

PROJEKT TECHNOLOGICZNY

„ADAPTACJA POMIESZCZEŃ POZIOMU 200 W BUDYNKU B MIR-PIB UL.
KOŁŁATAJA 1 W GDYNI NA POTRZEBY HODOWLI RYB”

ZAŁOŻENIA WSTĘPNE

Projekt dotyczy planowanego układu systemów recyrkulacyjnych z wyposażeniem, w istniejących pomieszczeniach należących do Morskiego Instytutu Rybackiego w Gdyni, w budynku przy ulicy Kołłątaja 1. Systemy będą służyły realizacji prac badawczo-rozwojowych MIR. Podstawowym gatunkiem technologicznym, na którym oparto obliczenia jest szczupak, którego badania są przewidziane w najbliższej przyszłości. W przypadku tego gatunku urządzenia hodowlane muszą umożliwiać przeprowadzenie inkubacji ikry oraz podchowu 60 000 szt. narybku do osiągnięcia jednostkowej masy ciała około 8g.

Urządzenia mogą służyć również celom badawczo-rozwojowym dotyczącym innych gatunków ryb (m.in. sandaczowi, okoniowi, siei, łososiowi, troci, turbotowi).

Elementy dokumentacji technologicznej:

1) Projekt, w formie rysunku technicznego, rozmieszczenia w pomieszczeniu poszczególnych układów hodowlanych i eksperymentalnych wraz z opisem.

Przedstawiona przez Inwestora koncepcja zawiera typowy układ technologiczny pozwalający na przeprowadzenie częściowego cyklu hodowlanego, zawierającego przetrzymywanie tarlaków w celu przeprowadzenia sztucznego rozrodu, inkubację ikry i wychów materiał hodowlanego (zarybieniowego). Dodatkowo planowana jest budowa części typowo laboratoryjnej, do prowadzenie badań w takiej skali.

Przedstawiony przez Inwestora układ zakładający zasadniczy podział na następujące systemy: wylęgarnię, podchowalnię, przetrzymywanie tarlaków (kwarantannę) i obiegi doświadczalne jest prawidłowy i zapewni realizację zakładanych prac badawczo-hodowlanych. W stosunku do dotychczasowych szczegółowych rozwiązań proponuje się jednak następujące poprawki:

- podział podchowalni na dwa, a nie trzy systemy. Ograniczenia powierzchni nie pozwalają na tak gęste usytuowanie basenów jak dotąd planowano, a brak przejść

bardzo utrudni późniejszą pracę obsługi np. podczas oczyszczania basenów, bądź odławiania ryb.

- jednoczesne umieszczenie biofiltrów i mikrosit pomiędzy istniejącymi filarami nie wydaje się możliwe, ze względu na ich rozmiary. Jest to również argument za podziałem podchowalni na tylko dwa systemy. Przy proponowanym przez nas podziale na dwa systemy podchowalni (podstawową i rezerwową) oraz system kwarantanny z funkcją podchowalni usytuowanie wszystkich urządzeń uzdatniających jest możliwe, z zapewnieniem przejścia pomiędzy nimi a basenami,
- system do przetrzymywania tarlaków wydzielony obecnie na dwie części z dwoma basenami (większym i mniejszym) nie jest optymalnym rozwiązaniem podczas prowadzenia ewentualnego rozrodu. Przede wszystkim nie zapewnia możliwości przeprowadzania manipulacji, np. brak jest miejsca do przenoszenia tarlaków podczas przeglądów, gdy są rozdzielone wg płci, a także brak możliwości ulokowania ryb nierozpoznanych. Przenoszenie ich pomiędzy dwoma oddzielnymi systemami nie jest rozwiązaniem właściwym, ponieważ tarlaki źle znoszą zmiany warunków w okresie rozrodu. Proponujemy wydzielenie jednego układu spełniającego funkcję kwarantanny (przetrzymania tarlaków), ale z większą ilością basenów, zapewniającą swobodne operowanie rybami. W razie potrzeb układ taki będzie mógł służyć jako podchowalnia (w tym jako trzeci układ doświadczalno – podchowalniczy).

Szczegóły proponowanych zmian przedstawiono **na rysunku nr 04** zawierającym układ systemów wraz z rozmieszczeniem urządzeń.

2) Specyfikacja określająca dobór urządzeń w poszczególnych obiegach recyrkulacyjnych.

Ze względu na zaproponowane zmiany w koncepcji systemów recyrkulacyjnych **przedstawionych na rysunku nr 03** proponuje się również zmiany w specyfikacji określającej dobór urządzeń w poszczególnych obiegach. Dotyczą one przede wszystkim ilości basenów w systemach hodowlanych oraz ilości i wielkości biofiltrów. Szczegółową specyfikację po uwzględnieniu proponowanych zmian przedstawiono w **załączniku nr 1**.

3) Projekt, w formie opisowej oraz rysunku technicznego, zawierający informacje niezbędne do przygotowania projektu budowlanego na potrzeby przeprowadzenia remontu pomieszczeń. Projekt zawiera następujące informacje:

a) określenie rozmieszczenia przyłączy sanitarnych (pobór wody) przedstawiono na rysunku nr 07, parametry przyłączy sanitarnych, w tym określenie sumarycznego zapotrzebowania w wodę przedstawiono w poniższym opisie.

Sumaryczne zapotrzebowanie w wodę instalacji będzie wynikiem zapotrzebowania wody do początkowego napełnienia w wodę poszczególnych systemów oraz uzupełnień niezbędnych w czasie pracy systemów, wynikających z procesów technologicznych oraz parowania i innych ubytków wody np. podczas wydawania ryb. Ilość wody do napełniania jest wynikiem objętości wszystkich urządzeń hodowlanych wchodzących w skład systemu. Ilość wody zużywanej w procesie technologicznym jest wartością zmienną, zależną m.in. od gatunku ryb, ich biomasy, ilości skarmianej paszy, temperatury wody. Obliczenia zapotrzebowania ilości wody wykonano dla podchowu narybku szczupaka, który jest prowadzony przy wysokich zagęszczeniach obsady. Pozwoli to na zaplanowanie maksymalnych ilości zużywanej w systemach wody. Obliczenia wykonano dla dwóch wariantów:

- inkubacji ikry i wychovu narybku szczupaka w podchowalni podstawowej w ilości 60 000 szt.,
- inkubacji ikry i pracy wszystkich systemów podchowalni (łącznie z systemem kwarantanny), z łącznym podchowem 138 000 szt. narybku szczupaka.

Napełnienie wszystkich urządzeń systemów recyrkulacyjnych wylęgarni, podchowalni i kwarantanny będzie wymagało $45,6 \text{ m}^3$ ($8,5 \text{ m}^3$ wylęgarnie, $37,1 \text{ m}^3$ pozostałe systemy). Przy uwzględnieniu systemów doświadczalnych (laboratoryjnych) ilość ta wzrośnie do około 50 m^3 . Napełnianie różnych systemów będzie rozłożone w czasie, w szczególności wylęgarni i pozostałych systemów.

Ilość wody zewnętrznej wymaganej w wylęgarni będzie bardzo zmienna, a największe obciążenie dobowe wystąpi w okresie obumierania ikry szczupaka, to jest w okresie od około 35 do 65°D . Całkowite zapotrzebowanie na 1 cykl (wraz z zalaniem systemu), przy pełnej obsadzie wszystkich aparatów inkubacyjnych może sięgnąć $17,1 \text{ m}^3$. Sytuacja taka może wystąpić jednak tylko w przypadku produkcji wylęgu z przeznaczeniem bezpośrednio do zarybień, ponieważ potencjał produkcyjny wylęgarni (około 1 mln larw w 1 cyklu) znacznie przekracza możliwości podchowu we wszystkich podchowalniach razem.

W przypadku podchowu w wariantcie I (60 000 szt. narybku) ilość wymaganej wody w całym cyklu (łącznie z zalaniem systemu) będzie wynosiła 227 m^3 przy zakładanej długości cyklu hodowlanego 80 dni (zatem średnio około $3 \text{ m}^3 / \text{dobę}$). W II wariantcie (praca łączna

wszystkich systemów, 138 000 szt. narybku) ilość wymaganej wody w całym cyklu (łącznie z zalaniem systemu) będzie wynosiła 522,8 m³. Maksymalne dobowe zapotrzebowanie wody będzie wynosić 5,3 i 12,1 m³ (odpowiednio I i II wariant).

**b) określenie rozmieszczenia odpływów kanalizacyjnych, oraz parametrów odpływów
a w tym określenie sumarycznej ilości wody w układzie i ilości ścieków.**

Układ kanalizacji musi zapewnić odprowadzenie wody ze wszystkich urządzeń systemów recyrkulacyjnych po zakończeniu pracy, zaś z niektórych (basenów, biofiltrów) także w czasie normalnej pracy. Ponadto musi zapewnić odbiór wody w przypadku wystąpienia sytuacji awaryjnej. W tym celu w najniższych punktach poszczególnych elementów (zbiorników retencyjnych, biofiltrów, rurociągów doprowadzających i odprowadzających wodę) należy zainstalować zawory o przekroju min. 2".

Ponadto każdy basen podchowowy musi być wyposażony w oddzielny zawór spustowy w części odprowadzającej wodę na odcinku pomiędzy odpływem z basenu a systemem teleskopowym na zewnątrz o średnicy min. 2". Zawór ten zapewni niezależne spuszczenie wody oraz osadu z każdego basenu. Zawory spustowe z basenów mogą zostać połączone w jednej instalacji odprowadzającej wodę do kanalizacji.

Ilość wody w instalacji oraz powstających ewentualnie ścieków będzie zgodna z ilością wody pobranej do napełnienia i podtrzymania prawidłowej pracy systemu określonej w punkcie 3 b) projektu. Ewentualna różnica może powstać w wyniku parowania oraz wydawania wody na zewnątrz np. do basenów transportowych podczas wydawania ryb do ewentualnych zarybień. Ilości te będą jednak niewielkie, w praktyce również trudne do dokładnego oszacowania i mogą zostać pominięte. **Rozmieszczenie odpływów kanalizacji sanitarnej przedstawiono na rysunku nr 02.**

c) określenie rozmieszczenia kratek/kanalów odpływowych w posadzce oraz kierunku spadku posadzki, a w szczególności miejsc awaryjnego zrzutu wody.

Szczegółowy układ kanałów technologicznych przedstawiono **na rysunku nr 02**. Spadek dna kanałów powinien być w zakresie 0,3 – 0,5‰ w kierunku głównych drzwi wejściowych z zewnątrz budynku.

- d) określenie szacunkowego zapotrzebowania na energię elektryczną urządzeń, a w tym określenie sumarycznego zapotrzebowania w energię elektryczną przedstawiono w poniższym opisie, miejsca lokalizacji RE - rozdzielni elektrycznych przedstawiono na rysunku 06.**

W tabeli 1 przedstawiono wykaz urządzeń wraz z możliwym zapotrzebowaniem na energię elektryczną. Przedstawione zapotrzebowanie jest oszacowaniem teoretycznie maksymalnym, należy jednak wziąć pod uwagę, że w praktyce tylko część urządzeń będzie pracowała jednocześnie, ponadto wiele z nich pracuje cyklicznie np. mikrosita, wytwornica tlenu. Również pobór mocy pomp sterowanych przetwornicami częstotliwości będzie w znacznym okresie czasu mniejszy od znamionowego.

Tabela 1. Zestawienie urządzeń elektrycznych z ich zapotrzebowaniem mocy.

MIEJSCE	URZĄDZENIE	ILOŚĆ	MOC	MOC
		(szt. / kpl.)	(kW)	CAŁKOWITA
PODCHOWALNIA P1	Mikrosito	1	3,500	3,500
	Sterylizator UV	1	0,260	0,260
	Pompa cyrkulacyjna	1	1,100	1,100
	Grzałka ceramiczna	1	1,500	1,500
PODCHOWALNIA P2	Mikrosito	1	3,500	3,500
	Sterylizator UV	1	0,260	0,260
	Pompa cyrkulacyjna	1	0,750	0,750
	Grzałka ceramiczna	1	1,500	1,500
PODCHOWALNIA KWARANTANNA P3	Mikrosito	1	3,500	3,500
	Sterylizator UV	1	0,260	0,260
	Pompa cyrkulacyjna	1	0,750	0,750
	Grzałka ceramiczna	1	1,500	1,500
WYLĘGARNIA WEISS	Sterylizator UV	1	0,130	0,130
	Pompa cyrkulacyjna	1	0,370	0,370
	Grzałka ceramiczna	1	1,500	1,500
WYLĘGARNIA MCDONALD	Sterylizator UV	1	0,130	0,130

	Pompa cyrkulacyjna	1	0,370	0,370
	Grzałka ceramiczna	1	1,500	1,500
WYLĘGARNIA DŁUGOSTRUMIENIOWA	Sterylizator UV	1	0,130	0,130
	Pompa cyrkulacyjna	1	0,370	0,370
	Grzałka ceramiczna	1	1,500	1,500
SYSTEM EKSPERYMENTALNY I	Sterylizator UV	4	0,024	0,096
	Pompa cyrkulacyjna	5	0,370	1,850
	Chłodziarka akwarystyczna	1	4,000	4,000
	Grzałka ceramiczna	4	1,000	4,000
UKŁAD NATLENIANIA	Wytwornica tlenu	1	4,000	4,000
UKŁAD AUTOMATYKI	centrala sterująca	1	0,200	0,200
UKŁAD SCHŁADZANIA WODY	centrala z wyposażeniem	1	16,00	16,00
SPRZĘT HODOWLANY	Karmniki do pasz drobnych	10	0,002	0,020
	Karmniki narybkowe	21	0,002	0,042
	Myjka ciśnieniowa	1	3,000	3,000

Kolejny czynnik, który został uwzględniony przy obliczeniach to cykle hodowlane i związane z nimi obciążenie systemów. W okresie intensywnej pracy wylęgarni, to jest podczas inkubacji ikry, obciążenie podchowalni jest niewielkie, często związane w tym okresie tylko z fazą rozruchu złoża biologicznego. Z kolei w okresie największego obciążenia podchowalni, to jest w końcowej fazie podchowu narybku, wylęgarnie najczęściej już nie pracują. Przeprowadzono obliczenia dla dwóch wariantów:

- w okresie maksymalnego obciążenia wylęgarni,
- w okresie maksymalnego obciążenia podchowalni.

W obydwu wariantach założono jednoczesną pracę układów doświadczalnych.

Tabela 2. Przybliżone zapotrzebowanie mocy w okresie maksymalnego obciążenia wylęgarni.

Układ	Zapotrzebowanie mocy (kW)
Podchowalnia szczupaka	0,81
Podchowalnia rezerwowa	0,64
Kwarantanna	0,64
Wylęgarnia Weiss	2,00
Wylęgarnia Mc Donald	2,00
Wylęgarnia długostrumieniowa	2,00
System eksperymentalny I	9,95
Układ automatyki	0,20
Układ chłodzenia	16,00
Razem	34,23 kW

Tabela 3. Przybliżone zapotrzebowanie mocy w okresie maksymalnego obciążenia podchowalni.

Układ	Zapotrzebowanie mocy (kW)
Podchowalnia szczupaka	4,86
Podchowalnia rezerwowa	4,51
Kwarantanna	4,51
Wylęgarnia Weiss	0,00
Wylęgarnia Mc Donald	0,00
Wylęgarnia długostrumieniowa	0,00
System eksperymentalny I	9,95
Układ natleniania	4,00
Układ automatyki	0,20
Sprzęt hodowlany	0,06
Układ chłodzenia	16,00
Razem	44,09 kW

Jako sumaryczne maksymalne zapotrzebowanie mocy energii elektrycznej należy przyjąć wartość 44,09 kW.

e) określenie parametrów instalacji elektrycznej oraz lokalizacji przyłączy elektrycznych przedstawiono na rysunku 06.

f) określenie parametrów technicznych generatora tlenu, jego lokalizacji w pomieszczeniu oraz niezbędnych do jego instalacji przyłączy, lub określenie innego sposobu zapewnienia dostarczenia tlenu do hodowli

Generator tlenu powinien być ustawiony w wydzielonym pomieszczeniu, o niskiej wilgotności, zapewniającym dobrą wentylację. **W tym celu zaproponowano wykonanie nowego pomieszczenia zaznaczonego na rysunku 01 jako pomieszczenie nr 16.** Wydajność generatora musi zapewnić zabezpieczenie konsumpcji tlenu całej biomasy ryb oraz prawidłowej pracy biofiltrów (zużycie tlenu w procesie nitryfikacji) podchowalni. W przypadku wylęgarni i systemów laboratoryjnych dodatkowe doprowadzenie tlenu jest zbędne, ze względu na niską biomasę. W tym przypadku wystarczająca jest naturalna aeracja zachodząca wskutek cyrkulacji wody w systemach.

W tabeli 4 przedstawiono zapotrzebowanie tlenu niezbędne dla zabezpieczenia podchowu 60 000 szt. narybku szczupaka.

Tabela 4. Zapotrzebowanie tlenu przy podchowie 60 000 szt., narybku szczupaka.

Parametr	J.m.	Podchowalnia szczupaka
Konsumpcja tlenu (ryby)	(kg/dobę)	4,03
Konsumpcja tlenu (nitryfikacja)	(kg/dobę)	3,31
Konsumpcja tlenu całkowita	(kg/dobę)	7,34
Konsumpcja tlenu całkowita	(g/h)	305,8

Maksymalne możliwe zapotrzebowanie tlenu, w przypadku jednoczesnej pracy systemów podchowalni (łącznie z kwarantanną) przedstawiono w tabeli 5.

Tabela 5. Łączne zapotrzebowanie tlenu przy pracy wszystkich systemów recyrkulacyjnych

Parametr	J.m.	Podchowalnia szczupaka P1	Podchowalnia rezerwowa P2	Kwarantanna	Łącznie
Konsumpcja tlenu (ryby)	(kg/dobę)	4,03	2,42	2,82	9,27
Konsumpcja tlenu (nitrifikacja)	(kg/dobę)	3,31	1,98	2,32	7,61
Konsumpcja tlenu całkowita	(kg/dobę)	7,34	4,40	5,14	16,9
Konsumpcja tlenu całkowita	(g/h)	305,8	183,5	214,1	703,4

Zatem w zależności od przyjętej maksymalnej wielkości planowanej produkcji wymagany jest generator tlenu o wydajności min. 7,3 lub 16,9 kg / dobę. **Na rysunku nr 05 zaznaczono punkty odbioru tlenu, oznaczenie litera „T”.**

- g) określenie konieczności zapewnienia pomieszczeń technicznych i magazynowych np. na sprzęt/materiały, które powinny znajdować się poza pomieszczeniami hodowlanymi (np. magazyn na paszę)**

Do zabezpieczenia prac hodowlano-badawczych niezbędne będą miejsca przetrzymywania sprzętu i środków (m.in. pasz, środków dezynfekcyjnych, itp.). Sprzęt używany w sposób cykliczny (np. różne rodzaje karmników, sadze, firanki do wylęgu, sprzęt tarłowy) powinny być utrzymywane w odrębnym pomieszczeniu charakteryzującym się niską wilgotnością.

W procesie podchowu będą wykorzystywane różne sortymenty pasz. Całkowita ilość zużywanej paszy będzie zależna od ilości podchowiwanych ryb, w przypadku wychowu 60 000 szt. narybku szczupaka będzie wymagane około 480 kg pasz. Można przyjąć, że jednorazowa ilość przetrzymywanych pasz nie przekroczy 1000 kg, zważywszy, że obecnie produkowane pasze mogą być utrzymywane przez okres kilku miesięcy.

Pasze powinny być przetrzymywane w oddzielnym pomieszczeniu suchym i możliwie chłodnym. Do przetrzymywania powyżej określonej ilości paszy wystarczające będą dwa typowe regały magazynowe z wyraźnie oznaczoną nośnością. Można go dodatkowo doposażyć w podesty, na których stawiane są worki z aktualnie skarmianą paszą. Pasze powinny być posortowane według granulacji. Należy przestrzegać warunków przechowywania paszy oraz okresów ich przydatności do skarmiania. **Szczegółowy podział na pomieszczenia wraz ze wskazaniem nowo budowanych ścian przedstawiono na rysunku 01.**

W pomieszczeniu magazynu paszowego powinien być również umieszczony stół, waga do odważania paszy oraz zestaw pojemników do zasypywania paszy. Powierzchnia magazynu paszowego powinna wynosić min. 5 m².

h) określenie niezbędnych zabezpieczeń sanitarnych hodowli – pomieszczenia socjalne, sposób dostępu, stanowiska odkażania itp.

Zabezpieczenie sanitarne hodowli będzie realizowane różnymi metodami. Systemy recyrkulacyjne zostaną rozmieszczone w taki sposób, aby kwarantanna znajdowała się najbliżej drzwi wyjściowych, będących drogą dostarczania tarlaków z zewnątrz. W trakcie chowu, w miarę możliwości również ryby przeznaczone do wydawania (np. do zarybień) należy umieszczać w tym systemie. Ułatwi to znacznie późniejszy transport ryb i zmniejszy ryzyko zawleczenia chorób z zewnątrz.

Przy zewnętrznych drzwiach wejściowych oraz przy wejściach do poszczególnych pomieszczeń hodowlanych (wylęgarni, systemów doświadczalnych) należy zainstalować maty dezynfekcyjne, w sposób uniemożliwiający ich obchodzenie. Matę należy dobrze umocować, aby uniemożliwić jej przesuwanie. Do nasączenia można użyć gotowych środków dezynfekcyjnych lub roztworu chloraminy (koncentracja min. 1g / 1 l wody). Środek dezynfekcyjny należy uzupełniać w miarę jego zużywania i natężenia ruchu, nie rzadziej niż 2 razy w tygodniu. Okresowo matę należy oczyszczać z brudu. Zużyta wymienić na nową, gdyż straciła swoje właściwości sorpcyjne i nie zapewni właściwej dezynfekcji obuwia.

Drobny sprzęt używany w procesie hodowlanym (np. kasary, sufaty, miski, wanienki) powinien być wydzielony w formie zestawów przypisanych do każdego systemu oddzielnie i utrzymywany w jego bezpośrednim sąsiedztwie (np. na wieszakach lub półkach). Sprzęt do danego systemu powinien być czytelnie oznakowany - opisany nazwą obiegu, innymi znakami wizualnymi.

Należy systematycznie zmywać powierzchnię ścian, podłóg i sufitów (wskazane jest wyłożenie wszystkich ścian pomieszczeń hodowlanych glazurą do wysokości sufitu, natomiast nowo budowane ściany mogą być wykonane z płyt warstwowych). Zmywanie należy przeprowadzać każdorazowo po wprowadzaniu ryb lub ikry z zewnątrz. Do tego celu najlepiej wykorzystywać myjkę ciśnieniową. Przy małych powierzchniach, gdy konieczne jest szybkie osuszenie podłoża można używać mopa.

Kanały odpływowe należy systematycznie spłukiwać wodą i oczyszczać miejsce zrzutu zanieczyszczeń z oczyszczania basenów i nie dopuszczać do powstawania zastoisk martwej materii będących przyczyną przykrych zapachów.

Należy monitorować drożność odpływów zanieczyszczeń.

Dezynfekcję sprzętu używanego w każdym systemie hodowlanym należy przeprowadzać wraz z dezynfekcją całego systemu, po zakończeniu cyklu chowu. Można do tego celu wykorzystywać Chloraminę T w ilości 10 – 20 g / m³.

Należy również przygotować oddzielnie stanowisko do odkażania, które powinno mieć dostęp do bieżącej wody oraz możliwość zrzutu do kanalizacji. Może być one w formie np. zlewu – brodzika o wymiarach min. 60 cm x 60 cm lub basenu o podobnych wymiarach.

W procesie badawczo-hodowlanym mogą być wykorzystywane różne środki dezynfekcyjne i lecznicze. Należy je przechowywać w przeznaczonym do tego pomieszczeniu, które powinno być wyposażone w lodówkę, a także szafkę z zamkiem na klucz, wagę, odzież ochronną (fartuch, rękawice gumowe), zlewozmywak. Lekarstwa i środki dezynfekcyjne powinny być wyraźnie oznakowane, należy je przechowywać w wydzielonych szafkach lub lodówce, zgodnie z wymaganiami karty produktu danego środka.

Dodatkowo karty produktów powinny leżeć w widocznym miejscu. Należy bezwzględnie przestrzegać terminów ważności produktów i warunków ich przechowywania.

i) określenie rozmieszczenia oraz parametrów wszelkich innych pomieszczeń niezbędnych do prowadzenia hodowli

Dla zapewnienia potrzeb pracowników zatrudnionych w projektowanym ośrodku należy przygotować następujące pomieszczenia:

- pomieszczenie socjalne z umywalką,
- szatnię z łazienką,

- pomieszczenie porządkowe z kranem, kratką odpływową, zlewozmywakiem oraz miejscem na środki czystości,
- pomieszczenie do wykonywania czynności weterynaryjnych i zootechnicznych (tzw. pomieszczenie weterynarza).

Rozmieszczenie urządzeń i instalacji musi zapewniać drożność ciągów komunikacyjnych pomiędzy pomieszczeniami obiektu. Ciągi komunikacyjne powinny zapewniać sprawną pracę na każdym obiegu. Główne przejścia między basenami czy powierzchnie blisko drzwi wyjściowych nie mogą być zastawiane sprzętem. Węże powinny być zwinięte na wieszakach, worki do transportu ryb na stojakach, oznakowany sprzęt z danego obiegu na regałach i wieszakach.

Przy montażu instalacji tlenowej należy przygotować dodatkowy punkt napełniania worków z tlenem, przydatny podczas załadunku ryb. Powinien on być wyposażony w specjalny pistolet i znajdować się bezpośrednio przy wyjściu, z którego ryby będą wynoszone do środków transportu.

W wyznaczonym miejscu w magazynie powinna znajdować się zapasowa pompa zatapialna, drabina, podstawowe narzędzia.

Szczegółowy podział na pomieszczenia wraz z wskazaniem nowo budowanych ścian przedstawiono na rysunku 01.

4) Specyfikacja określająca parametry awaryjnego zasilania w energię elektryczną układów hodowlanych

Awaryjne zasilanie ma zapewnić ciągłą pracę kluczowych elementów podtrzymujących pracę systemów recyrkulacyjnych to pomp zapewniających cyrkulację wody oraz wytwornicy tlenu. Maksymalne zapotrzebowanie mocy zostało określone w pkt. 3 d) na 44,09kW. Uwzględniając konieczny zapas oraz ewentualny zmiany w systemach hodowlanych minimalna wielkość agregatu prądotwórczego powinna wynosić min. 50 kW.

Ponadto system awaryjnego zasilania musi zapewnić automatyczne załączenie się agregatu po zaniku zasilania w energię elektryczną. W tym celu należy zainstalować układ SZR (Samoczynnego Załączania Rezerwy). Czas pomiędzy zanikiem zasilania a załączeniem się systemu awaryjnego nie powinien przekraczać 1,5 minuty, ponieważ przy dłuższym czasie

w systemie mogą występować znaczne ubytki wody, skutkujące następnie dużymi wahaniami temperatur.

Awaryjne zasilanie w energię powinno zapewnić minimum 24-godzinny okres zasilania przy braku zasilania podstawowego. Ze względu na ograniczoną ilość miejsca agregat prądotwórczy powinien się znajdować na zewnątrz, poza pomieszczeniami będącymi przedmiotem adaptacji. Jego usytuowanie uzgodnić z inwestorem.

5) Specyfikacja urządzeń kontrolująco sterujących

Specyfikację urządzeń kontrolująco-sterujących przedstawiono w załączniku nr 2.

6) Centrala wentylacyjno klimatyzacyjna.

O dobór centrali poproszono jednego z czołowych producentów, wielkość centrali została dobrana **na podstawie kubatury obiektu i przyjęto krotność wymiany powietrza $\times 4/h$** , wielkość i ilość kanałów wentylacyjnych została policzona szacunkowo, natomiast szczegółową wycenę będzie można sporządzić po wykonaniu dokumentacji projektowej wentylacji. Parametry dobranej centrali przedstawiono w załączniku nr 3.

7) W projektowanych systemach recyrkulacyjnych wymagane jest schładzanie wody, do tego celu zastosowano system schładzania oparty na:

- agregat chłodniczy typu chiller o mocy ok. 30kw wytwarzający glikol 0 stopni Celsjusza
- 4 pompy glikolu wyposażone w falowniki
- 11 szt. rozdzielni zaworowych po jednej przy każdym z układów
- 11 szt. chłodnic wykonanych z stali kwasowej
- instalacja chłodnicza wykonana z rur kwasowych
- sterowanie
- rozruch
- szkolenie

Tabela wymaganej temperatury wody w systemach RAS w cyklu hodowlanym

	MIESIĄCE											
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
OBIEGI EKSEPRYMENTALNE	4--20	4--20	4--20	4--20	16-24	16-24	16-24	16-24	16-24	4--20	4--20	4--20
WYLĘGARNIA	6--12	6--12	7--15	7--15	10--24	16-24	16-24			6--12	6--12	6--12
PODCHOWALNIA SZCZUPAKA I i II	6--14	6--14	6--14	14--20	16-24	20-24	20-24	20-24	14--20	6--14	6--14	6--14
KWARANTANNA	6--10	6--10	6--14	14--20	16-24	20-24	20-24	20-24	14--20	6--14	6--10	6--10

UWAGA: Temperatura w pomieszczeniach powinna być wyższa od temperatury wody celem zapobiegania skraplaniu na ścianach i suficie.

8) Wycena szacunkowych kosztów inwestycji.

Szacunkowa wycena obejmuje koszty wyposażenia, łącznie z dostawą, montażem i przeszkoleniem w zakresie obsługi.

L.P.	POZYCJA WYPOSAŻENIA	CENA NETTO (PLN)	CENA BRUTTO (PLN)
1	PODCHOWALNIA SZCZUPAKA P1	230 660,00	283 711,80
2	PODCHOWALNIA SZCZUPAKA P2	193 810,00	238 386,30
3	PODCHOWALNIA-KWARANTANNA - P3	193 890,00	238 484,70
4	WYLĘGARNIA WEISS	108 940,00	133 996,20
5	WYLĘGARNIA McDONALD	112 560,00	138 448,80
6	WYLĘGARNIA DŁUGOSTRUMIENIOWA	97 500,00	119 925,00
7	UKŁAD EKSPERYMENTALNY - E (4 UKŁADY)	215 184,00	264 676,32
8	WYTWORNICA TLENU	133 800,00	164 574,00
9	AUTOMATYKA POMIAROWA	275 727,00	339 144,21
10	AGREGAT PRĄDOTWÓRCZY	73 800,00	90 774,00
11	ZBIORNIKI WODY ZASOLONEJ	65 800,00	80 934,00
12	SYSTEM SCHŁADZANIA WODY	443 000,00	544 890,00
13	SPRZĘT HODOWLANY	118 980,00	146 345,40
14	CENTRALA WENTYLACYJNA	360 000,00	442 800,00
RAZEM		2 623 651,00	3 227 090,73

Wykaz załączników

Załącznik nr 1 Specyfikacja określająca dobór urządzeń w poszczególnych obiegach recyrkulacyjnych i systemów pomocniczych,

Załącznik nr 2 Specyfikacja urządzeń kontrolująco sterujących,

Załącznik nr 3 Specyfikacja centrali wentylacyjno klimatyzacyjnej

ZAŁĄCZNIK NR 1. SPECYFIKACJA OKREŚLAJĄCA DOBÓR URZĄDZEŃ W POSZCZEGÓLNYCH OBIEGACH RECYRKULACYJNYCH I SYSTEMÓW POMOCNICZNYCH.

UWAGA:

Wszystkie urządzenia i instalacje muszą być dostosowane do pracy z wodą o zasoleniu do 10 psu.

PODCHOWALNIA SZCZUPAKA P1

Element	Parametry	J.m.	Ilość
Basen podchowowy	basen o przekroju kwadratowym, maksymalne wymiary (długość, szerokość) - 135 cm, wysokość (z nogami) - 135 cm, objętość robocza min. 0,8 m3, z tworzywa sztucznego, o wewnętrznych ścianach gładkich, zabezpieczenie odpływu wewnątrz w formie kratki odpływowej, na zewnątrz teleskopowe, z dodatkowym zaworem spustowym (min. 2")	(szt.)	10
Zbiornik do złoża biologicznego	objętość min. 3,05 m3, z instalacją do napowietrzania złoża i zabezpieczeniem przed wydostaniem się złoża na zewnątrz, Wym. Zbiornika max. Ø145cm, H=2,65m	(szt.)	2
Substrat do złoża biologicznego	powierzchnia czynna min. 700 m2/m3	(m3)	3
Mikrosito	maksymalna wielkość oka siatki filtrującej 40 mikronów, przepływ min. 35,2 m3/h	(szt.)	1
Sterylizator UV	sterylizator UV, przepływ min. 30 m3/h, przy dawce promieniowania 350 J/m2	(szt.)	1
Kolumna natleniająca	Komora umożliwiająca natlenianie wody wykorzystując metodę LHO (Low Head Oxygenation). Dopływ tlenu do komory regulowany rotametrem o zakresie maks. 0-10 l/min.	(szt.)	1
Zbiorniki retencyjne ze stelażami	Zbiorniki wykonane z tworzywa sztucznego, wyposażone w rury przelewowe. Stelaże podtrzymujące wykonane ze stali nierdzewnej	(szt.)	2
Pompa cyrkulacyjna	Przepływ min. 35,2 m3/h, przy ciśnieniu 0,5 bar,	(szt.)	2
Przetwornica częstotliwości	Dostosowana do wybranego typu pomp cyrkulacyjnych	(szt.)	1
Grzałka ceramiczna	Moc maks. 1,5 kW, grzałki galwaniczne, rurkowe w osłonie z PTFE, umożliwiające bezpieczną pracę również w środowiskach agresywnych chemicznie.	(szt.)	1

PODCHOWALNIA SZCZUPAKA P2

Element	Parametry	J.m.	Ilość
Basen podchowowy	basen o przekroju kwadratowym, maksymalne wymiary (długość, szerokość) - 135 cm, wysokość (z nogami) - 135 cm, objętość robocza min. 0,8 m3, z tworzywa sztucznego, o wewnętrznych ścianach gładkich, zabezpieczenie odpływu wewnątrz w formie kratki odpływowej, na zewnątrz teleskopowe, z dodatkowym zaworem spustowym (min. 2")	(szt.)	6
Zbiornik do złoża biologicznego	objętość min. 3,85 m3, z instalacją do napowietrzania złoża i zabezpieczeniem przed wydostaniem się złoża na zewnątrz, Wym. Zbiornika max. Ø145cm, H=2,85m	(szt.)	1
Substrat do złoża biologicznego	powierzchnia czynna min. 700 m2/m3	(m3)	1,8
Mikrosito	maksymalna wielkość oka siatki filtrującej 40 mikronów, przepływ min. 21,1 m3/h	(szt.)	1
Sterylizator UV	sterylizator UV, przepływ min. 20 m3/h, przy dawce promieniowania 350 J/m2	(szt.)	1
Kolumna natleniająca	Komora umożliwiająca natlenianie wody wykorzystując metodę LHO (Low Head Oxygenation). Dopływ tlenu do komory regulowany rotametrem o zakresie maks. 0-10 l/min.	(szt.)	1
Zbiorniki retencyjne ze stelażami	Zbiorniki wykonane z tworzywa sztucznego, wyposażone w rury przelewowe. Stelaże podtrzymujące wykonane ze stali nierdzewnej	(szt.)	2
Pompa cyrkulacyjna	Przepływ min. 21,1 m3/h, przy ciśnieniu 0,5 bar,	(szt.)	2
Przetwornica częstotliwości	Dostosowana do wybranego typu pomp cyrkulacyjnych	(szt.)	1
Grzałka ceramiczna	Moc maks. 1,5 kW, grzałki galwaniczne, rurkowe w osłonie z PTFE, umożliwiające bezpieczną pracę również w środowiskach agresywnych chemicznie.	(szt.)	1

PODCHOWALNIA-KWARANTANNA - P3

Element	Parametry	J.m.	Ilość
Basen podchowowy	basen o przekroju kwadratowym, maksymalne wymiary (długość, szerokość) - 135 cm, wysokość (z nogami) - 135 cm, objętość robocza min. 0,8 m3, z tworzywa sztucznego, o wewnętrznych ścianach gładkich, zabezpieczenie odpływu wewnątrz w formie kratki odpływowej, na zewnątrz teleskopowe, z dodatkowym zaworem spustowym (min. 2")	(szt.)	3
Basen podchowowy	basen o przekroju kwadratowym, maksymalne wymiary (długość, szerokość) - 225 cm, wysokość (z nogami) - 135 cm, objętość robocza min. 2 m3, z tworzywa sztucznego, o wewnętrznych ścianach gładkich, zabezpieczenie odpływu wewnątrz w formie kratki odpływowej, na zewnątrz teleskopowe, z dodatkowym zaworem spustowym (min. 2")	(szt.)	2
Zbiornik do złoża biologicznego	objętość min. 4,3 m3, z instalacją do napowietrzania złoża i zabezpieczeniem przed wydostaniem się złoża na zewnątrz, Wym. Zbiornika max. Ø145cm, H=2,85m	(szt.)	1
Substrat do złoża biologicznego	powierzchnia czynna min. 700 m2/m3	(m3)	2,1
Mikrosito	maksymalna wielkość oka siatki filtrującej 40 mikronów, przepływ min. 24,6 m3/h	(szt.)	1
Sterylizator UV	sterylizator UV, przepływ min. 20 m3/h, przy dawce promieniowania 350 J/m2	(szt.)	1
Kolumna natleniająca	Komora umożliwiająca natlenianie wody wykorzystując metodę LHO (Low Head Oxygenation). Dopływ tlenu do komory regulowany rotametrem o zakresie maks. 0-10 l/min.	(szt.)	1
Zbiorniki retencyjne ze stelażami	Zbiorniki wykonane z tworzywa sztucznego, wyposażone w rury przelewowe. Stelaże podtrzymujące wykonane ze stali nierdzewnej	(szt.)	2
Pompa cyrkulacyjna	Przepływ min. 24,6 m3/h, przy ciśnieniu 0,5 bar,	(szt.)	2
Przetwornica częstotliwości	Dostosowana do wybranego typu pomp cyrkulacyjnych	(szt.)	1
Grzałka ceramiczna	Moc maks. 1,5 kW, grzałki galwaniczne, rurkowe w osłonie z PTFE, umożliwiające bezpieczną pracę również w środowiskach agresywnych chemicznie.	(szt.)	1

WYLĘGARNIA WEISS

Element	Parametry	J.m.	Ilość
Aparat inkubacyjny Weissa	Objętość aparatu min. 7 l, zawory regulujące dopływ wody o średnicy min. 1/2"	(kpl.)	1
Odbieralnik	objętość min. 0,2 m3, może być zintegrowany z aparatami Weissa	(szt.)	1
Filtr biologiczno-mechaniczny	objętość substratu min. 50 l, powierzchnia czynna substratu min. 1000 m2/m3, wyposażony w zawór wielodrożny umożliwiający czyszczenie w czasie pracy	(szt.)	1
Sterylizator UV	przepływ min. 4,2 m3/h, przy dawce promieniowania 350 J/m2	(szt.)	1
Zbiorniki retencyjne ze stelażami	Zbiorniki wykonane z tworzywa sztucznego, wyposażone w rury przelewowe. Stelaże podtrzymujące wykonane ze stali nierdzewnej	(szt.)	2
Pompa cyrkulacyjna	Przepływ min. 4,2 m3/h, przy ciśnieniu 0,5 bar,	(szt.)	2
Przetwornica częstotliwości	Dostosowana do wybranego typu pomp cyrkulacyjnych	(szt.)	1
Grzałka ceramiczna	Moc maks. 1,5 kW, grzałki galwaniczne, rurkowe w osłonie z PTFE, umożliwiające bezpieczną pracę również w środowiskach agresywnych chemicznie.	(szt.)	1

WYLĘGARNIA McDONALD

Element	Parametry	J.m.	Ilość
Aparat inkubacyjny typu Mc Donalda	Objętość aparatu min. 7 l, zabezpieczenie odpływu umożliwiające swobodny dostęp do ikry podczas inkubacji, zawory regulujące dopływ wody o średnicy min. 1/2"	(kpl.)	1
Odbieralnik	objętość min. 0,2 m3, może być zintegrowany z aparatami Mc Donalda	(szt.)	1
Filtr biologiczno-mechaniczny	objętość substratu min. 50 l, powierzchnia czynna substratu min. 1000 m2/m3, wyposażony w zawór wielodrożny umożliwiający czyszczenie w czasie pracy	(szt.)	1
Sterylizator UV	sterylizator UV, przepływ min. 4,2 m3/h, przy dawce promieniowania 350 J/m2	(szt.)	1
Zbiorniki retencyjne ze stelażami	Zbiorniki wykonane z tworzywa sztucznego, wyposażone w rury przelewowe. Stelaże podtrzymujące wykonane ze stali nierdzewnej	(szt.)	2
Pompa cyrkulacyjna	Przepływ min. 4,2 m3/h, przy ciśnieniu 0,5 bar,	(szt.)	2

Przetwornica częstotliwości	Dostosowana do wybranego typu pomp cyrkulacyjnych	(szt.)	1
Grzałka ceramiczna	Moc maks. 1,5 kW, grzałki galwaniczne, rurkowe w osłonie z PTFE, umożliwiające bezpieczną pracę również w środowiskach agresywnych chemicznie.	(szt.)	1

WYLĘGARNIA

DŁUGOSTRUMIENIOWA

Element	Parametry	J.m.	Ilość
Aparat inkubacyjny typu długostrumieniowy	Aparat typu długostrumieniowego z wymiennymi wkładami inkubacyjnymi (min. 4); wykonany z laminatu poliestrowo-szklanego, długość 220-235 cm, szerokość 60-65 cm, wysokość odbieralnika 15-20 cm.	(szt.)	1
Stelaż do aparatu inkubacyjnego	wykonany ze stali nierdzewnej, wysokość nóg 100 - 120 cm	(szt.)	1
Filtr biologiczno-mechaniczny	objętość substratu min. 50 l, powierzchnia czynna substratu min. 1000 m ² /m ³ , wyposażony w zawór wielodrożny umożliwiający czyszczenie w czasie pracy	(szt.)	1
Sterylizator UV	sterylizator UV, przepływ min. 4,2 m ³ /h, przy dawce promieniowania 350 J/m ²	(szt.)	1
Zbiorniki retencyjne ze stelażami	Zbiorniki wykonane z tworzywa sztucznego, wyposażone w rury przelewowe. Stelaże podtrzymujące wykonane ze stali nierdzewnej	(szt.)	2
Pompa cyrkulacyjna	Przepływ min. 4,2 m ³ /h, przy ciśnieniu 0,5 bar,	(szt.)	2
Przetwornica częstotliwości	Dostosowana do wybranego typu pomp cyrkulacyjnych	(szt.)	1
Grzałka ceramiczna	Moc maks. 1,5 kW, grzałki galwaniczne, rurkowe w osłonie z PTFE, umożliwiające bezpieczną pracę również w środowiskach agresywnych chemicznie.	(szt.)	1
Chłodziarka akwarystyczna	Urządzenie przeznaczone do chłodzenia wody morskiej o zasoleniu 35ppt, wymiennik ciepła wykonany z tytanu, moc chłodzenia min. 1650 W, elektroniczna kontrola temperatury.	(szt.)	1

UKŁAD EKSPERYMENTALNY - E (4 UKŁADY)

Element	Parametry	J.m.	Ilość
Zbiornik hodowlany	zbiornik o przekroju kwadratowym, maksymalne wymiary (długość, szerokość) - 100 cm, wysokość - 40 cm, ze szkła.	(szt.)	12
Zbiornik do złoża biologicznego	zbiornik o przekroju prostokątnym, maksymalne wymiary (długość x szerokość) - 120 x 100 cm, wysokość - 60 cm, objętość min. 0.6 m3, wykonany z tworzywa sztucznego, z napowietrzaniem dyfuzorami	(szt.)	4
Substrat do złoża biologicznego	powierzchnia czynna min. 700 m2/m3	(m3)	1
Sterylizator UV	sterylizator UV, odporny na działanie wody morskiej, przepływ min. 2 m3/h, przy dawce promieniowania 400 J/m2	(szt.)	4
Pompa cyrkulacyjna	Dostosowana do pracy w środowisku agresywnym (odporna na wodę morską), wyposażona w zintegrowany prefiltr koszowy, przepływ min. 6 m3/h, przy wysokości podnoszenia 10m	(szt.)	5
Przetwornica częstotliwości	Dostosowana do wybranego typu pomp cyrkulacyjnych	(szt.)	4
Chłodziarka akwarystyczna	Urządzenie przeznaczone do chłodzenia wody morskiej o zasoleniu 35ppt, wymiennik ciepła wykonany z tytanu, moc chłodzenia min. 4000 W, elektroniczna kontrola temperatury.	(szt.)	1
Grzałka ceramiczna	Moc maks. 1 kW, grzałki galwaniczne, rurkowe w osłonie z PTFE, umożliwiające bezpieczną pracę również w środowiskach agresywnych chemicznie.	(szt.)	4
System automatycznego dolewania wody	Uzupełnianie odparowanej wody za pomocą zaworu pływakowego podłączonego do instalacji wody miejskiej		4
Stelaże	Stelaż podtrzymujący trzy szklane zbiorniki w jednej kolumnie jeden nad drugim, wykonany ze stali nierdzewnej.	(kpl.)	4
Podest	Podest umożliwiający dostęp do zbiorników hodowlanych usytuowanych na szczycie stelaża. Powierzchnia podestu o wymiarach 2,5x0,7m (+/- 30cm), wysokość 1m (+/- 0,4m) nad powierzchnią posadzki. Wykonanie z materiałów kompozytowych odpornych na działanie wody morskiej (GRP). Konstrukcja ze stali nierdzewnej, pomosty z paneli kompozytowych.	(szt.)	1

WYTWORNICA TLENU

Element	Parametry	J.m.	Ilość
Kompletny zestaw wytwornicy tlenu	Wydajność min. 0,7 kg O ₂ / h, czystość tlenu powyżej 90%, automatyczne załączanie po zaniku zasilania	kpl.	1
Rezerwowe butle z ciekłym tlenem	standardowa wielkość, włączane do instalacji przy spadku zawartości tlenu	szt.	2

AUTOMATYKA POMIAROWA

Element	Parametry	J.m.	Ilość
Jednostka główna i jednostki pomocnicze z akcesoriami, skonfigurowaniem i oprogramowaniem oraz kompletem 11 sond	System pomiaru ciągłego temperatury, zawartości tlenu, pH, zasolenia w 11 systemach recyrkulacyjnych, 2 wyświetlacze lokalne dla grup systemów recyrkulacyjnych + jednostka centralna. Jednostka główna z wyświetlaczem dotykowym i rejestracją danych. Powiadomianie o przekroczeniu zaprogramowanych wartości parametrów.	kpl.	1
System alarmu stanu wody i zasilania energii elektrycznej	Czujniki poziomu wody w systemie min/max w każdym systemie recyrkulacyjnym, powiadomianie o zaniku/przywróceniu zasilania do rozdzielni głównej	kpl.	1

AGREGAT PRĄDOTWÓRCZY

Element	Parametry	J.m.	Ilość
Agregat prądotwórczy z systemem SZR	przystosowany do pracy na zewnątrz (lokalizacja do uzgodnienia z inwestorem), wymagana moc 50 kW, wyposażenie w system SZR (Samoczynne Załączanie Rezerwy) maksymalny czas załączania systemu SZR - 90 s. Zbiornik paliwa umożliwiający minimum 24 godziny ciągłej pracy.	kpl.	1

ZBIORNIK WODY ZASOLONEJ

Element	Parametry	J.m.	Ilość
Zbiorniki do wody zasolonej	Przystosowane do wody zasolonej, szerokość maks. 1,48 m, objętość min. 2,5 m3, z rozprowadzeniem do systemów hodowlanych podchowalni i wylęgarni oraz eksperymentalnych	szt.	3

SYSTEM SCHŁADZANIA WODY I CENTRALA WENTYLACYJNA

Element	Parametry	J.m.	Ilość
Agregat chłodniczy	Moc 30 kW, wytwarzanie glikolu o temperaturze 0oC (lokalizacja urządzenia do uzgodnienia z inwestorem)	szt.	1
Pompy glikolu (w tym rezerwowa)	wydajność około 9 m3/h, wyposażone w falowniki	szt.	4
rozdzielnie zaworowe i chłodnice do każdego układu hodowlanego	chłodnice wykonane ze stali kwasowej rura fi 20 o łącznej długości 120 mb	szt.	11
Instalacja chłodnicza	wykonana ze stali kwasowej	kpl.	1
Sterowanie		kpl.	1
Centrala wentylacyjna	wymiennik obrotowy z sekcją czyszczącą, podmieszanie maks. 0,1%, nagrzewnica glikolowa, chłodnica freonowa dwusekcyjna, moduł strefowy, wentylatory EC, zintegrowana automatyka C5, wykonanie zewnętrzne, komplet tłumników	kpl.	1
Agregat skraplający		szt.	2

SPRZĘT HODOWLANY

Element	Parametry	J.m.	Ilość
Zestaw karmników do pasz startowych	Karmniki sterowane indywidualnie, parametry programowane: czas dozowania paszy, odstęp pomiędzy dawkami paszy (min. 5 minut), granulacja stosowanych pasz w zakresie min. 0,2 - 0,5 mm, zasobnik paszy min. 40 g.	(szt.)	10
Zestaw karmników do paszy narybkowych	Karmniki sterowane indywidualnie, parametry programowane: czas dozowania paszy, odstęp pomiędzy dawkami paszy (min. 5 minut), granulacja stosowanych pasz min. do 3 mm, zasobnik paszy min. 500 g.	(szt.)	21
Sortownice	Sortownice szczelinowe do narybku, rozmiar szczelin od 0,9 do 4,5 mm, co najmniej 6 rozmiarów	(kpl.)	1
Sufaty	siatka z tkaniny bezwęzłowej o oczku maks. 6 mm	(szt.)	3
Pompa membranowa z licznikiem przepływu	Do wody zasolonej, wydajność min. 20 m ³ /h, przy 0,5 bar	(szt.)	2
Waga laboratoryjna		(szt.)	2
Waga wodoodporna		(szt.)	2
waga platformowa		(szt.)	1
Drobny sprzęt: kasarki, pojemniki, węże, siatki, przędze		(kpl.)	1
Myjka ciśnieniowa		(szt.)	1
Tlenomierz przenośny		(szt.)	2

Załącznik nr 2 Specyfikacja urządzeń kontrolująco sterujących

Opis:	Ilość
Jednostka główna: * dla 4 sond * 6 wyjść/wejść cyfrowych * 6 przekaźników wejściowych * Dotykowy wyświetlacz	2
Jednostka rozszerzająca: * dla 4 sond * 6 wyjść/wejść cyfrowych * 6 przekaźników wejściowych	7
Jednostka zasilająca dla modułów * 24 VDC / 5A	9
Sonda tlenowa / temperaturowa * 7 m kabla + akcesoria	11
Sonda pH * 7 m kabla + akcesoria	11
Sonda Redox * 7 m kabla + akcesoria	11
Konfiguracja systemu i programowanie systemu jednostki głównej z sondami	2

Jednostka główna z rejestracją danych. * Rejestracja danych z 40 sond * Darmowa licencja Web Interface	1
Moduł SMS	1
Konfiguracja systemu Master Box	8
Sygnalizator alarmowy świetlny	6
Kabel komunikacyjny P-NET	500
Kabel sygnałowy dla sond	500
Roczna Licencja Systemu Zaawansowanego programu do wizualizacji z dawkowaniem paszy	1
Konfiguracja systemu	2
Montaż i uruchomienie całego systemu	1

Załącznik nr 3 Specyfikacja centrali wentylacyjno klimatyzacyjnej