

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I
ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

Nr: ST- 22

URZĄDZENIA TECHNOLOGICZNE

KOD CPV : 45252200-0

"Budowa mechaniczno - biologicznej oczyszczalni ścieków w miejscowości Rzecznów"

Niniejszy załącznik stanowi integralną część specyfikacji technicznej i zawiera niezbędne dane, parametry i wymagania dla doboru urządzeń stanowiących wyposażenie technologiczne pompowni ścieków i obiektów technologicznych oczyszczalni ścieków. Dokumentacja projektowa zawiera rysunki obiektów, w których urządzenia mają być zamontowane w zakresie umożliwiającym ustalenie warunków instalacji i pracy oraz montażu konkretnych urządzeń przyjętych przez oferenta.

1.2. Zakres prac i czynności związanych z instalacją urządzeń technologicznych

W zakres zamówienia w części obejmującej wyposażenie pompowni ścieków, obiektów oczyszczalni i urządzenia technologiczne wchodzi:

- dostawa maszyn i urządzeń odpowiadających w pełni wymaganiom i parametrom określonym w niniejszym załączniku oraz Dokumentacji Projektowej wraz z częściami zamiennymi, materiałami eksploatacyjnymi i akcesoriami niezbędnymi do ich eksploatacji w okresie gwarancyjnym
- montaż urządzeń i wyposażenia z ewentualnym dostosowaniem zaprojektowanych obiektów do montażu tych urządzeń o ile przyjęte urządzenie będzie się różniło od przyjętego w założeniach do projektowania
- uruchomienie instalacji wraz z przeprowadzeniem prób odbiorczych i montażowych
- dokumentacja instalacji urządzeń i wyposażenia
- przeszkolenie załogi użytkownika w zakresie obsługi i czynności konserwacyjnych.

1.3. Ogólne wymagania techniczne

Zaproponowane urządzenia wchodzące w zakres zamówienia i przewidziane do wbudowania materiały powinny:

- być wysokiej jakości, fabrycznie nowe
- być dostosowane do warunków środowiskowych, a w szczególności powinny odpowiadać warunkom korozyjnym w kontakcie ze ściekami i nie powinny być podatne na biodegradację
- posiadać odpowiednie certyfikaty lub atesty świadczące, że urządzenia zostały dopuszczone do stosowania w Polsce /jeżeli są wymagane/ i spełniają wymagania Polskich Norm
- spełniać wymagania polskich przepisów BHP
- być dostosowane do zaprojektowanych obiektów
- spełniać dokładnie wymagania szczegółowe określone oddzielnie dla każdego urządzenia i instalacji w pkt. 2 oraz w dokumentacji projektowej.

Nie dopuszcza się zastępowania urządzeń kompaktowych zespołem urządzeń współpracujących nawet wtedy, gdy funkcja i parametry techniczne takiego zespołu są zgodne z wymaganymi w specyfikacji.

1.4. Dokumentacja i informacje

1.4.1. Informacje w ofercie

Oferent w ofercie winien podać wyszczególnione niżej informacje o urządzeniach i wyposażeniu, które ma zamiar zastosować:

- nazwa i adres producenta
- informacje techniczne i literatura producenta zawierająca parametry, opis konstrukcji i zakres stosowania
- nazwa i adres dostawcy oraz serwisu

UWAGA: Na etapie realizacji zamówienia będzie wymagane przez Zamawiającego uzgodnienie właściwości przyjętych przez Wykonawcę urządzeń i wyposażenia w zakresie szczegółowym w tym również jakościowym.

1.4.2. Dokumentacja i informacje dostarczane zamawiającemu w trakcie realizacji kontraktu

A./ Łącznie z dostarczanymi urządzeniami

- dokumentacja techniczno-ruchową
- kopie certyfikatów potwierdzających zgodność ze specyfikacją techniczną
- protokoły kontroli jakości producenta

B./ Przed zakończeniem rozruchu - Instrukcję Obsługi Instalacji w 3 egz.

Instrukcja ta powinna zawierać:

- opis działania i schematy ideowe
- opis czynności obsługowych i sposobu ich wykonywania, harmonogram smarowania, procedury wymiany elementów i materiałów eksploatacyjnych
- listę części zamiennych zgodną z rysunkami zestawieniowymi poszczególnych urządzeń, z podaniem numerów katalogowych
- zalecane materiały eksploatacyjne
- zasady działania i procedury w sytuacjach awaryjnych
- instrukcję BHP

CV Przed przekazaniem przedmiotu zamówienia - odbiorem końcowym dokumentację powykonawczą w 3 egz. obejmującą:

- rysunki zestawieniowe maszyn i innego wyposażenia
- zbiorczy rysunek całej instalacji przedstawiający całość instalacji, wszystkie urządzenia i wyposażenie, rurociągi, okablowanie i złącza
- szczegółowy schemat podstawowych obwodów
- inwentaryzację instalacji zakrytych w elementach budowlanych
- schemat połączeń pomiędzy wszystkimi elementami wyposażenia z odpowiednio zaznaczonymi danymi technicznymi i typami.
- uaktualnioną specyfikację techniczną wg rzeczywistego wykonania

1.5. Szkolenie

Wykonawca jest zobowiązany do efektywnego przeszkolenia w zakresie obsługi całej instalacji, jak i poszczególnych jej zespołów, pracowników obsługi na stanowiskach wykonawczych i nadzoru. Czas szkolenia powinien gwarantować nabycie przez szkolonych wystarczających umiejętności obsługi urządzeń w sposób wykluczający wystąpienie awarii z tego powodu. Szkolenie powinno odbywać się w miejscu wbudowania urządzeń z demonstracją poszczególnych czynności obsługowych.

1.6. Warunki ogólne wykonania instalacji elektrycznych urządzeń

Wszystkie roboty elektroinstalacyjne winny być wykonane zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych - część V - instalacje elektryczne” wydanymi przez MGPIB oraz COBR „Elektromontaż” w 1988 r. Aparaty i osprzęt powinny posiadać wymagane atesty. System dodatkowej ochrony przed niebezpiecznym napięciem dotyku należy wykonać wg PN-91/E-05009/03 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ustalenie ogólnych charakterystyk”. Sposób wykonania dodatkowej ochrony powinien odpowiadać normie PN-92/E-05009/41 „Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Ochrona przeciwporażeniowa”.

Ponadto instalacje winny spełniać wymagania zawarte w załączniku nr 1 do Rozporządzenia Ministra Przemysłu z dnia 8 października 1990 r. „w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać urządzenia elektroenergetyczne w zakresie ochrony przeciwporażeniowej” (Dz. U. Nr 81 z dnia 26 listopada 1990 r. poz. 473).

2. WYKAZ URZĄDZEŃ I ICH SPECYFIKACJA

UWAGA: Wszystkie urządzenia, układy i podzespoły technologiczne stosowane w niniejszym projekcie są przykładowymi. Stosując urządzenia równoważne należy uzyskać zgodę Inwestora i akceptację Projektanta na ich zamianę i muszą być nie gorsze niż zaproponowane w tabeli poniżej. Za parametry równoważne uznaje się parametry techniczne i jakościowe urządzeń i wyposażenia podane w pkt. 4, 6 i pkt. 7.

Lp.	Charakterystyka techniczna urządzeń i wyposażenia	Jedn.	Typ urządzenia
1	2	3	4
6	POMPOWNIĄ GŁÓWNA	1 kpl.	
1.	Pompa zatapialna ścieków PS-1.01+PS-1.02 , Q = 21,5 m ³ /h, H = 9,8 m, P ₁ = 4,0 kW, P ₂ = 1,5 kW, Wirnik typ F, o = 2900 min ⁻¹ , Przelot 65 mm	2 kpl.	np. typ Amarex N F65-170/120 prod. KSB lub inny równoważny
2.	Zestaw montażowy i instalacyjny do PS-01 - komplet	2 kpl.	ZM-PS-01
3.	Pompa zatapialna ścieków Zapas magazynowy , Q = 21,5 m ³ /h, H = 9,8 m, P ₁ = 4,0 kW, P ₂ = 1,5 kW, Wirnik typ F, o = 2900 min ⁻¹ , Przelot 65 mm	1 kpl.	np. typ Amarex N F65-170/120 prod. KSB lub inny równoważny
4.	Podnośnik ręczny do wyciągania pomp PPS-01 , wykonanie stal A2, udźwig m = 100 kg	1 kpl.	np. typ PPS-100 prod. BIO-TECH lub inny równoważny
5.	Rozdzielnica serwisowa RS-1.01 dla urządzeń technologicznych	1 kpl.	np. typ BT-RS-02 prod. BIO-TECH lub inny równoważny
6.	Zestaw montażowy i instalacyjny do RS-01 - komplet	1 kpl.	ZM-RS-02
7	STACJA MECHANICZNEGO PODCZYSZCZENIA	2 kpl.	
1.	Sito skratkowe SI-01 , Q = 25 m ³ /h, φ = 3 mm, P = 0,12 kW, Wykonanie - stal nierdzewna	1 kpl.	np. typ B6/0,12 prod. ABT lub inny równoważny
2.	Wanna dolna sita SI-01 , Q = 25 m ³ /h, DN160/PE, Konstrukcja nośna sita, Wykonanie - Stal nierdzewna	1 kpl.	np. typ BT-SI-01/25 prod. BIOTECH lub inny równoważny
3.	Zestaw montażowy i instalacyjny do SI-01 - komplet	1 kpl.	ZM-SI-01
4.	Przenośnik śrubowy skratek SL-01 , Q = 2 m ³ /h, L = 5 m, DN = 160 mm, P = 2,2 kW, Wykonanie - obudowa/śruba - stal nierdzewna/konstrukcyjna	1 kpl.	np. typ PS-160/5,0/2,2 prod. Ekofinn lub inny równoważny
5.	Układ odprowadzania skratek, mobilny pojemnik na skratki V = 750 l, tworzywo sztuczne	1 kpl.	np. typ BT-MGB-750 prod. BIO-TECH lub inny Równoważny
6.	Zestaw montażowy i instalacyjny do SL-01 - komplet	1 kpl.	ZM-SL-01
8	REAKTOR BIOLOGICZNY - separator zawiesiny	1 kpl.	
1.	Separator zawiesiny PP-01 - wykonanie PE, System BT-flowmix lub równoważny, Układ mieszania hydrauliczne/pneumatyczne DR-01 , Q = 10 m ³ /h, V = 15 m ³	1 kpl.	np. typ BT-PP-01 prod. BIO-TECH lub inny równoważny
2.	np. typ BT-PP-01 prod. BIOTECH lub inny równoważny	1 kpl.	np. typ BT-MA-01 prod. BIO-TECH lub inny równoważny
3.	Zestaw montażowy i instalacyjny do PP-01	1 kpl.	ZM-PP-01
9	REAKTOR BIOLOGICZNY - selektor	1 kpl.	
1.	Selektor beztlenowy SE-01+SE-02 - wykonanie PE, System BTflowmix lub równoważny, Układ mieszania hydrauliczne/pneumatyczne DR-02+DR-03 , Q = 10 m ³ /h, E < 1 kgO ₂ /d, V = 15 m ³	2 kpl.	np. typ BT-SE-01, BT-SE-02 prod. BIO-TECH lub inny równoważny
2.	Zestaw montażowy i instalacyjny do SE-01+SE-02	2 kpl.	ZM-SE-01+02
10	REAKTOR BIOLOGICZNY - k. Den./Nitr.	1 kpl.	
1.	Układ dystrybucji powietrza UD-02 , systemu BT-airmix lub równoważny, Układ napowietrzanie/mieszanie, Q = 560 m ³ /h PE/PVC, P = 1 bar, Zawory odcinające DN32/PVC I = 16 szt., Węże elastyczne DN32/PVC L = 300 m	1 kpl.	np. typ BT-UD-1000 prod. BIO-TECH lub inny równoważny
2.	Zestaw montażowy i instalacyjny do UD-02	1 kpl.	ZM-UD1000
3.	Zestaw tlenomierza SO-01 , czujka tlenu Z = 0 - 10 ppm, przetwornik pomiarowy wyjście cyfrowe i analogowe U = 230 V	1 kpl.	np. typ COS4 prod. E+H lub inny równoważny
4.	Zestaw montażowy i instalacyjny do SO-01	1 kpl.	np. typ ZM-SO-01 prod. BIO-TECH lub inny równoważny

5.	Układ dyfuzorów DP-01 ÷ DP-08 , L = 2,0 m, $\chi = 23 \text{ gO}_2/\text{m}^3\text{m}$, $Q_{h,\text{max}} = 28 \text{ m}^3/\text{h.szt.}$, H = 2 cm, Materiał - elastomer/silikon	8 kpl.	np. typ Q2 prod. AQUACONSULT lub inny równoważny
6.	Układ dyfuzorów DP-09 ÷ DP-16 , L = 3,0 m, $\chi = 23 \text{ gO}_2/\text{m}^3\text{m}$, $Q_{h,\text{max}} = 42 \text{ m}^3/\text{h.szt.}$ H = 2 cm, Materiał - elastomer/silikon	8 kpl.	np. typ Q3 prod. AQUACONSULT lub inny równoważny
7.	Zestaw montażowy i instalacyjny do DP-01÷DP-016	1 kpl.	ZM-DP-01-16
8.	Osadnik wtórny pionowy OW-01 , D = 5,8 m, A = 26 m ² , V = 45 m ³ , wyposażony w system BT-flow1 lub równoważny w skład którego wchodzi: - Zatopione koryto zbiorcze DN100/PE, Q = 30 m ³ /h - Komora zbiorcza regulacji poziomu, Q = 30 m ³ /h, H = 10 cm - Układ odprowadzania części pływających DN100/A2, Q = 0 - 30 m ³ /h	1 kpl.	np. typ BT-KBAL-1000 prod. BIO-TECH lub inny równoważny
9.	Pompa powietrzna do recyrkulacji osadu MA-01 , DN100/PVC/PE, Q = 0 - 30 m ³ /h, p = 0,1 bar	1 kpl.	np. typ BT-MA-100 prod. BIOTECH lub inny równoważny
10.	Pompa powietrzna do odprowadzania osadu nadmiernego MA-02 , DN100/PVC/PE, Q = 0 - 30 m ³ /h, p = 0,1 bar	1 kpl.	np. typ BT-MA-200 prod. BIOTECH lub inny równoważny
11.	Pompa powietrzna do transportu części pływających MA-03 , DN100/PVC/A2, Q = 0 - 30 m ³ /h, p = 0,1 bar	1 kpl.	np. typ BT-MA-300 prod. BIOTECH lub inny równoważny
12.	Zestaw montażowy i instalacyjny do OW-01	1 kpl.	ZM-OW-01
13.	Konstrukcja nośna przykrycia, instalacji technologicznej, urządzeń i wyposażenia, pomost technologiczny, bariereki, kraty - komplet do TE-31 , D = 10,5 m, Materiał - stal ocynkowana	1 kpl.	np. typ BT-TE-1000 prod. BIO-TECH lub inny równoważny
14.	Lekkie przykrycie reaktora - komplet do TE-31 , D = 10,5 m, Materiał - żywica poliestrowa wzmocniona włóknem szklanym	1 kpl.	np. typ BT-TEL-1000 prod. BIO-TECH lub inny równoważny
15.	Zestaw montażowy i instalacyjny do TE-31	1 kpl.	ZM-TE-31
11	POMIESZCZENIE DMUCHAW - stacja dmuchaw	1 kpl.	
1.	Szafka elektryczno-sterownicza RT-01 lub RT-02 dla urządzeń technologicznych wraz ze sterownikiem przemysłowym oraz systemem sterowania BT-autoeco lub równoważny z możliwością przesyłania systemów alarmowych poprzez SMS wg. schematu strukturalnego	1 kpl.	np. typ BT-RT-01 lub BT-RT-02 prod. BIO-TECH lub inny równoważny
2.	Instalacje elektryczno - sterownicze urządzeń i wyposażenia technologicznego zgodnie ze "Schemat strukturalny instalacji elektrycznej i automatyki", rys. TE-51.00 ÷ TE-53-00 (kable zasilające i sterownicze, mocowanie i ułożenie kabli)	1 kpl.	---
3.	Dmuchawy rotacyjne typu Root's w obudowie dźwiękochłonnej DM-01÷ DM-03 , Q = 145 m ³ /h, p = 0,6 bar, P = 5,5 kW, dT < 90 °C, L _o < 76 dB	3 kpl.	np. typ GM-3S prod Aerzen lub RBS-15 prod. Robuschi lub inny równoważny
4.	Układ dystrybucji powietrza systemu BT-airmix UD-01 , DN100, Q = 560 m ³ /h, p = 1 bar, Materiał - stal ocynkowana / Wyposażenie: - Napowietrzanie selektorów ZM-01 / 1szt. - Pompa odprowadzenia osadu ZM-02 / 1szt. - Pompa odprowadzenia części pływających ZM-03 /1szt. - Pompa odprowadzenia pulpy piaskowej ZM-04 /1szt. - Odprowadzenie kondensatu ZM-05 /1szt. - Pompa recyrkulacji zewnętrznej ZR-01 /1szt. - Napowietrzanie zbiornika osadu ZR-02 /1szt. - Napowietrzanie zbiornika ścieków dowodzonych ZR-03 /1szt.	1 kpl.	np. typ BT-UD-03 prod. BIO-TECH lub inny równoważny
5.	Zestaw montażowy i instalacyjny do UD-01	1 kpl.	ZM-UD-01
12	POMIAR PRZEPLYWU	1 kpl.	
1.	Zestaw przepływomierza PM-1.01 , Czujnik przepływu Q = 0 - 60 m ³ /h, DN150, Przetwornik pomiarowy U = 230 V, wyjście A/C	1 kpl.	np. typ Promag DN150 prod. E+H lub inny równoważny
2.	Zestaw montażowy i instalacyjny do PM-01	1 kpl.	ZM-PM-01
13.	ZBIORNIK OSADU NADMIERNEGO	1 kpl.	
1.	System do zagęszczania osadu nadmiernego ZO-3.01÷ZO-3.02 , Q = 20 m ³ /h, L = 2 m, PVC DN200	2 kpl.	np. typ BT-ZO-200 prod. BIO-TECH lub inny równoważny
2.	Zestaw montażowy i instalacyjny do ZO-01	2 kpl.	ZM-ZO-01
3.	Układ napowietrzania DR-3.01+3.02 , dyfuzor rurowy L = 2×1,0 m, $\chi = 20 \text{ gO}_2/\text{m}^3\text{m}$, Materiał - EPDM, DN32	2 kpl.	np. typ BT-EMR10 prod. BIO-TECH lub inny równoważny
4.	Zestaw montażowy i instalacyjny do DR-01	2 kpl.	ZM-DR-02
5.	Pompa zatapialna osadu PS-3.03 , Q = 18 m ³ /h, H = 4,5 m, P ₁ = 1,23	1 kpl.	np. typ AmaRex F65-220/145

	kW, P ₂ = 0,5 kW, Wirnik typ F, o = 1.450 min ⁻¹		prod. KSB lub inny równoważny
6.	Zestaw montażowy i instalacyjny do PS-03, rurociągi technologiczne, Czujnik poziomu PL-3.01	1 kpl.	ZM-PS-03
7.	Rozdzielnica serwisowa RS-3.01 dla urządzeń technologicznych	1 kpl.	np. typ BT-RS-01 prod. BIO-TECH lub inny równoważny
14	MECHANICZNE ODWADNIANIE OSADU	1 kpl.	
1.	Prasa taśmowa do odwadniania osadu PT-3.01 , Szerokość taśmy L = 800 mm, Q _m = 20 - 90 kgs.m./h / Moc silnika taśmy P = 0,55 kW /, Moc silnika mieszacza P = 0,37 KW, Pompa płuczająca odśrodkowa PS-3.02 , Q = 4 m ³ /h, P = 2,2 kW, p = 5 bar / Sprężarka KO-01 , Q = 100 l/min, P = 7 bar, P = 1,1 KW	1 kpl.	np. typ NP08-AD prod. Teknofanghi lub inny Równoważny
2.	Układ hydrauliczny podawania nadawy UP-01 z pompa osadu PD-3.02 , Q = 6,0 m ³ /h, P = 1,5 KW	1 kpl.	np. typ BT-UD630 z pompą śrubową PF-MH060-B2 prod. BIO-TECH lub inny Równoważny
3.	Układ odzysku wody FW-3.01 , s = 0,2 mm z pompą PS-3.01 , Q = 4 m ³ /h, P = 0,55 kW, p = 0,5 bar, Układ filtrów - 2 szt.	1 kpl.	np. typ BT-FW-200-4/0,55 prod. BIO-TECH lub inny równoważny
4.	Zestaw montażowy i instalacyjny do PT-01 - komplet	1 kpl.	ZM-PT-01
5.	Stacja przygotowania i dozowania flokulantu SF-3.01 , V = 1 m ³ , P = 0,75 kW, Pompa dozująca PD-3.01 , Q = 0,30 m ³ /h, P = 0,37 kW	1 kpl.	np. typ CMP10-XL prod. Ekofinn-Pol inny równoważny
6.	Zestaw montażowy i instalacyjny do SF-01 - komplet	1 kpl.	ZM-SF-1000
7.	Przenośnik śrubowy osadu SL-3.01 , DN160, l = 4,0 m, P = 1,5 kW, Wykonanie - obudowa/śruba - stal nierdzewna/konstrukcyjna	1 kpl.	np. typ PS-160/4,0/1,5 prod. Ekofinn lub inny równoważny
8.	Zestaw montażowy i instalacyjny do przenośnika SL-01 - komplet	1 kpl.	ZM-SL-01
9.	Szafka elektryczno-sterownicza RT-03 dla urządzeń technologicznych gospodarki osadowej wraz ze sterowaniem / Instalacje elektryczno - sterownicze (kable zasilające i sterownicze, mocowanie i ułożenie kabli)	1 kpl.	np. typ BT-RT-03 prod. BIO-TECH lub inny równoważny
10.	Urządzenie specjalistyczne - przyczepa jednoosiowa, Ładowność 2.400 kg, Wymiary 2700 × 2000 × 1650 mm, Ciężar 1.080 kg, Ładowność 2.400 kg, Rozstaw osi 1.400 mm	1 kpl.	np. typ SAM prod. TEWEKS AUTO lub inny równoważny
15	STACJA WAPNOWANIA OSADU	1 kpl.	
1.	Zbiornik wapna ZW-3.01 z komorą opróżniania, P = 0,37 kW, V = 0,4 m ³ , Wykonanie A2 / Dozownik śrubowy wapna SL-3.03 , Q = 30 kg/h, P = 0,55 kW, L = 3,5 m, DN80, Wykonanie - obudowa/śruba - stal nierdzewna/stal konstrukcyjna	1 kpl.	np. typ MHIG-03 prod. Ekofinn-Pol lub inny Równoważny
2.	Konstrukcja nośna do zbiornika wapna o wymiarach 2,2×1,5×0,55 m, Kraty wema - wykonanie stal OC / Zestaw montażowy i instalacyjny do ZW-01	1 kpl.	ZM-ZW-01

1. WYPOSAŻENIE LABORATORYJNE

W celu nadzoru technologicznego nad pracą obiektu konieczne będzie wyposażyc obiekt w niezbędne przyrządy i urządzenia do wykonania podstawowych analiz kontrolnych ścieków.

1	PODSTAWOWE WYPOSAŻENIE LABORATORYJNE	1 kpl.	
1	Zestaw naczyń laboratoryjnych: - cylinder miarowy do pomiaru osadu, plastikowy z podziałką, V = 1000 ml / 2 szt. - butelka plastikowa z szeroka nakrętką do próbek, V = 1000 ml / 5 szt. - lejek plastikowy, średni / 2 szt. - zlewka ze skalą plastikowa, V = 1000 ml / 2 szt. - zlewka ze skalą plastikowa, V = 100 ml / 2 szt. - cylinder pomiarowy plastikowa z podziałką V = 250 ml / 2 szt. - pipeta automatyczna V = 0,1 ml / 1 szt. - pipeta szklana V = 5 ml, 10 ml / 2 szt.	1 kpl.	prod. VIT-LAB lub inny równoważny
2	Wodoszczelny pH-Metr kieszonkowy, zakres pomiarowy 0 - 14 pH Zestaw roztworów buforowych o pH = 4,00, pH = 7,00	1 kpl.	np. typ CP-110 prod. ELMETRON lub inny równoważny
3	Mikroskop dwuokularowy z wbudowanym oświetleniem diodowym do światła przechodzącego i odbitego z płynną regulacją ostrości, powiększenie od 40x do 1000x - Szkiełka nakrywkowe i podstawowe / 1 kpl.	1 kpl.	np. typ ME-244r prod. EDUKO lub inny równoważny

4	<p>Waga - suszarka z wyświetlaczem LCD, Lampa halogenowa do suszenia próbki 400 W, Temperatura suszenia 160 °C, Obciążenie maksymalne 110 g</p> <p>Zestawem filtrów do celu wykonania parametrów:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sucha masy osadu odwodnionego - Stężenie osadu czynnego w reaktorze 	1 kpl.	np. typ MAC110/NH prod. RADWAG lub inny równoważny
5	<p>Zestaw do szybkiego pomiaru zanieczyszczeń w ściekach oczyszczonych wraz z kolorymetrem w zakresie:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Azot amonowy, zakres N-NH₄ = 0 - 50 ppm - Azot azotanowy, zakres N-NO₃ = 0,3 - 45 ppm - Fosfor fosforany, zakres P-PO₄ = 0,3 - 30 ppm 	1 kpl.	np. typ DR/890 prod. HACH LANGE lub inny równoważny