



**Inwestor: Gmina Gołdap**  
**ul. Plac Zwycięstwa 14, 19-500 Gołdap**

Egzemplarz nr .....

## **PROJEKT WYKONAWCZY BRANŻY SANITARNEJ**

### **- INSTALACJE WEWNĘTRZNE -**

<b>OBIEKT</b>	<b>BUDOWA BUDYNKU ZAKŁADU PRZYRODOLECZNICZEGO W UZDROWISKU GOŁDAP WRAZ Z ZAGOSPODAROWANIEM TERENU I INFRASTRUKTURĄ TOWARZYSZĄCĄ NA DZ. NR EWID. 1989/6 ORAZ NA CZ. DZ. 1987, 1981.</b>  <b>KATEGORIA OBIEKTU: XI</b>
<b>ADRES</b>	<b>DZ. NR EW. 1989/6, CZ. DZ. 1987, 1981; 19-500 GOŁDAP; OBRĘB 0001 GOŁDAP JEDNOSTKA EWIDENCYJNA: 281803_4 MIASTO GOŁDAP</b>

**PROJEKT ZOSTAŁ WYKONANY ZGODNIE Z OBOWIĄZUJĄCYMI PRZEPISAMI ORAZ  
ZASADAMI WIEDZY TECHNICZNEJ**

<b>Branża</b>	<b>Projektant</b>	<b>Data Podpis</b>	<b>Asystent</b>	<b>Data Podpis</b>
<b>Sanitarna</b>	mgr inż. Wojciech Jędrzejczyk nr ewid. LOD/1795/POOS/11 w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych	15.02.2018 r.	inż. Łukasz Szczepanik	15.02.2018 r.

PRACOWNIA PROJEKTOWA „VITARO”	
97-500 RADOMSKO	tel. (44) 682 21 57, tel. kom. 604 823 027

## SPIS TREŚCI

<b>DOKUMENTACJA FORMALNO-PRAWNA .....</b>	<b>3</b>
I. OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA.....	5
II. UPRAWNIENIA BUDOWLANE.....	6
III. WPIS DO IZBY INŻYNIERÓW.....	7
<b>INSTALACJE WEWNĘTRZNE.....</b>	<b>9</b>
A. PRZEDMIOT OPRACOWANIA .....	10
B. ZAKRES OPRACOWANIA.....	10
C. PODSTAWA OPRACOWANIA .....	10
D. CHARAKTERYSTYKA BUDYNKU.....	10
E. ROZWIĄZANIA PROJEKTOWE.....	11
1. INSTALACJA WODY ZIMNEJ:.....	11
2. INSTALACJA CIEPŁEJ WODY .....	13
3. INSTALACJA P.POŻAROWA .....	14
4. INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ .....	15
5. INSTALACJA C.O.....	18
6. WENTYLACJA.....	23
7. CZĘŚĆ GRAFICZNA: .....	33

<b>PRACOWNIA PROJEKTOWA „VITARO”</b>	
97-500 RADOMSKO	<b>tel. (44) 682 21 57, tel. kom. 604 823 027</b>

# **DOKUMENTACJA FORMALNO- PRAWNA**

<b>PRACOWNIA PROJEKTOWA „VITARO”</b>	
97-500 RADOMSKO	tel. (44) 682 21 57, tel. kom. 604 823 027

## SPIS ZAWARTOŚCI

I. OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA.....	5
II. UPRAWNIENIA BUDOWLANE.....	6
III. WPIS DO IZBY INŻYNIERÓW.....	7

<b>PRACOWNIA PROJEKTOWA „VITARO”</b>	
97-500 RADOMSKO	<b>tel. (44) 682 21 57, tel. kom. 604 823 027</b>

# **INSTALACJE WEWNĘTRZNE**

PRACOWNIA PROJEKTOWA „VITARO”	
97-500 RADOMSKO	tel. (44) 682 21 57, tel. kom. 604 823 027

Do projektu instalacji wody zimnej, C.W.U., C.C.W.U., p. pożarowej, kanalizacji sanitarnej, centralnego ogrzewania, wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej, dla potrzeb projektowanej **budowy budynku zakładu przyrodoleczniczego w uzdrowisku Gołdap wraz z zagospodarowaniem terenu i infrastrukturą towarzyszącą na dz. nr ewid. 1989/6 oraz na cz. dz. 1987, 1981.**

**KATEGORIA OBIEKTU: XI.**

### A. PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy wewnętrznej instalacji wody zimnej, C.W.U., C.C.W.U., p. pożarowej, kanalizacji sanitarnej, centralnego ogrzewania, wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej, dla potrzeb projektowanej **budowy budynku zakładu przyrodoleczniczego w uzdrowisku Gołdap wraz z zagospodarowaniem terenu i infrastrukturą towarzyszącą na dz. nr ewid. 1989/6 oraz na cz. dz. 1987, 1981.**

### B. ZAKRES OPRACOWANIA

Niniejsze opracowanie obejmuje:

- Projektowaną instalację wodociągową z rur PE-Xa PN10;
  - Projektowaną instalację C.W.U. i C.C.W.U. z rur PE-Xa PN10;
  - Projektowaną instalację hydrantową z rur PE-Xa;
  - Projektowaną instalację kanalizacji sanitarnej z rur PVC;
  - Projektowaną instalację centralnego ogrzewania w budynku:
- płytowe grzejniki z podłączeniem dolnym z rur wielowarstwowych;
- ogrzewanie podłogowe z tworzywa sztucznego (polietylenu) PE-X
- Projektowaną instalację wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej do hali basenowej, pomieszczeń sanitarnych, pomieszczeń biurowych, gabinetów zabiegowych oraz podbasenia;
  - Klimatyzacja gabinetów zabiegowych.

### C. PODSTAWA OPRACOWANIA

- ✓ Projekt wielobranżowy budowlany.
- ✓ Warunki wod-kan.
- ✓ Wytyczne Inwestora.
- ✓ Wytyczne projektowania, obowiązujące normy i przepisy.
- ✓ Katalogi producentów urządzeń.

### D. CHARAKTERYSTYKA BUDYNKU

Projektowany budynek krytej pływalni jest 3-kondygnacyjny, z dachem wielospadowym oraz z 1 wewnętrzną klatką schodową. Ściany i przegrody zewnętrzne oraz stropy wg rozwiązań zamieszczonych w części budowlanej projektu.

Kondygnacja podziemna jest typowo techniczna. Zlokalizowano tam urządzenia do technologii basenowej oraz centrale wentylacyjne hali basenowej. Na kondygnacji nadziemnej program funkcjonalny podzielony został na strefy:

PRACOWNIA PROJEKTOWA „VITARO”	
97-500 RADOMSKO	tel. (44) 682 21 57, tel. kom. 604 823 027

- a) strefę wejściową,
- b) zaplecza przebieralniowo-natryskowego,
- c) zespołu basenowego,
- d) strefę administracyjno-socjalną,
- e) strefę techniczną
- f) strefę saun.

Projektowany budynek będzie wyposażony w odrębne instalacje grzewcze zasilane z projektowanej kotłowni zlokalizowanej w piwnicy projektowanego budynku.

W pomieszczeniu pomp ciepła i technologii saun umieszczono cztery pompy ciepła typu solanka-woda, zasobniki C.W.U. oraz rozdzielacze z pompami obiegowymi.

Szczytowe zapotrzebowanie ciepła (dla warunków obliczeniowych) wynosi:

- a. centralne ogrzewanie - 73,0 kW;
- b. ciepło technologiczne dla central wentylacyjnych - 102,3 kW
- c. ciepło technologiczne dla technologii basenowej – 255 kW
- d. ciepła woda użytkowa – 69,7 kW

Całkowite zapotrzebowanie na ciepło dla projektowanego budynku wynosi ok 500,00 kW.

## E. ROZWIĄZANIA PROJEKTOWE

### 1. INSTALACJA WODY ZIMNEJ:

Pobór wody z miejskiej sieci wodociągowej o średnicy DN 110.

Instalację wewnętrzną wodociągową projektuje się z zastosowaniem rur Rury PE-Xa, produkowane wg metody Engela, zgodnie z normą PN-EN ISO 15875 "Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do instalacji wody zimnej i ciepłej, usieciowany polietylen (PEX)". Średnice rur wg normy PN-EN ISO 15875-2, tablica 2 - średnice klasa A, rury seria S 3.2 (ISO A S3.2). Klasyfikacja warunków (zawiera typowe zastosowanie): Klasa zastosowania 1 - dostarczanie ciepłej wody (60°C), Klasa zastosowania 2 - dostarczanie ciepłej wody (70°C), maksymalna temperatura pracy 95°C. Ciśnienie projektowe 10 bar. Klasyfikacja ogniowa E zgodnie z normą PN-EN 13501-1.

Przewody poziome prowadzone będą w przestrzeni sufitu podwieszanego oraz bruzdach ściennych, zabezpieczone izolacją z pianki polietylenowej – grubość izolacji 6mm, 10mm wg PN-85/B-02421. Podejścia pod punkty czerpalne prowadzić w bruzdach ściennych pod warstwą tynku.

Przejścia przewodów wodociągowych przez ściany konstrukcyjne i stropy między strefami pożarowymi wykonać w przepustach p. pożarowych, w klasie odporności ogniowej danej przegrody o średnicy o dwie dymensje większych od przewodu. Całość instalacji wykonać ściśle wg technologii wymaganej przez producenta zastosowanych przewodów.

Instalacje wodociągową po wykonaniu ale przed zakryciem należy przepłukać i poddać próbie ciśnieniowej. Płukanie należy prowadzić pełnym ciśnieniem dyspozycyjnym zgodnie z warunkami podanymi w WTWiO instalacji wodociągowych. Próby szczelności wykonać przed wykonaniem izolacji cieplnej rur.

PRACOWNIA PROJEKTOWA „VITARO”	
97-500 RADOMSKO	tel. (44) 682 21 57, tel. kom. 604 823 027

Przy rozprowadzaniu rur wodociągowych w przegrodach (ścianach, posadzkach, podłogach), podczas ich zakrywania (zalewania betonem), rury powinny pozostawać pod zalecanym przez producenta ciśnieniem 6 bar.

Bezpośrednie podłączenie baterii czerpalnych oraz innych urządzeń należy wykonać przy pomocy giętkich przewodów w oplocie metalowym.

Wszystkie urządzenia sanitarne zainstalowane na instalacji zimnej i ciepłej wody muszą być wyposażone we własne zawory odcinające. Pod umywalkami i zlewami należy zainstalować zawory kulowe, kątowe, chromowane, do podłączenia baterii stojących za pomocą wężyków zbrojonych.

### 1.1 OBLICZENIA HYDRAULICZNE INSTALACJI WODOCIAĞOWEJ.

Przepływ obliczeniowy określono w oparciu o normę PN-92/B-01706 – „Instalacje wodociągowe -wymagania w projektowaniu”:

$$q = 0,682 (\sum q_n)^{0,45} - 0,14 \text{ [dm}^3/\text{s]}$$

gdzie:  $q_n$  - normatywny wypływ z punktów czerpalnych [dm<sup>3</sup>/s]

Zapotrzebowanie na wodę					
Rodzaj punktu czerpального	Normatywny wypływ		Ilość urządzeń	Ilość zimnej wody	Ilość ciepłej wody
	Zimna dm <sup>3</sup> /s	Ciepła dm <sup>3</sup> /s	szt.	dm <sup>3</sup> /s	dm <sup>3</sup> /s
Zlewozmywak	0,07	0,07	5	0,35	0,35
Umywalka	0,07	0,07	19	1,33	1,33
Kabina prysznicowa	0,15	0,15	2	0,3	0,3
Panel natryskowy	0,15	0,15	10	1,5	1,5
Miska ustępowa	0,13	-	9	1,17	-
Pisuar	0,3	-	0	0	-
Zawór czerpalny z perlatozem	0,15		13	1,95	
Natrysk bezpieczeństwa z oczomyjką	0,3		1	0,3	-
Zmywarka	0,15		1	0,15	
			Razem	7,05	3,48
			Suma	10,53	

Zgodnie z normą obliczeniowy przepływ wody wynosi:

$$q = 0,682 (\sum q_n)^{0,45} - 0,14 \text{ [dm}^3/\text{s]}$$

$$q = 0,682 (10,53)^{0,45} - 0,14 \text{ [dm}^3/\text{s]}$$

$$q(\text{soc.}) = 1,83 \text{ [dm}^3/\text{s]}$$



PRACOWNIA PROJEKTOWA „VITARO”	
97-500 RADOMSKO	tel. (44) 682 21 57, tel. kom. 604 823 027

Główny wodomierz znajduje się w istniejącej studni wodomierzowej zlokalizowanej na działce. Dla zabezpieczenia przed wtórnym zanieczyszczeniem zgodnie z **PN-EN 1717 z 10.2003r.** za zestawem wodomierzowym projektuje się zawór antyskażeniowy typu BA. Szczegółowe obliczenia dotyczące głównego zestawu wodomierzowego przedstawiono w projekcie budowlanym dotyczącym instalacji zewnętrznych.

Zabudowa głównego wodomierza składa się z następujących elementów, licząc od wejścia przewodu:

- zawór odcinający DN80
- wodomierz sprzężony DN80
- zawór odcinający DN80
- filtr DN80
- zawór antyskażeniowy DN80
- zawór odcinający DN80

*Obliczenia niezbędne do wykonania projektu wykonawczego sporządzono w programie InstalSoft.*

## 2. INSTALACJA CIEPŁEJ WODY

Pobór ciepłej wody użytkowej z 3 zasobników C.W.U. o poj. 500 każdy, ogrzewanych poprzez pompę ciepła typu solanka-woda.

Instalacje C.W.U. wykonać w tym samym systemie co wody zimnej, przewodami z zastosowaniem rur z PE-Xa klasy PN10. Poziomy wody ciepłej i cyrkulacyjnej należy układać równolegle do rur zimnej wody.

Przejścia przewodów wodociągowych przez ściany konstrukcyjne i stropy między strefami pożarowymi wykonać w przepustach p. pożarowych, w klasie odporności ogniowej danej przegrody o średnicy o dwie dymensje większych od przewodu. Całość instalacji wykonać ściśle wg technologii wymaganej przez producenta zastosowanych przewodów.

Przewody poziome prowadzone będą w przestrzeni sufitu podwieszanego oraz w podłodze, zabezpieczone izolacją z pianki polietylenowej. Grubość izolacji rurociągów wykonać zgodnie z załącznikiem nr 2 (Wymagania izolacyjności cieplnej i inne wymagania związane z oszczędnością energii) warunków technicznych jakimi powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

### ZAPOTRZEBOWANIE WODY CIEPŁEJ NA BASENIE.

W celu zapewnienia odpowiedniej ilości wody ciepłej zaprojektowano trzy zasobniki CWU o pojemności 500 l każdy.

Uwzględniając współczynnik akumulacji, zapotrzebowanie na moc do podgrzania CWU wynosi 69,7kW.

W celu zapewnienia wymaganej temperatury przed każdym punktem czerpalnym, zaprojektowano cyrkulację C.W.U. Dobrano pompę cyrkulacyjną o parametrach:

$V = 0,126 \text{ [m}^3/\text{h]}$

PRACOWNIA PROJEKTOWA „VITARO”	
97-500 RADOMSKO	tel. (44) 682 21 57, tel. kom. 604 823 027

H= 6,3 kPa

Napięcie - 230V

Zużycie energii – 70 kWh/a

## 2.1 DEZYNFEKCJA CIEPLNA

Do przeprowadzenia dezynfekcji cieplnej, o której mowa w warunkach technicznych jakimi powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie należy zapewnić przegrzew wody ciepłej do temperatury 80°C.

### **UWAGA BRANŻOWA!**

**W celu przegrzewu ciepłej wody użytkowej należy do skrzynki elektrycznej będącej na wyposażeniu pompy ciepła, dodać elektryczne grzałki szczytowe CWU.**

## 2.2 ARMATURA CZERPALNA

Dla punktów odbioru wody projektuje się armaturę odporną na akty wandalizmu, oszczędzającą wodę i energię (rozwiązanie hybrydowe):

1. *toalety w gabinetach zabiegowych (0.15, 0.16) - 1 x umywalka, 1 x WC , 1 x natrysk*
2. *gabiny zabiegowe, (0.11, 0.13, 0.14, 0.16, 0.16b,) - 1 x umywalka*
3. *gabinet zabiegowy, (0.15) - 1 x wanna*
4. *toalety ogólnodostępne(0.17a, 0.17b), 1 x wc, 1 x umywalka*
5. *WC przy sali zabaw(0.09) -1 x umywalka, 1 x wc*
6. *Zaplecze gospodarcze z pomieszczeniem socjalnym (0.19)– 2 x umywalka, 1x zlewozmywak, 1 x zmywarka*
7. *Zespół sanitarny (0.21)- 1 x umywalka, 1 x wc, 4 x natrysk*
8. *Zespół szatni z węzłem sanitarnym (0.04) -2 x umywalka, 2 x umywalka NPS, 2 x wc, 6 x natrysk*
9. *WC (1.04 )-1 x umywalka, 1 x wc,*
10. *Pomieszczenie techniczne w podbaseniu (-1.03, -1.04) - 1 x zlewozmywak*
11. *Pomieszczenie techniczne (-1.05)- 1 x zlewozmywak, 1 x natrysk bezpieczeństwa (z oczomyjką)*

## 3. INSTALACJA P.POŻAROWA



W projektowanym budynku zasilanie wewnętrznych hydrantów p. pożarowych HP25 zaprojektowano z instalacji wodociągowej. Za zaworem antyskażeniowym umieszczonym w studni wodomierzowej zaprojektowano odejście na instalację p. pożarową wykonaną z rur PE-Xa.

Budynek wyposażony będzie w osiem hydrantów wewnętrznych DN25, w tym dwa w szafce natynkowej (podbasenie), pozostałe w szafkach podtynkowych z węzami półsztywnymi dł. 30m.

Zapotrzebowanie wody na cele p.poż. (wg PN – B – 02865:1997):

PRACOWNIA PROJEKTOWA „VITARO”	
97-500 RADOMSKO	tel. (44) 682 21 57, tel. kom. 604 823 027

Wydajność hydrantu Hp25 – 1,0 [dm<sup>3</sup>/s]

Zapotrzebowanie wody do wewnętrznego gaszenia pożaru przyjmując jednoczesność poboru z dwóch hydrantów, wynosi:

$$q_{p,poż} = 2 \times 1,0 = 2,0 \text{ [dm}^3\text{/s]}$$

$$q_{p,poż} = 2,0 \text{ dm}^3\text{/s} = 7,20 \text{ [m}^3\text{/h]}$$

Niezbędne ciśnienie na hydrantach p. pożarowych  $p = 0,2 \text{ MPa} = 20 \text{ m.sł.w.}$  Instalację p. pożarową wykonać z rur PE-Xa. Izolację wykonać otuliną polietylenową.

Przejścia przewodów wodociągowych przez ściany konstrukcyjne i stropy między strefami pożarowymi wykonać w przepustach p. pożarowych, w klasie odporności ogniowej danej przegrody o średnicy o dwie dymensje większych od przewodu. Całość instalacji wykonać ściśle wg technologii wymaganej przez producenta zastosowanych przewodów.

Zaprojektowano zabezpieczenie instalacji p. pożarowej przed spadkiem ciśnienia, przez zamontowanie na instalacji bytowej, zaworu pierwszeństwa. Projektuje się zawór z możliwością ręcznego otwarcia w wypadku awaryjnego zaniku prądu, lub wyłączenia prądu w budynku w wypadku pożaru.

#### 4. INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ

Do kanalizacji sanitarnej zostaną odprowadzone ścieki z urządzeń sanitarnych, z odwodnienia posadzek na hali basenowej oraz z urządzeń technologii basenowej.

Wewnętrzną instalację kanalizacji sanitarnej zaprojektowano zgodnie z normą PN-EN12056(1,2):2002 „Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków”.

Ścieki z projektowanego obiektu odprowadzane będą do istniejącej studni kanalizacji sanitarnej zlokalizowanej na działce Inwestora. Całość instalacji zewnętrznej wykonać z rur PVC-U SDR34.

#### **BILANS ŚCIEKÓW ODPROWADZANYCH BEZPOŚREDNIO DO KANALIZACJI SANITARNEJ**

Odprowadzenie ścieków			
Rodzaj punktu czerpalnego	AWs [dm <sup>3</sup> /s]	Ilość urządzeń	Ao [dm <sup>3</sup> /s]
		szt.	
Zlewozmywak	1,0	3	3,00
Natrysk	1,0	6	6,00
Umywalka	0,5	18	9,00
Miska ustępowa	2,5	15	37,50

PRACOWNIA PROJEKTOWA „VITARO”	
97-500 RADOMSKO	tel. (44) 682 21 57, tel. kom. 604 823 027

Pisuar	0,5	2	1,00
Wpust podłogowy	1,5	27	40,50
		Razem	97,00

Stąd obliczeniowe natężenie przepływu ścieków wyniesie:

$$q^c = Kx (\sum A_{ws})^{0,5}$$

$$q^c = 0,5 \times 97^{0,5}$$

$$\mathbf{q^c = 4,92 [dm^3/s]}$$

gdzie,

Kx – współczynnik częstotliwości K=0,5

A<sub>Ws</sub>- odpływ jednostkowy z urządzeń sanitarnych, [dm<sup>3</sup>/s]

Piony, poziome elementy kanalizacji sanitarnej oraz podejścia do przyborów sanitarnych wykonać z rur PVC. Poziome elementy kanalizacji sanitarnej umieszczone w ziemi wykonać z rur PVC-U kl.S SDR 34.

Średnice podejść kanalizacyjnych dla przyborów sanitarnych wynoszą odpowiednio dla:

- Umywalka -PVC 50mm
- Zlewozmywak -PVC 50mm
- Natrysk -PVC 75mm
- Miska ustępowa -PVC 100mm

Ciągi kanalizacyjne odpowietrzane będą poprzez piony kanalizacyjne wyprowadzone nad dach i zakończone kominkami wentylacyjnymi. U podstawy każdego pionu k.s. zainstalować rewizję kanalizacyjną zapewniającą prawidłową eksploatację instalacji.

Przewody należy mocować do konstrukcji budynku za pomocą uchwyty lub obejm o średnicy odpowiadającej średnicy zewnętrznej rury, które całkowicie obejmują obwód rury. Powinny one mocować przewody pod kielichami. Zaleca się stosowanie skręcanych obejm rurowych z wkładkami z materiału izolującego akustycznie, które mocowane są do bryły budynku za pomocą śrub i kołków z tworzywa sztucznego. Stosowanie metalowych kołków jest dopuszczalne, ale nie zapewniają one jednak tak dobrej izolacyjności akustycznej. Uchwyty mocować do elementów konstrukcyjnych budynku o dużej masie właściwej.

## 4.1 BIAŁY MONTAŻ

### **NATRYSKI**

Pobór wody w natryskach nastąpi z zastosowaniem baterii podtynkowej z mieszaczem. W wodę ciepłą i zimną zasilić od boków dwoma przewodami 1/2". Składa się z części natynkowej i podtynkowej. Część natynkowa wykonana z mosiądzu chromowane z owalną rozetą o wymiarach wys. 207 mm, szer. 140 mm, min odstęp od ściany 66mm. Wielkość części podtynkowej wys. 132mm, szer. 68 mm. Odejście DN 15 do góry do głowicy natryskowej.

## **UMYWALKI**



Umywalki ceramiczne, prostokątne o wymiarach 55cm x 44cm  
Wydajność wypływu wynosi 2 ltr/ min.

## **UMYWALKI DLA NPS**



W łazienkach dla zastosować armaturę specjalnie wyprofilowaną, zapewniającą swobodny dostęp dla osób niepełnosprawnych. Należy zastosować umywalkę bardziej płaską od tradycyjnych, od frontu profilowaną w taki sposób, by korzystający z niej mógł podjechać blisko i oprzeć łokcie na bokach umywalki. Mała głębokość umywalki ułatwia korzystanie osobom na wózkach. Umywalki o wymiarach 55cm x 55cm. Bateria jednouchwytowa. Odległość armatury od przedniej krawędzi umywalki maks. 40 cm. Wysokość do górnej krawędzi maks. 80cm.

## **POMIESZCZENIA GOSPODARCZE**

Należy zastosować standardowe baterie na c. i z. wodę.

## **USTĘPY DLA NPS**



W toaletach dla niepełnosprawnych stosować ustępy dostosowane do wymogów dla NPS. Długość ustępu min 70 cm. Montaż miski - górna krawędź miski ustępowej 46 - 48 cm.

Poręcze uchylne - z lewej i prawej strony, górna krawędź poręczy 28 cm nad powierzchnią siedzenia, poręcze uchylne min. 15 cm dłuższe od miski ustępowej, rozstaw poręczy 65 -

70 cm. Wytrzymałość na obciążenie punktowe min. 1 kN na przednim końcu poręczy.

Splukiwanie miski ustępowej z pozycji siedzącej osiągalne ręką lub ramieniem.

Papier toaletowy osiągalny bez zmiany pozycji siedzącej.

**W toalecie przy sali zabaw ustęp zamontować na wysokości 33cm.**

**W pozostałych sanitariatach zastosować umywalki oraz miski ustępowe wiszące.**

PRACOWNIA PROJEKTOWA „VITARO”	
97-500 RADOMSKO	tel. (44) 682 21 57, tel. kom. 604 823 027

## 4.2 ODWODNIENIE LINIOWE

Zaprojektowano odwodnienie liniowe z natrysków oraz posadzki na hali basenowej poprzez:

### *Odwodnienie liniowe szczelinowe*

Kanały szczelinowe do odbioru ścieków z dużych powierzchni. Monolityczna konstrukcja korpusu ze stali nierdzewnej. Stal nierdzewna poddana w całości pasywacji elektrochemicznej dla zwiększenia antykorozyjności.

Szerokość kanału wynosi 8mm, wysokość całkowita 75mm, długość kanału od 700 do 1200 cm, krawędź wykonana na „ostro”. Odpływ DN50, pionowy. Wpusty przykryte pełną pokrywą.

Krawędź Standard Typ A (do posadzek betonowych, płytek i żywic) / Typ B rozszerzona / zagięta na ostro z kołnierzem pod płytkowym.

Klasa obciążenia A15 zgodnie z normą PN-EN 1433 potwierdzona badaniem w jednostce certyfikowanej. Dwufunkcyjny pierścień z wyjmowanym o-ringiem – jako szczelny lub drenujący. W pełni wyjmowane zasyfonowanie, brak żadnych elementów stałych w korpusie wpustu. Wysokość aktywna zasyfonowania 50mm. Oddolne połączenie sekcji kanału z uszczelką płytową i śrubami. Kosz osadczy wykonany z jednego kawałka materiału z gładkimi otworkami zapobiegającymi skaleczeniom. Kanał wyposażony w nóżki poziomujące oraz wąsy kotwiące. Zacisk zerowy do wyrównania potencjału elektrycznego. Badania typu i certyfikacja całego produktu zgodnie z normą PN-EN 1433. Deklaracja producenta na zgodność z normą i potwierdzenie wykonania wszystkich badań typu, ze znakiem „CE”. Instalacja powinna być wykonana zgodnie z wymaganiami producenta.

## 5. INSTALACJA C.O.

Instalacja grzewcza w projektowanym budynku zasilana będzie z pomp ciepła typu solanka-woda zlokalizowanych w pomieszczeniu pomp ciepła i technologii saun na parterze.

Obliczenie strat ciepła dla projektowanego budynku, oraz wyznaczenie współczynników ciepła przegród budowlanych przeprowadzono w oparciu o normy:

\*Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie - zmianami obowiązujące od dnia 1 stycznia 2014 r. :

- Temperatury ogrzewanych pomieszczeń w budynkach
- Izolacyjność cieplna przegród i podłóg na gruncie

\*wytyczne zrzeszenia inżynierów niemieckich VDI 2089

\*PN-EN 12831-2006 – Instalacje grzewcze w budynkach. Metoda obliczania projektowego obciążenia cieplnego

\*PN-EN 12831-2006 - projektowe temperatury zewnętrzne , przyjęto  $t_z = -24^{\circ}\text{C}$

\*PN-EN 12831-2006 – projektowe temperatury wewnętrzne , przyjęte tw opisano na rzutach pomieszczeń.

## 5.1 TECHNICZNE WARUNKI PROJEKTOWANIA.

Strefa klimatyczna: IV strefa;

Temperatura zewnętrzna:  $-24^{\circ}\text{C}$ ;

Czynnik grzewczy: woda;

PRACOWNIA PROJEKTOWA „VITARO”	
97-500 RADOMSKO	tel. (44) 682 21 57, tel. kom. 604 823 027

<u>System ogrzewania:</u>	pompowe, systemu zamkniętego;
<u>Źródło ciepła:</u>	cztery pompy ciepła;
<u>Parametr instalacji C.O. :</u>	instalacja grzejnikowa 50/40 °C;
	instalacja podłogowa 43/37 °C;
<u>Parametry instalacji C.T.:</u>	woda o parametrach 50/40 °C;
<u>Parametry klimatyzacji:</u>	woda z 30% roztworem glikolu etylenowego o parametrach 7/12 °C;

Temperatury obliczeniowe w obiekcie:

- hala basenowa	średnia temperatura T=32 °C
- natryski	T=28 °C
- przebieralnie	T=26 °C
- magazyny	T=12 °C
- pomieszczenia biurowe	T=20 °C
- wewnętrzne klatki schodowe	T=16 °C
- komunikacje	T=22 °C

## 5.2 KOTŁOWNIA

### BILANS CIEPLNY:

	<b>Odbiornik</b>	<b>Moc cieplna [kW]</b>
	Instalacja ciepła technologicznego dla zasilania zasobników C.W.U.	69,7 kW
	Zasilanie technologii basenowej:	
	- obieg I	55,00 kW
	- obieg II	145,00 kW
	- obieg III	15,00 kW
	- obieg IV	10,00 kW
	- obieg V	10,00 kW
	Instalacja centralnego ogrzewania:	73 kW
	Instalacja ciepła technologicznego (zasilanie wodnych nagrzewnic w centralach wentylacyjnych)	102,30 kW
	suma	500 kW

### 5.2.1 ŹRÓDŁO CIEPŁA:

Źródłem ciepła dla projektowanych instalacji podgrzewu CWU, CO, CT oraz technologii basenowej są trzy pompy ciepła typu solanka – woda pozyskujących ciepło zakumulowane w gruncie, oraz jedna pompa ciepła typu solanka-woda z pompą rewersyjną z możliwością produkcji wody lodowej dla central wentylacyjnych.

PRACOWNIA PROJEKTOWA „VITARO”	
97-500 RADOMSKO	tel. (44) 682 21 57, tel. kom. 604 823 027

### **UWAGA!**

*Niezależnie od danych zawartych w projekcie źródła dolnego, przed rozpoczęciem głównych prac wiertniczych należy wykonać odwiert próbny i Test Reakcji Termicznej, którego wyniki pozwolą na dokładny dobór wielkości wymiennika (tj. ilości odwiertów o określonej głębokości).*

Projektuje się węzeł ciepła złożony z:

- Czterech geotermalnych pomp ciepła solanka-woda,
- Zbiornika buforowego spełniającego funkcje bufora ciepła i sprzęgła hydraulicznego,
- Zbiornika buforowego spełniającego funkcje bufora chłodu i sprzęgła hydraulicznego,
- Trzech zasobników ciepłej wody użytkowej,
- Kompletu pomp obiegowych zapewniających prawidłowe funkcjonowanie węzła cieplnego,
- Dodatkowej armatury i osprzętu w postaci zaworów odcinających, zaworów bezpieczeństwa, zaworów zwrotnych, naczyń przeponowych, manometrów.
- W celu zabezpieczenia urządzeń przed zanieczyszczeniami mechanicznymi zostanie zainstalowany zespół filtrów oraz magneto-odmulaczy zabezpieczający układ.

### **Opis stanu projektowanego:**

Projekt obejmuje budowę źródła energii cieplnej na terenie Zakładu Przyrodoleczniczego, w oparciu o instalację kaskadową 4 gruntowych dwusprężarkowych pomp ciepła, pracą pomp ciepła będzie sterował sterownik kaskadowy mający za zadanie równomiernie obciążenie pracą wszystkich sprężarek. Maszynownia, o zainstalowanej mocy grzewczej nie mniej niż 500 kW (przy parametrach B0W35 wg EN 14511) będzie zlokalizowana w pomieszczenie technicznym pomp ciepła.

Maszynownia:

Przewiduje się zainstalowanie kaskady 4 dwusprężarkowych pomp ciepła o mocy grzewczej znamionowej nie mniejszej niż 500 kW (przy parametrach B0W35 wg EN 14511). Urządzenia muszą spełniać minimalne wymagania równoważności określone w dalszej części opracowania. Parametry obliczeniowe układu to 50/40°C dla trybu grzania.

Przewiduje się lokalizację pompy ciepła w pomieszczeniu technicznym pompy ciepła. Wyposażenie maszynowni musi obejmować zbiornik akumulacyjny wody grzewczej o pojemności min. 1000 dm<sup>3</sup>.

W maszynowni zaprojektowano dwa obiegi grzewcze. Z jednego obiegu należy zasilić instalację c.o. Z drugiego obiegu należy zasilić instalację c.t.

Pompa ciepła musi być wyposażona w sterownik umożliwiający odczyt ilości pobieranej z gruntu energii cieplnej jak i ilości wytwarzanej energii cieplnej dostarczanej na instalację (opomiarowany układ chłodniczy).

Pompy ciepła muszą być wyposażone w sterownik z komunikacją poprzez złącze internetowe do systemu zdalnego nadzoru realizowanego przez producenta pompy. Oprócz nadzoru za pomocą przeglądarki internetowej, system musi umożliwiać monitoring parametrów pracy pompy ciepła za pomocą aplikacji w systemach operacyjnych Android i iOS. Sterownik ma możliwość przekazywania pełnych odczytów pracy i przekazywanie ich na ekran obrazujący stany oraz temperatury pracy.



PRACOWNIA PROJEKTOWA „VITARO”	
97-500 RADOMSKO	tel. (44) 682 21 57, tel. kom. 604 823 027

### 5.3 RUROCIĄGI

#### A. Instalację ogrzewania grzejnikowego wykonać:

- Rury PE-Xa z tlenową warstwą antydyfuzyjną EVOH (alkoholu etylowinylowego), produkowane wg metody Engela, zgodnie z normą PN-EN ISO 15875 "Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do instalacji wody zimnej i ciepłej, usieciowany polietylen (PEX)". Tlenowa warstwa antydyfuzyjna wykonana zgodnie z normą DIN 4726. Średnice rur wg normy PN-EN ISO 15875-2, tablica 2 - średnice klasa A, rury seria S 5.0 (ISO A S5.0) oraz tablica 5 średnice klasa C. Klasyfikacja warunków (zawiera typowe zastosowanie): Klasa zastosowania 4 - ogrzewanie podłogowe i niskotemperaturowe grzejniki, Klasa zastosowania 5 - grzejniki wysokotemperaturowe, maksymalna temperatura pracy 95°C. Ciśnienie projektowe 6 bar. Dla ciśnienia 10 bar, maksymalna temperatura pracy: 70°C. Klasyfikacja ogniowa E zgodnie z normą PN-EN 13501-1. W miejscach gdzie rury prowadzone są w przestrzeni sufitu podwieszanego należy instalację zaizolować otuliną z pianki polietylenowej.

W miejscach przejść przez przegrody nie mogą występować połączenia rur. Przestrzeń między tuleją a rurą powinna być wypełniona materiałem plastycznym nieoddziałującym na przewody. Kompensacja wydłużeń cieplnych rurociągów naturalna.

Na pionach centralnego ogrzewania, w celu wyregulowania zładu, zamontować zawory równoważące podpionowe.

W przypadku mocowania instalacji punktami stałymi przy pionowo kładzionych rurociągach lub w przestrzeni sufitu podwieszanego, odległości między podporami należy zmniejszyć zgodnie z zaleceniami producenta.

Przejścia przewodów wodociągowych przez ściany konstrukcyjne i stropy między strefami pożarowymi wykonać w przepustach p. pożarowych, w klasie odporności ogniowej danej przegrody o średnicy o dwie dymensje większych od przewodu. Całość instalacji wykonać ściśle wg technologii wymaganej przez producenta zastosowanych przewodów.

#### B. Instalację ogrzewania podłogowego wykonać:

Na parterze obiektu projektuje się niskotemperaturową instalację ogrzewania podłogowego zasilaną parametrem 38 °C.

Rury grzewcze montowane będą na izolacyjnych płytach systemowych wyposażonych w specjalną folię rasterową w warstwie podłogowej jastrychu – z przykryciem. Pętle ogrzewania podłogowego wykonać z rur o średnicy 17 x2,0 mm z tlenowo sieciowanego polietylenu (PE-Xa) zgodnie z normą PN-EN ISO 15875 "Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do instalacji wody zimnej i ciepłej, usieciowany polietylen (PEX)", posiadających barierę tlenową wykonaną z EVOH zgodnie z normą DIN 4726 zabezpieczoną przed uszkodzeniami dodatkową zewnętrzną powłoką z PE. Rura grzewcza 17 x2,0 z PE –Xa mocowana będzie do podłoża przy pomocy spinek.

Rury należy montować z odpowiednią rozstawą zgodnie z częścią rysunkową – płyty systemowe posiadają nadrukowaną siatkę rastrową z rozstawą 100 mm

PRACOWNIA PROJEKTOWA „VITARO”	
97-500 RADOMSKO	tel. (44) 682 21 57, tel. kom. 604 823 027

Obwody grzewcze będą zasilane z tworzywowych rozdzielaczy tworzywowych 1'. Rozdzielacze na belce zasilającej wyposażone są w przepływomierze natomiast na belce powrotnej gniazda do montażu siłowników automatyki pokojowej.

Rozdzielacze montowane będą w naściennych szafkach rozdzielaczowych, należy przewidzieć możliwość wglądu do nich podczas eksploatacji.

Uwaga :

W przypadku przejść rur grzewczych przez dylatację posadzki należy prowadzić je w rurach osłonowych.

Montaż instalacji powinien być wykonywany przez przeszkolonych wykonawców i pod nadzorem dostawcy systemu.

Po wykonaniu instalacji przed zalaniem należy wykonać próbę ciśnienia zgodnie z obowiązującymi przepisami.

#### ***Napełnianie instalacji i próba ciśnieniowa.***

Po ułożeniu węzownic, a przed zabetonowaniem należy przeprowadzić próbę szczelności przy ciśnieniu minimalnym próbnym = ciśnienie robocze + 0,2 MPa nie mniej niż 0,4MPa w ciągu 24 h.

Całość robót powinna być zgodna z WTWIORB Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe. Przed przekazaniem do eksploatacji, instalację c.o. należy dokładnie wyregulować.

## **5.4 ELEMENTY GRZEJNE**

### **A. GRZEJNIKI**

Dla pomieszczeń biurowych na piętrze projektuje się grzejniki płytowe z podłączeniem dolnym z regulacją wstępną oraz odpowietrznikiem. Grzejniki należy umocować 100 mm nad podłogą. Wymiary zgodnie z projektem wykonawczym.

Każdy grzejnik wyposażać z zawór termostatyczny z wkładką zaworową o nastawionej wstępnie wartości oraz zawory powrotne do odcinania, napełniania i opróżniania grzejnika.

*Moc poszczególnych odbiorników jest dobrana dla każdego pomieszczenia przy pomocy programu obliczeniowego Instal-therm.*

### **B. BUFOR CO / BUFOR CHŁODU ORAZ ZASOBNIKI CWU**

Bufor CO jest zbiornikiem umożliwiającym magazynowanie wody grzewczej podczas zmniejszonego jej zapotrzebowania po stronie centralnego ogrzewania. Prowadzi to do płynniejszej pracy pompy ciepła, bez konieczności częstego załączania się urządzenia. Jest to niewątpliwie dużą zaletą przy rozpatrywaniu żywotności sprężarki pompy ciepła, której zużycie w dużym stopniu zależy od częstotliwości jej załączania i wyłączania. Bufor CO może pełnić również funkcję sprzęgła hydraulicznego. Dodatkowo bufor instalacji węzła cieplnego pełni funkcję magazynowania czynnika grzewczego o podwyższonych parametrach

PRACOWNIA PROJEKTOWA „VITARO”	
97-500 RADOMSKO	tel. (44) 682 21 57, tel. kom. 604 823 027

$t_z/t_p$  50/40°C, kierowanego na układ centralnego ogrzewania, ciepła technologicznego oraz klimatyzacji.

#### D) ZASOBNIKI CWU

Układ zapewniający podgrzew ciepłej wody użytkowej należy wyposażyć w trzy zasobniki ciepłej wody użytkowej o łącznej pojemności 1500 litrów.

### 6. WENTYLACJA

W projektowanym budynku krytej pływalni została przewidziana wentylacja mechaniczna nawiewno – wywiewna z odzyskiem ciepła. Centrale umieszczono w pomieszczeniu wentylatorni w piwnicy.

W budynku zaplecza lodowiska zaprojektowano wentylację:

- 1) grawitacyjną, dla pomieszczeń technicznych oraz szatni, hol z kasą;
- 2) mechaniczną wyciągową, dla garażu rolby oraz pomieszczeń WC.

Niniejsze opracowanie obejmuje 6 niezależnych układów wentylacyjnych zgodnie z załączonym zestawieniem.

1. Dla hali basenu - Instalacja NB/WB - zaprojektowano osuszanie powietrza wraz z odzyskiem ciepła przy pomocy centrali basenowej, która będzie zlokalizowana w podbaseniu.
2. Dla strefy gabinetów leczniczych – Instalacja N1/W1, obejmująca gabinety lecznicze, toalety, pomieszczenie socjalne i salę zabaw dla dzieci. Zaprojektowano wentylację nawiewno – wywiewną z odzyskiem ciepła przy zastosowaniu centrali nawiewno – wywiewnej, która będzie zlokalizowana na dachu.
3. Dla strefy saun - Instalacja N2/W2 - obejmuje pomieszczenia saun, tapidarium, grocie solną oraz zespół sanitarny. Zaprojektowano wentylację nawiewno – wywiewną z odzyskiem ciepła przy zastosowaniu centrali nawiewno – wywiewnej, która będzie zlokalizowana na dachu.
4. Dla strefy przebieralniowo – natryskowej - Instalacja N3/W3 – obejmuje pomieszczenia szatni i natrysków. Zaprojektowano wentylację nawiewno – wywiewną z odzyskiem ciepła przy zastosowaniu centrali nawiewno – wywiewnej, która będzie zlokalizowana w wentylatorni na kondygnacji piętra.
5. Dla strefy holu i administracyjnej - Instalacja N4/W4 – obejmuje pomieszczenia biurowe, magazyn toaletę na piętrze i hol wejściowy. Zaprojektowano wentylację nawiewno – wywiewną z odzyskiem ciepła przy zastosowaniu centrali nawiewno – wywiewnej, która będzie zlokalizowana w wentylatorni na kondygnacji piętra.
6. Dla podbasenia – Instalacja N5/W5 - Zaprojektowano wentylację nawiewno – wywiewną dla podbasenia oraz pomieszczeń technologicznych.
7. Wentylacja pozostałych pomieszczeń oraz saun suchych - grawitacyjna zgodnie z branżą architektoniczną.

#### DANE I ZAŁOŻENIA DO OBLICZEŃ

Ilość powietrza wentylacyjnego dla pomieszczeń ustalono w oparciu o niżej wyszczególnione kryteria:

PRACOWNIA PROJEKTOWA „VITARO”	
97-500 RADOMSKO	tel. (44) 682 21 57, tel. kom. 604 823 027

ilość ludzi, nie mniej niż 30m<sup>3</sup>/h na 1 osobę,  
 50 m<sup>3</sup>/h na jedną miskę ustępową, 25 m<sup>3</sup>/h na jeden pisuar,  
 krotność wymian 5 dla pomieszczeń hali basenowej,  
 krotność wymian 5 dla pomieszczeń z natryskami,  
 krotność wymian 5 dla pomieszczeń szatni,  
 krotność wymian 1,0 dla pomieszczeń magazynowych  
 krotność wymian 1,0 dla pomieszczeń biurowych

#### Warunki zewnętrzne:

- lato T 1 = 30° C, wilgotność względna 45%
- zima T 2 = -20° C, wilgotność względna 100%

#### Temperatura i wilgotność w całej strefie przebywania ludzi w pomieszczeniach basenowych:

- Temperatura wody w basenie z ruchomym dnem: t = 28°C
- Temperatura wody w basenach rekreacyjnych: t = 30°C
- Temperatura wody w brodziku: t = 30°C
- Parametry powietrza w hali basenowej zgodnie z VDI 2089:2010: 30°C / 54%
- Obliczeniowa zawartość wilgoci w powietrzu zewnętrznym zgodnie z VDI: 9 g/kg
- Prędkość ruchu powietrza w strefie przebywania ludzi nie może przekraczać 0,45 m/s.
- Przyjęto czas pracy obiektu w godzinach 6.00– 22.00.

Wszystkie pozostałe pomieszczenia podczas ich użytkowania będą miały zapewnioną co najmniej 0,5-krotną wymianę powietrza na godzinę. Ostateczną ilość powietrza wentylacyjnego ustalano w oparciu o najbardziej rygorystyczne kryterium dla każdego pomieszczenia lub jeszcze większą, jeżeli wynikałoby to z innych wymagań technologicznych jak np. przeciąganie powietrza pomiędzy pomieszczeniami.

### 6.1 ZESTAWIENIE POMIESZCZEŃ OBJĘTYCH WENTYLACJĄ MECHANICZNĄ.

pom.	NAZWA	POW [M2]	WYSOKOŚĆ	KUBATURA [M3]	ILOŚĆ	
					ILOSC WYMIAN	WENTYLOWANEJGO POWIETRZA [M3]
pom. 0.01			3,2	0	0	0
pom. 0.02			3,2	0	0	0
pom. 0.03	pomieszczenie ratowników	6,91	3,2	22,112	5	111
pom. 0.04	szatnie	106,65	3,2	341,28	5	1706
pom. 0.05	hala basenowa	907,8	4	3631,2	5	18156
pom. 0.06	holl	412,05	4	1648,2	3	4945
pom. 0.07	holl gastronomiczny	46,85	3,2	149,92	3	450
pom. 0.08	wc	4,43	3,2	14,176	0	50
pom. 0.09	Sala zabaw	20,66	3,2	66,112	3	198
pom. 0.10	Komuniacja zespołu saun	57,2	3,2	183,04	3	550
pom. 0.11	Gabinet lekarski	12,52	3,2	40,064	3	120
pom. 0.12	Recepcja	4,56	3,2	14,592	3	44

PRACOWNIA PROJEKTOWA „VITARO”						
97-500 RADOMSKO			tel. (44) 682 21 57, tel. kom. 604 823 027			

pom. 0.13	Gabinet inhalacji	16,6	3,2	53,12	3	159
pom. 0.14	Gabinet krioterapi	16,8	3,2	53,76	3	161
pom. 0.15	Gabinet okładów borowinowych	15,95	3,2	51,04	3	153
pom. 0.15a	Łazienka	2,7	3,2	8,64	5	125
pom. 0.16	Gabinet deprywacji sesnorycznej	13,85	3,2	44,32	3	133
pom. 0.16a	Łazienka	2,7	3,2	8,64	5	125
pom. 0.16b	Gabinet masażu	16,58	3,2	53,056	3	159
pom. 0.17a	Wc męskie	4,71	3,2	15,072	0	50
pom. 0.17b	Wc damskie oraz NP.	8,35	3,2	26,72	0	50
pom. 0.18	Pom. socjalne	17,15	3,2	54,88	3	165
Zaplecze						
pom. 0.19	gastronomiczne	19,15	3,2	61,28	4	245
pom. 0.20	Komunikacja	11,45	3,2	36,64	5	183
pom. 0.21	Zespół sanitarny	37,96	3,2	121,472	5	610
pom. 0.22	Sala do kinezyterapi	29	3,2	92,8	3	280
pom. 0.23	Sauna grota śnieżna	14,52	3,2	46,464	2	500
pom. 0.24	Sauna infrared	5,8	3,2	18,56	2	40
pom. 0.25	Sauna sucha	7,06	3,2	22,592	5	120
pom. 0.26	Sauna parowa	7,9	3,2	25,28	2	60
pom. 0.28	Tepidarium	35,4	3,2	113,28	2	230
pom. 0.29	Sauna sucha	10,3	3,2	32,96	5	165
pom. 0.30	Komunikacja	25,71	3,2	82,272	3	250
pom. 0.31	Grota solna	11,17	3,2	35,744	2	80
Pom. pomp ciepła i techn. Saun						
pom. 0.32	techn. Saun	34,7	3,2	111,04	1	111
pom. 0.33	Garaż	37,5	3,2	120	0	0
pom. 0.34	Rozdzielnia	10	3,2	32	10	320
pom. 0.35	Klatka schodowa	20,26	3,2	64,832	0	0
pom. 0.36			3,2	0		0
			3,2	0		0
pom. 1.01	Klatka schodowa	21,62	3,2	69,184	0	0
pom. 1.02	Komunikacja	18,12	3,2	57,984	1	58
pom. 1.03	Magazyn	24,31	3,2	77,792	1	78
pom. 1.04	Wc	2,6	3,2	8,32		50
pom. 1.05	Pom. socjalne	25,15	3,2	80,48	2	161
pom. 1.06	Pom. biurowe	80,3	3,2	256,96	2	514
pom. 1.07	Wentylatornia	127,3	3,2	407,36		0
			3,2	0		0
			3,2	0		0
pom. -	Klatka schodowa	20,42	3,2	65,344	0	0

PRACOWNIA PROJEKTOWA „VITARO”	
97-500 RADOMSKO	tel. (44) 682 21 57, tel. kom. 604 823 027

1.01

pom. -102	SUW	569,72	3,6	2050,99	2	4102
pom. -						
1.03	Pom. chlorowni	7,3	3,6	26,28	5	150
pom. -						
1.04	Pom. kolektora PH	6,67	3,6	24,012	5	150
pom. -						
1.05	Pom. koagulantu	8	3,6	28,8	5	150
pom. -						
1.06	Podbasenie	408,5	1	408,5	2	817
pom. -						
1.07	Komunikacja	11,6	3,2	37,12	2	74

## 6.2 ZASTOSOWANE URZĄDZENIA I MATERIAŁY

### 6.2.1. CENTRALA WENTYLACYJNA - CB- DLA POTRZEB HALI BASENOWEJ

#### **UKŁAD NB/WB**

Nawiew świeżego powietrza do pomieszczenia za pomocą nawiewników szczelinowych umieszczonych w podłodze parteru. Usuwanie powietrza zużytego odbywać się będzie za pomocą wywiewników umieszczonych w kanałach zlokalizowanych pod sufitem hali basenowej. System kanałów rozprowadzających wykonany ze stali kwasoodpornej. Kanały nawiewne i wywiewne, biegnące poza halą basenową izolowane cieplnie matami z wełny mineralnej, natomiast kanały powietrza zewnętrznego i usuwanego izolowane izolacją zimnochronną.

Ogólne parametry systemu wentylacyjnego:

wydajność nominalna:

$$V_N = 19\,000 \text{ m}^3/\text{h} / 400 \text{ Pa}$$

$$V_W = 19\,000 \text{ m}^3/\text{h} / 400 \text{ Pa}$$

parametry czynnika grzewczego

$$t_z/t_p = 50/38^\circ\text{C}$$

Wraz z centralą należy dostarczyć atest PZH oraz kartę parametrów technicznych z certyfikacją Eurovent.

Szczegółowe parametry techniczne w załączniku.

### 6.2.2. CENTRALA WENTYLACYJNA -C1 - DLA POTRZEB GABINETÓW LECZNICZYCH

#### **UKŁAD NI/WI**

Nawiew świeżego powietrza do pomieszczeń za pomocą anemostatów umieszczonych w suficie podwieszanym. Usuwanie powietrza zużytego odbywać się będzie za pomocą wywiewników umieszczonych w suficie powieszanym. System kanałów rozprowadzających wykonany ze stali ocynkowanej ogniowo. Kanały nawiewne i wywiewne izolowane cieplnie matami z wełny mineralnej, natomiast kanały czerpne i wywiewne zblokowane z centralą.

PRACOWNIA PROJEKTOWA „VITARO”	
97-500 RADOMSKO	tel. (44) 682 21 57, tel. kom. 604 823 027

Ogólne parametry systemu wentylacyjnego:

wydajność nominalna:  $V_N=1649 \text{ m}^3/\text{h} / 400 \text{ Pa}$   
 $V_W=1649 \text{ m}^3/\text{h} / 400 \text{ Pa}$

parametry czynnika grzewczego  $t_z/t_p=50/30 \text{ }^\circ\text{C}$   
parametry czynnika chłodniczego  $t_z/t_p=7/12 \text{ }^\circ\text{C}$

Wypożyczenie centrali:

Wraz z centralą należy dostarczyć atest PZH oraz kartę parametrów technicznych z certyfikacją Eurovent.

Szczegółowe parametry techniczne w załączniku.

### **6.2.3. CENTRALA WENTYLACYJNA – C2 - DLA STREFY SAUN**

#### ***UKŁAD N2/W2***

Nawiew powietrza świeżego do pomieszczeń za pomocą anemostatów nawiewnych umieszczonych na kanałach zlokalizowanych w strefie sufitu podwieszanego.

Usuwanie powietrza zużytego odbywać się będzie za pomocą anemostatów wywiewnych umieszczonych w kanałach zlokalizowanych w strefie sufitu podwieszanego.

System kanałów rozprowadzających wykonany ze stali ocynkowanej ogniowo. Kanały nawiewne i wywiewne izolowane cieplnie matami z wełny mineralnej, natomiast kanały czerpne i wywiewne zblokowane z centralą.

wydajność  $V_N=4220 \text{ m}^3/\text{h} / 300 \text{ Pa}$   
 $V_W=3935 \text{ m}^3/\text{h} / 300 \text{ Pa}$

parametry czynnika grzewczego  $t_z/t_p=50/30^\circ\text{C}$

Wraz z centralą należy dostarczyć atest PZH oraz kartę parametrów technicznych z certyfikacją Eurovent.

Szczegółowe parametry techniczne w załączniku.

### **6.2.4. CENTRALA WENTYLACYJNA – C3 - DLA STREFY PRZEBIERALNI I NATRYSKÓW**

#### ***UKŁAD N3/W3***

Nawiew powietrza świeżego do pomieszczeń za pomocą anemostatów nawiewnych umieszczonych na kanałach zlokalizowanych w strefie sufitu podwieszanego.

Usuwanie powietrza zużytego odbywać się będzie za pomocą anemostatów wywiewnych umieszczonych w kanałach zlokalizowanych w strefie sufitu podwieszanego

Centrala zlokalizowana w wentylatorni na piętrze.

wydajność  $V_N=1817 \text{ m}^3/\text{h} / 300 \text{ Pa}$   
 $V_W=1817 \text{ m}^3/\text{h} / 300 \text{ Pa}$

PRACOWNIA PROJEKTOWA „VITARO”	
97-500 RADOMSKO	tel. (44) 682 21 57, tel. kom. 604 823 027

parametry czynnika grzewczego	$t_z/t_p=50/30^{\circ}\text{C}$
parametry czynnika chłodniczego	$t_z/t_p=7/12^{\circ}\text{C}$

Wraz z centralą należy dostarczyć atest PZH oraz kartę parametrów technicznych z certyfikacją Eurovent.

Szczegółowe parametry techniczne w załączniku.

### 6.2.5. CENTRALA WENTYLACYJNA – C4 - DLA STREFY HOLU I ADMINISTRACYJNEJ

#### **UKŁAD N4/W4**

Nawiew powietrza świeżego do pomieszczenia biurowych i magazynu za pomocą anemostatów nawiewnych umieszczonych na kanałach zlokalizowanych pod sufitem.

Usuwanie powietrza zużytego odbywać się będzie za pomocą anemostatów wywiewnych umieszczonych w kanałach zlokalizowanych pod sufitem.

Nawiew powietrza w holu za pomocą dysz dalekiego zasięgu. Wywiew za pomocą wywiewników naściennych po przeciwległej stronie holu.

Centrala zlokalizowana w wentylatorni na piętrze.

wydajność	$V_N=5861\text{ m}^3/\text{h} / 300\text{ Pa}$
	$V_W=5861\text{ m}^3/\text{h} / 300\text{ Pa}$

parametry czynnika grzewczego	$t_z/t_p=50/30^{\circ}\text{C}$
parametry czynnika chłodniczego	$t_z/t_p=7/12^{\circ}\text{C}$

Wraz z centralą należy dostarczyć atest PZH oraz kartę parametrów technicznych z certyfikacją Eurovent.

Szczegółowe parametry techniczne w załączniku.

### 6.2.6. CENTRALA WENTYLACYJNA – C5 - DLA STREFY PODBASENIA

#### **UKŁAD N5/W5**

Nawiew powietrza świeżego do pomieszczeń technologicznych i podbasenia za pomocą anemostatów nawiewnych umieszczonych na kanałach zlokalizowanych pod sufitem.

Usuwanie powietrza zużytego odbywać się będzie za pomocą anemostatów wywiewnych umieszczonych w kanałach zlokalizowanych pod sufitem.

Centrala zlokalizowana w podbaseniu.

wydajność	$V_N=5236\text{ m}^3/\text{h} / 300\text{ Pa}$
	$V_W=5236\text{ m}^3/\text{h} / 300\text{ Pa}$

parametry czynnika grzewczego	$t_z/t_p=50/30^{\circ}\text{C}$
-------------------------------	---------------------------------



PRACOWNIA PROJEKTOWA „VITARO”	
97-500 RADOMSKO	tel. (44) 682 21 57, tel. kom. 604 823 027

Wraz z centralą należy dostarczyć atest PZH oraz kartę parametrów technicznych z certyfikacją Eurovent.

Szczegółowe parametry techniczne w załączniku.

### 6.2.7 WENTYLACJA GRAWITACYJNA

W pomieszczeniach saun fińskich i pomieszczeniu pomp ciepła zaprojektowano kanał wentylacyjny grawitacyjny typu SPIRO o śr. 110. Kanał wyprowadzić nad dach i zakończyć wywiewką.

### 6.2.8 CZERPNIĄ I WYRZUTNIĄ

Układy wentylacyjne **N3-N5 + NB** posiadają wspólną czerpnię ścienną zlokalizowaną na dachu projektowanego budynku od strony północnej.

Lokalizacja czerpni jest zgodna z §152, *Rozporządzenia w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie*.

Do usuwania zużytego powietrza z układów **W3-W5 + WB** przewiduje się wspólną wyrzutnię powietrza o powierzchni czynnej 2,0 m<sup>2</sup>, zlokalizowaną na dachu, minimum 10 m od czerpni.

Lokalizacja wyrzutni jest zgodna z §152, *Rozporządzenia w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie*.

### 6.2.9 ELEMENTY NAWIEWNO-WYWIEWNE

Do nawiewu przewiduje się:

- anemostaty do zabudowy w suficie podwieszanym. Wszystkie nawiewniki podłączone są do instalacji poprzez kanały wentylacyjne okrągłe typu FLEX lub kanały stalowe. Rozmiar anemostatów nawiewnych zgodnie ze specyfikacją elementów wentylacyjnych;
- w hali basenowej szczelinowe szyny nawiewne.

Do wyciągu powietrza przewiduje się:

- anemostaty do zabudowy w suficie podwieszanym. Wszystkie wywiewniki podłączone są do instalacji poprzez kanały wentylacyjne okrągłe typu FLEX lub kanały stalowe. Rozmiar anemostatów nawiewnych zgodnie ze specyfikacją elementów wentylacyjnych;
- kratki wywiewne zlokalizowane w kanałach wywiewnych. Rozmiar kratek wywiewnych zgodnie ze specyfikacją elementów wentylacyjnych;

## 6.3 AUTOMATYKA CENTRAL WENTYLACYJNYCH

Układ sterowania jest dostarczany razem z centralami, okablowany i po testach fabrycznych.

Układ steruje pracą wentylatorów, pomp obiegowych, reguluje przepływ powietrza i temperaturę, kontroluje czas pracy oraz wewnętrzne i zewnętrzne funkcje centrali. Odczyty i nastawy układu sterowania powinny być w języku polskim.

Podstawowe elementy układu sterowania:

- Kompletna, fabrycznie okablowana, tablica sterownicza do montażu wewnątrz pomieszczeń

PRACOWNIA PROJEKTOWA „VITARO”	
97-500 RADOMSKO	tel. (44) 682 21 57, tel. kom. 604 823 027

- Swobodnie programowalny sterownik z wyświetlaczem cyfrowym do ustawienia wielkości przepływu, temperatury, funkcji regulacyjnych, czasu pracy i do odczytu alarmów
- Zabudowany czujnik temperatury zewnętrznej
- Zabudowany czujnik temperatury wywiewu
- Zabudowany czujnik temperatury nawiewu za nagrzewnicą
- Sondy pomiarowe, przewody impulsowe i czujniki ciśnienia pozwalające na kontrolę spadku ciśnienia w filtrach w trybie ciągłym (utrzymujące stały wydatek centrali niezależnie od stopnia zabrudzenia filtra )
- Zawór trójdrogowy do regulacji mocy grzewczej nagrzewnicy wodnej wraz z zabezpieczeniem przeciwzamrożeniowym oraz bezpieczniki i przekaźniki do sterowania pompą obiegową

### **UWAGA BRANŻOWA!**

1. Centrale muszą być podłączone do systemu SSP.

## **6.4 WYMAGANIA I WYTYCZNE BRANŻOWE**

### **WYTYCZNE DLA BRANŻY ARCHITEKTONICZNEJ I KONSTRUKCYJNEJ**

- zaprojektować przebiegi w stropach w wyznaczonych miejscach na pionowe kanały wentylacyjne
- zaprojektować przebiegi w ścianie konstrukcyjnej w wyznaczonych miejscach na poziome kanały wentylacyjne
- uwzględnić lokalizację anemostatów w stropach podwieszonych
- wykonać obudowy kanałów wentylacyjnych widocznych na tle elewacji budynku oraz w pomieszczeniach eksponowanych.

### **OCHRONA AKUSTYCZNA**

Tłumiki akustyczne są przewidziane do ograniczenia hałasu przenoszonego kanałami do wewnątrz pomieszczeń oraz hałasu emitowanego przez czerpnie i wyrzutnie.

Tłumiki dobrano tak, aby ograniczyć hałas do dopuszczalnych poziomów. Należy zwrócić szczególną uwagę przy mocowaniu tłumików akustycznych ze względu na ich znaczną masę. Z uwagi na to żeby hałas od pracujących wentylatorów nie przenosił się do pomieszczeń poprzez kanały wentylacyjne dla każdej centrali dobrano kulisowe tłumiki szumu, które gwarantują że poziom dźwięku w kanałach przy wylotach z kratek i anemostatów nie przekroczy wartości dopuszczalnych.

### **KLAPY PRZECIW POŻAROWE**

W miejscu przekraczania kanałów wentylacyjnych przez oddzielenia pożarowe należy zamontować klapy p. pożarowe z wyzwalaczem termicznym i podłączone do systemu SSP. Podział na strefy pożarowe wg projektu architektury. Odporność ogniowa klap musi wynosić co najmniej 60 i 120 min.

Wszystkie klapy pożarowe są przewidziane z topikami. Napęd przestawia przegrodę klapy do pozycji otwartej, napinając równocześnie sprężynę powrotną. Klapy przeciwpożarowe muszą posiadać wszystkie niezbędne dopuszczenia i certyfikaty

wymagane w Polsce. Klapy należy montować ściśle wg wytycznych z DTR. Uszczelnienie klapy w ścianie należy wykonać w sposób zapewniający zachowanie odporności ogniowej przegrody.

#### ▪ REGULACJA INSTALACJI

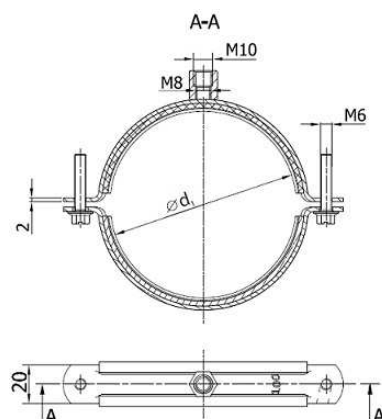
Regulacja instalacji poprzez przepustnice zlokalizowane na odgałęzieniach instalacji nawiewnej i wywiewnej oraz przepustnice zamontowane bezpośrednio za wszystkimi kratkami wentylacyjnymi.

#### ▪ UWAGI DOTYCZĄCE WYKONAWSTWA IZOLACJI KANAŁÓW WENTYLACYJNYCH

Wszystkie kanały wentylacyjne prowadzone na zewnątrz budynku zaizolować matami z wełny mineralnej z włóknami prostopadłymi do kanału w płaszczyźnie z blachy ocynkowanej o grubości min. 100mm. Należy zastosować elementy zgodne z normą i zapewniające odporność na wilgoć. Kanały wentylacyjne wewnątrz budynku zaizolować matami z wełny mineralnej z włóknami prostopadłymi do kanału w płaszczyźnie z folii aluminiowej z siatką szklaną o grubości min. 40mm.

#### ▪ PODWIESZENIA, KONSTRUKCJE WSPORCZE INSTALACJI WENTYLACJI ORAZ OTWORY REWIZYJNE

Podwieszenia kanałów wentylacyjnych należy wykonać zgodnie z obowiązującą normą PN-EN 12236. Wszystkie urządzenia należy mocować w sposób pewny i trwały. Kanały należy podwieszać lub podporać w sposób trwały i pewny oraz eliminujący możliwość przenoszenia drgań z instalacji do konstrukcji. Przewody muszą być podtrzymywane przez elementy profilowane, przechodzące pod przewodem lub mocowane przy pomocy specjalnych łączników. Zamocowania przewodów do elementów budowlanych muszą być wykonane z materiałów niepalnych, zapewniających przejście siły powstającej w przypadku pożaru czasie nie krótszym niż wymagany dla klasy odporności ogniowej przewodu lub klapy odcinającej.



Czyszczenie instalacji zapewnić poprzez zastosowanie otworów rewizyjnych w przewodach wentylacyjnych. Wykonanie otworów nie powinno obniżać wytrzymałości i szczelności przewodów.

Okrągłe kanały wentylacyjne należy mocować do sufitu za pomocą obejmy montażowej ocynkowanej wyposażonej w amortyzator z gumy EPDM i głowicą M10. Odległość obejm montażowych od siebie nie powinna przekraczać 1,50 m. Kanały należy tak podwiesić by połączenie między przewodami znalazło się w połowie odległości między zawieszami.

Prostokątne kanały wentylacyjne należy mocować do sufitu za pomocą profili nośnych łączonych z prętami gwintowanymi ocynkowanymi M10. Odległość profili od siebie nie powinna przekraczać 1,50 m. Kanały należy tak podwiesić by połączenie między przewodami znalazło się w połowie odległości między zawieszami.



Kanały wentylacyjne układane w podbaseniu należy mocować do sufitu profilami nośnymi i prętami gwintowanymi ocynkowanymi M12.

Do profili nośnych stosować amortyzatory wykonane z gumy EPDM, jako wygłuszenie hałasu przy drganiach mogących powstać pomiędzy profilem a kanałem wentylacyjnym.

#### ▪ UWAGI DOTYCZĄCE URUCHOMIENIA INSTALACJI WENTYLACYJNEJ

Wykonawca jest zobowiązany do uruchomienia, wykonania pomiarów i regulacji instalacji wentylacyjnej obejmującej wydajność i temperaturę powietrza wentylacyjnego dla wszystkich układów zgodnie z: Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych. Zeszyt 5. COBRTI INSTAL.

#### ▪ ZAGADNIENIA OCHRONY PRZECIWPOŻAROWEJ

Przewody wentylacyjne powinny być wykonane z materiałów niepalnych, a palne izolacje cieplne i akustyczne oraz inne palne okładziny przewodów wentylacyjnych mogą być stosowane tylko na zewnętrznej ich powierzchni w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie ognia.

#### ▪ WARUNKI TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

- Instalację wykonać wg Projektu Technicznego, Specyfikacji Technicznej oraz „Warunków technicznych wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych” (Wymagania techniczne COBRTI INSTAL zeszyt 5) wydane Warszawa, wrzesień 2005.
- Wszystkie zastosowane materiały budowlane, instalacyjne i wykończeniowe powinny posiadać aprobaty i kryteria techniczne w zakresie dopuszczenia pod kątem zdrowotnym (Dz. U. Nr 10 poz. 48, z późn. zmianami Dz. U. Nr 8 poz. 71 z 2002r.)
- Podstawą zamiany materiału będzie opinia inspektora nadzoru a w szczególnych przypadkach zgoda projektanta.
- Całość robót należy wykonać zgodnie z obowiązującymi polskimi normami i warunkami technicznymi, przepisami BHP, PPOŚ, Sanepid.

Opracował:

mgr inż. Wojciech Jędrzejczyk  
Upr. bud. nr LOD/1795/POOS/11

PRACOWNIA PROJEKTOWA „VITARO”	
97-500 RADOMSKO	tel. (44) 682 21 57, tel. kom. 604 823 027

## 7. CZEŚĆ GRAFICZNA:

RYS.1 RZUT PIWNICY – INSTALACJA ZW, CWU, CCWU  
 RYS.2 RZUT PARTERU – INSTALACJA ZW, CWU, CCWU  
 RYS.3 RZUT PIĘTRA – INSTALACJA ZW, CWU, CCWU  
 RYS.4 ROZWINIĘCIE INSTALCJI WODY  
 RYS.5 ROZWINIĘCIE INSTALCJI WODY TECHNOLOGICZNEJ  
 RYS.6 ROZWINIĘCIE INSTALCJI P.POŻAROWEJ  
 RYS.7  
 RYS.8 RZUT PODBASENIA – INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ  
 RYS.9 RZUT PARTERU – INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ  
 RYS.10 RZUT PIĘTRA – INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ  
 RYS.11 ROZWINIĘCIE KANALIZACJI  
 RYS.12 RZUT PIWNICY – INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA  
 RYS.13 RZUT PARTERU – INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA  
 RYS.14 RZUT PIĘTRA – INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA  
 RYS.15 RZUT PĘTLI OGRZEWANIA PODŁOGOWEGO  
 RYS.16 ROZWINIĘCIE CENTRALNEGO OGRZEWANIA  
 RYS.17 ROZWINIĘCIE CIEPŁA TECHNOLOGICZNEGO WENTYLACJI  
 RYS.18 ROZWINIĘCIE CIEPŁA TECHNOLOGICZNEGO TECHNOLOGII BASENOWEJ  
 RYS.19 SCHEMAT POMP CIEPŁA  
 RYS.20 RZUT PIWNICY – WENTYLACJA MECHANICZNA  
 RYS.21 RZUT PARTERU – WENTYLACJA MECHANICZNA  
 RYS.22 RZUT PIĘTRA – WENTYLACJA MECHANICZNA