- DOSTAWA I MONTAŻ  Kontener technologiczny wykonany będzie ze stali kwasoodpornej AISI304L. Wymiary kontenera szerokość 1200 mm; długość 1350 mm; wysokość 1500 mm; masa całkowita 900 kg	kpl		

Lp.	Podstawa	Opis i wyliczenia	j.m.	Poszcz	Razem
		1	kpl	1.00	
				RAZEM	1.00
11		<b>Dostawa sprzętu - pierwsze wyposażenie oczyszczalni ścieków</b>			
43		Apteczka z wyposażeniem - 1 szt	kpl		
d.11		gaśnica proszkowa GP6X -3 szt			
		hełm budowlany - 1 szt			
		hełm ochronny - 1szt			
		koc gaśniczy - 1szt			
		linka kotwiąca - 3 szt			
		okulary przeciwoodpryskowe - 2 szt			
		szelki S-2 - 2 szt			
		bosaki - 2 szt			
		szafa ubraniowa - 2 szt			
		koło ratunkowe -1 szt			
		wąż W - 75 - 4 szt			
		wąż W-50 - 2 szt			
		biurko - 1 szt			
		krzesła - 4 szt			
		pojemniki na odpady 120l - 10 szt			
		aparaty powietrzne - 3 szt			
		tablice ostrzegawcze			
		kombinezon ochronny 1 szt			
		pojemniki na próbki ściekowe o poj. 5l - 2 szt			
		cyliny szklane skalowane - 3 szt			
		szafka kuchenna - 1 szt			
		szafka narzędziowa - 1 szt			
		klucz do hydrantów - 1 szt			
		klucz do zasów - 1 szt			
		przenośny aparat do pomiaru stężenia gazów szkodliwych { tlenek węgla , siar- kowodów , amoniak ) - 1 szt			
		wybieraki o dł. 2,5 m o czaszy kulistej , walcowatej i palcowej - 3 szt			
		czepak do pobierania próbek - 1 szt			
		pompa przenośna jednofazowa o wydajności ok. 20 m3 /h - 1 szt			
		podręczne laboratorium - spektrofotometr, automatyczna wagosuszarka, 1	kpl	1.00	
				RAZEM	1.00