

## PROJEKT WYKONAWCZY

„BUDYNKU PLACÓWKI NAUKOWO-BADAWCZEJ AKADEMICKIEGO CENTRUM TECHNOLOGII  
PODWODNYCH AKADEMII MARYNARKI WOJENNEJ W GDYNI WRAZ Z INFRASTRUKTURĄ  
TECHNICZNĄ I ZAGOSPODAROWANIEM TERENU”

# SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH TECHNOLOGIA BASENOWA

NAZWA OBIEKTU :	<b>BUDYNEK NAUKOWO-BADAWCZY AKADEMICKIEGO CENTRUM TECHNOLOGII PODWODNYCH AKADEMII MARYNARKI WOJENNEJ W GDYNI WRAZ Z INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ I ZAGOSPODAROWANIEM TERENU</b>
ADRES OBIEKTU:	Gdynia, ul. Komandora J. Grudzińskiego
KAT. OBIEKTU BUD.:	IV, IX, XXII
NR DZIAŁKI	1597, 1600, 1604 obręb 0021 Oksywie
JEDN. EWIDENCYJNA:	m. Gdynia [226201_1]
INWESTOR	<b>Akademia Marynarki Wojennej im. Bohaterów Westerplatte w Gdyni</b> ul. Śmidowicza 69, 81-127 Gdynia NIP 586-010-46-93
JEDNOSTKA PROJEKTOWA :	<b>PNIEWSKI ARCHITEKCI Sp. z o.o.</b> ul. Świętojańska 79/9, 81-389 Gdynia tel: 505-796-323 NIP: 586-230-41-66
OPRACOWAŁA:	<b>mgr inż. Joanna Lewandowska-Świst</b> upr. nr 162/DOŚ/15





## SPIS TREŚCI

<u>SPIS TREŚCI .....</u>	<u>2</u>
<u>1.PRZEDMIOT ROBÓT.....</u>	<u>3</u>
<u>2.ZAKRES ROBÓT.....</u>	<u>3</u>
<u>3.OGÓLNE WYMAGANIA DOT. ROBÓT.....</u>	<u>5</u>
<u>4.MATERIAŁY.....</u>	<u>5</u>
<u>5.SPRZĘT.....</u>	<u>17</u>
<u>6.TRANSPORT.....</u>	<u>17</u>
<u>7.OGÓLNE ZASADY WYKONYWANIA ROBÓT.....</u>	<u>18</u>
<u>8.SZCZEGÓŁOWE ZASADY WYKONYWANIA ROBÓT.....</u>	<u>18</u>
<u>9.OBMIAR ROBÓT.....</u>	<u>20</u>
<u>10.JEDNOSTKI OBMIAROWE.....</u>	<u>21</u>
<u>11.METODY I ZAKRES KONTROLI.....</u>	<u>21</u>
<u>12.PRZEPISY ZWIĄZANE I OBOWIĄZUJĄCE.....</u>	<u>22</u>

# SPECYFIKACJA TECHNICZNA WARUNKÓW WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT.

## TECHNOLOGIA BASENOWA– TOM VIII

kody CPV:

**43324100-1 Urządzenia do basenów kąpielowych**

**45212212-5 Roboty budowlane w zakresie basenów pływackich**

**45332000-3 Roboty instalacyjne wodne i kanalizacyjne**

### 1. Przedmiot robót

Przedmiotem niniejszej specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót odnoszących się do instalacji uzdatniania wody basenowej dla potrzeb przedsięwzięcia pod nazwą: „PROJEKT BUDYNKU PLACÓWKI NAUKOWO-BADAWCZEJ AKADEMICKIEGO CENTRUM TECHNOLOGII PODWODNYCH AKADEMII MARYNARKI WOJENNEJ W GDYNI WRAZ Z INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ I ZAGOSPODAROWANIEM TERENU”

### 2. Zakres robót

W zakres robót objętych niniejszą specyfikacją techniczną wchodzi:

1. Wykonanie instalacji technologicznej (rurociągi z PVC-U PN10, PVC-C PN10, PVC-U PN16 i stal 316 PN40) wraz z montażem armatury.
2. Dostawa i montaż urządzeń.

Rurociągi technologiczne i armatura łączone przez klejenie lub kołnierzowo.

Ad.1. Instalację technologiczną zaprojektowano z rur i kształtek z PVC-U PN16 (rurociągi ułożone w płycie dennej i ścianach basenu oraz prowadzone podposadzkowo) oraz PVC-C PN10 i PVC-C (orurowanie wymiennika ciepła) łączonych przez klejenie oraz kołnierzowo. Fragment instalacji w obiegu II od komory hiperbarycznej do zaworu zabezpieczającego przed wzrostem ciśnienia w instalacji technologicznej należy wykonać ze stali nierdzewnej PN40. Armaturę stanowią przepustnice z dźwigniami ręcznymi, przepustnice regulacyjne, zawory kulowe, zawory zwrotne, kłapy zwrotne, wodomierze, przepływomierze, zawory regulacyjne, kompensatory, zawory filtracyjne skośne, zawory elektromagnetyczne, zawory sześciopłożeniowe.

Rurociągi technologiczne:

- DN150 d160/DN150 PVC-U PN10
- DN150 d160/DN150 PVC-U PN16
- DN100 d110/DN100 PVC-U PN10
- DN80 d90/DN80 PVC-U PN10
- DN65 d75/DN65 PVC-U PN10
- DN65 d75/DN65 PVC-U PN16
- DN50 d63/DN50 PVC-U PN10
- DN50 d63/DN50 PVC-U PN16
- DN25 d32/DN25 PVC-U PN10
- DN15 d20/DN15 PVC-C PN10
- DN50 stal nierdzewna PN40

## Ad.2. Dostawa i montaż urządzeń obejmuje:

- filtry basenowe ciśnieniowe wypełnione aktywnym złożem szklanym i węglem aktywnym;
- pompy obiegowe z łapaczami włosów;
  - zbiornik reakcji;
  - generator ozonu;
  - destruktor ozonu;
  - inżektor,
  - pompę inżektora;
  - mieszacz statyczny;
  - zestawy do korekty pH z pompą dozującą z głowicą odporną na 45% kwas siarkowy (VI) oraz wodorotlenek sodu;
  - zestawy do dozowania podchlorynu sodu z pompą dozującą z głowicą odporną na 15% podchloryn sodu;
  - zestawy koagulacji z pompą dozującą membranową z głowicą odporną na koagulant;
  - płytowy basenowy wymiennik ciepła;
  - lampę UV niskociśnieniową;
  - system nanoultrafiltracji;
  - pompę zasilającą NUF;
  - regulatory basenowe (pomiar pH, Cl wolny, Cl związany, redox);
- regulatory basenowe (pomiar pH);
  - ręczny odkurzacz basenowy;
  - czujnik zawartości ozonu w powietrzu;
  - tablice kontrolne z kurkami do poboru wody oraz z manometrami;
  - rurę wodowskazową;
  - urządzenia do spryskiwania stóp środkiem dezynfekcyjnym;
  - reflektory basenowe;
  - głośniki podwodne;
  - kamery podwodne;
  - dysze zasilające denne i boczne;
  - ssawy;
  - skimery;

- dysze zasilające denne i boczne;
- spusty denne;
- drabinki;
- uchwyty oczkowe;
- szafy zasilająco-sterujące;
- rower do ćwiczeń w wodzie.

### 3. Ogólne wymagania dot. robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją techniczną warunków wykonania i odbioru robót – Część Ogólna i poleceniami Inspektora Nadzoru.

### 4. Materiały

Wymagania:

**Wszystkie elementy muszą mieć pozytywną ocenę higieniczną dopuszczającą do montażu w instalacjach do przesyłania wody do picia.**

Materiały użyte do budowy powinny spełniać warunki określone w odpowiednich normach przedmiotowych, a w przypadku braku normy powinny odpowiadać warunkom technicznym wytwórni lub innym umownym warunkom. Do wykonania instalacji technologicznej należy stosować materiały zgodnie z Dokumentacją Projektową, opisem technicznym i rysunkami.

Armatura, kształtki i rury użyte do wykonania instalacji w pomieszczeniu i komorze technicznej nie mniej niż PN10, odporne na wodę z podwyższoną zawartością chloru.

Kształtki i rury użyte do wykonania instalacji ułożonych w ścianach i dnie basenów oraz podposadzkowo nie mniej niż PN16, odporne na wodę z podwyższoną zawartością chloru.

Kształtki, rury i armatura od komory hiperbarycznej do zaworu elektromagnetycznego nie mniej niż PN40.

Przepływomierz elektromagnetyczny z obudową ze stali nierdzewnej i wykładziną odporną na podwyższone stężenie chloru.

Kształtki klejone PVC-U (nieplastyfikowane PVC), zawory kulowe PVC-U, gniazdo kuli: PTFE, z mufami do klejenia, zawory zwrotne PVC-U ze sprężyną ze stali nierdzewnej, zawory zwrotne klapowe PVC-U ze sprężyną.

Rury ciśnieniowe z PVC-U i PVC-C, PN 10 i PN16, wg PN-74/C-89200.

Zawory zwrotne klapowe do zabudowy między kołnierzami, przyłącza PN10, dysk stal nierdzewna, uszczelnienie EPDM.

Zawór elektromagnetyczny do odcięcia systemu uzdatniania od komory hiperbarycznej przed podnoszeniem ciśnienia w komorze, DN50, ciśnienie 0-40 bar, 24V, NC, uszczelnienie EPDM, korpus AISI 316.

Zawór sześciopłożeniowy z dźwignią ręczną, korpus i pokrywa zaworu wykonane z ABS i włókna szklanego, rączka z ABS. W obiegu I wykonanie ozonoodporne.

Przepustnice międzykołnierzowe z PVC: przyłącza PN10, uszczelnienie EPDM, w wersji: z dźwignią ręczną. Umieszczone w obiegu I od miejsca wprowadzenia ozonu do wypływu z filtrów – wykonanie ozonoodporne.

Kompensatory ze stali galwanizowanej, część elastyczna z polichloropropenu, przyłącza PN10.

Rurę wodowskazową należy wykonać z przezroczystego tworzywa sztucznego.

### Urządzenia:

#### **Basen dla nurków:**

Lp.	Wyszczególnienie	Charakterystyka techniczna urządzenia	Ilość
1	P 1.1 P 1.2	<b>Pompa obiegowa</b> pozioma z prefiltrem, samozasysająca, wykonana z PP z 30% udziałem włókna szklanego, Q=17 m <sup>3</sup> /h, H=16 msw P=2,2 kW/400 V 1500 obr/min, 59 dB, sprawność hydrauliczna 78%, prefiltr 8 l z transparentną pokrywą, sprawność energetyczna IE3, wirnik wykonany z wysokiej jakości tworzywa PPO- Noryl, wał i śruby AISI 316, z przetwornicą częstotliwości	2
2	GO	<b>Generator ozonu podciśnieniowy o wydajności 25 g/h</b> , wytwarzający ozon z osuszonego powietrza metodą wyładowania koronowego. Główne części ozonatora (suszarka powietrza, moduł wytwarzania ozonu, transformatory i elektryczne urządzenia sterujące) zabudowane w szafie o stopniu ochrony IP20. Układ suszenia powietrza oraz elektryczne urządzenia sterujące oddzielone od części wytwarzania ozonu blaszaną przegrodą. Korpus moduły wytwarzania ozonu składa się z rur ze stali nierdzewnej umieszczonych pomiędzy głównymi ściankami sitowymi, co tworzy kompletnie samodzielny płaszcz wodny. W rury ze stali nierdzewnej wstawiane są rurki szklane, utrzymywane przez O-ringi umieszczone w górnej ściance.	1
3	DO	<b>Destruktor ozonu</b> o wydajności 10 m <sup>3</sup> /h. Wykonany z PVC, wyposażony we wskaźnik poziomu wody, wypełniony 25 kg węgla aktywnego i 7 kg żwiru, średnica 220 mm, wysokość 1,7 m; przyłącza 1 1/4".	1
4	PI	<b>Pompa inżektora</b> o parametrach: Q=3,2 m <sup>3</sup> /h, H=20 msw, P2=0,37 KW. Wykonanie ze stali nierdzewnej silnik klasy IE3	1
5	I	<b>Inżektor</b> o przepływie Q=3,2 m <sup>3</sup> /h, wykonany z PVC	1



6	<b>MS1</b>	<b>Mieszacz statyczny</b> DN100, przepływ Q=34 m <sup>3</sup> /h, wykonanie ozonoodporne, max. strata ciśnienia 1,4 m	1
7	<b>ZR1</b>	<b>Zbiornik reakcji</b> d1200 mm, pojemność 1870 l, wysokość 2080 mm, wykonany z żywicy poliestrowej i włókna szklanego, wyłożony powłoką PVC, max. ciśnienie pracy 2,5 bara, wyposażony we włącz boczny, wziernik, przyłącze do odwodnienia i odpowietrzenia	1
8		<b>Automatyczny zawór odpowietrzający</b> do usuwania ozonowanego powietrza w zbiorniku kontaktowym i filtrze, średnica 1" x3/4"	3
9	<b>F 1.1</b> <b>F1.2</b>	<b>Filtr ciśnieniowy</b> z żywicy poliestrowej wzmocnionej włóknem szklanym, zwojowy, wyposażony w dno dyszowe, włącz górny i boczny, króciec opróżniania zbiornika, króciec odpowietrzania zbiornika, manometr, wziernik, ciśnienie robocze 2,5 bar, wysokość złoża 1,5 m, wykonanie ozonoodporne, Średnica 1050 mm, wysokość 2680 mm	2
10		<b>Złoże filtracyjne</b> do filtra o średnicy 1050 mm: Aktywne szkło filtracyjne 3,0-6,0 mm – 15 cm; Aktywne szkło filtracyjne 1,0-3,0 mm – 15 cm; Aktywne szkło filtracyjne 0,5-1,0 mm – 70 cm; Węgiel aktywny 1,18-2,36 mm – 50 cm.	2
11	<b>NUF1</b>	system nanoultrafiltracji wyposażony w membrany o średnicy 0,03 µm, system w pełni zautomatyzowany, w tym wyposażony w układ automatycznego płukania wstecznego membran; wydajność układu 10 m <sup>3</sup> /h	1
12	<b>P1.3</b>	Pompa zasilająca NUF o parametrach: Q=10 m <sup>3</sup> /h, H= 14 msw, P2= 0,78 kW, wyposażona w prefiltr, samozasysająca, wykonana z tworzywa sztucznego, trójfazowa, poziom hałasu 61-70 dB, klasa ochrony IP-55, transparentna pokrywa filtra wstępnego z uchwytem do odkręcenia	1
13	<b>DpH1</b>	Stacja dozowania korektora pH, Składająca się z wanny ochronnej na pojemnik fabryczny 35 dm <sup>3</sup> , lancy ssącej oraz pompy dozującej q <sub>max</sub> =2-5 l/h, p=5-10 bar, odporna na 50% kwas siarkowy	1
14	<b>DK1</b>	Stacja dozowania koagulanta Składająca się z wanny ochronnej na pojemnik fabryczny 20 dm <sup>3</sup> , lancy ssącej oraz pompy dozującej z precyzyjną regulacją wydajności q=10-200 ml/h, p=5 bar	1
15	<b>DCI 1.1</b>	Stacja dozowania podchlorynu sodu, składająca się z wanny ochronnej na pojemnik fabryczny 35 dm <sup>3</sup> , lancy ssącej oraz pompy dozującej q <sub>max</sub> =2-5 l/h, p=5-10 bar, odporna na 14% podchloryn sodu	1

16	<b>DCI 1.2</b>	Stacja dozowania podchlorynu sodu, składająca się z wanny ochronnej na pojemnik fabryczny 35 dm <sup>3</sup> , lancy ssącej oraz pompy dozującej $q_{\max}=2-5$ l/h, $p=5-10$ bar, odporna na 14% podchloryn sodu	<b>1</b>
17	<b>RB1</b>	Regulator basenowy z pomiarem pH, redox, chloru wolnego i związanego, możliwość sterowania pracą urządzenia przez internet	<b>1</b>
18		Fotometr do pomiaru parametrów wody basenowej	<b>1</b>
19	<b>RT</b>	Szafa zasilająco-sterująca dla obiegu I i II, wyposażona w sterownik swobodnie programowalny, 15 kW; wraz z okablowaniem	<b>1</b>
20		Dwusondowy czujnik zawartości ozonu w pomieszczeniu technicznym basenu, przekazywanie sygnału do RT i BMS budynku	<b>1</b>
21		Reflektory basenowe LED RGB wraz z niszą, wykonanie ze stali nierdzewnej do basenów foliowanych, 48W, 2544 lm, wraz z transformatorem, IPX8	<b>18</b>
22		Dysze zasilające denne 2", regulacyjne, do basenów foliowanych, wykonanie ze stali nierdzewnej	<b>12</b>
23		Dysze zasilające boczne 2", regulacyjne, do basenów foliowanych, wykonanie ze stali nierdzewnej	<b>28</b>
24		Punkt ssący odkurzacza ręcznego 1 1/2", do basenu foliowanego, wykonanie ze stali nierdzewnej	<b>1</b>
25	<b>P1.4</b>	<b>Pompa odkurzacza ręcznego</b> o parametrach: $Q=6$ m <sup>3</sup> /h, $H=15$ msw, $P_2=0,78$ kW, wyposażona w prefiltr, samozasysająca, wykonana z tworzywa sztucznego, trójfazowa, poziom hałasu 61-70 dB, klasa ochrony IP-55, transparentna pokrywa filtra wstępnego z uchwytem do odkręcenia	<b>1</b>
26		Szczotka do odkurzacza ręcznego, trójkątna, obudowa z białego ABS, szczotki z polipropylenu. Posiada przyłącze na wąż umożliwiający wybór jego średnicy (32 lub 38mm), jak również podwójny sposób mocowania rurki: na śrubki lub typu klip	<b>1</b>
27		Rura teleskopowa wykonana z aluminium, pasująca do szczotki. Posiada zapięcia typu klips oraz na śrubki. Długość 2,4m - 4,8m.	<b>1</b>
28		Wąż do odkurzacza z polietylenu 38 mm, dł. 30 m, wraz ze złączkami PVC	<b>1</b>
29		<b>Spust denny</b> , 330x330 mm, przyłącze boczne d75, wykonanie ze stali nierdzewnej, do basenu foliowanego	<b>1</b>
30		<b>Ssawa</b> z AISI 316, średnic 285 mm, przepływ 13 m <sup>3</sup> /h, przyłącze 2 1/2", do basenu foliowanego	<b>4</b>

31		<b>Skimer</b> z AISI 316, z koszem wyciąganym frontalnie, wymiary 247x200 mm, gł. 240 mm, przyłącze zasysania d63, przepływ 7,5 m <sup>3</sup> /h	<b>5</b>
32		Ruchome dno 4x5 m wg opisu architektury	<b>1</b>
33		Drabinka ze stali nierdzewnej o szerokości 80 cm, wysokość 11 m, wykonana z rury d42,5 mm, mocowanie do ściany min. co 1,8 m, rozstaw szczebli 30 cm, u góry poręcze wyprowadzone powyżej basenu	<b>1</b>
34		Uchwyty oczkowe dla nurków ze stali AISI 316, M16, wraz z tulejami z AISI 316 – wykonanie warsztatowe wg rysunku	<b>69</b>
35		Uchwyty oczkowe dla nurków ze stali AISI 316, M20, wraz z tulejami z AISI 316 – wykonanie warsztatowe wg rysunku	<b>7</b>
36		Urządzenie do dezynfekcji stóp z dwoma dyszami, do dozowania preparatu do dezynfekcji stóp;  Materiał: - Obudowa- aluminium (barwa srebrzysta) - Pokrywa: aluminium (pomalowany na biało) - Pedał: stal szlachetna (nierdzewna) - Dysze: stal szlachetna (nierdzewna) - Pompka: stal szlachetna (nierdzewna)  Wymiary: wys.- 40 cm, szer.- 22 cm, gł.(wraz z ramieniem)- 40 cm; waga: 9 kg; wydajność: ok. 3 000 000 naciśnień ramienia  Urządzenie posiada dźwignie, nożną uruchamiającą dwie dysze natryskowe  wraz z preparatem do przeciwgrzybiczej profilaktyki stóp, na bazie alkoholu i wysokoaktywnego fungicydu, aktywny w stosunku do grzybów i bakterii; pojemność 5 l	<b>1</b>
37		Głośnik podwodny z AISI 316L, odporny na chemię basenową, 400 W, IP68, 4/8 OHM, d 10”, wraz z niszą, możliwość montażu na głębokości do 10 m	<b>6</b>
38		Kamery podwodne, szczegóły wg projektu branży elektrycznej	<b>3</b>
39		Kamera nadwodna, szczegóły wg projektu branży elektrycznej	<b>1</b>

### Komora hiperbaryczna

Lp.	Wyszczególnienie	Charakterystyka techniczna urządzenia	Ilość
1	P 2	<b>Pompa obiegowa</b> o parametrach: Q=10 m <sup>3</sup> /h, H= 21 msw, P2= 2,2 kW, wyposażona w prefiltr, samozasysająca, wykonana z tworzywa sztucznego, trójfazowa, poziom hałasu 61-70 dB, klasa ochrony IP-55, transparentna pokrywa filtra wstępnego z uchwytem do odkręcenia	1
2		<b>Automatyczny zawór odpowietrzający</b> do usuwania powietrza z filtra, średnica 3/4"x1/2"	1
3	F 2	<b>Filtr ciśnieniowy</b> z żywicy poliestrowej wzmocnionej włóknem szklanym, laminowany, wyposażony w dno dyszowe, włącz górny i boczny, króciec opróżniania zbiornika, króciec odpowietrzania zbiornika, manometr, wziernik, ciśnienie robocze 2,5 bar, wysokość złoża 1,0 m, Średnica 500 mm, wysokość 1650 mm	1
4		<b>Złoże filtracyjne</b> do filtra o średnicy 500 mm: Aktywne szkło filtracyjne 3,0-6,0 mm – 15 cm; Aktywne szkło filtracyjne 1,0-3,0 mm – 15 cm; Aktywne szkło filtracyjne 0,5-1,0 mm – 70 cm.	1
5	NUF2	system nanoultrafiltracji wyposażony w membrany o średnicy 0,03 μm, system w pełni zautomatyzowany, w tym wyposażony w układ automatycznego płukania wstecznego membran; wydajność układu 10 m <sup>3</sup> /h	1
6	DpH2	Stacja dozowania korektora pH, Składająca się z wanny ochronnej na pojemnik fabryczny 35 dm <sup>3</sup> , lancy ssącej oraz pompy dozującej q <sub>max</sub> =2-5 l/h, p=5-10 bar, odporna na 50% kwas siarkowy	1
7	DK2	Stacja dozowania koagulantu Składająca się z wanny ochronnej na pojemnik fabryczny 20 dm <sup>3</sup> , lancy ssącej oraz pompy dozującej z precyzyjną regulacją wydajności q=10-200 ml/h, p=5 bar	1
8	DCI 2	Stacja dozowania podchlorynu sodu, składająca się z wanny ochronnej na pojemnik fabryczny 35 dm <sup>3</sup> , lancy ssącej oraz pompy dozującej q <sub>max</sub> =2-5 l/h, p=5-10 bar, odporna na 14% podchloryn sodu	1
9	RB2	Regulator basenowy z pomiarem pH, możliwość sterowania pracą urządzenia przez internet	1
10	UV2	Lampa UV niskociśnieniowa, dawka promieniowania 600 J/m <sup>2</sup> , Q=10 m <sup>3</sup> /h	1
11		Pokrywa punktu ssącego i tłoczego w komorze hiperbarycznej na rurę d63, wykonanie ze stali nierdzewnej	2

### Basen do ćwiczeń

Lp.	Wyszczególnienie	Charakterystyka techniczna urządzenia	Ilość
1	P 3	<b>Pompa obiegowa</b> o parametrach: Q=16 m <sup>3</sup> /h, H= 16 msw, P2= 1,46 kW, wyposażona w prefiltr, samozasysająca, wykonana z tworzywa sztucznego, trójfazowa, poziom hałasu 61-70 dB, klasa ochrony IP-55, transparentna pokrywa filtra wstępnego z uchwytem do odkręcenia	1
2		<b>Automatyczny zawór odpowietrzający</b> do usuwania powietrza z filtra, średnica 3/4"x1/2"	1
3	F 3	<b>Filtr ciśnieniowy</b> z żywicy poliestrowej wzmocnionej włóknem szklanym, laminowany, wyposażony w dno dyszowe, włącz górny i boczny, króciec opróżniania zbiornika, króciec odpowietrzania zbiornika, manometr, wziernik, ciśnienie robocze 2,5 bar, wysokość złoża 1,0 m, Średnica 650 mm, wysokość 1700 mm	1
4		<b>Złoże filtracyjne</b> do filtra o średnicy 650 mm: Aktywne szkło filtracyjne 3,0-6,0 mm – 15 cm; Aktywne szkło filtracyjne 1,0-3,0 mm – 15 cm; Aktywne szkło filtracyjne 0,5-1,0 mm – 60 cm; Węgiel aktywny 1,18-2,36 mm – 10 cm.	1
5	DpH3	Stacja dozowania korektora pH, Składająca się z wanny ochronnej na pojemnik fabryczny 35 dm <sup>3</sup> , lancy ssącej oraz pompy dozującej q <sub>max</sub> =2-5 l/h, p=5-10 bar, odporna na 50% kwas siarkowy	1
6	DK3	Stacja dozowania koagulanta Składająca się z wanny ochronnej na pojemnik fabryczny 20 dm <sup>3</sup> , lancy ssącej oraz pompy dozującej z precyzyjną regulacją wydajności q=10-200 ml/h, p=5 bar	1
7	DCI 3	Stacja dozowania podchlorynu sodu, składająca się z wanny ochronnej na pojemnik fabryczny 35 dm <sup>3</sup> , lancy ssącej oraz pompy dozującej q <sub>max</sub> =2-5 l/h, p=5-10 bar, odporna na 14% podchloryn sodu	1
8	RB3	Regulator basenowy z pomiarem pH, redox, chloru wolnego i związanego, możliwość sterowania pracą urządzenia przez internet	1
9	W3	Wymiennik ciepła 10 kW, temperatura wody grzewczej 58/40 st. C, temp. Wody w basenie 35 st. C, płytowy, wykonanie ze stali nierdzewnej, przyłącza 4x 3/4", obliczeniowy spadek ciśnienia po stronie czynnika ogrzewanego 19,5 kPa, po	1

		stronie czynnika grzewczego 0,7 kPa, powierzchnia wymiany ciepła 0,4 m <sup>2</sup>	
10	<b>RT3</b>	Szafa zasilająco-sterująca dla obiegu I i II, wyposażona w sterownik swobodnie programowalny, 3 kW; wraz z okablowaniem	<b>1</b>
11		Reflektor basenowy LED RGB wraz z niszą, wykonanie ze stali nierdzewnej do basenów foliowanych, 48W, 2544 lm, wraz z transformatorem, IPX8	<b>1</b>
12		Dysze zasilające boczne 2", regulacyjne, do basenów foliowanych, wykonanie ze stali nierdzewnej	<b>4</b>
13		<b>Spust denny</b> , d200 mm, przyłącze boczne d63, wykonanie ze stali nierdzewnej, do basenu foliowanego	<b>1</b>
14		<b>Skimer</b> z AISI 316, z koszem wyciąganym frontalnie, wymiary 247x200 mm, gł. 240 mm, przyłącze zasysania d63, przepływ 7,5 m <sup>3</sup> /h, przelew awaryjny d50	<b>1</b>
15		<b>Skimer</b> z AISI 316 w regulatorze poziomu wody, z koszem wyciąganym frontalnie, wymiary 335x200 mm, gł. 240 mm, przyłącze zasysania d63, przepływ 7,5 m <sup>3</sup> /h, przelew awaryjny d50	<b>1</b>
16		Rower do ćwiczeń w wodzie, wykonany z AISI 316, pedały poliuretanowe, regulowana wysokość siedziska i kierownicy, do użytku w basenie o głębokości 1,5 m.	<b>1</b>
17		Wąż do odkurzacza z polietylenu 38 mm, dł. 8 m, wraz ze złączkami PVC	<b>1</b>
18		Drabinka ze stali nierdzewnej typu Standard, 5-cio stopniowa, z poręczami na plaży basenu	<b>1</b>
19		Urządzenie do dezynfekcji stóp z dwoma dyszami, do dozowania preparatu do dezynfekcji stóp;  Materiał: - Obudowa- aluminium (barwa srebrzysta) - Pokrywa: aluminium (pomalowany na biało) - Pedał: stal szlachetna (nierdzewna) - Dysze: stal szlachetna (nierdzewna) - Pompka: stal szlachetna (nierdzewna)  Wymiary: wys.- 40 cm, szer.- 22 cm, gł.(wraz z ramieniem)- 40 cm; waga: 9 kg; wydajność: ok. 3 000 000 naciśnień ramienia  Urządzenie posiada dźwignie, nożną uruchamiającą dwie dysze natryskowe	<b>1</b>

		wraz z preparatem do przeciwgrzybiczej profilaktyki stóp, na bazie alkoholu i wysokoaktywnego fungicydu, aktywny w stosunku do grzybów i bakterii; pojemność 5 l	
--	--	--	--

**Armatura:**

lp.	wyszczególnienie	średnica DN	ilość
<b>obieg I</b>			
1	Automatyczny zawór odpowietrzający do usuwania ozonowanego powietrza w zbiorniku kontaktowym i filtrze	1" x3/4"	3
2	kompensator drgań	DN100	2
3	kompensator drgań	DN80	2
4	kurek do poboru próbek wody z możliwością opalania	3/4"	1
5	przepływomierz elektromagnetyczny	DN100	1
6	przepustnica międzykołnierzowa PVC z dźwignią ręczną	DN100	5
7	przepustnica międzykołnierzowa PVC z dźwignią ręczną	DN80	2
8	przepustnica międzykołnierzowa PVC z dźwignią ręczną, uszczelnienie ozonoodporne	DN100	2
9	Wodomierz skrzydełkowy	DN50	1
10	zawór elektromagnetyczny	DN50	1
11	zawór kulowy PVC	DN50	24
12	zawór kulowy PVC	DN65	5
13	zawór kulowy PVC, uszczelnienie ozonoodporne	DN25	3
14	zawór kulowy PVC, uszczelnienie ozonoodporne	DN50	2
15	zawór kulowy, wykonanie ozonoodporne	3/4"	2
16	zawór skośny filtracyjny	DN50	1
17	Zawór sześciopółłożeniowy z dźwignią ręczną, korpus i pokrywa zaworu wykonane z ABS i włókna szklanego, rączka z ABS, wykonanie do wody z zawartością ozonu	3"	2
18	zawór zwrotny PVC	DN50	1
19	zawór zwrotny PVC, uszczelnienie ozonoodporne	DN25	1

20	zawór kulowy PVC	DN40	3
21	zawór zwrotny, wykonanie ozonoodporne	3/4"	1
<b>obieg II</b>			
22	Zawór elektromagnetyczny do odcięcia systemu uzdatniania od komory hiperbarycznej przed podnoszeniem ciśnienia w komorze, DN50, ciśnienie 0-40 bar, 24V, NC, uszczelnienie EPDM, korpus AISI 316	DN50	2
23	zawór kulowy PVC	DN50	10
24	zawór zwrotny PVC	DN50	1
25	Zawór sześciopółożeniowy z dźwignią ręczną, korpus i pokrywa zaworu wykonane z ABS i włókna szklanego, rączka z ABS	2"	1
26	Automatyczny zawór odpowietrzający do usuwania powietrza z filtra	3/4"x1/2"	1
27	zawór kulowy	DN25	1
28	zawór kulowy PVC	DN40	3
29	kurek do poboru próbek wody z możliwością opalania	3/4"	1
<b>obieg III</b>			
30	zawór kulowy PVC	DN50	8
31	zawór zwrotny PVC	DN50	1
32	Zawór sześciopółożeniowy z dźwignią ręczną, korpus i pokrywa zaworu wykonane z ABS i włókna szklanego, rączka z ABS	2"	1
33	Automatyczny zawór odpowietrzający do usuwania powietrza z filtra	3/4"x1/2"	1
34	kurek do poboru próbek wody z możliwością opalania	3/4"	1
35	zawór kulowy PVC-C	3/4"	2

**Materialy:**

lp.	wyszczególnienie	średnica d	ilość szt. / m
<b>obieg I</b>			
1	dwuzłączka klej x GW PVC PN16	d63-2"	38
2	Kolano 90 st. PVC PN10	d110	9



3	Kolano 90 st. PVC PN10	d160	2
4	Kolano 90 st. PVC PN10	d63	30
5	Kolano 90 st. PVC PN10	d75	2
6	Kolano 90 st. PVC PN10	d90	12
7	Kolano 90 st. PVC PN16	d63	59
8	Kolano 90 st. PVC PN16	d75	5
9	mufa PVC PN16	d63	2
10	opaska przyłączeniowa PVC PN10	d110/d32	1
11	redukcja krótka PVC PN10	d110-d63	14
12	redukcja krótka PVC PN10	d110-d75	5
13	redukcja krótka PVC PN10	d110-d90	6
14	redukcja krótka PVC PN10	d160-d110	11
15	redukcja krótka PVC PN16	d75-d63	2
16	rura PVC PN10	d110	36
17	rura PVC PN10	d160	7
18	rura PVC PN10	d32	4
19	rura PVC PN10	d63	49
20	rura PVC PN10	d75	1
21	rura PVC PN10	d90	8
22	rura PVC PN16	d160	3
23	rura PVC PN16	d63	100
24	rura PVC PN16	d75	13
25	rura z przezroczystego PVC PN10	d75	3,5
26	sitko maskujące ze stali nierdzewnej	DN50	1
27	trójnik PVC PN10	d110	11
28	trójnik PVC PN10	d160	9
29	trójnik PVC PN10	d63	2
30	trójnik PVC PN10	d75	1
31	trójnik PVC PN16	d63	27
32	trójnik PVC PN16	d75	1
33	tuleja kołnierzowa PVC PN10+ kołnierz PVC+uszczelka EPDM	DN100	16
34	cokół pod pompy obiegowe 60x40x9 cm		2
35	podkład z gumy wibroizolacyjnej pod pompę 600x400x6 mm		2
36	przewody dozujące	6/8	35
37	przewody pomiarowe	d10	16
38	wanna ochronna PVC 60x40x40 cm		2
39	wanna ochronna PVC 60x80x40 cm		2

40	rura PVC PN 10 do odprowadzenia ozonu	1 1/4"	20
41	kominek wywiewny PVC + nasada dachowa	d75	1
42	przewód przyłączeniowy do kominka wywiewnego	d75-d 1 1/4"	1
<b>obieg II</b>			
43	Kolano 90 st. PVC PN10	d63	24
44	Kolano 90 st. PVC PN16	d63	12
45	Kolano 90 st. Stal nierdzewna PN40	DN50	2
46	króciec kołnierkowy ze stali nierdzewnej do spawania do komory hiperbarycznej, PN40	DN50	2
47	rura PVC PN10	d63	40
48	rura PVC PN16	d63	50
49	rura stal nierdzewna PN40	DN50	2
50	sitko maskujące punkt ssący/ zasilający w komorze hiperbarycznej ze stali nierdzewnej	DN50	2
51	trójnik PVC PN10	d63	2
52	tuleja kołnierkowa PVC PN10+ kołnierz PVC+uszczelka EPDM	DN50	2
53	tuleja kołnierkowa stal nierdzewna PN40 + kołnierz stal nierdzewna PN40 +uszczelka EPDM	DN50	6
54	podkład z gumy wibroizolacyjnej pod pompę 300x700x6 mm		1
55	przewody dozujące	6/8	30
56	przewody pomiarowe	d10	10
57	wanna ochronna PVC 60x40x40 cm		1
58	wanna ochronna PVC 60x80x40 cm		2
<b>obieg III</b>			
59	dwuzłączka klej x GW PVC PN16	d63-2"	4
60	Kolano 45 st. PVC PN16	d63	2
61	Kolano 90 st. PVC PN10	d50	4
62	Kolano 90 st. PVC PN10	d63	21
63	Kolano 90 st. PVC PN16	d63	6
64	kolano 90 st. PVC-C PN10	d20	4
65	redukcja krótka PVC PN10	d32-d20	2
66	redukcja krótka PVC PN10	d63-d32	2
67	rura PVC PN10	d50	6
68	rura PVC PN10	d63	19

69	rura PVC PN16	d63	6
70	rura PVC-C PN10	d20	2
71	trójnik PVC PN10	d63	5
72	trójnik PVC PN16	d63	3
73	mufa PVC PN16	d63	4
74	podkład z gumy wibroizolacyjnej pod pompę 300x700x6 mm		1
75	przewody dozujące	6/8	72 m
76	przewody pomiarowe	d10	5 m
77	wanna ochronna PVC 60x40x40 cm		1
78	przejście ognioochronne EI 240 na przewody dozujące	d75	2

#### **Przejścia szczelne:**

Wszystkie przejścia przez baseny i komorę hiperbaryczną należy wykonać jako szczelne np. z użyciem kołnierzy uszczelniających lub metody piaskowania i owijania taśmą waterstop.

#### **Przejścia ogniowe:**

Wszystkie przejścia przez przegrody ognioochronne należy wykonać w klasie odpowiedniej kategorii ognioochronnej np. poprzez zastosowanie opasek ognioochronnych i mas uszczelniających.

### **5. Sprzęt**

Do wykonania robót stosowany będzie następujący sprzęt:

- elektronarzędzia: wiertarka udarowa, szlifierka kąтова;
- przyrząd do fazowania rur;
- dźwig;
- samochód z HDS;
- wciągarka mechaniczna z napędem elektrycznym lub ręcznym;
- zestaw kluczy płaskich i oczkowych;
- zestaw śrubokrętów;
- pędzle do nakładania kleju.

Stosowany sprzęt będzie gwarantował uzyskanie wymaganej dokładności robót.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na środowisko i jakość wykonywanych robót.

Wykonawca na żądanie dostarczy Inspektorowi kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania zgodnie z jego przeznaczeniem.

### **6. Transport**

Transport rur, kształtek i urządzeń będzie odbywał się w sposób zapewniający zachowanie ich technicznych właściwości.

## 7. Ogólne zasady wykonywania robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z Kontraktem, oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, wymaganiami ST, PZJ, projektem organizacji robót oraz poleceniami Inspektora Nadzoru.

Wykonawca jest odpowiedzialny za stosowane metody wykonywania robót.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wykonanie wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w Dokumentacji Projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Inspektora Nadzoru.

Decyzje Inspektora Nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w Kontrakcie, Dokumentacji Projektowej i w ST, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inspektor Nadzoru uwzględni wyniki badań materiałów i robót, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię.

Polecenia Inspektora Nadzoru będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie kontraktowej.

## 8. Szczegółowe zasady wykonywania robót

### Roboty przygotowawcze

Prace instalacyjno-montażowe powinny być skoordynowane z pracami budowlanymi. Rurociągi prowadzone w dnie i ścianach nisek basenowych, nisze pod wyposażenie basenu, spust denny, dysze zasilające należy osadzić w trakcie betonowania. Rurociągi prowadzone podposadzkowo należy ułożyć przed wylewaniem posadzek. Przejścia rurociągów przez basen powinny być wykonane jako szczelne.

### Dostawa i montaż urządzeń

#### Kolejność prac

Montaż urządzeń należy przeprowadzić po zakończeniu prac betonowych. Dostawy należy rozpocząć od urządzeń o największych gabarytach. Na przygotowanej wcześniej posadzce należy posadzić filtry. Pompy należy posadzić na gumowych podkładach wibroizolacyjnych, pompy obiegu I dodatkowo na cokołach. Zasypywanie filtrów należy przeprowadzić przed montażem orurowania filtrów. W ostatnim etapie zamontować należy urządzenia kontrolno-pomiarowe oraz

dozujące.

Montaż wszystkich urządzeń należy prowadzić ściśle wg wytycznych producenta podanych w DTR urządzeń.

Urządzenia i instalacje zabezpieczone wykładzinami antykorozyjnymi lub chemoodpornymi powinny mieć świadectwo badań i odbioru kontroli technicznej.

Filtry powinny być ustawione tak, aby odchyłka od pionu nie przekraczała 0,05%.

Pompy należy instalować w ten sposób, aby oś silnika i pompy tworzyły jedną linię prostą pionową, odchylenie od pompy nie może przekraczać 0,03%.

### Montaż rurociągów

Montaż rurociągów należy zaczynać od pomp, filtrów, króćców wychodzących z niecek basenowych itp. zasadniczych elementów instalacji.

Rurociągi należy mocować do elementów konstrukcji budynku za pomocą podpór stałych (uchwytów) i podpór przesuwnych (wsporników i wieszaków). Odległości między uchwytami zgodnie z zaleceniami producenta.

### **Połączenia klejone:**

Połączenia klejone wykonywane są na odpowiednio uformowanych zakończeniach elementów. Część cylindryczna zewnętrzna wsunięta jest w gładką mufę drugiego elementu. Powierzchnie obu łączonych elementów muszą być czyste i odtłuszczone oraz pokryte klejem. Do czyszczenia i odtłuszczania należy używać zalecanych przez producenta środków. Kleje stosowane do łączenia muszą być odpowiednie do łączonych materiałów, zgodne z zaleceniami producenta. Po połączeniu elementy należy unieruchomić w stosunku do siebie na czas określony instrukcją producenta.

Połączenia klejone nie mogą być wykonywane w temperaturze poniżej +5° C.

Niedopuszczalne jest używanie innych dodatkowych materiałów uszczelniających w połączeniu klejonym.

Kleje używane do wykonania połączeń nie mogą być rozcieńczane.

### Montaż armatury i aparatury kontrolno-pomiarowej

Wodomierz i przepływomierz należy ustawić w położeniu poziomym lub pionowym, współosiowo z przewodem pomiarowym, zachowując zalecane przez producenta długości odcinków prostych.

Przed zamontowaniem armatury należy każdy egzemplarz sprawdzić na szczelność oraz dokonać

próby otwarcia i zamknięcia.

Należy zachować właściwą kolejność armatury odcinającej i zwrotnej w stosunku do kierunku przepływu.

Montaż armatury należy wykonywać ściśle wg instrukcji producenta.

Przyrządy do pomiaru ciśnienia należy instalować możliwie najbliżej punktu pomiarowego, w miejscach nienarażonych na wstrząsy i wibracje, w położeniu zgodnym z instrukcją fabryczną.

### Rozruch technologiczny

Przez rozruch technologiczny należy rozumieć czynności obejmujące rozruch mechaniczny, hydrauliczny i technologiczny a w szczególności uruchomienie kompleksowe urządzeń i instalacji uzdatniania wody basenowej. Celem rozruchu jest przeprowadzenie wstępnej eksploatacji obiektów i instalacji technologicznych oraz ustalenie optymalnych wskaźników technologicznych zapewniających osiągnięcie wymaganego efektu uzdatniania wody, mając to na uwadze należy;

- doprowadzić wszystkie urządzenia i zespoły wewnętrzne obiektu do pełnej sprawności technicznej,
- zsynchronizować pracę wszystkich urządzeń i instalacji technologicznych oraz zapewnić ich współdziałanie w procesie technologicznym,
- uzyskać parametry wody basenowej zgodnej z obowiązującymi normami.

Prace i próby montażowe poszczególnych urządzeń należy wykonać zgodnie z polskimi normami oraz warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych i montażowych podanymi przez producentów urządzeń.

## **9. Obmiar robót**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w części pt. Specyfikacja techniczna warunków wykonania i odbioru robót – Część Ogólna.

Obmiar robót określa ilość wykonanych robót zgodnie z postanowieniami umowy.

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy stosowane do obmiaru robót podlegają akceptacji Inspektora Nadzoru i muszą posiadać ważne certyfikaty legalizacji.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót, materiałów i urządzeń.

Wykonawca zapewni odpowiedni system i środki techniczne do kontroli jakości robót na terenie i poza placem budowy.

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami Norm lub Aprobata Technicznych przez jednostki posiadające odpowiednie uprawnienia budowlane.

## 10. Jednostki obmiarowe

Jednostki obmiaru zgodnie z przedmiarem robót.

## 11. Metody i zakres kontroli

Ogólne zasady odbioru robót podano w części pt. Specyfikacja techniczna warunków wykonania i odbioru robót – Część Ogólna.

W przypadku stwierdzenia odchyień Inspektor Nadzoru ustala zakres robót poprawkowych. Roboty poprawkowe dokonuje Wykonawca na swój koszt i w terminie uzgodnionym z Inspektorem Nadzoru.

Odbiór techniczny następuje po zakończeniu montażu rurociągów, armatury o urządzeń oraz po przeprowadzeniu badań.

Należy sprawdzić:

- zgodność wykonania z Dokumentacją Projektową i zapisami w Dzienniku Budowy,
- użycie właściwych materiałów oraz dokumenty dotyczące jakości tych materiałów ,
- prawidłowość zamontowania i działania armatury,
- prawidłowość wykonania rurociągów i ich połączeń,
- szczelność całego przewodu.

W trakcie odbioru należy :

- sprawdzić zgodność wymagań projektowych, przy uwzględnieniu wprowadzonych zmian, ze stanem faktycznym wynikającym z wpisów do Dziennika Budowy oraz innych dokumentów dotyczących jakości Materiałów użytych do Robót, wyniki pomiarów i badań.

Przed przystąpieniem do badań odbiorczych powinny być przygotowane następujące dokumenty:

- Zatwierdzona dokumentacja techniczna z naniesionymi ewentualnymi zmianami powykonawczymi
- Dziennik budowy
- Dokumentacja techniczno-ruchowa i karty gwarancyjne poszczególnych urządzeń
- Atesty i zaświadczenia
- Odpisy wymaganych uzgodnień
- Instrukcja eksploatacji
- Normy i dokumenty związane

Należy przygotować również komplet przyrządów i narzędzi kontrolno-pomiarowych niezbędnych do przeprowadzonych prób i badań.

Opis badań:

1. Sprawdzenie zgodności z dokumentacją

Należy porównać stan faktyczny wykonania obiektu, stwierdzonego na podstawie oględzin, atestów, zaświadczeń i dziennika budowy – z dokumentacją techniczną.

2. Sprawdzenie budowy pomieszczeń i rozmieszczenia

Należy przeprowadzić oględziny zewnętrzne w celu stwierdzenia, czy zostały spełnione odpowiednie wymagania i normy. Ponadto należy zmierzyć wymiary otworu drzwiowego oraz

odległości między fundamentami i między sąsiednimi agregatami na fundamencie, jak również odległości w świetle zbiorników od ścian i między zbiornikami.

### 3. Sprawdzenie działania urządzeń i instalacji

Sprawdzenie należy przeprowadzić podczas próby ruchowej w warunkach eksploatacyjnych. W tym celu należy uruchomić instalację na 12 godzin i obserwować działanie poszczególnych urządzeń i osprzętu.

### 4. Próby ciśnieniowe instalacji

Każda instalacja musi być poddana w pierwszej kolejności obserwacji w celu ujawnienia ewentualnych przecieków zewnętrznych. Ujawnione przy obserwacji i w trakcie następnych prób nieszczelności muszą być usuwane. Po uszczelnieniu i braku widocznych przecieków przeprowadza się próby ciśnieniowe. W przypadku instalacji bezciśnieniowych mogą być przeprowadzone próby podciśnieniowe.

Instalacja przed przystąpieniem do próby ciśnieniowej musi być uprzednio przygotowana (muszą być usunięte wszystkie ujawnione wcześniej nieszczelności). Należy odłączyć wszystkie elementy i armaturę, które przy ciśnieniu podwyższonym powyżej ciśnienia pracy mogłyby zakłócić próbę lub ulec uszkodzeniu. Odłączone elementy należy zastąpić zaślepkami lub zaworami odcinającymi. Do instalacji należy przyłączyć manometr o odpowiednim zakresie pomiarowym z dokładnością odczytu 0,01 MPa. Manometr przyłącza się w miejscu występowania najwyższego ciśnienia (najczęściej będzie to najniższy punkt instalacji).

Przygotowaną do próby instalację lub sieć należy napełnić wodą i dokładnie odpowietrzyć. Dla instalacji lub sieci ciśnieniowych podnieść ciśnienie do wartości 1,5-krotnej najwyższego ciśnienia roboczego.

Ciśnienie to w okresie 30 minut należy dwukrotnie podnosić do pierwotnej wartości co 10 minut. Po dalszych 30 minutach spadek ciśnienia nie może przekroczyć 0,06 MPa. W czasie następnych 120 minut spadek ciśnienia nie powinien przekroczyć 0,02 MPa. W przypadku wystąpienia w trakcie próby przecieków, należy je usunąć i ponownie wykonać całą próbę od początku.

Uwaga! W czasie prób należy utrzymywać stałą temperaturę wody, ponieważ może to wpływać na zmiany ciśnienia.

Instalację bezciśnieniową należy sprawdzać na szczelność:

- 1.1. Piony – w czasie swobodnego przepływu przez nie wody
- 1.2. Poziomy – poprzez oględziny po napełnieniu wodą instalacji powyżej kolana łączącego pion z poziomem

### 5. Sprawdzenie wymagań użytkowych

Jakość wody należy sprawdzić po zakończeniu próby ruchowej, pobierając przez zawór czerpalny próbkę do badań wg PN-74/C-04620/01 i PN-74/C-04620/04. Zabezpieczona próbka wody powinna być przekazana do zbadania w warunkach laboratoryjnych w celu stwierdzenia zgodności z wymaganiami dotyczącymi składu i właściwości wody.

## 12. Przepisy związane i obowiązujące

Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania wszystkich obowiązujących norm i przepisów związanych z wykonaniem robot określonych w umowie oraz do stosowania ich postanowień na równi ze wszystkimi innymi wymaganiami zawartymi w Projekcie Wykonawczym.