

...

tel.kom.505111970

manslavek@wp.pl

## USŁUGI INWESTYCYJNE NADZORY BUDOWLANE KOSZTORYSOWANIE



*inż. Sławomir Mańka*  
Gorzenica 98 C  
87-300 Brodnica

egz. nr **1**

### PROJEKT TECHNICZNY INSTALACJI SANITARNYCH

**OBIEKT / INWESTYCJA:** Przebudowa i modernizacja basenu przy ZS Nr 1w Brodnicy

**ADRES OBIEKTU:** ul. Matejki 5, 87-300 Brodnica  
działka ewidencyjna: 1868/5, 1869/3, 1871/33  
obręb ewidencyjny: 0001 BRODNICA-MIASTO  
jednostka ewidencyjna: 040201\_1 BRODNICA

**INWESTOR:** Gmina Miasta Brodnica  
ul. Kamionka 23, 87-300 Brodnica

**STADIUM:** projekt techniczny

**BRANŻA:** sanitarna

**KATEGORIA OBIEKTU:** XV

**MIEJSCOWOŚĆ I DATA:** Brodnica, maj 2025 r.

**ZESPÓŁ PROJEKTOWY:**

FUNKCJA IMIĘ I NAZWISKO	NR UPRAWNIEŃ	PIECZĄTKA I PODPIS
PROJEKTANT mgr inż. Paweł Tomaszewski	<b>KUP/0070/POOS/06</b> <i>upr. bud. do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych</i>	
PROJEKTANT mgr inż. Marcin Behrendt	<b>KUP/0151/PWOS/10</b> <i>upr. bud. do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych</i>	
OPRACOWAŁ mgr inż. Kamil Graczyk		

# PROJEKT TECHNICZNY

## SPIS TREŚCI

### OPIS

<b>1. Podstawa, przedmiot i zakres opracowania.....</b>	<b>4</b>
1.1. Podstawa.....	4
1.2. Przedmiot.....	4
1.3. Zakres.....	4
<b>2. Obszar oddziaływania.....</b>	<b>4</b>
<b>3. Geotechniczne warunki posadowienia.....</b>	<b>4</b>
<b>4. Analiza możliwości racjonalnego wykorzystania źródeł odnawialnych.....</b>	<b>5</b>
<b>5. Instalacja wod-kan.....</b>	<b>5</b>
5.1. Instalacja wody użytkowej.....	5
5.1.1. Rurociągi instalacji wody użytkowej.....	5
5.1.2. Przygotowanie c.w.u.....	5
5.1.3. Wpusty kanalizacyjne i zawory czerpalne.....	5
5.1.4. Zawory antyskażeniowe.....	6
5.1.5. Bezpieczeństwo.....	6
5.1.6. Izolacje termiczne.....	6
5.2. Armatura.....	6
5.3. Przybory sanitarne.....	7
5.4. Instalacja kanalizacji sanitarnej.....	7
5.4.1. Rurociągi kanalizacji sanitarnej.....	7
5.5. Badania odbiorcze.....	7
<b>6. Instalacji centralnego ogrzewania.....</b>	<b>8</b>
6.1. Opis ogólny.....	8
6.2. Źródło ciepła.....	8
6.3. Rurociągi.....	8
6.4. Ogrzewanie podłogowe.....	8
6.5. Sterowanie ogrzewaniem podłogowym.....	9
6.6. Szafki rozdzielaczowe.....	9
6.7. Armatura.....	9
6.8. Izolacje termiczne.....	9
6.9. Bezpieczeństwo.....	10
6.10. Zład.....	10
6.11. Badania odbiorcze.....	10
<b>7. Instalacja wentylacyjna.....</b>	<b>11</b>
7.1. Dane wejściowe.....	11
7.1.1. Parametry powietrza zewnętrznego (wg PN-76/B-03420).....	11
7.1.2. Bilans powietrza.....	11
7.1.3. Dopuszczalny poziom dźwięku.....	11
7.2. Opis ogólny.....	11
7.3. System NW1.....	11
7.3.1. Centrala wentylacyjna.....	11
7.3.2. Wentylacja nawiewna .....	11
7.3.3. Wentylacja wywiewna.....	11
7.4. Wentylacja pomieszczeń sanitariatów.....	12
7.5. Wentylacja pomieszczeń technicznych .....	12
7.6. Istniejący system wentylacji basenu .....	12
7.7. Kanały wentylacyjne.....	12
7.8. Zagadnienia antykorozyjne.....	12
7.9. Izolacje kanałów wentylacyjnych.....	12
7.10. Wytyczne branżowe .....	12
7.11. Instalacja elektryczna .....	13
7.12. Wykonanie instalacji .....	13
7.13. Wymagania techniczne dla urządzeń wentylacji mechanicznej.....	14
7.13.1. Urządzenia wentylacyjne.....	14
7.13.2. Centrale wentylacyjne.....	15
7.13.3. Przepustnice regulacyjno-pomiarowe.....	15
7.13.4. Czerpnie i wyrzutnie powietrza.....	15
7.13.5. Nawiewniki i wywiewniki.....	15

7.13.6. Tłumiki akustyczne.....	15
7.13.7. Kłapy ppoż.....	15
7.13.8. Kanały wentylacyjne.....	15
7.13.9. Mocowanie kanałów.....	16
<b>8. Wytyczne elektryczne.....</b>	<b>16</b>
8.1. Zasilanie i zabezpieczenia.....	16
8.2. Uziemienia.....	16
8.3. Połączenia wyrównawcze.....	16
8.4. Wytyczne dla kotłowni i pomieszczeń technicznych.....	16
8.5. Główny wyłącznik prądu.....	17
8.6. Automatyka.....	17
8.7. Okablowanie.....	17
<b>9. Wymagania ppoż. dla instalacji.....</b>	<b>17</b>
9.1. Przepusty instalacyjne.....	17
9.2. Instalacja wentylacyjna.....	19
9.3. Szczegółowe wymagania dla instalacji.....	19
<b>10. Uwagi końcowe.....</b>	<b>19</b>
10.1. Uwagi ogólne.....	19
10.2. Uwagi instalacja wod-kan.....	20
10.3. Uwagi instalacja c.o.....	20
10.4. Uwagi kotłownia.....	21
<b>11. Informacja Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia.....</b>	<b>22</b>
11.1. Informacja.....	22
11.2. Elementy zagospodarowania terenu, które mogą stwarzać zagrożenie dla bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.....	22
11.3. Instruktaż pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót.....	22
11.4. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania pracy.....	22
11.5. Zalecenia ogólne.....	23

## ZAŁĄCZNIKI

- Oświadczenie projektanta i sprawdzającego odnośnie spełnienia wymogów określonych w Rozporządzeniu Prawa Budowlanego Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tj. Dz. U. z 2019 poz. 1186)
- Kopia decyzji o nadaniu uprawnień budowlanych o odpowiedniej specjalności projektanta
- Kopia zaświadczenie o przynależności do Kujawsko-Pomorskiej Izby Inżynierów Budownictwa projektanta
- Kopia decyzji o nadaniu uprawnień budowlanych o odpowiedniej specjalności projektanta sprawdzającego
- Kopia zaświadczenie o przynależności do Kujawsko-Pomorskiej Izby Inżynierów Budownictwa projektanta sprawdzającego
- Obliczenia instalacji wentylacyjnej
- Zestawienie materiałów i urządzeń
- Uzgodnienia pod względem wymagań higienicznych i zdrowotnych
- Uzgodnienie pod względem zgodności z wymaganiami ochrony przeciwpożarowej
- Karty katalogowe podstawowych urządzeń

## RYSUNKI

• Instalacja wod-kan		
• Rzut przyziemia	rys. WK-01	skala 1:100
• Rzut piętra	rys. WK-02	skala 1:100
• Instalacja c.o.		
• Rzut przyziemia	rys. CO-01	skala 1:100
• Rzut piętra	rys. CO-02	skala 1:100
• schemat technologiczny	rys. CO-03	bez skali
• Instalacja wentylacyjna		
• Rzut przyziemia	rys. WE-01	skala 1:100
• Rzut piętra	rys. WE-02	skala 1:100
• Rzut dachu	rys. WE-03	skala 1:100
• Przekój A-A	rys. WE-04	skala 1:100
• Elewacja	rys. WE-05	skala 1:100



## **1. Podstawa, przedmiot i zakres opracowania**

### **1.1. Podstawa**

Projekt wykonano na podstawie:

- ustaleń z Inwestorem,
- ustaleń ze zlecającym,
- literatury branżowej,
- aktualnych norm i przepisów branżowych.

Projekt wykonano na podstawie:

- ustaleń z Inwestorem,
- literatury branżowej,
- aktualnych norm i przepisów branżowych,

### **1.2. Przedmiot**

Przedmiotem opracowania jest projekt techniczny z branży sanitarnej dla modernizacji basenu w Brodnicy.

Nazwa i adres budynku, nazwa i adres Inwestora znajdują się na stronie tytułowej dokumentacji.

### **1.3. Zakres**

Opracowanie swoim zakresem obejmuje projekt:

- instalacji wewnętrznej wody użytkowej
- instalacji kanalizacji sanitarnej,
- instalacji centralnego ogrzewania,
- instalacji wentylacyjnej.

**Technologia basenu w oddzielnym opracowaniu.**

**W zakresie prac uwzględnić demontaż istniejącej instalacji wod-kan, centralnego ogrzewania. Demontaż istniejących krutek nawiewnych w strefie basenu i montaż nowych nawiewników podłogowych szczelinowych wg części rysunkowej (rys. WE-02).**

## **2. Obszar oddziaływania**

Inwestycja oraz obszar oddziaływania ogranicza się do działki ewidencyjnej nr 1868/5, 1869/3, obręb 0001 BRODNICA-MIASTO.

Stwierdzam, że obszar oddziaływania projektowanej infrastruktury budynku (branży sanitarnej) nie wykracza poza działkę Inwestora i nie oddziałuje negatywnie na sąsiednie działki.

Podstawa prawna:

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2019 r. poz. 1186),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2019 r. poz. 1065),
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 10 września 2019 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz. U. z 26 września 2019 r. poz. 1839),
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 26 kwietnia 2013 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe i ich usytuowanie (Dz. U. z 4 czerwca 2013 r. poz. 640).

## **3. Geotechniczne warunki posadowienia**

Na podstawie Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. z 27 kwietnia 2012 r. poz. 463) ustala się warunki gruntowe na terenie inwestycji jako proste (§ 4 ust. 1 pkt 1) a projektowany obiekt budowlany zalicza się do pierwszej kategorii geotechnicznej (§ 4 ust. 3 pkt 1).

#### 4. Analiza możliwości racjonalnego wykorzystania źródeł odnawialnych

Analiza możliwości racjonalnego wykorzystania, o ile są dostępne techniczne, środowiskowe i ekonomiczne możliwości, wysokoefektywnych systemów alternatywnych zaopatrzenia w energię i ciepło oparte na energii ze źródeł odnawialnych:

- Kotły na drewno: z uwagi na charakter obiektu, konieczność stałej obsługi oraz posiadania pomieszczenia składowania materiału – rachunek ekonomiczny jest nie uzasadniony.
- Kotły na słomę: charakter obiektu, konieczność stałej obsługi oraz posiadania pomieszczenia składowania materiału jeszcze większego niż w przypadku kotłów opalanych drewnem dyskwalifikują tego typu rozwiązanie – rachunek ekonomiczny jest nie uzasadniony.
- Pasywne wykorzystanie energii słonecznej: brak możliwości zastosowania odpowiedniego układu strukturalno – materiałowego budynku.
- Spalanie biogazu: brak odpowiednich źródeł pozyskiwania i wytwarzania biogazu.
- Energia wodna: brak warunków wykorzystania energii spadku wód.
- Elektrownie wiatrowe: brak odpowiednich warunków oraz możliwości lokalizacji.

#### 5. Instalacja wod-kan

##### 5.1. Instalacja wody użytkowej

Zasilanie modernizowanego budynku basenu w wodę zimną nastąpi z istniejącego przyłącza wodociągowego i istniejącej instalacji wody użytkowej. Projektowaną instalację wody użytkowej, należy podłączyć do istniejącego wyjścia w.u. z istniejącego węzła ciepła (wg części rysunkowej projektu).

##### 5.1.1. Rurociągi instalacji wody użytkowej

Rurociągi instalacji wody użytkowej należy wykonać z rur polipropylenowych (PP) SDR7,4 (S3,2) stabilizowanych włóknem szklanym, w których grubość warstwy zbrojonej (środkowej) wynosi 40% całkowitej grubości ścianki rury. Zbrojenie warstwy powinno stanowić włókno szklane o średnicy 0,2 mm, w ilości 16 ± 2% wagowo. Warstwy wewnętrzna, zewnętrzna i środkowa, powinny być rozłożone równomiernie w przekroju poprzecznym. Rurociągi prowadzić w bruzdach posadzkowych i ściennych.

Rurociągi instalacji wody użytkowej wykonać z rur stalowych ocynkowanych łączonych przez połączenia gwintowane. W instalacjach wodnych stalowych należy stosować rury ocynkowane z wymaganymi powłokami i okładzinami (powłoka cynkowa A85 wg normy PN-EN 10240 - OC2 , grubość cynku min. 85µm).

Przejścia przewodów przez przegrody budowlane należy wykonać w stalowych tulejach ochronnych. Przewody prowadzić zgodnie z zasadami kompensacji. Stosować kolorystykę malowania przewodów zgodną z obowiązującą w ciepłownictwie. Oznaczyć strzałkami kierunki przepływu.

##### 5.1.2. Przygotowanie c.w.u.

Ciepła woda użytkowa przygotowywana będzie w istniejącym wymienniku pojemnościowym c.w.u. zasilanym z istniejącego węzła ciepła w budynku. Okresowo projektuje się przegrzew wody użytkowej w instalacji ciepłej wody do temperatury w zakresie od 70 do 80°C w celu zabezpieczenia przed powstawaniem bakterii Legionelli.

Woda zasilająca przybory sanitarne użytkowane przez dzieci powinna mieć zabezpieczenie przed przekroczeniem dopuszczalnej temp. wody (45°C). Ograniczenie dopuszczalnej temperatury należy zrealizować przez ustawienie odpowiedniej temperatury w automatyce węzła ciepła. Zaleca się nastawę temperatury c.w.u. na wartość 38°C.

##### 5.1.3. Wpusty kanalizacyjne i zawory czerpalne

Lokalizację wpustów kanalizacyjnych i zaworów czerpalnych określa Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. nr 75, poz. 690 z późniejszymi zmianami):

- § 85 ust. 2 pkt 6: *W ustępach ogólnodostępnych należy stosować (...) wpusty kanalizacyjne podłogowe z syfonem oraz armaturę czerpinalną ze złączką do węża w pomieszczeniach z pisuarem lub mających więcej niż 4 kabiny ustępowe*
- § 87 ust. 5: *W ustępie publicznym należy zainstalować co najmniej jeden wpust kanalizacyjny podłogowy z syfonem oraz armaturę czerpinalną ze złączką do węża*

Wpust kanalizacyjny podłogowy z syfonem oraz armaturę czerpinalną ze złączką do węża należy

również zamontować w pomieszczeniach higienicznosanitarnych dla osób niepełnosprawnych.

#### 5.1.4. Zawory antyskażeniowe

W instalacji wodnej budynku należy stosować następujące klasy zaworów antyskażeniowych w zależności od miejsca montażu:

- główne przyłącze wodociągowe: EA,
- instalacja ppoż.: EA,
- podłączenia podgrzewaczy c.w.u.: EA,
- kotłownie (zład nie posiada inhibitorów): CA,
- kotłownie (zład posiada inhibitory): BA,
- linie technologiczne: BA,
- zawory czerpalne ze złączką do węża: HA.

W myśl Art. 62 ustawy Prawo budowlane, w czasie użytkowania obiektu budowlanego, na jego właścicielu lub zarządcy spoczywa obowiązek przeprowadzania: (...) kontroli okresowej, co najmniej raz w roku, polegającej na sprawdzeniu stanu technicznego elementów (...) instalacji narażonych na szkodliwe wpływy atmosferyczne i niszczące działania czynników występujących podczas użytkowania (...). Dodatkowym dokumentem prawnym związanym z kontrolą zaworów antyskażeniowych jest Norma PN-EN 806-5:2012 „Wymagania dotyczące wewnętrznych instalacji wodociągowych do przesyłu wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi – Część 5: Działanie i konserwacja”.

#### 5.1.5. Bezpieczeństwo

W celu zabezpieczenia przed temperaturowym wzrostem objętości czynnika w instalacji projektowany układ zabezpieczony będzie istniejącym naczyniem przeponowym i zaworem bezpieczeństwa.

#### 5.1.6. Izolacje termiczne

Izolacja cieplna przewodów rozdzielczych i komponentów w instalacjach centralnego ogrzewania, ciepłej wody użytkowej (w tym przewodów cyrkulacyjnych), powinny spełniać wymagania minimalne określone w poniższej tabeli:

Wymagania izolacji cieplnej przewodów i komponentów

Lp.	Rodzaj przewodu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035W/m·K) <sup>1)</sup>
1	Średnica wewnętrzna do 22mm	20mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35mm	30mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100mm	Równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100mm	100mm
5	Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	½ wymagań z poz. 1-4
6	Przewody ogrzewań centralnych wg poz. 1-4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami równych użytkowników	½ wymagań z poz. 1-4
7	Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	6mm

<sup>1)</sup> przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przenikania ciepła nie podano w tabeli, należy odpowiednio skorygować grubość warstwy izolacyjnej,

Zastosować kolorystykę i oznaczenia zgodnie z PN obowiązującą w ciepłownictwie.

#### 5.2. Armatura

Armatura na przewodach instalacyjnych:

- zawory zaporowe mufowe kulowe dla PN10 przy T=100°C,
- filtry siatkowe o gęstości min. 200 oczek/cm<sup>2</sup> dla PN10 przy T=100°C,

- zawory zwrotne dla PN10 przy  $T=100^{\circ}\text{C}$ ,
- wodomierze, manometry i termometry muszą posiadać decyzję o dopuszczeniu typu wydaną przez Główny Urząd Miar.

Wszystkie urządzenia, armatura i materiały muszą posiadać decyzję o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie i do użytku z wodą pitną wydaną przez odpowiednie jednostki badawcze.

Baterie umywalkowe i zlewozmywakowe montować jako stojące, połączone z instalacją za pomocą połączeń elastycznych i zaworów kulowych odcinających kątowych. Podejścia pod pojedynczą baterię wykonać z rur PP 20x2,8 lub Cu 15x1,0 lub stal ocynk. dn15.

### 5.3. Przybory sanitarne

W pomieszczeniach łazienek należy zamontować przybory sanitarne w kolorze białym w standardzie co najmniej Koło Nova. Wysokości i odległości montażu przyborów sanitarnych zachować zgodnie z przepisami oraz zalecaniami producenta urządzeń.

Odwodnienia liniowe dla kabin prysznicowych :

- odpływ Premium Pure szlif z 3 syfonami z polipropylenu + mankiet izolacyjny o dł. 3,5 m f-my Wiper,
  - odpływ Premium Pure szlif z 3 syfonami z polipropylenu + mankiet izolacyjny o dł. 3,7 m f-my Wiper,
  - odpływ Premium Pure szlif z 4 syfonami z polipropylenu + mankiet izolacyjny o dł. 4,6 m f-my Wiper,
- Odwodnienie liniowe basen :

Odpływ linowy typu Zonda Premium szlif o dł. f-my Wiper

- stal 316 o minimalnej grubości 1,2 mm,
- system łączenia kołnierzewego,
- spawany narożnik typu „L” w systemie basenowym,
- syfony z polipropylenu o dużych przepustowościach (np. 30 l/min, 48 l/min., 55 l/min.),
- głębokość syfonu 8,8 cm do kołnierza.

### 5.4. Instalacja kanalizacji sanitarnej

Wewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej wykonana będzie w postaci kolektorów kanalizacyjnych prowadzonych pod posadzką budynku, pod stropem lub w posadce. Projektowaną kanalizację sanitarną należy podłączyć do istniejących wyjść kanalizacji z budynku (wg części rysunkowej projektu).

#### 5.4.1. Rurociągi kanalizacji sanitarnej

Główne kolektory kanalizacyjne są wykonane z rur i kształtek kanalizacyjnych PVC (polichlorek winylu utwardzony) o średnicy 0,10 i 0,15. Pozostałe podłączenia oraz piony wykonane z rur i kształtek kanalizacyjnych PVC lub PP (polipropylen), w zakresie średnic 0,05 ÷ 0,10. Montaż rurociągów poprzez połączenia wciskowe z uszczelką.

Przewody są ułożone w bruzdach posadzkowych, ściennych i warstwie styropianu lub jako podwieszane.

Główne piony instalacji wykonać z rur kanalizacyjnych polipropylenowych (PP) niskosumowych do kanalizacji wewnętrznej.

Na wyposażeniu instalacji zamontowane:

- rewizje, wyczystki,
- wywiewki,
- zawory napowietrzające.

### 5.5. Badania odbiorcze

Badania odbiorcze należy przeprowadzić zgodnie z wymaganiami zawartymi w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru instalacji wodociągowych” wydanymi przez COBRTI INSTAL, należy przeprowadzić następujące badania odbiorcze:

- szczelności,
- zabezpieczenia instalacji przed możliwością przepływów zwrotnych.

Zgodnie z wytycznymi próbę szczelności należy przeprowadzić przed zakryciem instalacji w całości. Po napełnieniu instalacji wodą należy ją dokładnie odpowietrzyć.

Wymagane ciśnienie próbne wody zimnej i ciepłej powinno wynosić 1,5x najwyższego ciśnienia roboczego, lecz nie mniej niż 10 bar. W czasie trwania próby (0,5 h) ciśnienie na manometrze nie może spaść o więcej niż 2% ciśnienia próbnego. W przypadku wystąpienia nieszczelności należy je usunąć i ponownie przeprowadzić całą próbę od początku.

## **6. Instalacji centralnego ogrzewania**

### **6.1. Opis ogólny**

Projektowana instalacja c.o. zasilana będzie z istniejącego węzła ciepła. Instalacja c.o. podzielona będzie na 5 obiegów grzewczych:

- obieg A – zasilanie ogrzewania podłogowego (zaplecze sanitarne basenu),
- obieg B – zasilanie ogrzewania podłogowego (basen),
- obieg C – zasilanie centrali NW1 (projektowana),
- obieg D – zasilanie technologii basenu,
- obieg E – zasilanie ist. centrali basenowej,
- obieg F – zasilanie ist. grzejników na zapleczu basenu.

Instalacja pracować będzie na układzie zamkniętym. Czynnikiem grzewczym w instalacji będzie woda o parametrach od 60/40 do 40/32 °C.

Strata ciepła basenu przez przegrody wynosi 32 kW.

### **6.2. Źródło ciepła**

Źródłem ciepła dla modernizowanego budynku jest istniejący węzeł ciepła.

### **6.3. Rurociągi**

Rurociąg instalacji c.o. należy wykonać z rur:

- stalowych, czarnych, przewodowych przeznaczonych do instalacji grzewczych wg PN-82/H-74219 (bez szwu) i wg PN-H-74244 (ze szwem) łączonych przez spawanie, połączenia kołnierzowe i gwintowane,
- miedzianych wg PN-EN-1057:1999 łączonych przez lutowanie miękkie,

Rozdzielcze rurociągi (rozdzielacze/grzejniki) należy wykonać z rur PEX typu PEX 17x2,0.

Główne rurociągi należy prowadzić w izolacji termicznej posadzki (warstwie styropianu) oraz po ścianach jak podwieszone do elementów konstrukcyjnych budynku. Rurociągi należy prowadzić w izolacji termicznej posadzki (warstwie styropianu). Szczegóły prowadzenia i podłączenia na rzutach instalacji. Przewody prowadzić z uwzględnieniem zasad kompensacji. Przy przejściach przez ściany i stropy przewody prowadzić w stalowych tulejach ochronnych. Montaż i rozwiązania systemowe wykonać według wytycznych producenta.

Uwagi dla instalacji z rur miedzianych: na etapie wykonawstwa należy sprawdzić czy odczyn wody odpowiada wymogom  $pH > 7$  (w razie nie spełnienia tego warunku należy skonsultować się z projektantem).

### **6.4. Ogrzewanie podłogowe**

Przy wykonywaniu ogrzewania podłogowego należy bezwzględnie pamiętać o umieszczeniu taśmy brzegowej oraz taśm dylatacyjnych oddzielających poszczególne płyty na całej wysokości przekroju.

Szczeliny dylatacyjne wykonujemy:

- w progach drzwiowych,
- jeżeli powierzchnia płyty jastrychu przekracza 40 m<sup>2</sup>,
- jeżeli długość krawędzi płyty jest dłuższa niż 8 m,
- stosunek długości płyty jest większy niż 1/2,
- pomieszczenie ma kształt złożony.

Rozstaw rur grzejnych został tak zaprojektowany, aby moc cieplna grzejnika podłogowego pokryła zapotrzebowanie ciepła oraz żeby nie została przekroczona temperatura graniczna podłogi: 29°C w pokojach, 34°C w łazienkach oraz 35°C w strefie brzegowej.

Należy pamiętać, że fugi płytek ceramicznych powinny pokrywać się z szczelinami dylatacyjnymi (w

przeciwnym razie mogą popękać).

Przy wykonywaniu ogrzewania podłogowego należy uwzględnić dodatkowe materiały:

- 30 L plastifikatora (dodatku do betonu) na każde 100 m<sup>2</sup>,
- spinki do rur 4 szt./mb. rury,
- taśma przyścienna,
- adapter.

### 6.5. Sterowanie ogrzewaniem podłogowym

Do sterowania ogrzewaniem podłogowym zaprojektowano system oparty na termostatach pomieszczeniowych i siłownikach.

Termostaty należy zamontować w pomieszczeniach, w miejscach odzwierciedlających temperaturę powietrza. Lokalizację termostatów przedstawiono na rysunkach instalacji. Jeden termostat może sterować kilkoma siłownikami.

W szafkach rozdzielaczowych na sterowanych pętlach ogrzewania podłogowego należy zamontować zawory z siłownikami termicznymi.

Podczas wykonywania robót elektrycznych w obiekcie należy ułożyć przewody elektryczne na potrzeby sterowania ogrzewaniem podłogowym:

- przewód zasilania elektrycznego 230 VAC szafki rozdzielaczowej c.o.: 3x1,5 mm<sup>2</sup>,
- kotłownia / czujnik temperatury zewnętrznej: 3x1,0 mm<sup>2</sup> (czujnik zamontować na elewacji od strony północnej w miejscu zacienionym),
- przewód między termostatem pomieszczeniowym "T" a szafką rozdzielaczową c.o.: 3x1,0 mm<sup>2</sup> (przewody podłączyć do odpowiednich szafek, jak termostat obsługuje dane pomieszczenie to kabel musi być poprowadzony do szafki która ogrzewa to pomieszczenie).

### 6.6. Szafki rozdzielaczowe

W budynku zaprojektowano szafki rozdzielaczowe podtynkowe typu SGP i natynkowe typu SGN. Szafki wewnątrz należy wyposażać w belki rozdzielacza i długości dostosowanej do ilości odbiorników. Belki rozdzielacza należy wyposażać w:

- zawory regulacyjne AB-QM DN20,
- zawory odcinające na wejściu dn25: 2 szt.,
- odpowietrzniki: 2 szt.,
- zawory odcinające na wyjściu dn15: ilość wg obiegów,
- adaptory podłączeniowe dn15/PEX 16 lub 17: ilość wg obiegów.

Obwody poszczególnych pętli ogrzewania podłogowego należy wyposażać dodatkowo w rotametry z możliwością regulacji przepływu czynnika na poszczególnym obwodzie.

### 6.7. Armatura

Armatura na przewodach instalacyjnych:

- zawory zaporowe mufowe kulowe dla PN10 przy T=100°C,
- filtry siatkowe o gęstości min. 200 oczek/cm<sup>2</sup> dla PN10 przy T=100°C,
- zawory zwrotne dla PN10 przy T=100°C,
- zawory odpowietrzające,
- wodomierze, manometry i termometry muszą posiadać decyzję o dopuszczeniu typu wydaną przez Główny Urząd Miar.

Wszystkie urządzenia, armatura i materiały muszą posiadać decyzję o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie wydaną przez odpowiednie jednostki badawcze.

### 6.8. Izolacje termiczne

Izolacja cieplna przewodów rozdzielczych i komponentów w instalacjach centralnego ogrzewania, ciepłej wody użytkowej (w tym przewodów cyrkulacyjnych), powinny spełniać wymagania minimalne określone w poniższej tabeli:

## Wymagania izolacji cieplnej przewodów i komponentów

Lp.	Rodzaj przewodu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035W/m·K) <sup>1)</sup>
1	Średnica wewnętrzna do 22mm	20mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35mm	30mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100mm	Równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100mm	100mm
5	Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	½ wymagań z poz. 1-4
6	Przewody ogrzewań centralnych wg poz. 1-4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami równych użytkowników	½ wymagań z poz. 1-4
7	Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	6mm

<sup>1)</sup> przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przenikania ciepła nie podano w tabeli, należy odpowiednio skorygować grubość warstwy izolacyjnej

Zastosować kolorystykę i oznaczenia zgodnie z PN obowiązującą w ciepłownictwie.

### 6.9. Bezpieczeństwo

W celu zabezpieczenia przed temperaturowym wzrostem objętości czynnika w instalacji projektowany układ zabezpieczony jest istniejącym naczyniem wzbiorczym i zaworem bezpieczeństwa (naczynie i zawór umieszczone w węźle ciepła).

Zabezpieczenie przed temperaturowym wzrostem objętości czynnika w instalacji wg technologii kotłowni.

### 6.10. Zład

Napełnianie i uzupełnianie zładu instalacji wg technologii istniejącego węzła ciepła.

### 6.11. Badania odbiorcze

Badania należy przeprowadzić wg „Warunków technicznych wykonania i odbioru instalacji grzewczych” wydanych przez „Cobrti Instal”.

Po wykonaniu instalacji grzewczej należy przeprowadzić badania odbiorcze:

- szczelności,
- odpowietrzenia,
- zabezpieczenia przed przekroczeniem granicznych wartości ciśnienia i temperatury.

Instalację po zmontowaniu przepłukać tak, aby woda płucząca nie wykazywała żadnych zanieczyszczeń. Minimalna prędkość płukania 2m/sek..

Instalację poddać próbie:

- na zimno na ciśnienie 0,4 MPa,
- na gorąco przy ciśnieniu 1,5x ciśnienie robocze.

Po pomyślnie dokonanych próbach na ciśnienie należy dokonać rozruchu z regulacją na nastawach zaworów grzejnikowych. Z przeprowadzonego rozruchu oraz badań odbiorczych należy sporządzić protokół zatwierdzony przez Inwestora wraz z wprowadzonymi nastawami do regulatorów i pomiarami parametrów uzyskiwanych przez instalację.

## 7. Instalacja wentylacyjna

### 7.1. Dane wejściowe

#### 7.1.1. Parametry powietrza zewnętrznego (wg PN-76/B-03420)

Warunki klimatyczne	zima	lato
Strefa	III	II
Temp termometru suchego	-20°C	+30°C
Temp. termometru mokrego	-20°C	+21°C
Wilgotność względna	100%	45%
Zawartość wilgoci	0,8 g/kg	11.9 g/kg
Entalpia	-18,42 kJ/kg	60,7 kJ/kg

#### 7.1.2. Bilans powietrza

Bilans powietrza został sporządzony dla wentylacji ogólnej w oparciu o wymagania przepisami jakości powietrza, usuwanie emisji zanieczyszczeń, usuwanie zysków ciepła oraz w oparciu o wymogi przepisów odrębnych.

#### 7.1.3. Dopuszczalny poziom dźwięku

Dopuszczalny poziom dźwięku dla okresu dziennego wg PN-87/B-02151/02 wynosi:

- w pomieszczeniach biurowych: 35 dB(A),
- w pomieszczeniach sanitarnych: 40 dB(A),
- w pomieszczeniach technicznych: 65 dB(A).

### 7.2. Opis ogólny

Przeznaczeniem projektowanej instalacji wentylacji jest zapewnienie czystości powietrza wewnętrznego i komfortu poprzez wymianę zanieczyszczonego powietrza wewnętrznego na świeże. Wentylacja oparta będzie na centrali wentylacyjnej nawiewno-wywiewnej (NW1), systemie wyciągowym z pomieszczeń sanitariatów (WC1), oraz układów wyciągowych z pomieszczeń technicznych (W1 i W2).

W budynku znajduje się istniejący układ wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej oparty o centralę, który obsługuje basen. Istniejący układ pozostaje bez zmian. Należy przewidzieć docieplenie kanałów nawiewnych w przestrzeni niecki basenowej oraz wymianę istniejących kratki nawiewnych na nawiewniki szczelinowe podłogowe.

### 7.3. System NW1

#### 7.3.1. Centrala wentylacyjna

Zaprojektowano mechaniczną centralę wentylacyjną nawiewno-wywiewną NW1 typu VVS040c zestaw VVS040c-R-SFPVHS/VVS040c-L-SFVPS\_cd f-my VTS o wydajności obliczeniowej: nawiewn 3 800 m<sup>3</sup>/h, wyciąg 3 200 m<sup>3</sup>/h. Centrala wyposażona będzie w wymiennik krzyżowy oraz wodną nagrzewnicę powietrza. Centralę należy wykonać w wykonaniu do montażu wewnętrznego. Centralę umieścić na posadce podbasenia (wg części rysunkowej projektu).

#### 7.3.2. Wentylacja nawiewna

Nawiew będzie realizowany przez centralę wentylacyjną. Powietrze czerpane będzie z zewnątrz przez czerpnię umieszczoną na ścianie zewnętrznej budynku. Nawiew powietrza do pomieszczeń odbywać będzie się przez kanały poprowadzone pod stropem pomieszczeń lub w strefie poddasza nieużytkowego. Nawiew do pomieszczeń odbywać się będzie przez kratki wentylacyjne lub zawory nawiewne. W zabudowie kanałów należy przewidzieć rewizje.

#### 7.3.3. Wentylacja wywiewna

Wywiew będzie realizowany przez centralę wentylacyjną. Powietrze wywiewane będzie poprzez wyrzutnię powietrza, umieszczoną na ścianie zewnętrznej budynku. Wywiew powietrza z pomieszczeń odbywać będzie się przez kanały poprowadzone pod stropem pomieszczeń lub w strefie poddasza nieużytkowego. Wywiew z pomieszczeń odbywać się będzie przez kratki wentylacyjne lub zawory wywiewne. W zabudowie kanałów należy przewidzieć rewizje.



#### 7.4. Wentylacja pomieszczeń sanitariatów

Nawiew do pomieszczeń sanitariatów odbywać się będzie poprzez kratki wentylacyjne w drzwiach lub kratki transferowe. Wywiew odbywać się będzie poprzez wentylator dachowy wyciągowy, podłączony pod kanały wentylacyjne wyposażone w zawory wywiewne. Działanie wentylacji wyciągowej z sanitariatów należy zablokować z centralą wentylacyjną NW1.

#### 7.5. Wentylacja pomieszczeń technicznych

Nawiew do pomieszczeń technicznych (dozowania podchlorynu sodu i dozowania korektora PH i koagulanta) odbywać się będzie przez kanały nawiewne typu „Z”.

Wyciąg odbywać się będzie poprzez układy wywiewne (W1 i W2), wyposażone w wentylatory kanałowe wyciągowe i kanały wentylacyjne z zaworami wyciągowymi. Wyrzut powietrza odbywać się będzie poprzez wyrzutnie dachowe.

Instalację wentylacyjną należy wykonać ze stali kwasoodpornej (kanały, kształtki i zawory wywiewne).

#### 7.6. Istniejący system wentylacji basenu

Istniejący układ wentylacji basenu pozostaje bez zmian. Dodatkowo należy zaizolować wełną mineralną o grubości 40 mm, istniejący kanał nawiewny prowadzony w przestrzeni podbasenia. W pomieszczeniu basenu przewidziano wymianę istniejących krtek nawiewnych na nawiewniki szczelinowe podłogowe (wg części rysunkowej projektu).

#### 7.7. Kanały wentylacyjne

Do rozprowadzania powietrza zaprojektowano kanały wentylacyjne o przekroju prostokątnym i okrągłym. Kanały wykonać z blachy stalowej ocynkowanej łączone przez połączenia kołnierzowe (ramki) i i połączenia wciskane (dla kanałów okrągłych).

#### 7.8. Zagadnienia antykorozyjne

Dotyczy korozji (tam gdzie ryzyko np masarnia, wilgoć itp.).

Wg normy PN-H-04651 instalacja wentylacji hali znajduje się w środowisku o umiarkowanym działaniu korozyjnym odpowiadającym średnim warunkom użytkowania N3-AO-U. Natomiast w strefie mycia w środowisku o silnym działaniu korozyjnym z możliwością kondensacji pary wodnej o symbolu N3-AK-C nie występują. W związku z powyższym przyjmuje się wykonanie kanałów i kształtek z blachy stalowej ocynkowanej jako zabezpieczenie wystarczające oraz stosowanie typowych elementów podwieszonych i mocowań fabrycznie zabezpieczonych powłokami ochronnymi. Urządzenia lokalizowane na dachu znajdują się w środowisku o lekkim działaniu korozyjnym N1-AO-L dla których wystarczającym jest zabezpieczenie producenta. Jeżeli na etapie wykonawstwa pojawią się inne informacje dotyczące antykorozyjności to należy zmienić materiał rur.

#### 7.9. Izolacje kanałów wentylacyjnych

Kanały wentylacyjne nawiewne i wywiewne prowadzone, do/z centrali (powietrza nawiewane po obróbce termicznej, powietrze wywiewane prowadzone na odzysk ciepła) należy izolować matami z wełny mineralnej w płaszczu ochronnym z folii aluminiowej. Kanały należy wyposażyć w rewizję umożliwiającą ich czyszczenie. Wszystkie kanały wentylacyjne prowadzone na zewnątrz należy obudować płaszczem z blachy ocynkowanej. Kanały należy wyposażyć w rewizję umożliwiającą ich czyszczenie.

Przyjęte izolacje :

- kanały wentylacyjne wewnętrzne (czerpnia i wyrzutnia) : 40 mm,
- kanały wentylacyjne wewnętrzne (wywiewne) : brak izolacji,
- kanały wentylacyjne wewnętrzne (nawiewne) : 40 mm,

**Uwaga: uwzględnić izolację kanałów podbasenia, kanał o przekroju od 800x400 do 1000x500. Powierzchnia docieplenia 250 m<sup>2</sup>, grubość izolacji 40 mm.**

#### 7.10. Wytyczne branżowe

Elementy konstrukcyjne obiektu należy przystosować do montażu elementów instalacji wentylacji. Przed przystąpieniem do wykonania dużych przebić przez przegrody budowlane należy uzyskać opinię konstruktora o możliwości wykonania danego przebiccia (zwłaszcza dotyczy to ścian konstrukcyjnych). W miejscach przejść instalacji powietrznych przez elementy konstrukcyjne budynku wykonać otwory montażowe o wymiarach o +5 cm większych (z każdej strony) od wymiaru przewodu. W miejscach, które wymagają zastosowania nadproży z należy je zastosować. Należy przewidzieć możliwość dostępu do przepustnic powietrza i elementów konserwacyjnych. Przewody wewnątrz pomieszczeń należy obudować płytami kartonowo-gipsowymi.

Dodatkowo:

- pod przejścia dachowe wykonać „wymiany”,
- dla większych przejść przez ściany wykonać wzmocnienia konstrukcji np. przez „ceownik”,
- elementy na dachu oprzeć na mocowaniach do muru ogniowego i stopach systemowych,
- dla przejść przez wydzielienia ppoż. należy stosować wypełnienia zapewniające ciągłość wydzielienia.

### 7.11. Instalacja elektryczna

Instalację elektryczną należy wykonać wg obowiązujących przepisów i norm. Instalację powinni wykonać osoby posiadające stosowne uprawnienia elektryczne.

Instalacja wentylacji mechanicznej powinna być zabezpieczona przed gromadzeniem się ładunków elektryczności statycznej.

Podczas wykonywania instalacji należy:

- poprowadzić przewód elektryczny do wentylatorów dachowych i centrali wentylacyjnej, sterowanie wydajnością wentylatorów i centralą,
- całość instalacji stosownie opisać i oznaczyć,
- ściśle przestrzegać wytycznych producenta, instrukcji montażu oraz schematów elektrycznych,
- przewidzieć przebudowę instalacji odgromowej (roboty po za zakresem opracowania).

### 7.12. Wykonanie instalacji

- Montaż prowadzić zgodnie z projektem wykonawczym, DTR urządzeń i opracowaniem Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych . cz.II. Roboty Instalacji Sanitarnych i Przemysłowych. Rozdz.12.
- Prace rozruchowe wykonać wg PN-79/B-10440 „Wentylacja mechaniczna. Urządzenia wentylacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze” oraz „Warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlano montażowych” - część II.
- Przed rozpoczęciem robót dokonać rozpoznania w zakresie warunków prowadzenia robót, oraz przygotowania placu budowy do rozpoczęcia prac instalacyjnych.
- Przed montażem dokładnie sprawdzić jakość elementów i urządzeń. W przypadku stwierdzenia uszkodzeń, wymienić na nowe bez wad, lub dokonać napraw w taki sposób, aby zagwarantować właściwą jakość montażu i żywotność elementów. Sporządzić protokół usterek elementów.
- W pierwszej kolejności montować urządzenia podstawowe, a w dalszej kolejności instalację podstawową. Kształtki przejściowe zamawiać po założeniu urządzeń i ustaleniu wysokości prowadzenia kanałów wentylacyjnych.
- Przewody wentylacyjne okrągłe zaleca się wykonywać w systemie SPIRO z połączeniami nasuwkowymi za pomocą nasuwek zewnętrznych i „nypli” wewnętrznych z uszczelką. Połączenia przewodów, kształtek i urządzeń winny spełniać wymogi normy PN-B-76002:1996, a szczelność wymogi normy PN-B-76001:1996 (szczelność normalna).
- Należy się liczyć z koniecznością dopasowania niektórych kształtek i kanałów na budowie w trakcie montażu,
- Wieszaki i podpory wykonać z elementów ocynkowanych z elementami wibroizolacji,
- Zawiesia i poprzeczki ocynkowane lub kadmowane. - Kanały prowadzone pod stropem należy mocować do stropu za pomocą łączników (rozmieszczenie łączników co 1-2 m),
- Kanały muszą mieć gładkie ściany, a wykonanie kształtek i połączeń powinno być wykonane aerodynamicznie,
- Na kolanach wentylacyjnych mocowanie kierownic nie powinno powodować dodatkowych drgań i hałasu,
- W celu wyrównania potencjałów elektrycznych i odprowadzenia ładunku kołnierze kanałów łączyć poprzez mostkowanie,
- Elementy przejściowe muszą mieć odpowiednie kąty w celu uniknięcia turbulencji. Zmiany kierunku i odgałęzienia (w przypadku kanałów o przekroju prostokątnym) wyposażać w łopatki kierownicze, promień wewnętrzny kształtek musi wynosić co najmniej 100mm. tr. 27,

- Kanały o dużych przekrojach powinny posiadać usztywnienia. Dodatkowe wzmocnienia powinny być zapewnione poprzez przetłoczenia i profile wzmacniające,
- Przewody i kształtki muszą mieć powierzchnię gładką, bez wgnieceń i uszkodzeń powłoki ochronnej. Technologiczne ubytki powłoki ochronnej muszą być zabezpieczone środkami antykorozyjnymi,
- Wszystkie kanały wentylacyjne wykonać i montować w klasie szczelności B (PN-B-76002:1996). Wykonać z blach ocynkowanych o grubości minimum:
  - Kanały prostokątne (decyduje długość dłuższego boku):
    - do 750 mm – 0,75 mm,
    - powyżej 750 do 1400 mm – 0,9 mm,
    - powyżej 1400 mm – 1,1 mm.
  - Kanały okrągłe:
    - $\varnothing 100 \div \varnothing 125$  – 0,50 mm,
    - $\varnothing 160 \div \varnothing 250$  – 0,60 mm,
    - $\varnothing 280 \div \varnothing 710$  – 1,00 mm,
    - powyżej  $\varnothing 710$  mm – 1,10 mm.
- Kanały nawiewne i wyciągowe na podłączeniu central dachowych należy izolować wełną mineralną grubości 8 cm pod płaszczem z blachy ocynkowanej grub. 0,5 mm,
- W kanałach wentylacyjnych o przekrojach od 500x500 mm należy wykonać otwory rewizyjne umożliwiające czyszczenie kanałów,
- Otwory należy lokalizować w miejscach łatwo dostępnych w odległości nie mniejszej niż co 8-10m. Wybór kształtki do wykonania otworu powinien uwzględniać możliwość swobodnego dostępu do kanału. Niniejsze otwory rewizyjne należy wykonywać analogicznie jak otwory rewizyjne w systemie METU, tak aby zapewnić odpowiednią szczelność kanałów wentylacyjnych.
- Kanały wentylacyjne przechodzące przez stropy lub ściany powinny być obłożone podkładkami amortyzacyjnymi z wełny mineralnej lub innego materiału o podobnych właściwościach na grubość ściany lubi stropu.
- Połączenia wyrównawcze odcinków instalacji wykonać starannie z zachowaniem pewności połączenia.
- Po montażu dokonać prób rozruchowych, pomiarów skuteczności ochrony i działania zabezpieczeń elektrycznych.
- Odbiór robót może nastąpić po przedłożeniu kompletnej dokumentacji odbiorowej (certyfikaty i atesty od producenta wbudowanych materiałów),
- Podstawą dokonania odbioru jest zgodność wykonania robót z zatwierdzoną dokumentacją projektową i obowiązującymi normami,
- We wszystkich instalacjach wentylacyjnych powinna być przeprowadzona regulacja montażowa (ustawienie przepustnic i anemostatów) przy użyciu anemometru w celu uzyskania przepływów powietrza zgodnych z projektem, z dokładnością wg normy PN-78/B-10440. Protokół odbioru sporządzić po uzyskaniu pozytywnych wyników pomiaru.
- Należy przewidzieć możliwość dostępu do elementów regulacyjnych (przepustnice powietrza) i konserwacyjnych (trójniki wyczystne).
- Jeżeli zdaniem wykonawcy, inwestora lub zlecającego w dostarczonej dokumentacji nie ujęto wszystkich koniecznych elementów w zakresie podstawowego zagadnienia jak i branż związanych koniecznych do prawidłowego wykonania zgodnie z aktualnymi przepisami to przed przystąpieniem do robót musi zgłosić listę uwag, do których ustosunkuje się projektant. W innym przypadku uważa się, że dokumentacja została zaakceptowana przez wykonawcę i przyjęta bez uwag do realizacji.

## **7.13. Wymagania techniczne dla urządzeń wentylacji mechanicznej**

### **7.13.1. Urządzenia wentylacyjne**

Wszystkie urządzenia powinny spełniać wymagania techniczne oraz zapewnić wydajności zestawione w arkuszach specyfikacyjnych; urządzenia powinny zostać dostarczone z wyposażeniem dodatkowym zgodnie ze specyfikacją i wymaganiami.

### 7.13.2. Centrale wentylacyjne

Wszystkie urządzenia powinny spełniać wymagania techniczne określone w Kartach Materiałowych oraz zapewnić wydajności zestawione w arkuszach specyfikacyjnych;

### 7.13.3. Przepustnice regulacyjno-pomiarowe

Na przewodach, we wszystkich miejscach niezbędnych dla potrzeb regulacji, a w szczególności na wszystkich rozgałęzieniach przewodów wentylacyjnych (przy wyjściu z szybów instalacyjnych) oraz przy elementach wywiewnych należy zainstalować przepustnice regulacyjno-pomiarowe wyposażone w odpowiednie króćce umożliwiające pomiar spadku ciśnienia. Dla kanałów prostokątnych o wysokości większej niż 300 mm należy stosować przepustnice prostokątne wielopłaszczyznowe, a dla kanałów o mniejszej wysokości przepustnice jednopłaszczyznowe.

### 7.13.4. Czerpnie i wyrzutnie powietrza

Lokalizacja czerpni i wyrzutni została pokazana na rysunkach; została ona zaprojektowana tak, aby spełnić wymagania zawarte w Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (t.j. Dz. U. z 2019r. , poz. 1065).

### 7.13.5. Nawiewniki i wywiewniki

Elementy nawiewne i wywiewne, ich lokalizacja i forma muszą zostać uzgodnione z inwestorem na etapie wykonywania. Sposób mocowania elementów nawiewnych i wywiewnych w hali należy uzgodnić z konstruktorem stropu i ścian zewnętrznych biorąc pod uwagę ciężar elementów oraz nośność stropu i ścian (mocowanie bezpośrednio do konstrukcji stropu lub ścian za pomocą zwieszaków z prętów gwintowanych).

### 7.13.6. Tłumiki akustyczne

Wszystkie systemy wentylacyjne zostały wyposażone w tłumiki akustyczne. Przy doborze należy uwzględnić wszelkie parametry akustyczne i aerodynamiczne tłumików, takie jak tłumienności we wszystkich pasmach częstotliwościowych (niedopuszczalny jest dobór tłumika w tylko jednym paśmie np. 250 Hz), hałas własny tłumika, opory hydrauliczne; parametry te nie mogą być gorsze niż dla tłumików podanych w wykazach.

### 7.13.7. Kłapy ppoż.

Wszelkie kłapy pożarowe zastosowane w budynku powinny posiadać aktualne dopuszczenia i aprobaty techniczne, a także certyfikaty zgodności. Odporność pożarowa kłap pożarowych powinna być klasy EIS i wynosić co najmniej tyle, ile odporność przegrody, w której są zamontowane; Wszystkie kłapy powinny być wyposażone w mechanizmy wyzwalająco-sterujące wyposażone w zintegrowane wyzwalacze termiczne 72°C lub z siłownikiem dla obiektów wyposażony w instalacje pożarową, sprężynę napędową i układ dzwigniowo-krzywkowy. Mechanizm ten musi zostać dodatkowo wyposażony w wyłączniki krańcowe do sygnalizacji stanu położenia przegrody kłapy. Mechanizm powinien również posiadać niezbędne aprobaty i dopuszczenia oraz certyfikaty zgodności.. W kłapach pożarowych odcinających zadziałanie sprężyny powrotnej musi pozostawić klapę w stanie zamkniętym. Montaż kłap pożarowych w przegrodach i poza przegrodami zgodnie z instrukcją. Kłapy z obudową wykonaną z blachy stalowej ocynkowanej grubości 1,25 mm oraz ruchomą przegrodą odcinającą wykonaną z płyty krzemianowowapniowej o grubości 40 mm.

### 7.13.8. Kanały wentylacyjne

Kanały wentylacyjne: kanały prostokątne z blachy stalowej, ocynkowanej, kanały pozbawione ostrych krawędzi. Grubość blachy dostosowana do przekroju kanału. Wraz z kształtkami, materiałami montażowymi, uszczelnieniami, zamocowaniami, izolacją termiczną oraz osprzętem sieci kanałów. Połączenia kanałów przy pomocy ocynkowanych kołnierzy z uszczelnieniem z gumy porowatej i masy silikonowej. Kanały wentylacyjne SPIRO, z blachy stalowej ocynkowanej, łączone kielichowo, z uszczelnieniem taśmą samoprzylepną samogalwanizującą, wraz z przewodami elastycznymi. Połączenia z przewodami elastycznymi przy pomocy obejm zaciskowych. Kanały wykonane w klasie szczelności B. Wszystkie kolana stosowane w kanałach wentylacji nawiewnej i bytowej wentylacji wywiewnej wyposażone w kierownice. Mocowanie kanałów oraz innych elementów wentylacji do przegród budowlanych należy wykonać poprzez systemowe podwieszenia np. firmy Niczuk, w tym celu należy opracować projekt warsztatowy montażu kanałów wentylacyjnych. Całość przedstawić Nadzorowi Autorskiemu w celu uzyskania akceptacji. Prace związane projektem podkonstrukcji oraz samym systemem podwieszeń należy przewidzieć w wycenie prac monterskich. Wszelkie elementy instalacji należy wykonać w taki sposób, aby uniemożliwić przenoszenie drgań na konstrukcję budynku. W szczególności oprócz odpowiedniej konstrukcji wszelkich podpór i podwieszeń kanałów należy stosować odpowiednią izolację kanałów (owinięcie kanałów płytami ze spienionego PE lub gumy) w miejscach przejść przez przegrody budowlane, poza przejściami przez ściany i stropy oddzielenia przeciwpożarowych, w których należy zastosować odpowiednie kłapy ppoż. montowane

zgodnie z instrukcją producenta. Podejścia do poszczególnych elementów nawiewnych zainstalowanych w stropie podwieszonym przewodami elastycznymi z izolacją termiczną podejścia do elementów wywiewnych – przewodami elastycznymi bez izolacji termicznej. Wszelkie elementy sieci kanałów oraz elementy montażowe w wykonaniu ocynkowanym. Wszelkie kanały wentylacyjne muszą zostać wyposażone w powietrznoszczelne otwory rewizyjne, służące okresowemu czyszczeniu. Otwory powinny być rozmieszczone po obu stronach wszystkich elementów regulacyjnych sieci, tłumików, kolan. Na odcinkach prostych wzajemna odległość pomiędzy dwoma sąsiednimi otworami rewizyjnymi nie może przekroczyć 10 m.

#### **7.13.9. Mocowanie kanałów**

Kanały wentylacyjne należy zamocować do konstrukcji budynku przy pomocy zawiesi i wsporników dedykowanych do instalacji wentylacyjnej.

### **8. Wytyczne elektryczne**

#### **8.1. Zasilanie i zabezpieczenia**

Podczas wykonywania instalacji elektrycznych w obiekcie lub podczas montażu urządzeń z branży sanitarnej należy doprowadzić zasilanie elektryczne wraz uziemieniem do urządzeń. Obwody zasilające urządzenia wyposażać w odpowiednie zabezpieczenia nadprądowe i przeciwporażeniowe. Urządzenia które należy podłączyć do instalacji elektrycznej (wg projektu, jeżeli dotyczy):

- centrale wentylacyjne (1 szt.),
- wentylatory ściennie, sufitowe i kanałowe (2 szt.),
- wentylatory dachowe (3 szt.),
- automatyka sterująca kotłownią lub węzłem ciepła,
- pompy obiegowe instalacji c.o.,
- pompę obiegową cyrkulacji c.w.u.,
- przepompownia ścieków,
- klimatyzatory,
- centrale alarmowe systemu detekcji wycieku gazu,
- szafki rozdzielaczowe, w przypadku ogrzewania podłogowego sterowanego termostatami.

#### **8.2. Uziemienia**

Wszystkie główne urządzenia należy uziemić, uziemieniu bezwzględnie podlegają:

- silniki elektryczne,
- instalacje elektryczne,
- instalacja odgromowa komina,
- przewody instalacyjne, paliwowe, kocioł,
- komin odprowadzający spaliny bezwzględnie osłonić instalacją piorunochronną, zgodnie z aktualnymi przepisami.

#### **8.3. Połączenia wyrównawcze**

Instalację grzewczą i wody użytkowej a także armaturę należy objąć elektrycznymi połączeniami wyrównawczymi.

#### **8.4. Wytyczne dla kotłowni i pomieszczeń technicznych**

Wymagania dla instalacji elektrycznej w pomieszczeniu kotłowni:

- zamontować gniazda narzędziowe 230V,
- zamontować gniazda narzędziowe 400V,
- instalacja powinna być w wykonaniu hermetycznym zgodnie z wymaganiami stopnia ochrony IP-44,
- wyłączniki oświetlenia i gniazda zgodne z wymaganiami stopnia ochrony IP-44
- przed drzwiami wejściowymi do kotłowni w miejscu łatwo dostępnym, nienarażonym na skutki pożaru należy zamontować główny wyłącznik prądu,

- w kotłowni opalanej gazem o łącznej mocy cieplnej powyżej 60 kW należy zamontować oświetlenie sztuczne zgodnie z wymaganiami stopnia ochrony IP-65 (pkt. 2.3.10 wg PN-B-02431-1).

### 8.5. Główny wyłącznik prądu

Na podstawie "Warunków technicznych wykonania i odbioru kotłowni na paliwa gazowe i olejowe" Polska Korporacja Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Klimatyzacji, Warszawa 2000 r., Wydanie II (Rozdział 7.2.3. Wyposażenie kotłowni, Punkt 11) *Pomieszczenie kotłowni oraz pomieszczenia towarzyszące powinny mieć wydzieloną rozdzielnię elektryczną oraz powinny być wyposażone w dostępny z zewnątrz pomieszczenia awaryjny wyłącznik prądu w kotłowni. Wyłącznik ten należy oznakować w sposób trwały i łatwo czytelny. Uruchomienie kotła lub kotłów, po włączeniu tego wyłącznika następuje w normalnej procedurze uruchomienia kotłowni, korzystając z włączników w kotłowni. W rozdzielni należy przewidzieć gniazdo dla oświetlenia na napięcie bezpieczne i gniazdko narzędziowe 220 V.*

### 8.6. Automatyka

Przewidzieć sterownicze przewody elektryczne między urządzeniami sterującymi (regulatorami, sterownikami) a elementami wykonawczymi dla:

- termostatów przylgowych, kapilarnych, zanurzeniowych,
- termostatów pomieszczeniowych,
- central wentylacyjnych,
- agregatów chłodniczych,
- czujników temperatury zewnętrznej,
- zaworów elektromagnetycznych odcinających,
- zewnętrznych i wewnętrznych sygnalizatorów optyczno-akustycznych.

### 8.7. Okablowanie

Podczas wykonywania robót elektrycznych w obiekcie należy ułożyć przewody elektryczne na potrzeby instalacji sanitarnych, m.in.:

- termostat pomieszczeniowy "T" / szafka rozdzielaczowa c.o.: 3x1,0 mm<sup>2</sup> (przewody podłączyć do odpowiednich szafek, jak termostat obsługuje dane pomieszczenie to kabel musi być do szafki która ogrzewa to pomieszczenie),
- zasilanie elektryczne 230 V szafki rozdzielaczowej c.o.: 3x1,5 mm<sup>2</sup>,
- zasilania elektryczne urządzeń,
- przewód do rozdzielni elektrycznej kotłowni (zaznaczonej na rzucie) doprowadzić zasilanie elektryczne na potrzeby całej technologii kotłowni, podłączenie elektryczne urządzeń technologicznych kotłowni po stronie wykonawcy kotłowni, przekrój przewodu wg zapotrzebowania na moc elektryczną,
- przewód kotłownia – czujnik temperatury zewnętrznej: 3x1,0 mm<sup>2</sup> (czujnik zamontować na elewacji od strony północnej w miejscu zacienionym),
- przewód rozdzielnia kotłowni – zawór elektromagnetyczny (w szafce gazowej): 2x2x2,5 mm<sup>2</sup>,
- przewód rozdzielnia kotłowni – sygnalizator optyczno-akustyczny wycieku gazu (przy szafce gazowej): 4x1,0 mm<sup>2</sup>.

## 9. Wymagania ppoż. dla instalacji

### 9.1. Przepusty instalacyjne

Wymagania ppoż. dla przepustów instalacyjnych (fragment) wg : Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie ( Dz. U. z 2015r. poz.1422 z późn. zm.).

§ 234:

1. *Przepusty instalacyjne w elementach oddzielenia przeciwpożarowego powinny mieć klasę odporności ogniowej (E I) wymaganą dla tych elementów.*
2. *Dopuszcza się nieinstalowanie przepustów, o których mowa w ust. 1, dla pojedynczych rur instalacji wodnych, kanalizacyjnych i ogrzewczych, wprowadzanych przez ściany i stropy do pomieszczeń higienicznosanitarnych.*

3. Przepusty instalacyjne o średnicy większej niż 0,04 m w ścianach i stropach pomieszczenia zamkniętego, dla których wymagana klasa odporności ogniowej jest nie niższa niż E I 60 lub R E I 60, a nie będących elementami oddzielenia pożarowego, powinny mieć klasę odporności ogniowej (E I) ścian i stropów tego pomieszczenia.
4. Przejścia instalacji przez zewnętrzne ściany budynku, znajdujące się poniżej poziomu terenu, powinny być zabezpieczone przed możliwością przenikania gazu do wnętrza budynku.

Przepusty instalacyjne zgodnie z powyższymi wymaganiami należy zabezpieczyć specjalistycznymi rozwiązaniami na przykład zabezpieczenia oparte na asortymencie firmy FireSeal zgodnie z zastosowaniem dedykowanym poszczególnym produktom, jak przedstawiono na rysunku poniżej. Dokładny sposób wykonania oraz grubość zabezpieczenia uzależniony jest od klasy odporności ogniowej przegrody.



Rys. 2. Zabezpieczone przepusty instalacyjne

Oznaczenie (na rysunku powyżej) systemów zabezpieczeń stosowanych do instalacji sanitarnych:

#### 1 – FS-Flex

Rozwiązanie FS-Flex C służy do ogniochronnego uszczelniania w ścianach i/lub stropach przejść kabli miedzianych i aluminium oraz rur stalowych, żeliwnych i miedzianych.

#### 2 – Squeezer

Rozwiązanie FS Squeezer A służy do ogniochronnego uszczelniania w ścianach i/lub stropach przejść pojedynczych rur i grup rur z tworzyw sztucznych, rozmiary kołnierzy:

- 55 mm dla rur o średnicy  $< 55$  mm,
- 82 mm dla rur o średnicy  $55 < \varnothing < 82$  mm,
- 110 mm dla rur o średnicy  $82 < \varnothing < 110$  mm,
- 160 mm dla rur o średnicy  $110 < \varnothing < 160$  mm.

#### 3 – Kniaparen

Rozwiązanie Kniaparen służy do ogniochronnego uszczelniania w ścianach i/lub stropach przejść pojedynczych kabli, wiązek kabli oraz rur stalowych i rur z tworzyw sztucznych. Kniaparen to stalowa rura spawana wg DIN 2394 z wewnętrzną warstwą ognioochronnej farby Universal KS1, lakierowana zewnętrznie farbą w kolorze RAL 3020. Dostępne średnice Kniaparen: 16, 20, 25, 32, 40, 50, 60 oraz 90 mm. Istnieje również wersja o średnicy 60 mm składająca się z dwóch łączonych części o przekroju półokręgów.

#### 11 – FS-Standard

Rozwiązanie FS-Standard służy do ogniochronnego uszczelniania w ścianach i/lub stropach przejść kabli

miedzianych i aluminiowych oraz rur stalowych. Rozwiązanie FS-Standard jest produktem na bazie cementu, mieszanym wodą.

## 12 – FireStop

Rozwiązanie FS-400 służy do ogniochronnego uszczelniania w ścianach i/lub stropach przejść pojedynczych rur z tworzyw sztucznych o maksymalnej średnicy 110 mm oraz grup rur z tworzyw sztucznych o maksymalnej średnicy 50 mm. Maksymalna ilość rur z tworzyw sztucznych o średnicy 50 mm w jednym przejściu to 4 sztuki.

### 9.2. Instalacja wentylacyjna

Wymagania ppoż. dla instalacji wentylacyjnej (fragment) wg: Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie ( Dz. U. z 2015 r. poz.1422 z późn. zm.).

§ 267:

*3.Odległość nieizolowanych przewodów wentylacyjnych od wykładzin i powierzchni palnych powinna wynosić co najmniej 0,5 m.*

§ 268:

- 1. Instalacje wentylacji mechanicznej i klimatyzacji w budynkach, z wyjątkiem budynków jednorodzinnych i rekreacji indywidualnej, powinny spełniać następujące wymagania:*
  - 5) maszynownie wentylacyjne i klimatyzacyjne w budynkach mieszkalnych średniowysokich (SW) i wyższych oraz w innych budynkach o wysokości powyżej dwóch kondygnacji nadziemnych powinny być wydzielone ścianami o klasie odporności ogniowej co najmniej E I 60 i zamykane drzwiami o klasie odporności ogniowej co najmniej E I 30, nie dotyczy to obudowy urządzeń instalowanych ponad dachem budynku.*
- 4. Przewody wentylacyjne i klimatyzacyjne w miejscu przejścia przez elementy oddzielenia przeciwpożarowego powinny być wyposażone w przeciwpożarowe klapy odcinające o klasie odporności ogniowej, równej klasie odporności ogniowej elementu oddzielenia przeciwpożarowego z uwagi na szczelność ogniową, izolacyjność ogniową i dymoszczelność (E I S), z zastrzeżeniem ust. 5.*
- 5. Przewody wentylacyjne i klimatyzacyjne samodzielne lub obudowane prowadzone przez strefę pożarową, której nie obsługują, powinny mieć klasę odporności ogniowej wymaganą dla elementów oddzielenia tych stref pożarowych z uwagi na szczelność ogniową, izolacyjność ogniową i dymoszczelność (E I S), lub powinny być wyposażone w przeciwpożarowe klapy odcinające zgodnie z ust. 4.*
- 6. W strefach pożarowych, w których jest wymagana instalacja sygnalizacyjno-alarmowa, przeciwpożarowe klapy odcinające powinny być uruchamiane przez tę instalację, niezależnie od zastosowanego wyzwalacza termicznego.*

Przepusty instalacyjne, wentylacyjne zgodnie z powyższymi wymaganiami należy zabezpieczyć specjalistycznymi rozwiązaniami np. firmy FireSeal zgodnie z zastosowaniem dedykowanym poszczególnym produktom.

### 9.3. Szczegółowe wymagania dla instalacji

Szczegółowe wymagania techniczne oraz zaprojektowane rozwiązania techniczne i systemowe zabezpieczeń ppoż. dla instalacji wentylacyjnej opisano w rozdziałach opisujących te instalacje.

## 10. Uwagi końcowe

### 10.1. Uwagi ogólne

- Wszystkie podane w niniejszej dokumentacji nazwy i typy wraz z nazwami producentów urządzeń i materiałów zostały przyjęte w celu określenia ich parametrów technicznych i standardów i należy traktować je jako przykładowe - ze względu na zasady ustawy Prawo Zamówień Publicznych, a zwłaszcza art. 29 do 31. Wynika z niego prawo projektanta do skróconego podania charakterystyk technicznych poprzez podanie symbolu handlowego, co wcale nie oznacza konkretnego producenta wyrobu. Natomiast na etapie ofertowania przez potencjalnych Wykonawców oznacza, że dopuszcza się zaoferowanie / zastosowanie równo-ważnych urządzeń innych producentów, pod warunkiem zachowania równoważnych istotnych parametrów techniczno-eksploatacyjnych tych urządzeń, z zapewnieniem uzyskania wszelkich wymaganych uzgodnień w tym również zgody przedstawicieli Inwestora i Biura Projektowego.



- Urządzenia i materiały podano jako wzorcowe, dopuszcza się stosowanie zamienników pod warunkiem zachowania takiej samej lub wyższej jakości, parametrów i możliwości współpracy zamienników.
- Całość robót wykonać zgodnie ze sztuką budowlaną oraz warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych instalacji sanitarnych oraz wytycznymi i instrukcją obsługi producenta materiałów i urządzeń.
- Całość powinna być wykonywana zgodnie z przepisami i normami obowiązującymi na dzień wykonywania robót.
- Podczas wykonywania robót i uruchamiania instalacji należy bezwzględnie przestrzegać przepisów BHP i ppoż..
- Wykonywać montaż i uruchomienie urządzeń zgodnie z ich DTR wyłącznie przez personel posiadający przeszkolenie producenta urządzeń.
- Instalacja powinna być wykonana przez uprawnionych monterów i spawaczy.
- Wszystkie materiały i urządzenia muszą posiadać decyzję o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie wydane przez stosowane instytucje badawczo – wdrożeniowe.
- Przed rozpoczęciem robót dokonać rozpoznania w zakresie warunków prowadzenia robót, oraz przygotowania placu budowy do rozpoczęcia prac instalacyjnych.
- Przed montażem dokładnie sprawdzić jakość elementów i urządzeń. W przypadku stwierdzenia uszkodzeń, wymienić na nowe bez wad, lub dokonać napraw w taki sposób, aby zagwarantować właściwą jakość montażu i żywotność elementów. Sporządzić protokół usterek elementów.
- Prace rozpocząć po oględzinach miejsc montażu i wytyczeniu tras. Sprawdzić przygotowanie i jakość konstrukcji.
- Po stronie wykonawcy są: roboty, dostawy i usługi, wymienione w specyfikacjach i mające swoje określenie w projektach, nawet jeśli nie zostały wyszczególnione w opisach, specyfikacjach i projektach ale są one konieczne do prawidłowego wykonania oferowanego zakresu tak aby mógł być on wykonany, uruchomiony i odebrany przez Inwestora oraz Nadzór Budowlany.
- Zaleca się, aby Wykonawca zdobył wszelkie informacje (np. dokonał wizji lokalnej na terenie budowy), które mogą być konieczne do przygotowania oferty ostatecznej oraz podpisania umowy.
- Zakres prac powinien obejmować całość zamówienia (w tym koszt uzyskania, dostępu, zorganizowania i utrzymania placu budowy, koszty mediów (woda, energia elektryczna, kanalizacja) koszty ochrony placu budowy, koszty opłat administracyjnych takich jak utylizacja odpadów czy zajęcie pasa drogowego.
- Wykonawca powinien określić warunki gwarancji, warunki serwisu w okresie gwarancji i warunki serwisu pogwarancyjnego na wbudowane / dostarczone urządzenia.
- Jeżeli zdaniem oferenta, inwestora lub wykonawcy, w dostarczonej dokumentacji projektowej nie ujęto wszystkich koniecznych elementów zarówno w zakresie podstawowego zagadnienia jak i branż związanych to przed przystąpieniem do robót musi zgłosić listę uwag, do których ustosunkuje się projektant. W innym przypadku uważa się, że dokumentacja została zaakceptowana przez wykonawcę i przyjęta do realizacji bez uwag. Po wykonaniu wszystkich prac, przed odbiorem robót wykonawca sporządzi dokumentację powykonawczą oraz instrukcję obsługi.

## **10.2. Uwagi instalacja wod-kan**

- Przejścia przewodów przez przegrody budowlane należy wykonać w stalowych tulejach ochronnych.
- Rurociągi prowadzić zgodnie z zasadami kompensacji.
- Ułożenie kanalizacji podposadzkowej wykonać przed robotami posadzkowymi.
- Dla projektowanych zaworów napowietrzających montować kontrolki rewizyjne przykryte kratką wywiewną 14x20 cm.
- Podejścia i rurociągi kanalizacyjne układać jako przyległe do ścian, przewody wystające nad posadzkę obudować.

## **10.3. Uwagi instalacja c.o.**

- Przejścia przewodów przez przegrody budowlane należy wykonać w stalowych tulejach ochronnych.

- Rurociągi prowadzić zgodnie z zasadami kompensacji.
- Obliczenie strat ciepłych pomieszczeń budynku dołączono do projektu.
- Średnice przewodów, zawory regulacyjne i ich nastawy, typy grzejników i ich moce cieplne są ściśle dopasowane do strat ciepłych budynku, każde odstępstwo od projektu należy uzgodnić z projektantem.

#### **10.4. Uwagi kotłownia**

- Kotłownia ze względu na automatykę sterującą kotła nie wymaga stałej obsługi.
- Wykonawca zobowiązany jest do dostarczenia opisanego sprzętu gaśniczego oraz do wyposażenia kotłowni w instrukcję technologiczno-ruchową, niezbędne schematy instalacyjne w formie tablic.
- Wymienniki c.w.u., naczynia wzbiorcze, kotły, itd. muszą posiadać decyzję dopuszczenia do obrotu wydaną przez UDT.
- Podejścia pod spusty wody oraz podłączenie studni schładzającej do instalacji kanalizacji sanitarnej (przelew) zasyfonować.
- Przejścia rurociągów przez przegrody budowlane wykonać w stalowych tulejach ochronnych.
- Przejścia rurociągów przez przegrody wydzielające strefy pożarowe zabezpieczyć do klasy odporności pożarowej tych przegród.
- W najwyższych punktach instalacji, w miejscach gdzie może zbierać się powietrze należy zamontować odpowietrzniki.

## **11. Informacja Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia**

### **11.1. Informacja**

Informacja dotycząca Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia na podstawie Art. 20 ust. 1 pkt. 1b Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane ( Dz. U. z 2018 r. poz. 1202, z późn.zm.) dotyczy projektu budowlanego z branży sanitarnej na zadanie inwestycyjne:

**OBIEKT / INWESTYCJA: Przebudowa i modernizacja basenu przy ZS Nr 1w Brodnicy**

**ADRES OBIEKTU: ul. Matejki 5, 87-300 Brodnica**  
**działka ewidencyjna: 1868/5, 1869/3**  
**obręb ewidencyjny: 0001 BRODNICA-MIASTO**  
**jednostka ewidencyjna: 040201\_1 BRODNICA**

**INWESTOR: Gmina Miasta Brodnica**  
**ul. Kamionka 23, 87-300 Brodnica**

### **11.2. Elementy zagospodarowania terenu, które mogą stwarzać zagrożenie dla bezpieczeństwa i zdrowia ludzi**

Realizacja inwestycji rozpocznie się od wytyczenia tras projektowanych instalacji, a następnie robót związanych z prowadzeniem głównych rurociągów instalacyjnych.

Podczas robót instalacyjnych należy zwrócić uwagę na zagrożenia wynikające z prowadzenia robót: wykonywanie wykopów, odwiertów oraz roboty montażowe elementów prefabrykowanych. Przy pracach montażowych stosować kaski ochronne, a w przypadku montażu elementów o ostrych krawędziach rękawice ochronne. Przy pracach gdzie występują różnego rodzaju odpryski (wiercenie, kucie, cięcie) stosować okulary ochronne.

Zagrożenie stanowią także wykopy o głębokości powyżej 1,0 m które należy zabezpieczyć przed zasypaniem osób pracujących jak i postronnych. Zabezpieczenie wykonać poprzez wykonanie odeskowania. Wykopy należy zabezpieczyć przed wpadnięciem osób postronnych. W miejscach wykopu gdzie występuje komunikacja piesza należy stosować pomosty dla ruchu pieszego zabezpieczone barierkami ochronnymi. Podczas pracy w wykopach stosować drabiny dla potrzeb bezpiecznego wchodzenia i opuszczenia wykopu.

### **11.3. Instruktaż pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót**

Do pracy winni być dopuszczeni pracownicy posiadający aktualne badania lekarskie oraz odpowiednie kwalifikacje zawodowe. Powinien być prowadzony stały nadzór nad prowadzonymi pracami. Przeszkolenia pracowników w zakresie BHP należy przeprowadzać w następujących czasookresach:

- szkolenie wstępne przed dopuszczeniem pracowników do pracy na budowie,
- szkolenie okresowe przeprowadzone 1 raz na kwartał,
- na stanowisku pracy przed przystąpieniem do każdej nowo wykonywanej pracy oraz przed każdą zmianą stanowiska pracy.

### **11.4. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania pracy**

Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania pracy:

- oznaczenie budowy tablica informacyjna,
- łączność telefoniczna budowy z instytucjami alarmowymi (straż, pogotowie, policja, zakład gazowniczy, itp.),
- stały nadzór osób funkcyjnych,
- szkolenie pracowników w zakresie BHP,
- stosowanie przez pracowników odzieży roboczej, ochronnej i sprzętu ochrony osobistej,
- stosowanie zabezpieczeń terenu i prowadzonych prac,

- oznakowanie robót wykonywanych w pasie drogowym i na terenie zabudowanym,
- prowadzenie i wykonywanie robót przez osoby przeszkolone, posiadające wymagane kwalifikacji,
- stosowanie do prac narzędzi, sprzętu, urządzeń, maszyn posiadających wymagane przepisami świadectwa.

#### 11.5. Zalecenia ogólne

- W miejscach przylegających do dróg otwartych dla ruchu teren budowy należy ogrodzić lub wyraźnie oznakować, a wyjazdy z terenu budowy przeznaczone dla pojazdów i maszyn pracujących przy realizacji robót odpowiednio oznakować.
- Roboty w pobliżu budynków, drenaży, rurociągów oraz innych budowli i urządzeń muszą być prowadzone szczególnie ostrożnie.
- Roboty należy wykonywać przy zapewnieniu ochrony przed uszkodzeniami zinwentaryzowanych budowli i urządzeń technicznych.
- Wszystkie roboty muszą być wykonywane zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych.
- Wszystkie zastosowane materiały budowlane muszą odpowiadać ustaleniom Art. 10 Prawa Budowlanego (Ustawa z 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane): *Wyroby wytworzone w celu zastosowania w obiekcie budowlanym w sposób trwały, o właściwościach użytkowych, umożliwiających prawidłowo zaprojektowanym i wykonanym obiektom budowlanym spełnienie wymagań podstawowych, o których mowa w art. 5 ust. 1 pkt 1, można stosować przy wykonywaniu robót budowlanych wyłącznie, jeżeli wyroby te zostały wprowadzone do obrotu zgodnie z przepisami odrębnymi.*
- Podczas wykonywania robót należy bezwzględnie przestrzegać przepisów BHP i ppoż. Pracowników zatrudnionych przy pracach ziemnych i montażowych należy przeszkolić pod względem BHP
- Wykonywać montaż i uruchomienie urządzeń zgodnie z ich DTR wyłącznie przez przeszkolony personel posiadający aktualne uprawnienia energetyczne i przeszkolenie producenta urządzeń.
- Przyłącza winny być wykonywane przez uprawnionych monterów.
- Całość winna być wykonywana zgodnie z przepisami i normami obowiązującymi na dzień wykonywania robót.

PROJEKTANT

mgr inż. Paweł Tomaszewski

upr. bud. nr KUP/0070/POOS/06

uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń  
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych,  
wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych

SPRAWDZAJĄCY

mgr inż. Marcin Behrendt

upr. bud. nr KUP/0151/PWOS/10

uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń  
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych,  
wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych

## OŚWIADCZENIE

Zgodnie z wymogami określonymi w Art. 20 ustawy Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. (jednolity tekst Dz. U. 2019, poz. 1186 ), oświadczam, że projekt budowlany:

**OBIEKT / INWESTYCJA: Przebudowa i modernizacja basenu przy ZS Nr 1w Brodnicy**

**ADRES OBIEKTU: ul. Matejki 5, 87-300 Brodnica**  
**działka ewidencyjna: 1868/5, 1869/3**  
**obręb ewidencyjny: 0001 BRODNICA-MIASTO**  
**jednostka ewidencyjna: 040201\_1 BRODNICA**

**INWESTOR: Gmina Miasta Brodnica**  
**ul. Kamionka 23, 87-300 Brodnica**

został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej w branży sanitarnej.

Nazwa i adres obiektu budowlanego, nazwa inwestora, imię i nazwisko projektanta znajdują się na stronie tytułowej projektu.

**PROJEKTANT**  
mgr inż. Paweł Tomaszewski  
upr. bud. nr KUP/0070/POOS/06  
uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń  
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych,  
wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych

**SPRAWDZAJĄCY**  
mgr inż. Marcin Behrendt  
upr. bud. nr KUP/0151/PWOS/10  
uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń  
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych,  
wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych

## Kopia decyzji o nadaniu uprawnień budowlanych o odpowiedniej specjalności projektanta



Sygn. akt: KUPOLIIB/KK-0054-0029/06

Bydgoszcz, dnia 26 czerwca 2006 r.

### DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz. U. z 2001 r. Nr 5, poz. 42, z późn. zm.), art. 13 ust. 1 pkt 1 i ust. 2, art. 14 ust. 1 pkt 4 i ust. 3 pkt 1 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016, z późn. zm.) oraz § 11 ust. 1 pkt 1 w związku z § 28 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. 83, poz. 578) w związku z art. 104 Kodeksu postępowania administracyjnego (Dz. U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071, z późn. zm.)

#### Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna n a d a j e

**Panu Pawłowi Kazimierzowi Tomaszewskiemu**  
magistrowi inżynierowi o kierunku inżynieria środowiska  
urodzonemu dnia 13 grudnia 1978 r. w Tczewie

#### UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny KUP/0070/POOS/06

**do projektowania bez ograniczeń  
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń  
ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych**  
w rozumieniu przepisów obowiązujących do 30 maja 2006 r. – podstawa prawna: § 28 ust. 1 rozporządzenia  
Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych  
w budownictwie (Dz. U. Nr 96, poz. 817)

#### UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 K.p.a. odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

#### Pouczenie

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej KUPOLIIB w Bydgoszczy w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.

#### Skład Orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

Otrzymują:  
1. Pan Paweł Kazimierz Tomaszewski  
ul. Witosza 22/9  
87-300 Brodnica  
2. Okręgowa Rada Izby  
3. Główny Inspektor  
Nadzoru Budowlanego  
4. a/a



mgr inż. Witold Przybylski

mgr inż. Andrzej Mańkowski

inż. Franciszek Szyplński

#### Szczegółowy zakres uprawnień budowlanych

Na podstawie art. 12 ust. 1 pkt 1 i art. 13 ust. 4 ustawy Prawo budowlane, stosownie do § 28 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, w związku z § 23 ust. 1 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2005 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, **Pan Paweł Kazimierz Tomaszewski** jest uprawniony w specjalności **instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych** do:

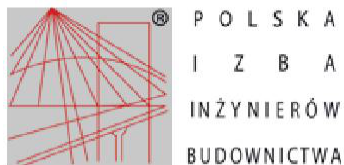
- projektowania obiektu budowlanego, takiego jak: sieci, instalacje i urządzenia ciepłe, wentylacyjne, gazowe, wodociagowe i kanalizacyjne,
  - sprawdzania projektów budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
  - sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych, z zastrzeżeniem art. 62 ust. 5 ustawy Prawo budowlane,
- bez ograniczeń.**

Na podstawie § 3 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2005 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, niniejsze uprawnienia budowlane uprawniają do sporządzania projektów zagospodarowania działki lub terenu w zakresie specjalności instalacyjnej obejmującej sieci, instalacje i urządzenia ciepłe, wentylacyjne, gazowe, wodociagowe i kanalizacyjne, z wyłączeniem projektów zagospodarowania działki lub terenu - obejmujących budynki.

**ZA ZGODNOŚĆ  
Z ORYGINAŁEM**

**PRZEWODNICZĄCY**  
OKRĘGOWEJ KOMISJI Kwalifikacyjnej  
KUPOLIIB w BYDGOSZCZY  
mgr inż. Witold Przybylski

**Kopia zaświadczenie o przynależności do Kujawsko-Pomorskiej Izby Inżynierów Budownictwa projektanta**



**Zaświadczenie**

o numerze weryfikacyjnym:  
KUP-2A6-4FN-U9B \*

Pan Paweł Tomaszewski o numerze ewidencyjnym KUP/IS/0311/06  
adres zamieszkania ul. Hiacyntowa 11, 87-300 Karbowo  
jest członkiem Kujawsko-Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada  
wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2025-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2024-12-06 roku przez:

Renata Staszak, Przewodniczący Rady Kujawsko-Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78<sup>1</sup> K.c.

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarczy złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go  
kwalifikowanym podpisem elektronicznym.

§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.

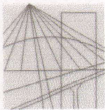
\* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na  
stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa [www.piiib.org.pl](http://www.piiib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów  
Budownictwa.



**ZA ZGODNOŚĆ  
Z ORYGINAŁEM**



**Kopia decyzji o nadaniu uprawnień budowlanych o odpowiedniej specjalności projektanta sprawdzającego**

 KUJAWSKO  
POMORSKA  
OKRĘGOWA  
IZBA  
INŻYNIERÓW  
BUDOWNICTWA  
OKRĘGOWA KOMISJA KWALIFIKACYJNA

Sygn. akt: KUPOIIB/KK-0054-0060/10  
KUPOIIB/KK-0055-0150/10

Bydgoszcz, dnia 22 grudnia 2010 r.

**DECYZJA**

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz. U. z 2001 r. Nr 5, poz. 42, z późn. zm.), art. 13 ust. 1 pkt 1 i 2 i ust. 2, art. 14 ust. 1 pkt 4 i ust. 3 pkt 1 i 3 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2006 r. Nr 156, poz. 1118, z późn. zm.) oraz § 11 ust. 1 pkt 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. z 2006 r. Nr 83, poz. 578, z późn. zm.) w związku z art. 104 Kodeksu postępowania administracyjnego (Dz. U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071, z późn. zm.)

**Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna  
n a d a j e**  
**Panu Marcinowi Marianowi Behrendt**  
magistrowi inżynierowi o kierunku inżynieria środowiska  
urodzonemu dnia 15 lutego 1980 r. w Brodnicy

**UPRAWNIENIA BUDOWLANE**  
**numer ewidencyjny KUP/0151/PWOS/10**  
**do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń  
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń  
ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych**

**UZASADNIENIE**


W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 K.p.a. odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

**Pouczenie**

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej KUPOIIB w Bydgoszczy w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.

**Skład Orzekający  
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej**

mgr inż. Jacek Kołodziej  
inż. Wojciech Klatecki  
inż. Franciszek Szypliński



Otrzymują:  
1. Pan Marcin Marian Behrendt  
ul. Wyspiańskiego 16/4  
87-300 Brodnica  
2. Okręgowa Rada Izby  
3. Główny Inspektor  
Nadzoru Budowlanego  
4. a/a

**Szczegółowy zakres uprawnień budowlanych**

Na podstawie art. 12 ust. 1 pkt 1 i 2 i art. 13 ust. 3 i 4 ustawy Prawo budowlane, Pan Marcin Marian Behrendt jest upoważniony w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych do:

- projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno – budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
- kierowania budową lub innymi robotami budowlanymi,
- kierowania wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzoru i kontroli technicznej wytwarzania tych elementów,
- wykonywania nadzoru inwestorskiego,
- sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych z zastrzeżeniem art. 62 ust. 5 ustawy Prawo budowlane,

**bez ograniczeń.**

Na podstawie § 15 i § 23 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, niniejsze uprawnienia budowlane uprawniają do:

- sporządzania projektów zagospodarowania działki lub terenu w zakresie specjalności objętej niniejszymi uprawnieniami,
- projektowania obiektu budowlanego i kierowania robotami budowlanymi związanymi z obiektem budowlanym, takim jak: sieci i instalacje ciepłe, wentylacyjne, gazowe, wodociągowe i kanalizacyjne, z doborem właściwych urządzeń w projekcie budowlanym oraz ich instalowaniem w procesie budowy lub remontu,

**ZA ZGODNOŚĆ  
Z ORYGINAŁEM**

PRZEWODNICZĄCY  
KOMISJI KWALIFIKACYJNEJ  
Kujawsko-Pomorskiej Okręgowej  
Izby Inżynierów Budownictwa  
mgr inż. Jacek Kołodziej



**Kopia zaświadczenie o przynależności do Kujawsko-Pomorskiej Izby Inżynierów Budownictwa projektanta sprawdzającego**



**Zaświadczenie**

o numerze weryfikacyjnym:

KUP-BB8-1NI-YS8 \*

Pan Marcin Behrendt o numerze ewidencyjnym KUP/IS/0072/11

adres zamieszkania [REDACTED]

jest członkiem Kujawsko-Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2025-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2025-01-16 10:59:06 roku przez:

Renata Staszak, Przewodniczący Rady Kujawsko-Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 781 K.c.

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarcza złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go kwalifikowanym podpisem elektronicznym.

§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.

\* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa [www.piib.org.pl](http://www.piib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



**ZA ZGODNOŚĆ  
Z ORYGINAŁEM**

Obliczenia instalacji wentylacyjnej

nr pom.	nazwa pom.	powierzchnia [m2]	wysokość [m]	kubatura [m3]	nawiew					wywiew					
					ilość wymian	wydatek [m3/h]	proj. wydatek [m3/h]	proj. wydatek z pozostałych pom. [m3/h]	opis	ilość wymian	wydatek [m3/h]	proj. Wydatek centrala [m3/h]	proj. Wydatek wentylator [m3/h]	proj. wydatek do pozostałych pom. [m3/h]	opis
centrala NW1															
1.2	Komunikacja	58,43	2,73	159,51	3,00	478,54	480		centrala NW1	3,00	478,54	480			centrala NW1
1.4	Szatnia damska	50,76	2,73	138,57	6,00	831,45	830		centrala NW1	6,00	831,45			830	pośrednio do pozostałych pom.
1.5	Natrysk damski	29,77	2,73	81,27	8,00	650,18		650	pośrednio z pozostałych pom.	8,00	650,18	650			centrala NW1
1.6	WC damski	5,53	2,73	15,10	10,50	158,52		160	pośrednio z pozostałych pom.	10,50	158,52		160		wentylator WC1
1.7	Pom mop	3,50	2,73	9,56	2,00	19,11		20	pośrednio z pozostałych pom.	2,00	19,11	20			centrala NW1
2.1	Szatnia dla NN	14,24	2,96	42,15	5,00	210,75	210		centrala NW1	5,00	210,75	130		80	centrala NW1 / pośrednio do pom. 2.2
2.2	WC NN	8,06	2,96	23,86	3,40	81,12		80	pośrednio z pozostałych pom.	3,40	81,12		80		wentylator WC2
2.3	Korytarz	29,22	2,96	86,49	3,20	276,77	280		centrala NW1	3,20	276,77			280	pośrednio do pozostałych pom.
2.4	WC damski	7,27	2,96	21,52	4,60	98,99		100	pośrednio z pozostałych pom.	4,60	98,99		100		wentylator WC2
2.5	WC męski	5,90	2,96	17,46	3,00	52,39		100	pośrednio z pozostałych pom.	3,00	52,39		100		wentylator WC2
2.6	Magaztn	4,53	2,96	13,41	2,00	26,82		30	pośrednio z pozostałych pom.	2,00	26,82	30			centrala NW1
2.7	WC personel	3,67	2,96	10,86	4,50	48,88		50	pośrednio z pozostałych pom.	4,50	48,88		50		wentylator WC1
2.8	Szatnia męska	45,77	2,96	135,48	6,40	867,07	870		centrala NW1	6,40	867,07			870	pośrednio do pozostałych pom.
2.9	WC NN	4,21	2,96	12,46	4,00	49,85		50	pośrednio z pozostałych pom.	4,00	49,85		50		wentylator WC1
2.10	WC męska	6,12	2,96	18,12	4,00	72,46		80	pośrednio z pozostałych pom.	4,00	72,46		80		wentylator WC1
2.11	Natrysk męski	31,50	2,96	93,24	7,70	717,95		720	pośrednio z pozostałych pom.	7,70	717,95	720			centrala NW1
2.12	Pom mop	3,60	2,96	10,66	2,00	21,31		20	pośrednio z pozostałych pom.	2,00	21,31	20			centrala NW1
2.13	Pok ratownik	8,79	2,96	26,02	2,00	52,04	50		centrala NW1	2,00	52,04	50			centrala NW1
1.14	Filtrownia	104,00	3,92	407,68	2,00	815,36	815		centrala NW1	2,00	815,36	815			centrala NW1
1.21	Pom gosp	24,39	2,50	60,98	2,00	121,95	120		centrala NW1	2,00	121,95	120			centrala NW1
1.22	Pom gosp	24,39	2,40	58,54	2,00	117,07	120		centrala NW1	2,00	117,07	120			centrala NW1
							3775	2060	m3/h			3155	620	2060	m3/h
1.15	Pom dozowania podhlorku sodu	7,54	3,22	24,28	5,00	121,39	120		kanal nawiewny typu „Z”	5,00	121,39		120		wentylator W1
1.17	Pom dozowania korektora PH i koagulanta	7,76	3,22	24,99	5,00	124,94	125		kanal nawiewny typu „Z”	5,00	124,94		125		wentylator W2
							245	0				0	245	0	
								6080	m3/h					6080	m3/h

## Zestawienie materiałów i urządzeń

Nr	Nazwa	Typ	Uwagi	il.	j.m.	Producent
A1	sprzęgło hydrauliczne	dla mocy 360 kW		1	szt.	-----
A10	pompa obiegowa	Elektroniczna 32-80	obieg A - Q=2,61 m <sup>3</sup> /h; h=4,0m	1	szt.	-----
A11	3-drogowy zawór mieszający	dn32	obieg A	1	szt.	-----
A12	siłownik		obieg A	1	szt.	-----
A20	pompa obiegowa	Elektroniczna 25-60	obieg B - Q=1,22 m <sup>3</sup> /h; h=4,0m	1	szt.	-----
A21	3-drogowy zawór mieszający	dn25	obieg B	1	szt.	-----
A22	siłownik		obieg B	1	szt.	-----
A30	pompa obiegowa	Elektroniczna 25-60	obieg C - Q=0,39 m <sup>3</sup> /h; h=3,0m	1	szt.	-----
A31	3-drogowy zawór mieszający	w kpl z centralą	obieg C	1	szt.	-----
A32	siłownik	w kpl z centralą	obieg C	1	szt.	-----
A40	pompa obiegowa	Elektroniczna 40-60 F	obieg D - Q=5,75 m <sup>3</sup> /h; h=4,0m	1	szt.	-----
A50	pompa obiegowa	Elektroniczna 32-80	obieg F - Q=3,43 m <sup>3</sup> /h; h=4,0m	1	szt.	-----
A60	sterownik obiegi grzewczymi	3 obiegi grzewcze z mieszaczami		1	szt.	-----

### B wyposażenie dodatkowe

B1	manometr	(0÷4 bar)	ilość wg rysunków	1	kpl.	-----
B2	manometr	(0÷10 bar)	ilość wg rysunków	1	kpl.	-----
B3	termometr	(0÷100 °C)	ilość wg rysunków	1	kpl.	-----
B4	termomanometr	(0÷4 bar; 0÷100 °C)	ilość wg rysunków	1	kpl.	-----
B5	inhibitor korozji			1	kpl.	-----
B6	zawory odcinające, zwrotne, filtry, odpowietrzniki itp.		ilość wg rysunków	1	kpl.	-----
B7	spusty wody			1	kpl.	-----

### C roboty branża elektryczna

C1	zasilanie elektryczne z rozdzielni głównej w budynku, zasilanie z prądu administracyjnego,		wg projektu branży elektrycznej	1	szt.	-----
C2	szafa elektryczna Z zabezpieczeniami elektrycznymi		wg projektu branży elektrycznej	1	kpl.	-----
C3	gniazda elektryczne		wg projektu branży elektrycznej	1	kpl.	-----

#### Uwagi:

- Do zestawienia należy dodatkowo uwzględnić pozostałą armaturę i urządzenia wynikające z rysunków,



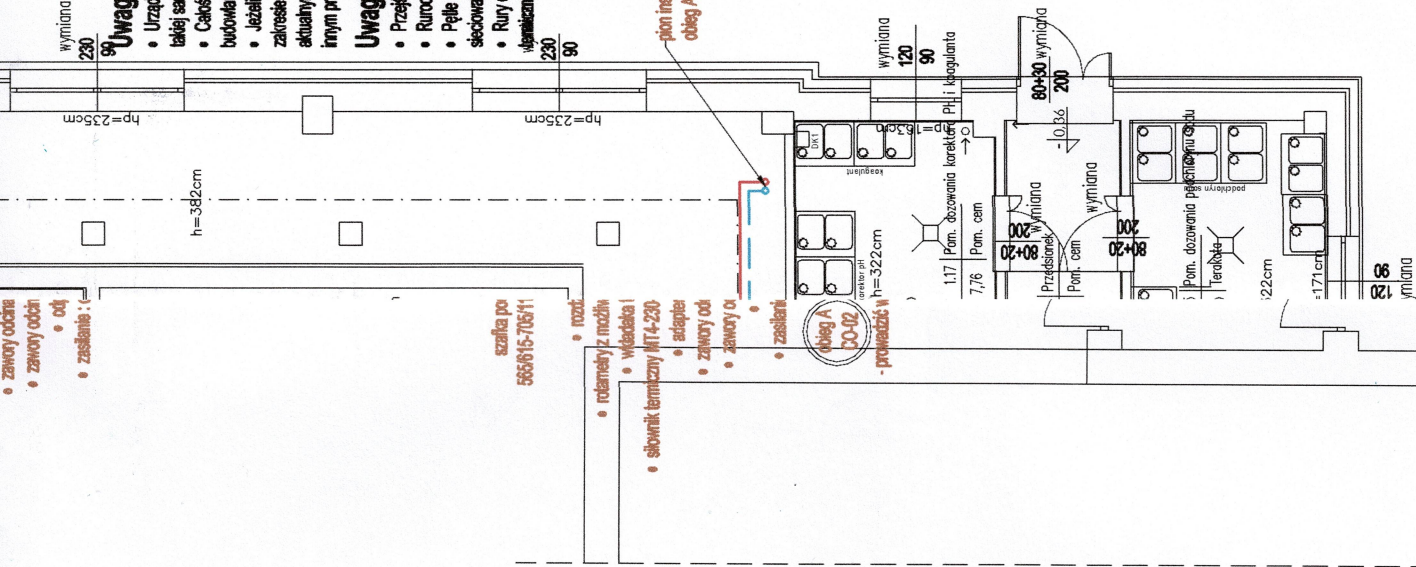








- zawory oddzia
- od
- zasilenie : -



plan instalacji c.o. / obieg B CO-01  
obieg A - 20N20

Legenda (c.o.):

- woda grzewcza (zasilenie - główne nurociąg)
- woda grzewcza (powrót - główne nurociąg)
- woda grzewcza (zasilenie - gałęzi rozdzielcza)
- woda grzewcza (powrót - gałęzi rozdzielcza)

- grzejniki szienne

- grzejniki podogrzew (typ rury, rozmiar rury)

- szafki rozdzielcze

- termosy pomieszczeniowe (regulacja wewnętrzna)

- termosy wysosone

(tylko czujnik w pom. np. f-mj Simens)

- oznaczenia pionów instalacji c.o.

Uzgodnione pod względem wymagań higienicznych i zdrowotnych bez zastrzeżeń / Zastrzeżeniami

mgr inż. Anna Hołda  
szefowa ds. sanitarnohigienicznych  
Uprawnienia nr 206-BP-1003  
w zakresie budownictwa przemysłowego  
i ogólnego bez obiektów służby zdrowia  
ul. Wodna 66/2 314 336  
Data 5.06.2024  
Lp. 1106/24 (podpis i pieczęć firmowa)

Uwagi ogólne:

- Urządzenia i materiały podano jako wzorcowe, dopuszcza się stosowanie zamienników pod warunkiem zachowania takiej samej lub wyższej jakości, parametrów i możliwości współpracy z innymi urządzeniami
- Całość robót wykonana zgodnie ze sztuką budowlaną oraz warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych instalacji sanitarnych oraz wytycznymi i instrukcją obsługi producenta materiałów i urządzeń
- Jeżeli zlecający wykonawcy i inwestor w dostarczonych dokumentacji nie ujęło wszystkich koniecznych elementów w zakresie podstawowego zaplecza jak i branż związanych konieczności do prawidłowego wykonania zgodnie z aktualnymi przepisami to przed przysięgnięciem do robót musi zgłosić listę uwag, do których ustosunkuje się projektant. W innym przypadku uważa się, że dokumentacja została zaakceptowana przez wykonawcę i przyjęta bez uwag do realizacji

Uwagi c.o.:

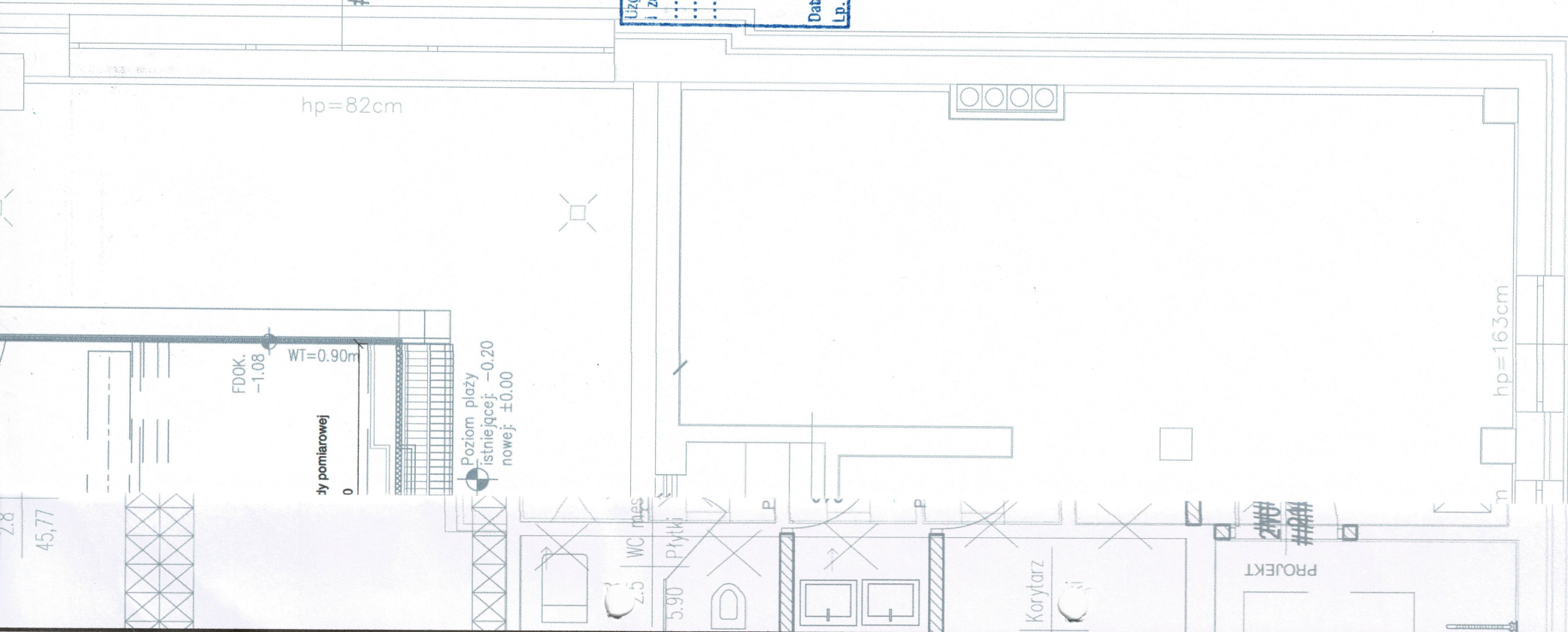
- Przejścia przewodów przez przegrody budowlane należy wykonać w stalowych belkach ochronnych.
- Rurociągi prowadzić zgodnie z zasadami kompensacji.
- Pętle ogrzewania podłogowego należy wykonać rur PE-Xc 17x2,0 z barierą anty-dyfuzyjną EVOH w środku ścianki, sekcjonując metodą fizyczną typu „C”.
- Rury ogrzewania podłogowego PEX 17x2,0 (przewody zasilające) prowadzone w strefie komunikacji należy zabezpieczyć i zamocować w celu nie dopuszczania do przegrzewania posadzki.

PABT Projekty Anita Behrendt-Tomaszewska ul. Hiacyntowa 11 87-300 Karbowo		NIP: 874-15-98-147 REGON: 520417387	
Obiekt / inwest.	Modernizacja basenu przy ZS Nr 1w Brodnicy		
Lokalizacja	ul. Matejki 5, 87-300 Brodnica działka ewidencyjna: 1868/5, 1869/3 obręb ewidencyjny: 0001 BRODNICA-MIASTO jednostka ewidencyjna: 040201_1 BRODNICA		
Inwestor	Gmina Miasta Brodnica ul. Kamionka 23, 87-300 Brodnica		
Temat	Projekt instalacji c.o.		
Rysunek	RZUT PRZYZIEMIA		
Stadium	projekt techniczny		
Branża	sanitarna		
Projektant	mgr inż. Paweł Tomaszewski nr upr. KUP/0070/POOS/06	data:	05 / 2024
Sprawdzający	mgr inż. Marcin Behrendt nr upr. KUP/0151/PWOS/10	skala:	1:100
Opracował	mgr inż. Kamil Graczyk	nr rys.:	CO-01









210  
####

LP.	NAZW	ZES
2.1	Szatni	
2.2	WC dl	
2.3	Koryta	
2.4	WC da	
2.5	WC m	
2.6	Magaz	
2.7	WC pe	
2.8	Szatni	
2.9	WC dl	
2.10	WC m	
2.11	Natrys	
2.12	Pomie	
2.13	Pok. ra	
2.14	Basen	

Uzgodzono pod względem wymagań higienicznych i zdrowotnych bez zastrzeżeń z zastrzeżeniem  
mgr inż. Anna Horda  
w zakresie budownictwa przemysłowego  
Łódźskiego bez obiektów służby zdrowia  
87-720 Ceduchówek, ul. Orzechowa 1d  
tel. kom. 692 314 355.  
Data 5.06.2024  
LP. 1.06.24 (podpis i pieczęć inżyniera)

INWESTOR:

**Gmina Miasta Brodnica**  
**ul. Kamionka 23**  
**87-300 Brodnica**

**OPRACOWANIE:**  
**JPROJEKTY** tel. 604 755 481  
kontakt@jprojekt.com

PROJEKT:	
Faza	PROJEKT TECHNICZNY
Branża	TECHNOLOGIA BASENOWA
Tytuł	Modernizacja basenu przy ZS Nr 1 w Brodnicy
Adres inwestycji	ul. Matejki 5, 87-300 Brodnica działka ewidencyjna: 106/5, obręb ewidencyjny: 0001 BRODNICA-MIASTO; jednostka ewidencyjna: 040201_1 BRODNICA
Rysunek	RZUT HALI BASENOWEJ
Nr rysunku	TB2
Skala:	1:50
Data opracowania:	MAJ 2024
Projektowała:	mgr inż. Joanna Lewandowska-Świąt upr. nr 162/DOŚ/15

210  
###