

1. SPIS TREŚCI

1.	SPIS TREŚCI	1
2.	SPIS RYSUNKÓW	2
3.	OPIS TECHNICZNY	3
3.1.	Przedmiot opracowania	3
3.2.	Podstawa opracowania	3
3.3.	Zakres opracowania	3
3.4.	Instalacja grzewcza	3
3.5.	Instalacja wod-kan	4
3.6.	Instalacja wentylacji mechanicznej	6
3.7.	Wytyczne branżowe	7
3.8.	Uwagi końcowe	7
4.	ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW	8
5.	BIOZ	10
6.	CZĘŚĆ RYSUNKOWA	13

2. SPIS RYSUNKÓW

PZT-01	----	Plan zagospodarowania terenu - kanalizacja sanitarna	-----	-1:500
IS-01	-----	Instalacja wentylacji	-----	-1:100
IS-02	-----	Instalacja grzewcza	-----	-1:100
IS-03	-----	Instalacja wewnętrzna - woda	-----	-1:100
IS-04	-----	Instalacja wewnętrzna - kanalizacja sanitarna	-----	-1:100

3. OPIS TECHNICZNY

3.1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt budowlano-wykonawczy wewnętrznej instalacji: ogrzewania, wentylacji mechanicznej i wod-kan oraz zewnętrznej kanalizacji sanitarnej dla planowanej budowy zaplecza sportowego KS Orłowianka

3.2. Podstawa opracowania

- Podkłady architektoniczne budynku.
- Mapa do celów projektowych
- Obowiązujące przepisy i normy prawa budowlanego

3.3. Zakres opracowania

Niniejsze opracowanie obejmuje projekt budowlano-wykonawczy instalacji sanitarnych budowy zaplecza sportowego KS Orłowianka w m. Orłowo, 88-100 Inowrocław działka 146:

- grzewczej
- wentylacji mechanicznej
- Zimnej wody – bez przyłączy
- Ciepłej wody
- Cyrkulacji
- kanalizacji sanitarnej

3.4. Instalacja grzewcza

Parametry obliczeniowe dla obliczeń zapotrzebowania energii cieplnej i dla instalacji grzewczej przyjęto zgodnie z tabelą 1.

Tabela 1. Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego

Pora roku	Temperatura obliczeniowa[°C]	Wilgotność względna[%]	Uwagi
Zima	-18	100	PN-82/B-02403

Bilans cieplny budynku jest podstawą do wszelkich rozważań dotyczących rozwiązań instalacji grzewczej budynku.

Charakterystyka cieplna budynku została określona następująco:

ściana zewnętrzna	$U_{zew.} = 0,23 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$
dach	$U_{zew.} = 0,18 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$
okna zewnętrzne	$U_o. = 1,1 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$
drzwi zewnętrzne	$U_{drzwi.} = 1,5 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$
posadzka na gruncie	$U_{gr.} = 0,30 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$

powietrze wewnątrz pomieszczeń (zima)	$t_i = +20^{\circ}\text{C}; +24^{\circ}\text{C}$
powietrza zewnętrznego	$t_e = -18^{\circ}\text{C}$

Najistotniejsze parametry cieplne analizowanego budynku otrzymane w wyniku przeprowadzenia bilansu są następujące:

	Całkowite zapotrzebowanie ciepła na cele grzewcze [kW]
Straty na przenikanie + wentylacja	$11,4 + 5,0\text{kW} = 16,4\text{kW}$

Instalacja ogrzewania grzejnikowego - elektrycznego

Projektuje się ogrzewanie za pomocą grzejników elektrycznych z wbudowanym termostatem. Projektowane grzejniki wyposażone są w niskotemperaturowy element grzewczy z radiatorem.

Dobrano trzy typy grzejników:

1. Dimplex PLX - grzejniki znajdujące się w pomieszczeniach: technicznych, pokoju klubu, holu, szatni sędziowskiej i magazynu. Grzejniki z IPX4 i wbudowanym termostatem,
2. Dimplex RCE - grzejnik zaprojektowany w pomieszczeniu WC dla niepełnosprawnych z IPX4 i wbudowanym termostatem,
3. Dimplex EPX - grzejniki znajdujące się w pomieszczeniach o dużym zawilgoceniu z IPX4 i wbudowanym termostatem.

Podłączenie elektryczne grzejników – zgodnie z projektem elektrycznym

Lokalizacja grzejników

Zgodnie z rysunkami

3.5. Instalacja wod-kan

Instalacja wody zimnej

Projekt przyłącza wodociągowego jest poza zakresem niniejszego opracowania.

Opracowanie to uwzględnia jedynie instalację rozprowadzoną wewnątrz budynku. Zimną wodę należy wpiąć za grupą wodomierzową z zaworem antyskażeniowym. Cała grupa wodomierzowa jest w zakresie projektu przyłącza - poza zakresem niniejszej dokumentacji.

Przepływ sekundowy (obliczeniowy) wyznacza się uwzględniając liczbę odbiorników wody.

Przybór	Ilość	Normatywny wypływ wody			Wypływ wody zimnej Σq_{zw}	Wypływ wody ciepłej Σq_{cw}
		Mieszanej		Tylko zimna		
		Zimna	Ciepła			
Umywalka	5	0,07	0,07		0,35	0,35
Zlewozmywak	1	0,07	0,07		0,07	0,07
Natrysk	8	0,15	0,15		1,2	1,2
Zawór czerpalny	1	0,15	0,15		0,3	

Płuczka zbiornikowa	3			0,13	0,39	
ŁĄCZNIE					2,31	1,62
SUMA Σq_n					$\Sigma q_n =$	3,93

Przepływ obliczeniowy

q_{obl} 2,96 dm³/s

Zapotrzebowanie zimnej wody gospodarczej dla całego budynku, obliczone zgodnie z PN-92/B-01706 wynosi:

Suma normatywnego wypływu wody ciepłej $\Sigma q_{ncw} = 1,62$ dm³/s.

Suma normatywnego wypływu wody zimnej $\Sigma q_{nzw} = 2,31$ dm³/s.

Suma wypływu wody wodociągowej $\Sigma q_n = \Sigma q_{nzw} + \Sigma q_{ncw} = 3,93$ dm³/s.

$q_n = 4,4 * (3,93)^{0,27} - 3,41 = 2,96$ dm³/s

Instalację ciepłej i zimnej wody należy ułożyć zgodnie z rysunkiem IS03 i IS04 w izolacji zgodnie z tabelą 1 :

IZOLACJA OCHRONNA TABELA 1:

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035W/(m·K))
1	Średnica wewnętrzna do 22mm	20mm
2	Średnica wewnętrzna od 22mm do 35mm	30mm
3	Przewody i armatura wg poz.1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	½ wymagań poz. 1-4
4	Przewody ogrzewań centralnych wg poz. 1-4 ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	½ wymagań poz. 1-4
5	przewody wg poz. 6 ułożone w posadzce	6mm

Instalację projektuje się z rur TWEETOP do wody użytkowej. Podejście do baterii ciepłych wykonać w brzdach ściennych.

Armatura sanitarna: baterie, umywalki, zlewozmywaki, ustępy, prysznice itp. są elementem projektu architektury.

Instalacja wody ciepłej i cyrkulacji

Projektuje się instalację cyrkulacyjną ciepłej wody użytkowej.

Ciepła woda przygotowywana jest w zasobniku o pojemności 750l. Zasobnik zlokalizowany jest w pomieszczeniu technicznym.

Zasobnik firmy Viessmann Vitocel 100 z grzałką elektryczną o mocy 6,0kW.

Instalację cyrkulacji należy wyposażyć w pompę obiegową, zawory odcinające i zwrotne oraz filtr siatkowy. Rury należy izolować zgodnie z tabelą nr.1

Pompa na cyrkulacji Alpha 2 firmy Grundfoss. Układ należy zabezpieczyć naczyniem przeponowym do wody pitnej oraz zaworem bezpieczeństwa o ciśnieniu otwarcia 6 bar.

Próba szczelności i płukanie przewodów wodociągowych

Po zmontowaniu instalacji należy poddać instalację próbie. Próbę szczelności na zimno przeprowadzić przed zakryciem instalacji w całości. Przed próbą należy napełnić instalację wodą oraz dokładnie odpowietrzyć. Wartość ciśnienia w instalacji należy dwukrotnie podnosić w okresie 30 minut do wysokości 0,9 MPa. Po dalszych 30 minutach spadek ciśnienia nie może przekroczyć 0,06 MPa. W czasie następnych 120 minut spadek ciśnienia nie może przekroczyć 0,02 MPa. W przypadku wystąpienia przecieków podczas przeprowadzania próby szczelności należy je usunąć i ponownie przeprowadzić całą próbę od początku. Dodatkowo poddać próbę instalację c.w.u na parametry robocze przez 48 godzin. Po próbie ciśnieniowej instalację przepłukać, następnie wydezynfekować i wodę poddać badaniom bakteriologicznym.

Uwaga: Instalację wodną: ciepłej, zimnej i cyrkulacji należy prowadzić w posadzce w warstwie ocieplenia oraz bruzdach ściennych przy podejściu do armatury.

Instalacja kanalizacji sanitarnej

Ścieki sanitarne z zaprojektowanego obiektu odprowadzamy w sposób grawitacyjny do projektowanych studni zewnętrznych o średnicy Ø1000mm i dalej do zbiornika bezodpływowego na nieczystości ciekłe o pojemności maksymalnej 10m³.

Instalację kanalizacji sanitarnej projektuje się z rur PCV SN4

Odpowietrzenia pionów instalacji kanalizacyjnej należy wyprowadzić ponad dach obiektu – zgodnie z oznaczeniami na rysunku. Na zakończeniach przewodów odpływowych należy montować piony odpowietrzające z wywiewnikami wyprowadzonymi ponad połac dachową. Piony wyposażać w czyszczaki kanalizacyjne. Przejścia przez ściany i stropy wykonać w tulejach ochronnych z PCV lub stalowych o średnicy o jeden wymiar większej od zewnętrznej średnicy rurociągu.

Instalację należy zabudować zgodnie z projektem architektonicznym.

Planowany zrzut ścieków sanitarnych dla projektowanego budynku:

$$\text{- ścieki socjalne} \quad \Sigma AWs = 20,5 ; k = 0,7 \quad q_s = 0,7 * \sqrt{20,5} = 3,17 \text{ dm}^3/\text{s}$$

Wody opadowe

Poza zakresem niniejszego opracowania.

3.6. Instalacja wentylacji mechanicznej

Projektuje się centralę wentylacyjną VTS nawiewno-wywiewną z wymiennikiem krzyżowym. Centrala w wykonaniu wewnętrznym podwieszana o parametrach:

VTS VS-15-R o wydajności

Nawiew 900m³/h; 200Pa

Wywiew 750m³/h; 200Pa

Z nagrzewnicą elektryczną o mocy max.6kW;

Wymiennikiem krzyżowym o sprawności 79%

SFP 1,5 kW/m³/s

T_n =24°C

Centrala wyposażona w :

- tłumiki 4szt; automatyka; króćce elastyczne; ciężar 400kg

Dodatkowo w pomieszczeniach WC zaprojektowano wentylatory wywiewne uruchamiane włącznikiem światła.

Do pomieszczeń WC w drzwiach projektuje się kratki transferowe min 220cm².

Kratki transferowe o wymiarach 500x400 A_{eff}=0,1m², V_{eff}=1,0m/s projektuje się w drzwiach pomiędzy pomieszczeniem szatni a pomieszczeniem z prysznicami (pom. 1.2 i pom.1,8)

W pomieszczeniu szatnia sędziowska i pokój klubu projektuje się wentylatory uruchamiane osobnym włącznikiem. Nawiew odbywać się będzie przez nawietrzaki okienne - zgodnie z projektem architektonicznym.

Wszystkie wentylatory należy wpiąć w kanał wywiewny zakończony wyrzutnią dachową. Wyrzutnia postawiona na podstawie dachowej. Centralę wentylacyjną należy podwiesić do konstrukcji stropu a od spodu umożliwić dojście serwisowe: wymiana filtrów, ewentualne naprawy.

W ścianie zewnętrznej projektuje się czerpnię i wyrzutnię powietrza o parametrach:

Czerpnia dla 900m³/h; 300x800; A_{eff}=0,122m²; V_{eff}=2,04m/s

Wyrzutnia dla 750m³/h; 300x600; A_{eff}=0,092m²; V_{eff}=2,27m/s

Należy izolować kanały nawiewne i wywiewne 20mm wełny mineralnej w folii aluminiowej, natomiast kanały czerpne i wrzutowe 40mm wełny mineralnej w folii aluminiowej.

Przed każdym nawiewnikiem i wywiewnikiem należy zamontować przepustnicę regulacyjną a podłączenie z głównym kanałem nawiewnym należy wykonać poprzez elastyczny kanał.

Wszystkie kanały należy zamontować możliwie najbliżej stropu tak aby całość można była zakryć sufitem podwieszanym.

3.7. Wytyczne branżowe

- należy zasilć elektrycznie wszystkie grzejniki elektryczne zgodnie z przesłanymi wytycznymi
- należy zasilć elektrycznie centralę wentylacyjną oraz grzałkę elektryczną znajdującą się w centrali
- należy zasilć i wyposażyć w włączniki/wyłączniki wszystkie wentylatory łazienkowe(WC)
- należy przewidzieć możliwość przymocowania centrali wentylacyjnej do konstrukcji stropu oraz otwory w ścianie zewnętrznej pod czerpnię i wyrzutnię
- w pomieszczeniu technicznym postawiony zostanie zasobnik 750l o ciężarze całkowitym ok 1000kg – należy przewidzieć możliwość postawienia go na posadzce

3.8. Uwagi końcowe

- Całość robót wykonać zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano- Montażowych” tom II Instalacje Sanitarne i Przemysłowe, przy zachowaniu przepisów bhp i ppoż.

- niniejsze opracowanie należy rozpatrywać łącznie z projektami wykonawczymi branży architektonicznej, konstrukcyjnej i elektrycznej. Wszelkie zmiany w projekcie należy skonsultować z projektantem.

Opracowanie

mgr inż. Marcin Pawlicki

4. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

Wentylacja:

1. Centrala wentylacyjna podwieszana
 VTS VS-15-R o wydajności
 Nawiew 900m³/h; 200Pa
 Wywiew 750m³/h; 200Pa
 Z nagrzewnicą elektryczną o mocy max.6kW;
 Wymiennikiem krzyżowym o sprawności 79%
 SFP 1,5 kW/m³/s
 T_n =24°C
 Centrala wyposażona w :
 - tłumiki 4szt
 - automatyka - komplet
 - króćce elastyczne 4 szt
 - ciężar 400kg

szt. 4	LF, D=200	Anemostat okrągły nawiewny LF, D=200,
szt. 1	LF, D=125	Anemostat okrągły nawiewny LF, D=125,
szt. 2	LF, D=100	Anemostat okrągły nawiewny LF, D=100,
szt. 4	LS, D=200	Anemostat okrągły wywiewny LS, D=200,
szt. 3	LS, D=100	Anemostat okrągły wywiewny LS, D=100,

szt. 4	Przepustnica okrągła	d=	200
szt. 1	Przepustnica okrągła	d=	125
szt. 2	Przepustnica okrągła	d=	100
szt. 4	Przepustnica okrągła	d=	200
szt. 3	Przepustnica okrągła	d=	100

Wyrzutnia dla 750m ³ /h; 300x600; A _{eff} =0,092m ² ; V _{eff} =2,27m/s - 1szt
Czerpnia dla 900m ³ /h; 300x800; A _{eff} =0,122m ² ; V _{eff} =2,04m/s - 1szt

szt. 2	Podstawa dachowa okrągła + wyrzutnia	d=	160
szt. 3	Podstawa dachowa okrągła + wyrzutnia	d=	125

szt. 2	SILENT 300 CZ	Wentylator łazienkowy	D=	150
szt. 3	SILENT 200 CZ	Wentylator łazienkowy	D=	120

Przewód elastyczny okrągły	d=	200	8m
Przewód elastyczny okrągły	d=	125	1m
Przewód elastyczny okrągły	d=	100	5m

Przewód okrągły	d=	200	17m ²
Przewód okrągły	d=	160	2,5m ²
Przewód okrągły	d=	125	2,5m ²
Przewód okrągły	d=	100	3,0m ²

Przewody prostokątne	31m ²
----------------------	------------------

Ogrzewanie:

Dimpex PLX1000 z wbudowanym termostatem - 6szt
Dimpex PLX1500 z wbudowanym termostatem - 3szt
Dimpex RCE050 z wbudowanym termostatem - 1szt
Dimpex EPX1000 z wbudowanym termostatem - 2szt

Woda:

Zasobnik 750l z grzałką elektryczną 6,0kW Viessmann Vitocel100 - 1szt
Pompa cyrkulacyjna Grundfoss Alpha 2 - 1szt
Zawór bezpieczeństwa SYR 2115N – 1szt
Naczynie przeponowe Reflex DD33 – 1szt

Rura wielowarstwowa Tweetop PERT/Al/PERT w sztangach + izolacja	25 x 2,5	5	m
Rura wielowarstwowa Tweetop PERT/Al/PERT w sztangach + izolacja	32 x 3,0	50	m
Rura wielowarstwowa Tweetop PERT/Al/PERT w sztangach + izolacja	63 x 6,0	8	m
Rura wielowarstwowa Tweetop PERT/Al/PERT w sztangach + izolacja	16 x 2,0	40	m
Rura wielowarstwowa Tweetop PERT/Al/PERT w sztangach + izolacja	20 x 2,0	40	m
Rura wielowarstwowa Tweetop PERT/Al/PERT w sztangach + izolacja	25 x 2,5	15	m
Rura wielowarstwowa Tweetop PERT/Al/PERT w sztangach + izolacja	32 x 3,0	35	m

Kanalizacja:

Wywiewka kanalizacyjna Ø110 - 2szt
Rura PVC50 - 4m
Rura PVC75 - 4m
Rura PVC110 SN4 - 40m
Rura PVC160 SN4 - 8m
Rura PVC200 - 70m
Czyszczak kanalizacyjny PVC110 – 2szt

Zbiornik bezodpływowy na nieczystości ciekłe szczelny – betonowy max 10m³ - 1szt

Studnie kanalizacyjne Ø1000mm - 4szt

5. BIOZ

1. Przedmiot opracowania

Niniejsze opracowanie stanowi informację dotyczącą bezpieczeństwa i ochrony zdrowia przy prowadzeniu prac związanych z budową:

- Instalacji grzewczej
- Instalacji kanalizacji sanitarnej
- Instalacji wody: zimnej, ciepłej i cyrkulacji
- Instalacji wentylacji mechanicznej

2. Zakres robót zamierzenia budowlanego

Budowa instalacji:

- wyburzenie drobnych prac budowlanych- przekucia, zamurowania
- montaż rurociągów, grzejników elektrycznych
- montaż rur kanalizacyjnych
- montaż studzienek
- wykop pod zbiornik bezodpływowy na nieczystości ciekłe do 10m³ i związany z tym wykop
- montaż centrali wentylacyjnej i wentylatorów
- montaż kanałów wentylacyjnych, czerpni i wyrzutni powietrza oraz nawiewników i wywiewników
- posadowienie zasobnika 750l z grzałką elektryczną, montaż pompy cyrkulacyjnej

3. Wykaz elementów zagospodarowania mogących stwarzać zagrożenie dla życia i zdrowia ludzi.

Zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi mogą stwarzać:

- praca przy montażu projektowanych urządzeń

4. Wskazanie elementów przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych.

Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót budowlanych mogą mieć miejsce podczas robót:

- przebicie otworów w przegrodach budowlanych

- zagrożenie wynikające z prowadzenia prac upadek przedmiotów z wysokości
- urazy oczu- np. przy przebijaniu otworów
- urazy ciała lub oczu przy cięciu i obróbce rur
- zagrożenia porażenia prądem przy obsłudze elektronarzędzi
- wybuch przy cięciu metali

Niektóre, przewidziane projektem roboty budowlane stwarzają szczególnie wysokie ryzyko powstania zagrożenia bezpieczeństwa zdrowia ludzi. W szczególności może wystąpić zagrożenie:

- zagrożenie porażenia prądem przy użyciu elektronarzędzi
- poparzenia

5. Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych.

Przed przystąpieniem do robót, kierownik budowy zobowiązany jest zapoznać pracowników z planem bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. Każdy pracownik powinien zostać odpowiednio przeszkolony w zakresie ochrony przeciwpożarowej i BHP. Przeszkoleni pracownicy powinni podpisać oświadczenia o przebytych przeszkoleniach. Pracownicy wykonujący poszczególne zadania powinni posiadać odpowiednie uprawnienia, adekwatne do zakresu powierzonych im obowiązków. Przeprowadzone szkolenia i instruktaże muszą być potwierdzone pisemnie protokołem zawierającym:

- datę przeprowadzenia
- rodzaj szkolenia i zakres tematyczny
- listę uczestników

Przed przystąpieniem do robót szczególnie niebezpiecznych wykonawca jest zobowiązany:

- zaznajomić pracowników z zakresem obowiązków i czynności
- zaznajomić pracowników ze sposobem realizacji wykonywanej pracy
- poinformować pracowników o ryzyku zawodowym związanym z wykonywaną przez nich pracą oraz zasadach ochrony przed zagrożeniami
- dostarczyć środki ochrony indywidualnej
- wyznaczyć osobę do bezpośredniego nadzoru i udzielania pierwszej pomocy

6. Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia bezpieczeństwa lub w ich sąsiedztwie.

Przy wykonywaniu prac należy stosować standardowe, dostosowane do rodzaju prac, środki ochrony zdrowia.

Przed rozpoczęciem budowy należy ogrodzić plac budowy i opisać sposoby ewakuacji na wypadek zagrożeń.

Miejsce budowy należy oznakować, ogrodzić i oświetlić. W przypadku prac prowadzonych w pasie drogowym- sposób oznakowania i prowadzenia robót uzgodnić z właścicielem obiektu przedstawiając projekt organizacji robót. Tablicę budowy umieścić w miejscu widocznym od strony drogi publicznej na wysokości nie mniejszej niż 2,0m- zgodnie z wymogami prawa budowlanego.

Plac budowy należy wyposażać w gaśnice przenośne proszkowe ABC4 lub 6 kg i gaśnice śniegowe CO₂ 5 kg. Gaśnice powinny być zlokalizowane pod zadaszeniem. Maksymalna odległość od miejsca pracy do stanowiska z gaśnicami nie może przekraczać 30m.

Wszystkie prace należy prowadzić pod nadzorem osób posiadających odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia.

W przypadku powstania pożaru należy przystąpić do akcji gaśniczej wykorzystując gaśnice przenośne. Należy również zawiadomić jednostkę gaśniczo- ratowniczą PSP pod nr 998.

W sytuacji wysokiego zagrożenia wynikającego z powstałego pożaru należy ewakuować wszystkich pracowników z zagrożonej strefy w bezpieczne miejsce, zgodnie z ustaleniami podczas szkolenia z zakresu ochrony zdrowia.

6. CZĘŚĆ RYSUNKOWA