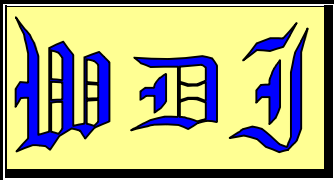


WDI – BIURO PROJEKTÓW I NADZORÓW BUDOWALNYCH	
Spółka z o.o.	
	UL. OBOZOWA 60B
	62- 800 KALISZ
	telefon: /62/ 501 23 93 mail: <a href="mailto:wdikalisz@pro.onet.pl">wdikalisz@pro.onet.pl</a>

# PROJEKT TERMOMODERNIZACJI

<b>Nazwa projektu:</b>	Termomodernizacja istniejącego budynku hali sportowej Ośrodka Sportu i Rekreacji w miejscowości Kąty Wrocławskie
<b>Adres obiektu budowlanego:</b>	ul. Zwycięstwa 27, 55-080 Kąty Wrocławskie
<b>Jednostka ewidencyjna:</b>	022304_4 , Kąty Wrocławskie – miasto
<b>Obręb ewidencyjny:</b>	0001 , Kąty Wrocławskie
<b>Nr działki:</b>	6/3
<b>Inwestor:</b>	Gmina Kąty Wrocławskie ul. Rynek – Ratusz 1 , 55-080 Kąty Wrocławskie
<b>Nazwa i adres jednostki projektowania:</b>	WDI – BIURO PROJEKTÓW I NADZORÓW BUDOWLANÝCH Sp. z. o.o. ul. Obozowa 60b, 62 – 800 Kalisz

FUNKCJA	IMIĘ I NAZWISKO	NR. UPR. BUD.	PODPIS
Projektant: (branża architektoniczna)	<b>mgr inż. arch. P. Sturgólewski</b> specjalność: architektoniczna	<b>393/70</b>	
Asystent proj.:	<b>mgr inż. Piotr Kinastowski</b> specjalność: konstrukcyjno-budowlana	<b>83/82</b>	
Projektant: (branża sanitarna)	<b>mgr inż. Tadeusz Kukuła</b> specjalność instalacyjno-inżynieryjna	<b>190/94</b>	

<i>FUNKCJA</i>	<i>IMIĘ I NAZWISKO</i>	<i>NR. UPR. BUD.</i>	<i>PODPIS</i>
<i>Projektant: (branża elektryczna)</i>	<b>tech. Janusz Zakrzewski</b> <i>specjalność instalacyjno-inżynieryjna</i>	<b>12/93</b>	
<i>Kier projektu:</i>	<b>mgr inż. Tadeusz Kukuła</b>	<b>190/94</b>	

Data opracowania: październik 2015 r.

# SPIS TREŚCI

1. Strona tytułowa.
2. Spis treści.
3. Oświadczenie projektanta i sprawdzającego.
4. Uprawnienia budowlane i zaświadczenie o przynależności do Izby Inżynierów Budowlanych , projektanta i sprawdzającego .
5. Opis techniczny.
  - I. Dane ogólne.
    - 1.1. Inwestor.
    - 1.2. Adres obiektu.
    - 1.3. Podstawa opracowania.
    - 1.4. Przedmiot opracowania.
    - 1.5. Dane liczbowe.
    - 1.6. Spis pomieszczeń.
  - II. Opis stanu istniejącego.
    - 2.1. Charakterystyka obiektu.
    - 2.2. Opis stanu technicznego elementów budowlanych podlegających termomodernizacji.
  - III. Opis przedsięwzięcia termomodernizacyjnego.
    - 3.1. Ściany zewnętrzne.
    - 3.2. Stropodach.
    - 3.3. Stolarka drzwiowa i okienna.
    - 3.4. Obróbki blacharskie.
    - 3.5. Dane wykazujące , że przyjęte w projekcie rozwiązania budowlane spełniają wymagania dotyczące oszczędności energii zawarte w WT na rok 2021.
  - IV. Opis projektu elektrycznego termomodernizacji.
    - 4.1. Przedmiot opracowania.
    - 4.2. Charakterystyka techniczna obiektu.
    - 4.3. Zasilanie obiektu.
    - 4.4. Przeciwpowozarowy wyłącznik prądu.
    - 4.5. Tablica rozdzielcza.
    - 4.6. Istniejąca instalacja oświetlenia podstawowego.
    - 4.7. Instalacja oświetlenia awaryjnego.
    - 4.8. Oświetlenie zewnętrzne.
    - 4.9. Instalacja gniazd wtyczkowych jednofazowych i trójfazowych.
    - 4.10. Instalacja teleinformatyczna.
    - 4.11. Ochrona przed przepięciami.
    - 4.12. Ochrona przeciwporażeniowa.
    - 4.13. Opis wymiany oświetlenia na nowe typu LED.
    - 4.14. Opis instalacji siłowników elektrycznych.
  - V. Opis modernizacji ogrzewania.
  - VI. Uwagi końcowe.
6. Załączniki
  - opinia nr WZN.5183.2099.2015.WW dnia 30.10.2015 r. Wojewódzkiego Urzędu Ochrony Zabytków we Wrocławiu.
  - karta wytycznych projektowych dla gazowego kotła kondensacyjnego Vitocrossal
7. Część rysunkowa .
  - Plan sytuacyjny , w skali 1:1000 rys.1
  - Rzut przyziemia - inwentaryzacja budynku , w skali 1:100 rys.2
  - Rzut piętra - inwentaryzacja budynku , w skali 1:100 rys.3
  - Rzut dachu - inwentaryzacja budynku , w skali 1:100 rys.4
  - Przekrój AA - inwentaryzacja budynku , w skali 1:50 rys.5
  - Elewacje I - inwentaryzacja budynku , w skali 1:200 rys.6

– Elewacje II - inwentaryzacja budynku , w skali 1:200	rys.7
– Rzut przyziemia - stan projektowany – w skali 1:100	rys.A1
– Rzut piętra - stan projektowany – w skali 1:100	rys.A2
– Przekrój AA - stan projektowany – w skali 1:50	rys.A3
– Elewacje I - stan projektowany – w skali 1:200	rys.A4
– Elewacje II - stan projektowany – w skali 1:200	rys.A5
– Zestawienie stolarki okiennej i drzwiowej , w skali 1:100	rys.A6
– Rzut przyziemia - wymiana oświetlenia wbudowanego na nowe energooszczędne LED , w skali 1:100	rys.E1
– Rzut piętra - wymiana oświetlenia wbudowanego na nowe energooszczędne LED , w skali 1:100	rys.E2
– Rzut piętra - instalacja siłowników elektrycznych do zamykania i otwierania okien , w skali 1:100	rys.E3
– Kotłownia gazowa c.o. – rzut instalacji wewnętrznej elektrycznej , w skali 1:50	rys.E4
– Kotłownia gazowa c.o. – schemat ideowy instalacji wewnętrznej elektrycznej	rys.E5
– Instalacja wewnętrzna c.o. - rzut parteru , w skali 1:100	rys.S1
– Instalacja wewnętrzna c.o. - rzut piętra , w skali 1:100	rys.S2
– Kotłownia grzewcza gazowa - schemat technologiczny	rys.S3
– Kotłownia gazowa c.o. - rzut kotłowni branży sanitarnej , w skali 1:50	rys.S4
– Kotłownia gazowa c.o. - rzut kotłowni branży bud. i wod.-kan. , w skali 1:50	rys.S5

# Oświadczenie

Zgodnie z art. 20. ust. 4. obowiązującego Prawa Budowlanego oświadczam, że projekt termomodernizacji istniejącego budynku hali sportowej Ośrodka Sportu i Rekreacji , w miejscowości Kąty Wrocławskie , przy ul. Zwycięstwa 27 , gm. Kąty Wrocławskie ( działka nr 6/3 , obręb : 0001 - Kąty Wrocławskie ) wykonany został zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

## **OPIS TECHNICZNY**

**do projektu termomodernizacji istniejącego budynku hali sportowej Ośrodka Sportu i Rekreacji , w miejscowości Kąty Wrocławskie , przy ul. Zwycięstwa 27 , gm. Kąty Wrocławskie ( działka nr 6/3 , obręb : 0001 - Kąty Wrocławskie ) .**

---

### **I. Dane ogólne:**

#### **1.1. Inwestor:**

*Gmina Kąty Wrocławskie  
ul. Rynek – Ratusz 1 , 55-080 Kąty Wrocławskie*

#### **1.2. Adres obiektu:**

*Hala sportowa Ośrodka Sportu i Rekreacji  
ul. Zwycięstwa 27  
55-080 Kąty Wrocławskie  
( działka o nr geod. 6/3 )*

#### **1.3. Podstawa opracowania:**

- Zlecenie Inwestora.
- Obowiązujące akty i normy prawne.
- Wizja lokalna wraz z pomiarami z natury.
- Istniejąca dokumentacja:
  - a) „Audyt energetyczny budynku hali sportowej Ośrodka Sportu i Rekreacji w Kątach Wrocławskich” , oprac. A. Możdżanowski , Wrzesień 2015
  - b) „Wytyczne przeciwpożarowego zabezpieczenia konstrukcji do hali rekreacyjno-sportowej przy ul. Zwycięstwa 27 w miejscowości Kąty Wrocławskie Gm. Kąty Wrocławskie” , oprac. Zakład Usług Technicznych Studenckiej Spółdzielni Pracy , Wrocław 1987
  - c) „Projekt modernizacji sieci elektrycznej i teleinformatycznej w budynku hali sportowej przy ul. Zwycięstwa 27 w miejscowości Kąty Wrocławskie Gm. Kąty Wrocławskie” , oprac. TELFA Zakład Robót Teletechnicznych , Świdnica 2014

#### **1.4. Przedmiot opracowania:**

Przedmiotem opracowania jest projekt termomodernizacji dotyczący docieplenia ścian wewnętrznych i stropodachu budynku hali sportowej OSIR w miejscowości Kąty Wrocławskie, oprócz docieplenia ścian projekt przewiduje wymianę stolarki okiennej, wymianę części zewnętrznej stolarki drzwiowej, wymianę istniejącego oświetlenia na nowe energooszczędne typu LED, modernizację ogrzewania, tak aby zostały spełnione warunki dotyczące maksymalnej wartości współczynnika przenikania ciepła U w odniesieniu do WT 2021 według zaleceń uprzednio przeprowadzonego audytu energetycznego budynku.

#### **1.5. Dane liczbowe:**

Powierzchnia zabudowy: 788,7 m<sup>2</sup>

Kubatura: ~6501 m<sup>3</sup>

Powierzchnia użytkowa: 987 m<sup>2</sup>

## 1.6. Spis pomieszczeń:

	Nr pom.	Pomieszczenie	Powierzchnia użytkowa
			$A_f, m^2$
PARTER	1.1	WIATROŁAP	22,7
	1.2	HALL Z KLATKĄ SCHODOWĄ	30
	1.3	KOTŁOWNIA	31,2
	1.4	SALA SPORTOWA	481,7
	1.5	POMIESZCZENIE	10,3
	1.6	POMIESZCZENIE MAGAZYNOWE	33,5
	1.7	POMIESZCZENIE	6,3
	1.8	POMIESZCZENIE ROZDZIELNI	5,9
	1.9	KORYTARZ	24,6
	1.10	POMIESZCZENIE PORTIERA/SZATNIA	13,5
	1.11	SZATNIA DAMSKA	19,5
	1.12	SANITARIAT DAMSKI + NATRYSKI	7,2
	1.13	SAUNA + SANITARIAT	18,1
	1.14	SZATNIA MĘSKA	27,4
	1.15	SANITARIAT MĘSKI+ NATRYSKI	7,5
PIĘTRO	2.1	SIŁOWNIA	65,5
	2.2	POMIESZCZENIE	5,7
	2.3	HALL Z KLATKĄ SCHODOWĄ PIĘTRA	15,5
	2.4	KORYTARZ PIĘTRA	36,2
	2.5	SANITARIAT	4,3
	2.6	SANITARIAT	5,8
	2.7	POMIESZCZENIE	14,9
	2.8	POM. MAGAZYNOWE	4
	2.9	POMIESZCZENIE	14,9
	2.10	POMIESZCZENIE	14,7
	2.11	POMIESZCZENIE	14,8
	2.12	ŚWIETLICA	27,8
	2.13	WIDOWNIA SALI	23,5
	SUMA		987

## **II. Opis stanu istniejącego:**

### **2.1. Charakterystyka obiektu:**

Obiekt hali sportowej projektowany w latach 1977-78 został oddany do użytku w 1982 roku. Obiekt zaprojektowany i wykonany został jak dwunawowy o rozpiętości jednokondygnacyjnej nawy hali sportowej ~15,0 m i dwukondygnacyjnej nawy socjalno-biurowej ~7,5 m.

Hala sportowa jest niepodpiwniczonym budynkiem o planie zbliżonym do prostokąta. Dominująca i wyższa jest sala gimnastyczna do której dobudowane jest zaplecze socjalno-biurowe. Obiekt wykonano w oparciu o elementy typowe pawilonów handlowych typu „Miroslawiec” w konstrukcji stalowej z lekką obudową z płyt PW-8/B1 i PW3A z żelbetowym stropem i klatką schodową w części socjalnej. W części parterowej budynku zlokalizowana jest sala ćwiczeń ruchowych. Zajmuje ona całą długość budynku. W przyległej części socjalno-biurowej zlokalizowano funkcje usługowe, zaplecze do sali oraz część wyjściową obiektu. Znajdują się tutaj szatnie damskie i męskie z zapleciami tj. umywalkami, natryskami i WC, sauna z zapleczem i WC, oraz magazyn sprzętu sportowego jak i pomieszczenie kotłowni. Na część wejściową składa się hall z klatką schodową, szatnia publiczna z portiernią. Na piętrze zaplecza socjalnego znajduje się siłownia, sanitariaty a także pomieszczenia biurowe i świetlica. Z korytarza piętra prowadzi wejście na widownię sali gimnastycznej, pomost widowni wykonany jest w konstrukcji stalowej.

Ściany wewnętrzne działowe zarówno między salą a częścią socjalną jak i podziału wewnętrznego na parterze i piętrze części socjalnej wykonane z cegły dziurawki. Hala sportowa posiada dach dwuspadowy przekryty płytami PW3A na płatwiach stalowych z L 60 x 40 x 6 kryty membraną PCV. Wiązary stalowe z rur o rozpiętości 15,0 m dla nawy głównej i 7,5 m dla części socjalnej wg projektu typowego pawilonu WZGS. Strop podwieszony w sali gimnastycznej wykonany z blachy trapezowej z nałożoną warstwą izolacji akustycznej, strop międzykondygnacyjny części socjalno-biurowej wykonany z płyt kanałowych o wym. 300 x 150 i 300 x 90 o grubości 24 cm, opartych na podciągach stalowych, strop nad częścią socjalną ocieplany wełną mineralną gr. 10 cm. W strop nad salą gimnastyczną wmontowano kasety oświetleniowe i wentylacyjne. Na obrzeżach stropu wykonano wieniec żelbetowy. Klatka schodowa żelbetowa wykonana na mokro. W części socjalnej na parterze i piętrze wykonano w pomieszczeniach obudowy z płyt wiórowych okleinowych. Obudowano w ten sposób grzejniki, nadokienniki i słupy w świetle ścian. Stolarka okienna w całości PCV. Stolarka drzwiowa zewnętrzna jak i wewnętrzna, wykonana jest z profili PCV. Okna parteru jak i pomieszczenia magazynowego na piętrze są zabezpieczone poprzez zainstalowane kraty. Rynny i rury spustowe z blachy tytanowo-cynkowej. Cokół wokół budynku pokryty blachą.

Budynek hali wykonany jest w konstrukcji stalowej słupowo-ryglowej:

- siatka słupów: nawa główna – 15,0 x 3,0 m, nawa socjalno-biurowa 7,5 x 3,0 m



- stalowe słupy ścian sali gimnastycznej o wymiarach 160 x 200 mm, słupy parteru części socjalnej 160 x 200 mm, słupy na piętrze części socjalno-biurowej 160 x 160 mm.

Do całości budynku Gimnazjum doprowadzone jest przyłącze wodociągowe, kanalizacyjne, elektroenergetyczne i telekomunikacyjne.

## **2.2. Opis stanu technicznego elementów budowlanych podlegających termomodernizacji:**

Budynek hali sportowej OSiR w Kątach Wrocławskich stanowi podstawowy element projektu termomodernizacji.

Ściany budynku wykonane są z płyt warstwowych, obudowanych od wewnątrz budynku w pomieszczeniach płytami wiórowymi. Stropodach wentylowany poprzez wentylatory dachowe zamontowane na podstawie dachowe typu B Ø400, konstrukcja dachu jest wykonana z płyt PW3A na płatwiach stalowych z L 60 x 40 x 6. Wiązary stalowe z rur o rozpiętości 15,0 m dla nawy głównej i 7,5 m dla części socjalnej wg projektu typowego pawilony WZGS. Pokrycie stropodachu wykonane jest z membrany PCV. Dach dwuspadowy, konstrukcja dachu w zadowalającym stanie technicznym. Stolarka okienna jest w stanie dobrym,. Stolarka drzwiowa jest w dobrym stanie technicznym. Niestety zarówno parametry ścian zewnętrznych, jak istniejąca stolarka okienna i drzwiowa nie spełniają wymogów normy przenikania ciepła WT 2021 zalecanych w audycie energetycznym budynku.

**Stan techniczny podstawowych elementów konstrukcyjnych jest dobry. Mogą one nadal pełnić bezpiecznie swoje funkcje.**

## **III. Opis przedsięwzięcia termomodernizacyjnego.**

### **3.1. Ściany zewnętrzne.**

Zaprojektowano ocieplenie cokołu styropianem XPS gr. 10 cm do poziomu gruntu. Budynek hali sportowej będzie ocieplany wewnątrz. Ściana sali gimnastycznej będzie ocieplona płytami z wełny mineralnej gr. 12 cm, przymocowywanymi do istniejących płyt warstwowych, następnie obudować blachą trapezową T14 od strony słupów konstrukcyjnych do wewnątrz sali. Wewnętrzne ściany części socjalno-biurowej będą ocieplone płytami z wełny mineralnej gr. 10 cm, przymocowywanymi do istniejących płyt warstwowych, następnie obudować płytami G/K 1,25 cm od strony słupów konstrukcyjnych do wewnątrz pomieszczeń.

Po ustawieniu rusztowań należy zdemontować również wszystkie obróbki blacharskie zamocowane zbyt blisko powierzchni ściany. Po uprzednim sprawdzeniu płyt warstwowych ściany

należy zmyć wodą pod ciśnieniem z użyciem detergentów. Przed rozpoczęciem przyklejania płyt do ściany należy zamocować listwę startową. Płyty wełny mineralnej przyklejać do ścian zaprawą klejową. Zaprawę należy nałożyć kielnią po obwodzie płyty pasmem szerokości 3-4cm i kilkoma plackami o średnicy ok.8 cm. Nałożona zaprawa, po dociśnięciu płyty powinna pokryć min. 40% jej powierzchni. Płyty należy mocować ściśle jedna przy drugiej, w jednej płaszczyźnie, z zachowaniem mijankowego układu styków pionowych. Po związaniu zaprawy, płyty można szlifować papierem ściernym i przystąpić do dodatkowego mocowania łącznikami mechanicznymi. Ilość łączników powinna wynosić min 6 szt/m<sup>2</sup>.

### 3.2. Stropodach.

W pomieszczeniu sali gimnastycznej zaprojektowano ocieplenie stropodachu poprzez wdmuchiwanie granulatu wełny mineralnej szklanej gr. 22 cm. W części socjalno-biurowej zaprojektowano ocieplenie stropodachu poprzez wdmuchiwanie granulatu wełny mineralnej szklanej gr. 16 cm.

### 3.3. Stolarka drzwiowa i okienna.

Zaprojektowano wymianę starej istniejącej stolarki okiennej na okna z profili PCV z mikrowentylacją. Szyby zespolone, szkło klasy O2, niskoemisyjne z okuciami uchylnymi i uchylno-rozwieralnymi wg zestawienia stolarki okiennej. Izolacyjność cieplna okien  $U=0,9 \text{ W/m}^2\text{K}$ . Podokienniki zaprojektowano z blachy stalowej ocynkowanej.

Zaprojektowano wymianę starych istniejących drzwi zewnętrznych sali gimnastycznej na drzwi aluminiowe systemowe z wkładką termiczną i samozamykaczem  $U=1,3 \text{ W/m}^2\text{K}$  oraz drzwi pomieszczenia kotłowni na drzwi stalowe EI30 z wkładką termiczną, pełne z zamkiem rolkowym typu Harmann.

### 3.4. Obróbki blacharskie.

W związku z ociepleniem ścian wewnętrznych budynku i wymianie stolarki istnieje konieczność wymiany obróbek blacharskich, oraz parapetów okiennych. Obróbki blacharskie wykonać blachą stalową powlekaną lub ocynkowaną.

### 3.4. Dane wykazujące , że przyjęte w projekcie rozwiązania budowlane spełniają wymagania dotyczące oszczędności energii zawarte w WT na rok 2021.

Lp	Przegroda	$U_k(\text{W/m}^2\text{K})$	$U_k(\text{max})(\text{W/m}^2\text{K})$
1.	Ściany sali gimnastycznej (12 cm wełna mineralna $\lambda=0,036$ )	0,187	0,20
	Ściany części socjalno-biurowej (10 cm wełna	0,179	0,20

	mineralna $\lambda=0,036$ )		
2.	Dach sali gimnastycznej (22 cm granulat wełna mineralna $\lambda=0,036$ )	0,148	0,15
	Dach części socjalno-biurowej (16 cm granulat wełna mineralna $\lambda=0,036$ )	0,157	0,15
3.	Stolarka okienna	0,9	0,9
4.	Stolarka drzwiowa	1,3	1,3

#### IV. Opis projektu elektrycznego termomodernizacji.

##### 4.1. Przedmiot opracowania.

Przedmiotem opracowania projektu termomodernizacji w części elektrycznej jest wymiana oświetlenia istniejącego świetlówkowego na nowe energooszczędne typu LED a także zainstalowanie siłowników elektrycznych służących do otwierania i zamykania okien na sali gimnastycznej w istniejącym budynku hali sportowej OSiR w Kątach Wrocławskich.

##### 4.2. Charakterystyka techniczna obiektu.

Zasilanie istniejące	bez zmian
Pomiar	bez zmian
Układ sieciowy	bez zmian
Środki ochrony przeciwporażeniowej	bez zmian
Środki ochrony przetężeniowej	bez zmian
Środki ochrony przepięciowej	bez zmian
Środki ochrony odgromowej	bez zmian

##### 4.3. Zasilanie obiektu:

Istniejący obiekt jest zasilany ze złącza kablowego przy którym usytuowany jest układ pomiarowy 3 fazowy bezpośredni. Od istniejącego zabezpieczenia zalicznikowego wyprowadzona jest wewnętrzna linia zasilająca za pomocą kabla nN typu YAKY 4 x 35 mm<sup>2</sup> do tablicy głównej RG zlokalizowanej w pomieszczeniu technicznym na parterze (pomieszczenie 1.8).

##### 4.4. Przeciwpowarowy wyłącznik prądu.

Przy wejściu do korytarza na parterze jak i korytarza na piętrze zamontowano przycisk „PPOŻ” dla zdalnego wyłączenia zasilania głównej tablicy rozdzielczej RG w przypadku zagrożenia powarowego.

##### 4.5. Tablica rozdzielcza.

Tablicę rozdzielczą RG zlokalizowano w oddzielnym pomieszczeniu technicznym na parterze (pomieszczenie 1.8), Jest to tablica wykonana wg schematu szaf LEGRAND, wykonana w stopniu

ochrony co najmniej IP40. W pomieszczeniu kotłowni (pomieszczenie 1.3) istnieje tablica pomocnicza RG1. W pomieszczeniu rozdzielnic RG zainstalowano główny przycisk uziemiający GZU, połączony przewodem uziemiającym E z uziomem fundamentowym budynku poprzez element uziemiający.

#### **4.6. Istniejąca instalacja oświetlenia podstawowego.**

Instalacje oświetleniową wykonano przewodami YDYpżo  $3 \times 1.5 \text{ mm}^2 - 750 \text{ V}$  i YDYżo  $3 \times 2.5 \text{ mm}^2$  układanymi w brzdach instalacyjnych. Oświetlenie sali gimnastycznej wykonano oprawami typu RSP458SLMG8K RUBIN SPORT  $4 \times 58 \text{ W}$  w 4 rzędach ze źródłami świetłówkowymi typu T8 58 W. Instalację do opraw RUBIN SPORT wykonano trójfazowymi przewodami YDYżo  $3 \times 2.5 \text{ mm}^2 - 750 \text{ V}$  układanymi w brzdach kablowych, korytkach kablowych oraz rurkach instalacyjnych. Puszki przyłączeniowe zamontowano nad oprawami tak aby był do nich odpowiedni dostęp. Oprawy zamocowano na wysokości 7,1 m nad posadzką. Oświetlenie pozostałych pomieszczeń na obiekcie wykonano oprawami fluorescencyjnymi z zastosowaniem świetlówek liniowych i świetlówek kompaktowych, typu NEPTUN PC, RUBIN LOOK, BERYL LED, AGAT. Łączniki zainstalowano na wysokości 1,4 m powyżej podłogi. Sterowanie Sali gimnastycznej odbywa się ręcznie za pomocą przycisków łączeniowych usytuowanych w pomieszczeniu rozdzielni 1.8 na parterze także łączników jednobiegunowych. W pomieszczeniach przejściowo wilgotnych i wilgotnych zastosowano osprzęt bryzgoszczelny IPX4, zabudowano oprawy oświetlenia o stopniu ochronnym IP44 typu RUBIN LOOK X-WALL K9. Oświetlenie ciągów komunikacyjnych sterowane jest za pomocą przycisków, łączników schodowych i łączników krzyżowych.

#### **4.7. Instalacja oświetlenia awaryjnego.**

W ciągach komunikacyjnych oraz w miejscach wymagających ciągłości oświetlenia podstawowego zamontowano oprawy oświetlenia ewakuacyjnego z wbudowanymi bateriami akumulatorów, obliczonymi na prąd jednogodzinny poprzez zabudowę opraw typu AWEX LOVATO LVNC 1W oraz AWEX LOVATO LVNO 1W. Zanik napięcia na skutek przerwy w dostawie energii elektrycznej lub zadziałania zabezpieczenia w oparciu o oświetlenie podstawowego powoduje automatyczne włączenie w tym rejonie oświetlenia awaryjnego.

#### **4.8. Oświetlenie zewnętrzne.**

Oświetlenie zewnętrzne budynku sali sportowej wykonano prawami typu SPARTA 2 usytuowanymi na zewnątrz elewacji budynku na wysokości około 3.75 m. Połączenia pomiędzy poszczególnymi oprawami wykonano przewodami kabelkowymi typu YDYżo  $3 \times 2.5 \text{ mm}^2$ . Oświetlenie zewnętrzne sterowane jest automatycznie za pomocą zegara sterującego astronomicznego jednokanałowego dwumodułowego lub też ręcznie z poziomu tablicy RG.

#### **4.9. Instalacja gniazd wtyczkowych jednofazowych i trójfazowych.**

Instalacje do gniazd wtyczkowych jednofazowych wykonano przewodami YDYpżo 3 x 2.5 mm<sup>2</sup> – 750 V i YDYżo 3 x 2.5 mm<sup>2</sup> układanymi jak instalacje oświetleniowe. Gniazda wtyczkowe zainstalowano około 0,3 m od posadzki. W pomieszczeniach dostępnych dla uczniów zainstalowano gniazda z zabezpieczeniem przed dostępem do dzieci. Gniazda wykonano jako potynkowane zabudowane w puszkach instalacyjnych głębokich z odpowiednio dobranymi ramkami. W pomieszczeniu sali gimnastycznej zainstalowano gniazda modułowe 1-krotnych z/u IP44 umieszczonych na wysokości framugi drzwi wejściowych, około 2,0 m. Gniazda modułowe 2-krotne z/u oraz 1-krotne z/u są zabudowane. W pomieszczeniach przejściowo wilgotnych jak i wilgotnych zastosowano osprzęt bryzgoszczelny

Instalacje do gniazd wtyczkowych trójfazowych wykonano przewodami YDYpżo 5 x 2.5 mm<sup>2</sup> – 750 V i YDYżo 5 x 2.5 mm<sup>2</sup> – 750 V układanymi jak instalacje oświetleniowe. Gniazda zainstalowano na wysokości 1,5 m od posadzki. Sieć ułożono w bruzdach nie mających powiązania z lokalizacją bruzd sieci elektrycznej.

#### **4.10. Instalacja teleinformatyczna.**

Sieć teleinformatyczną wykonano przewodami U/UTP 4 X 2 X 0,5 kat.5e zakończonej w dedykowanych pomieszczeniach za pomocą modułowych gniazd komputerowych podwójnych RJ45 kat.5e. Równolegle do sieci informatycznej ułożono sieć telefoniczną za pomocą kabla RJ-11 8 żyłowego w pomieszczeniach dedykowanych za pomocą modułowych gniazd telefonicznych pojedynczych.

#### **4.11. Ochrona przed przepięciami.**

Dla ograniczenia poziomu przepięć mogących pochodzić od urządzeń zabudowano w tablicy RG ograniczniki przepięć klasy B i C.

#### **4.12. Ochrona przeciwporażeniowa.**

Jako system ochrony od porażeń prądem elektrycznym zastosowano samoczynne wyłączenie zasilania, w przypadku przekroczenia wartości napięcia dotykowego bezpiecznego, z wykorzystaniem urządzeń ochronnych przetężeniowych i różnicowoprądowych oraz połączenia wyrównawcze. Jako system zasilania przyjęto TN-C-S przy czym rozdział przewodów ochronno-neutralnego PEN, neutralnego N i ochronnego PE występującego w tablicy RG. Dostępne części przewodzące tj. części metalowe urządzeń których dotknięcie grozi porażeniem, połączono przewodem ochronnym. Przewody takie powinny posiadać oznaczenia barwne zgodne z PN-90/E-05023.

#### **4.13. Opis wymiany oświetlenia na nowe typu LED.**

Przedmiotem projektu jest zamiana opraw oświetlenia ogólnego świetlówkowego na oprawy typu LED.

Instalacja oświetleniowa wyprowadzana jest z istniejących tablic rozdzielczych.

Przy zamianie opraw instalacja oświetleniowa pozostaje bez zmian (część obwodów zostanie dobudowana – obwody oświetlenia ewakuacyjnego). Należy zdemontować istniejące oprawy oświetleniowe. Lokalizację nowych opraw typu LED pokazuje rys. E1 i E2.

We wszystkich pomieszczeniach zastosowano oprawy LED nasufitowe, naścienne lub wbudowane w strop podwieszony.

Przy obliczeniach oświetlenia ogólnego w pomieszczeniach wzięto pod uwagę wymagania normy PN-EN 12464 „Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach.”.

W projekcie zastosowano oprawy typu LED firmy PXF Lighting.

W budynku hali sportowej OSiR należy dobudować instalację oświetleniową przewodami YDYp 3x1,5 (instalacja ewakuacyjna). Instalację prowadzić w tynku lub stropie podwieszonym. Oprawy montować do sufitu, ściennie lub wbudować w strop podwieszony. Dla dodatkowych opraw oświetlenia awaryjnego wykonać instalację przewodami YDYp 4x1,5 ułożoną w tynku(parter) lub w przestrzeni stropu podwieszonego(I piętro).

#### Zmiana mocy opraw przy zamontowaniu nowego oświetlenia typu LED:

	Nr pom.	Pomieszczenie	Moc instalowana	Moc jednostkowa
			$P_{rzecz}, W$	$P_j^{1)}, W/m^2$
PARTER	1.1	WIATROŁAP	38	1,67
	1.2	HALL Z KLATKĄ SCHODOWĄ	57	1,9
	1.3	KOTŁOWNIA	108	3,46
	1.4	SALA SPORTOWA	1792	3,72
	1.5	POMIESZCZENIE	72	6,99
	1.6	POMIESZCZENIE MAGAZYNOWE	144	4,3
	1.7	POMIESZCZENIE	18	2,86
	1.8	POMIESZCZENIE ROZDZIELNI	44	7,46
	1.9	KORYTARZ	95	3,86
	1.10	POMIESZCZENIE PORTIERA/SZATNIA	72	5,33
	1.11	SZATNIA DAMSKA	72	3,69
	1.12	SANITARIAT DAMSKI + NATRYSKI	54	7,5
	1.13	SAUNA + SANITARIAT	36	1,99
	1.14	SZATNIA MĘSKA	96	3,5
	1.15	SANITARIAT MĘSKI+ NATRYSKI	54	7,2
PIĘTRO	2.1	SIŁOWNIA	270	4,12
	2.2	POMIESZCZENIE	27	4,74
	2.3	HALL Z KLATKĄ SCHODOWĄ PIĘTRA	81	5,23
	2.4	KORYTARZ PIĘTRA	162	4,48
	2.5	SANITARIAT	56	13,02

2.6	SANITARIAT	41	7,07
2.7	POMIESZCZENIE	81	5,44
2.8	POM. MAGAZYNOWE	27	6,75
2.9	POMIESZCZENIE	81	5,44
2.10	POMIESZCZENIE	81	5,51
2.11	POMIESZCZENIE	81	5,47
2.12	ŚWIETLICA	108	3,88
2.13	WIDOWNIA SALI	-	-
<b>SUMA</b>		<b>3848</b>	<b>3,99</b>

<sup>1)</sup> moc jednostkowa opraw oświetlenia podstawowego w poszczególnych pomieszczeniach.

Istniejąca moc opraw w budynku 8900 W , 9,24 W/m <sup>2</sup> .
---

Projektowana moc opraw w budynku 3848 W , 3,99 W/m <sup>2</sup> .
---

#### 4.14. Opis instalacji siłowników elektrycznych.

W Sali gimnastycznej 1.4 projektuje się zamontowanie siłowników APRIColor VARIAT (oznaczenie S1-S10) 230 V , 150 W do otwierania i zamykania elektrycznego okien uchylnych z zawiasami w górnej lub dolnej części okna ( wewnątrz ulokowane są mikrowyłączniki położeń krańcowych, elektroniczny kontroler , lampka sygnalizująca stan siłownika ).

Oprócz siłowników zamontować przyciski otwórz/zamknij na wysokości 1,8 m od podłogi, do przycisków wprowadzić zasilanie 230 V na dwa siłowniki, od przycisku do jednego siłownika doprowadzić przewód YDYp 3 x 1,5 mm w RVKL p.t , a pomiędzy dwoma siłownikami ułożyć przewód YDYp 4 x 1,5 w RVKL p.t.

Trasę układania przewodów oraz miejsce instalacji siłowników pokazuje rysunek E3, przewody układać w rurce RVKL 28 p.t , 5 obwodów sterowania siłownikami zamykającymi i otwierającymi okna, 5 x (YDYp 3 x 1,5 w RVKL 28 p.t ) (pięć obwodów po dwa okna).

Przewody doprowadzić do tablicy rozdzielczej RG ulokowanej w pomieszczeniu technicznym 1.8 na parterze.

### V. Opis projektu elektrycznego wbudowanej kotłowni gazowej c.o.

#### 5.1. Podstawa opracowania.

- Zlecenie Inwestora
- Podkłady budowlane w skali 1 : 50
- Uzgodnienia branżowe
- Obowiązujące przepisy i normy
- oświadczenie sprawdzającego projekt
- zaświadczenie sprawdzającego o członkostwie w Okręgowej Izbie Inżynierów Budownictwa

- decyzja o stwierdzeniu przygotowania zawodowego przez sprawdzającego
- oświadczenie projektanta
- zaświadczenie projektanta o członkostwie w Okręgowej Izbie Inżynierów Budownictwa
- decyzja o stwierdzeniu przygotowania zawodowego przez projektanta .

## **5.2. Zakres opracowania**

- dane ogólne,
- sposób zasilania,
- instalacja oświetleniowa i gniazd wtykowych 1 – fazowych,
- instalacja siły,
- instalacja sterowania i sygnalizacji,
- instalacja systemu bezpieczeństwa instalacji gazowej GX<sub>1</sub>
- instalacja połączeń wyrównawczych,
- instalacje przeciwporażeniowe.

## **5.3. Dane ogólne**

Przedmiotem niniejszego projektu jest kotłownia gazowa w budynku Hali Sportowej OSIR. Opracowany projekt elektryczny obejmuje nową instalację w pomieszczeniu kotłowni.

## **5.4. Sposób zasilania.**

Do zasilania urządzeń elektrycznych w kotłowni projektuje się rozdzielnię RE. Do zasilania rozdzielni RE projektuje się ułożenie przewodu typu YDY 5 x 4 mm<sup>2</sup>. Do podłączenia projektowanego w.l.z – tu na tablicy RG zamontować należy zabezpieczenie R 303 25A. Rozdzielnie RE wykonać należy w/g przedstawionego schematu i umieścić na ścianie w miejscu wskazanym na planie instalacji. Z rozdzielni tej wyprowadzone zostaną obwody do zasilania urządzeń elektrycznych znajdujących się w kotłowni.

## **5.5 Instalacje oświetlenia i gniazd wtykowych.**

Instalacje oświetlenia należy wykonać przewodami YDYp 1,5mm<sup>2</sup> – 750V ułożonymi w rurkach instalacyjnych.

Obwody gniazd wtyczkowych 1- fazowych wykonać przewodami YDYp 3 x 2,5 mm<sup>2</sup> układanymi w podobny sposób. Stosować należy osprzęt bryzgoszczelny. Wyłączniki i gniazda mocować na wysokości 1,4m od posadzki. Do oświetlenia pomieszczenia kotłowni zaprojektowano oprawy świetlówkowe patrz legenda. Oprawy oświetleniowe mocować do sufitu. Nad drzwiami wejściowymi projektuje się zamocowanie oprawy oświetlenia ewakuacyjnego (awaryjna).

## **5.6. Instalacja siły.**

Instalacja ta obejmuje zasilanie gniazda siłowego w kotłowni oraz zasilanie silników pomp. Wykonać należy ją przewodami typu YDY o przekrojach podanych na schemacie strukturalnym rozdzielni. Przewody układać należy w rurkach instalacyjnych RVS i w korytkach. Silniki pomp podłączone zostaną bezpośrednio pod rozdzielnię RE. Sterowanie silnikami pomp odbywać się będzie stycznikami załączonymi ręcznie lub poprzez regulatory VITOTRONIC.



### **3.7. Instalacja sterowania i sygnalizacji.**

Ułożenie tej instalacji projektuje się wykonać w pomieszczeniu kotłowni. Obejmuje ona ułożenie przewodów od regulatora VITOTRONIC 300 do elementów pomiarowych oraz wykonawczych zgodnie z przedstawionymi schematami. Montaż elementów automatyki wraz z instalacją wykonuje dostawca urządzeń technologicznych.

W pomieszczeniu kotłowni projektuje się ułożenie przewodów w rurkach instalacyjnych mocowanych na tynku, w korytkach stalowych ocynkowanych oraz do konstrukcji wsporczych i technologicznych. Obwody pracujące na napięcie poniżej 230V układać w wydzielonych rurkach.

### **5.8. Instalacja systemu bezpieczeństwa instalacji gazowej GX.**

Instalacja ta obejmuje wykonanie okablowania do modułu alarmowego, detektorów gazu, głowicy samozamykającej MAG - 2 oraz sygnalizatora akustyczno - optycznego. Rozmieszczenie poszczególnych elementów instalacji pokazano na rys. nr 2/2. W kosztorysie elektrycznym uwzględniono tylko samo oprzewodowanie aparatów wchodzących w skład instalacji systemu bezpieczeństwa GX. Pozostałe elementy tej instalacji ujęte zostały w kosztorysie instalacji gazowej.

### **5.9. Ochrona przeciwporażeniowa, połączenia wyrównawcze.**

Zgodnie z normą PN – IEC 60364 – 41 - 2000, jako system ochronny od porażenia prądem elektrycznym zastosowano samoczynne dostatecznie szybkie wyłączanie zasilania w przypadku przekroczenia bezpiecznej wartości napięcia dotykowego, z wykorzystaniem urządzeń ochronnych przetężeniowych i różnicowoprądowych oraz połączeń wyrównawczych. Zastosowane wyłączniki różnicowoprądowe zapewniają dostatecznie szybkie, zgodne z normą wyłączenie zasilania.

Jako system zasilania pomieszczeń kotłowni przyjęto system TN – S.

Połączenie przewodów ochronno – neutralnego PEN, neutralnego N i ochronnego PE występuje na rozdzielni administracyjnej budynku.

Zacisk ochronno – neutralny PEN na rozdzielni administracyjnej budynku należy uziemić.

Dostępne części przewodzące tj. części metalowe urządzeń, które wskutek uszkodzenia izolacji mogą znaleźć się pod napięciem, takie jak:

- metalowe obudowy aparatów i urządzeń elektrycznych,
- kołki ochronne gniazd wtyczkowych,
- metalowe obudowy opraw oświetleniowych,

powinny być połączone z przewodem ochronnym. Przekrój połączenia nie powinien być mniejszy niż najmniejszy przekrój przewodu ochronnego przyłączonego do części przewodzącej dostępnej.

W pomieszczeniu kotłowni zaprojektowano główną szynę uziemiającą z płaskownika FeZn 20 x 3mm, którą połączyć należy przewodem uziemiającym z uziomem pilonowym budynku.

Połączenia wyrównawcze główne (łącznie z główną szyną uziemiającą) należy wykonać z :

- zaciskiem ochronnym PE rozdzielni RE,
- metalowymi rurkami wody, gazu, kanalizacji,
- metalowymi elementami konstrukcji budynku,
- metalowymi obudowami urządzeń kotłowni (kotły),
- korytka stalowe ocynkowane,

Połączenia wykonać w sposób metaliczny stały przez spawane lub przy pomocy połączeń skręconych (obejmy 2 – śrubowe).

Przewody ochronne powinny posiadać oznaczenia barwne zgodne z normą. Przed oddaniem instalacji do eksploatacji należy wykonać sprawdzenia skuteczności ochrony przeciwporażeniowej i pomiary rezystancji izolacji.

#### **5.10. Uwagi końcowe.**

- wszystkie prace wykonać należy zgodnie z obowiązującymi zarządzeniami, normami i przepisami, oraz normami i przepisami BHP,
- oddanie instalacji do eksploatacji poprzedzone musi być wykonaniem pomiarów rezystancji izolacji i rezystancji uziemień oraz ciągłości przewodu ochronnego.
- wykonawcą robót może być firma lub osoba specjalizująca się i posiadająca odpowiednie uprawnienia do wykonywania tego rodzaju robót,
- zmiany w instalacji wynikło podczas realizacji należy nanieść w projekcie powykonawczym.

#### **5.11. Rysunki zawarte w projekcie .**

- rzut instalacji wewnętrznej elektrycznej w pomieszczeniu kotłowni - rys.E4
- schemat ideowy instalacji wewnętrznej elektrycznej - rys.E5

### **VI. Opis modernizacji ogrzewania c.o. w budynku hali sportowej .**

#### **6.1. Zakres opracowania .**

Opracowanie niniejsze obejmuje projekt wymiany instalacji wewnętrznej c.o. , dla proj. termomodernizacji budynku hali sportowej OSiR w miejscowości Kąty Wrocławskie , ul. Zwycięstwa 27 ( działka nr 6/3 ).

Opracowanie niniejsze obejmuje :

- dane ogólne
- obliczenia :
  - wykonane obliczenia potrzeb cieplnych obiektu , za pomocą programu komputerowego Instal/System – Uponsor OZC wersja 4.5 ( szczegółowe wyniki obliczeń dołączone do projektu archiwalnego) .
  - wykonane obliczenia hydrauliczne instalacji wew. c.o. – obieg grzewczy nr „A” , za pomocą programu komputerowego Instal-c.o. wersja 3.2 ( szczegółowe wyniki obliczeń zostały załączone do projektu archiwalnego).

- obliczenia hydrauliczne instalacji wew. c.o. – obieg grzewczy nr „B” , za pomocą programu komputerowego Instal-c.o. wersja 3.2( szczegółowe wyniki obliczeń zostały załączone do projektu archiwalnego).
- projekt techniczny instalacji wew. centralnego ogrzewania w istn. ,termomodernizowanym , budynku hali sportowej OSiR .
- uwagi końcowe .

## **6.2. Opis przyjętych rozwiązań.**

### **6.2.1. Dane ogólne .**

Zaopatrzenie termomodernizowanego budynku hali sportowej OSiR w energię cieplną dla potrzeb c.o. ( obiegi grzewcze nr „A” i „B” ) , przewidziano z proj. wbudowanej gazowej kotłowni grzewczej c.o. Przedmiotowa kotłownia gazowa zlokalizowana została w pomieszczeniu nr 1.3 , na parterze budynku .

### **6.2.2. Instalacja wewnętrzna centralnego ogrzewania .**

#### **Dane charakterystyczne :**

- termomodernizowany budynek hali sportowej - 2-kondygnacyjny , nie podpiwniczony ;
- rodzaj ogrzewania - wodne , pompowe , z proj. wbudowanej gazowej kotłowni grzewczej c.o., zlokalizowanej w wydzielonym pomieszczeniu ( pom. nr 1.3 ) na parterze budynku , z rozdziałem mieszanym , systemu zamkniętego , z przeponowym naczyniem wzbiorczym , zlokalizowanym w pomieszczeniu proj. kotłowni gazowej ;
- obliczeniowa temp. wody : 70/55 °C ;
- obliczeniowa temp. zewnętrzna : -18 °C ;
- strefa klimatyczna : II ;
- działanie ogrzewania : bez przerwy , z osłabieniem w nocy ;
- zapotrzebowanie mocy cieplnej dla c.o. :
 

<b>Q<sub>co</sub> = 77.458 W</b>
Q <sub>co</sub> <sup>A</sup> = 50.640 W
Hd <sup>A</sup> = 42,0 kPa
Q <sub>co</sub> <sup>B</sup> = 26.818 W
Hd <sup>B</sup> = 32,5 kPa
- obieg grzewczy „A” ( ogrzewanie grzejnikowe ) :
- ciśnienie dyspozycyjne dla obiegu grzewczego „A” :
- obieg grzewczy „B” ( ogrzewanie grzejnikowe ) :
- ciśnienie dyspozycyjne dla obiegu grzewczego „B” :

#### **Opis instalacji wewnętrznej c.o.**

Zakłada się , że projektowana, wg. niniejszego opracowania , instalacja wewnętrzne c.o. zasilana będzie z proj. wbudowanej gazowej kotłowni grzewczej c.o. , zlokalizowanej w pomieszczeniu nr 1.3 , na parterze budynku .

#### **Przewody poziome :**

Przewody poziome , projektowanych obiegów grzewczych nr „A” i „B” , generalnie należy prowadzić , na zewnątrz ścian budynku , pod stropem parteru . W obrębie pomieszczenia kotłowni gazowej w/w przewody należy prowadzić na zewnątrz ścian , pod stropem i na ścianach budynku.

Przewody prowadzone wewnątrz ścian należy izolować termicznie otulinami z pianki polietylenowej firmy THERMAFLEX typ Thermaflex FRZ . Przewody prowadzone na zewnątrz ścian należy izolować otulinami poliuretanowymi Thermaflex PUR firmy THERMAFLEX .

Instalację centralnego ogrzewania wykonać należy z rur miedzianych w stanie twardym F-37 , poprzez lutowanie kapilarne złączy , miękkie /zakres średnic 10-28 mm/ względnie twarde /zakres średnic 35-76 mm/ , z zastosowaniem łączników miedzianych posiadających świadectwo dopuszczenia do stosowania . Przewody należy :

- przy przejściach przez ściany i stropy prowadzić w tulejach ochronnych z PCV do rur miedzianych
- przy układaniu na ścianach ułożyć w uchwytych stalowych z wkładką elastyczną do rur miedzianych / rozstaw uchwytów : co 1,0 - 1,5 mb. / .

Przy łączeniu rur miedzianych należy używać tylko lutów , np. L-CuP6 lub L-Ag2P , bez stosowania topników . Nie dopuszcza się połączeń czołowych i pachwinowych .

#### **Piony grzejne :**

Przewody pionowe instalacji c.o. wykonać z rur j.w. i prowadzić je na zewnątrz ścian.

#### **Gałązki grzejnikowe :**

Gałązki grzejnikowe prowadzić wewnątrz obudowy projektowanych grzejników . W/w przewody wykonać z rur w systemie j.w. . Połączenia z grzejnikami oraz z termostatycznymi zaworami grzejnikowymi należy wykonać jako połączenia gwintowane oraz za pomocą złączek zaciskowych dla rur miedzianych .

#### **Zawory grzejnikowe :**

Jako zawory grzejnikowe zastosowano ,dostarczane wraz z grzejnikami, termostatyczne zawory zintegrowane firmy DANFOSS A/S typu RA-N z ustawieniem wstępnym wraz z głowicami termostatycznymi CosmoHEAD 4 V biała , do grzejników zaworowych „KV” ( Nr artykułu : HONTCH4V ).

Przyłączenie grzejników do instalacji poprzez podwójny kurek kulowy CosmoBLOCK , wielkość : 2\*GW 3/4” , kątowy ( Nr artykułu : HONVCBEN ) , do ogrzewań pompowych , dwururowych , przyłączenie boczne .

#### **Grzejniki :**

Zastosowano grzejniki płytowe stalowe CosmoNova V z wbudowanym zaworem termostatycznym firmy VNH typ 11KV , 21KV , 22KV oraz 33KV ; o wysokości : h = 500 mm i 900 mm , o długości oraz ilości płyt uwarunkowanych wielkością potrzeb cieplnych pomieszczeń.

#### **System odpowietrzania instalacji :**

Zastosowano indywidualny system odpowietrzania instalacji poprzez automatyczne odpowietrzniki zamontowane na przewodach poziomych przy rozdzielaczach w kotłowni gazowej oraz odpowietrzniki ręczne zamontowane fabrycznie przez producenta zastosowanych grzejników

#### **Izolacje termiczne :**

Przewody poziome oraz pionowe prowadzone na zewnątrz ścian , na wspornikach oraz wieszakach , izolować cieplnie otulinami termoizolacyjnymi z pianki poliuretanowej typ Thermaflex PUR firmy THERMAFLEX . Zalecane grubości izolacji termicznej wynoszą dla poszczególnych średnic przewodów :

- |               |              |   |                    |
|---------------|--------------|---|--------------------|
| – zasilanie : | φ 35 – 42 mm | - | gr. izolacji 40 mm |
| – powrót :    | φ 35 – 42 mm | - | gr. izolacji 30 mm |

Przewody poziome oraz pionowe prowadzone w bruzdach ściennych , izolować cieplnie otulinami termoizolacyjnymi z pianki polietylenowej typ Thermaflex FRZ firmy THERMAFLEX . Zalecane grubości izolacji termicznej wynoszą dla poszczególnych średnic przewodów :

- |               |              |   |                    |
|---------------|--------------|---|--------------------|
| – zasilanie : | φ 15 – 42 mm | - | gr. izolacji 30 mm |
| – powrót :    | φ 15 – 42 mm | - | gr. izolacji 25 mm |

#### **Woda instalacyjna w zładzie c.o. :**

Woda , którą będzie napełniana instalacja , musi odpowiadać Polskiej Normie PN-93/C-04607 „Woda w instalacjach centralnego ogrzewania” . Zawartość rozpuszczonego tlenu w wodzie nie może przekraczać 0,1 g/m<sup>3</sup> .

#### **Próba ciśnienia :**

Po wykonaniu instalacji należy przeprowadzić próbę na zimno , zgodnie z „Warunkami wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych . Cz. II – Instalacje Sanitarne i Przemysłowe” . Ciśnienie próbne – 0,4 MPa . Po pozytywnym wyniku próby należy instalację 3-krotnie przepłukać i ustawić nastawy wstępne termostatycznych zaworów grzejnikowych oraz zaworów CosmoBlock .

#### **6.3. Uwagi końcowe .**

Całość instalacji wewnętrznej c.o. wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych – tom II . Instalacje Sanitarne i Przemysłowe” oraz przepisami BHP i p.poż. objętościowym .

### **SPECYFIKACJA MATERIAŁOWA**

dla realizacji proj. instalacji wew. c.o , w ramach proj. termomodernizacji istn. budynku hali sportowej OSiR w miejscowości Kąty Wrocławskie , przy ul. Zwycięstwa 27 , 55-080 Kąty Wrocławskie (działka nr 6/3 ) .

- 
- |  |           |
|--|-----------|
| 1. Wkładki zaworowe typu RA-N dn 15 mm z nastawą wstępną przeznaczone<br>zabudowania w grzejniki CosmoNova zaworowe firmy Vogel & Noot | - szt. 22 |
| <b>Wkładki zaworowe dostarczane z grzejnikami przez producenta grzejników</b>  |           |
| 2. Wkładki zaworowe typu RA-N dn 20 mm z nastawą wstępną przeznaczone  |           |

- zabudowania w grzejniki CosmoNova zaworowe firmy Vogel & Noot - szt. 22
- Wkładki zaworowe dostarczane z grzejnikami przez producenta grzejników**
3. Podwójny kurek kulowy CosmoBLOCK , wielkość : 2\*GW ¾" , kątowy ( Nr artykułu : HONVCBEN ) – dostawca BIMs PLUS , do ogrzewań pompowych , dwururowych , przyłączenie boczne lub dolne - kpl. 44
  4. Głowica termostatyczna CosmoHEAD 4 V biała , do grzejników zaworowych „KV” ( Nr artykułu : HONTCH4V ) – dostawca BIMs PLUS - szt. 44
  5. Złączka zaciskowa G ¾ cala do rur miedzianych - kpl. 88
  6. VNH Cosmo-Nova V grzejniki z wbudowanymi wkładkami zaworowymi RA-N dn 15 mm z nastawą wstępną , typ wg. wykazu j.n. [montaż w pozycji stojącej na wspornikach] : - kpl. 22
    - 11KV/500 \* 0,52 m - kpl. 2
    - 11KV/500 \* 0,60 m - kpl. 1
    - 21KV/500 \* 0,60 m - kpl. 5
    - 21KV/500 \* 0,72 m - kpl. 1
    - 22KV/500 \* 0,72 m - kpl. 1
    - 22KV/500 \* 0,92 m - kpl. 2
    - 33KV/500 \* 0,80 m - kpl. 4
    - 33KV/500 \* 0,92 m - kpl. 3
    - 33KV/500 \* 1,00 m - kpl. 2
    - 33KV/500 \* 1,20 m - kpl. 1
  7. VNH Cosmo-Nova V grzejniki z wbudowanymi wkładkami zaworowymi RA-N dn 20 mm z nastawą wstępną , typ wg. wykazu j.n. [montaż w pozycji stojącej na wspornikach] : - kpl. 22
    - 22KV/900 \* 1,20 m - kpl. 20
    - 33KV/900 \* 0,72 m - kpl. 1
    - 33KV/900 \* 1,00 m - kpl. 1
  8. Przewody instalacji c.o. , z rur miedzianych w stanie twardym F-37 , łączonych poprzez lutowanie kapilarne złączy , miękkie / zakres średnic 10-28 mm /względnie twarde / zakres średnic 35-76 mm / , izolowane termicznie otuliną z pianki poliuretanowej Termaflex FRZ o grub. 30/25 mm , układane na wspornikach oraz wieszakach , **na zewnątrz ścian i po stropem parteru** , z zastosowaniem łączników miedzianych posiadających świadectwo dopuszczenia do stosowania , o średnicy :
    - dn 15\*1,0 mm Cu mb. 36
    - dn 18\*1,0 mm Cu mb. 176
    - dn 22\*1,0 mm Cu mb. 38
    - dn 28\*1,5 mm Cu mb. 28
    - dn 35\*1,5 mm Cu mb. 12
    - dn 42\*1,5 mm Cu mb. 54
  7. Przejście przez przegrody budowlane parą rur - kpl. 32
  8. Demontaż istniejącej instalacji wew. c.o. - kpl. 1
- , w tym :
- rur stalowych czarnych : poziomych i pionowych montowanych na zewnątrz ścian
  - grzejników stalowych z rur ożebrowanych typ Favier
  - grzejników stalowych płytowych
  - gałęzek grzejnikowych z zaworami grzejnikowymi
  - rur odpowietrzających centralnego systemu odpowietrzania instalacji c.o.

## VII. Opis wbudowanej kotłowni gazowej c.o. w budynku hali sportowej .

### 7.1. Zakres opracowania .

Opracowanie niniejsze obejmuje projekt budowlany . technologii wbudowanej , gazowej kotłowni grzewczej c.o. dla proj. termomodernizacji hali sportowej OSiR w miejscowości Kąty Wrocławskie , ul. Zwycięstwa 27 ( działka nr 6/3 ) , zlokalizowanej w wydzielonym pomieszczeniu na parterze budynku .

### 7.2. Opis przyjętych rozwiązań.

#### 7.2.1. Charakterystyka kotłowni.

Projektowana kotłownia pokrywała będzie potrzeby grzewcze , w zakresie centralnego ogrzewania dla istn. termomodernizowanego budynku hali sportowej . Przewiduje się zlokalizowanie projektowanej kotłowni gazowej w wydzielonym pomieszczeniu , na parterze budynku.

Dla warunków wynikających z obliczeń oraz określonego, w projekcie instalacji wewnętrznej c.o. zapotrzebowania ciepła projektuje się kotłownię wodno- pompową systemu zamkniętego wg. PN-EN /B-02414, pracującą na parametrach:

a/. temperatura zasilania  $t_z = 343 \text{ K} / 70^\circ\text{C}$  /

b/. temperatura powrotu  $t_p = 328 \text{ K} / 55^\circ\text{C}$  /

Sterowanie pracą kotła, 2-ch obiegów grzewczych c.o. z mieszaczami, automatyczne przy pomocy zamontowanego na kotle regulatora firmy VIESSMANN Vitotronic 300 typ GW2B.

#### **UWAGA !!!**

W niniejszym opracowaniu zastosowano schemat instalacyjny gazowej kotłowni grzewczej c.o. z rozdzielaczami umieszczonymi w pomieszczeniu kotłowni. Zabezpieczenie instalacji wody grzewczej c.o. projektuje się systemu zamkniętego z naczyniem wzbiorczym przeponowym, wg. PN-EN /B-02414. W skład urządzeń zabezpieczających wchodzi:

- zawór bezpieczeństwa na kotle gazowym;
- naczynie wzbiorcze przeponowe REFLEX;
- rura wzbiorcza RW dn 25 mm;
- osprzęt naczynia i rury wzbiorczej;
- układy regulacji automatycznej przy kotle / regulator temperatury wody kotłowej RT, urządzenie STB /;
- elektryczny czujnik poziomu wody na zasilaniu instalacji wew. c.o.

W kotłowni zastosowano 2-a zespoły pomp obiegowych c.o., strefowych, oddzielnych dla wydzielonych obiegów grzewczych nr A i B.

Zaprojektowano pompy obiegowe firmy GRUNDFOS umożliwiające dostosowanie parametrów pracy pomp do charakterystyk hydraulicznych poszczególnych obwodów instalacji wewnętrznej c.o.

#### **7.2.2. Dobór jednostek kotłowych.**

W kotłowni projektuje się zastosowanie kotła opalanego gazem ziemnym wysokometanowym podgrupy E (GZ-50) wg. PN-C- 04750. Dla łącznego zapotrzebowania ciepła  $Q = \text{ca } 80 \text{ kW}$  projektuje się kondensacyjny kocioł grzewczy gazowy produkcji firmy VIESSMANN Vitocrossal 200 typ CM2, pracujący w układzie zamkniętym, o mocy nominalnej 87 kW; z palnikiem promiennikowym MatriX typ VMA III-5, wielkość 1 ¼ cala, o zakresie wydajności: 30-150 kW

#### **7.2.3. Odprowadzanie spalin.**

Spaliny z kotła odprowadzone będą przewodem spalinowym ze stali szlachetnej dn 150 mm do projektowanego komina dwuściennego, izolowanego termicznie ze stali szlachetnej dn 150 mm, zamontowanego przy ścianie zewnętrznej budynku hali sportowej. Całkowita wysokość komina  $h = 9,0 \text{ m p.p.p.}$  Wysokość czynna projektowanego przewodu kominowego ca 8,0 mb.

Zaprojektowano system odprowadzania spalin firmy JEREMIAS typ al-dw; system kominowy dwu-ścienny izolowany termicznie (wełna mineralna o grubości 32,5 mm i gęstości  $120 \text{ kg/m}^3$ ) ze stali szlachetnej wysokiej jakości, hermetyczny, szczelny i odporny na zawilgocenie, dla odprowadzania spalin z urządzeń kondensacyjnych i turbo, do pracy w nadciśnieniu. W dolnej części komina zaprojektowano wyczystkę oraz odpływ skroplin. Odprowadzenie skroplin kondensatu z przewodu spalinowego oraz z kotła kondensacyjnego do kanalizacji poprzez projektowane urządzenie neutralizacyjne.

#### **7.2.4. Rurociagi.**

Przewody dla czynnika grzewczego oraz przewody instalacji wewnętrznej c.o. (w obrębie pomieszczenia kotłowni) wykonać z rur miedzianych w stanie twardym F-37, poprzez lutowanie kapilarne złączy, miękkie /zakres średnic 10-28 mm/ względnie twarde /zakres średnic 35-76 mm/, z zastosowaniem łączników miedzianych posiadających świadectwo dopuszczenia do stosowania. Przewody należy:

- przy przejściach przez ściany i stropy prowadzić w tulejach ochronnych z PCV do rur miedzianych
- przy układaniu na ścianach ułożyć w uchwytach stalowych z wkładką elastyczną do rur miedzianych /rozstaw uchwytów: co 1,0 - 1,5 mb. /.

Przy łączeniu rur miedzianych należy używać tylko lutów, np. L-CuP6 lub L-Ag2P, bez stosowania topników. Nie dopuszcza się połączeń czołowych i pachwinowych.

Przewody : zimnej wody , wody uzdatnionej , w obrębie pomieszczenia kotłowni , wykonać z rur wielowarstwowych systemu Uponor PE-RT / AL / PE-RT łączonych , poprzez zaciskanie , z zastosowaniem :

- zaprasowywanych złączek tworzywowych , z PPSU z przymocowaną tuleją zaciskową ze stali nierdzewnej – zakres średnic 16-32 mm ;
- zaprasowywanych złączek mosiężnych , z mosiądzu powlekanego galwanicznie z przymocowaną tuleją zaciskową – zakres średnic 16-75 mm ;
- złączek zaciskowych skręcanych , z brązu cynowo-cynkowego połączenia rurowe z tulejami zaciskowymi i śrubami – zakres średnic 90-110 mm .

Przewody należy :

- przy przejściach przez ściany i stropy prowadzić w tulejach ochronnych z PCV
- przy układaniu na ścianach ułożyć w uchwytach stalowych z wkładką gumową dla rur Uponor / rozstaw uchwytów : co 1,0 - 1,5 mb. / .

#### **7.2.5. Armatura.**

Zastosowano następującą armaturę :

- zawory odcinające i zwrotne kulowe do c.o. , pn 0,6 MPa ,  $t_{\max} = 100^{\circ}\text{C}$  , krajowe lub z importu ;
- zawory odcinające i zwrotne kulowe do wody zimnej , pn 1,0 MPa ,  $t_{\max} = 100^{\circ}\text{C}$  , krajowe lub z importu
- zawory bezpieczeństwa membranowe firmy SASSERATH dla c.o. typ 1915, ciśnienie otwarcia  $p_o = 3,0$  bar ;
- manometry tarczowe typ M 100-R/0-0,6/1,6 z rurkami syfonowymi ;
- manometry tarczowe typ M 100-R/0-1,0/1,6 z rurkami syfonowymi /obwody c.w.u./ ;
- kurki manometryczne z kielichami gwintowanymi i kołnierzem kontrolnym , nr katalog. 523 ;
- filtry siatkowe FS-1 , filtry siatkowe o połączeniach gwintowanych FS ;
- termometry bimetaliczne tarczowe o zakresie 0-120°C ;
- automatyczne odpowietrzniki szwajcarskiej firmy TACO ARMATUREN AG typ Taco Hy-Vent dn 15 mm .

#### **7.2.6. Urządzenia.**

- kocioł firmy VIESSMANN typ Vitocrossal 200 typ CM2 , pracujący w układzie zamkniętym , o mocy nominalnej 87 kW ; z palnikiem promiennikowym MatriX na gaz ziemny GZ-50 typ VMA III-5 , wielkość 1 ¼ cala , o zakresie wydajności : 30-150 kW , z regulatorem na kotłowym Vitotronic 300 typ GW2B z pełnym wyposażeniem ;
- naczynia wzbiorcze przeponowe firmy REFLEX Winkelmann - Pannhoff GmbH typ N 50 wraz z osprzętem ;
- pompy obiegowe firmy GRUNDFOS serii Magana3 ;
- układy odprowadzania spalin typ al -dw prod. firmy JEREMIAS w Gnieźnie ;
- filtrododmulnik magnetyczny typu FOM prod. firmy THERMO w Poznaniu ;
- kompaktowa stacja uzdatniania wody AQUASET 500 ze sterowaniem objętościowym firmy Viessmann .

#### **7.2.7. Wykonanie i próby instalacji.**

Po wykonaniu montażu należy instalację kotłowni poddać próbie szczelności na zimno oraz na gorąco. Wykonanie , próby i odbiór instalacji kotłowni należy przeprowadzić wg. " Warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych cz. II – Instalacje sanitarne i przemysłowe".

#### **7.2.8. Izolacja termiczna.**

Po wykonaniu zabezpieczeń należy wykonać izolację termiczną poprzez założenie izolacji z otulin z mat lamelowych , prod. firmy GULFIBER , o grub. 40\30 mm / przewody grzewcze i c.o./ i 20 mm / przewody c.w.u. / , pokrytych płaszczem ochronnym z tworzywa sztucznego .

#### **7.2.9. Urządzenia automatycznej regulacji.**

Praca projektowanego kondensacyjnego kotła gazowego Vitocrossal 200 typ CM2 regulowana jest przez sterowany pogodowo mikrokomputerowy system regulacyjny firmy VIESSMANN Vitotronic 300 typ GW2B z płynnie obniżaną temperaturą wody kotłowej i mocą kotła zależną od

obciążenia – sterowany jest palnik gazowy promiennikowy MatriX typ VMA III-5 , wielkość 1 ¼ cala , o zakresie wydajności 30-150 kW .

Ponadto różne zespoły regulacyjne przyłączone do regulatora Vitotonic , bez dodatkowych nakładów instalacyjnych , sterowane są również w układzie rozruchowym , dzięki czemu dokonuje się regulacja strumienia przepływu . Zamontowane w kotłowni automatyczne urządzenia sterują : pracą kotła oraz pracą pomp obiegów grzewczych c.o. , w zależności od takich parametrów jak : temperatura powietrza zewnętrznego , temperatura wody w instalacji wewnętrznej c.o. , pora dnia , dzień tygodnia . Ponadto kocioł fabrycznie wyposażony jest także w automatykę zabezpieczającą przed nadmiernym wzrostem temp. i ciśnienia oraz zgaśnięciem lub nie zapaleniem się płomienia gazu .

#### **7.2.10. Zabezpieczenie instalacji przed wzrostem temperatury i ciśnienia.**

Projektuje się zabezpieczenie urządzeń kotłowni i instalacji c.o. zgodnie z PN-EN / B- 02414 " Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego" . Zastosowano ciśnieniowe naczynia wyrównawcze firmy REFLEX Winkelmann - Pannhoff GmbH typ N 50 wraz z osprzętem naczynia , w celu utrzymywania stałego ciśnienia w instalacji c.o. , niezależnie od zmieniających się w niej warunków pracy .

#### **7.2.11. Wentylacja kotłowni.**

W kotłowni przewiduje się wentylację grawitacyjną nawiewno - wywiewną zapewniającą dopływ powietrza do spalania gazu oraz wentylacji pomieszczeń kotłowni . Szczegółowy opis kanałów wentylacji nawiewnej i wywiewnej podano w części obliczeniowej projektu.

#### **Wymagania p.pożarowe .**

- pomieszczenie kotłowni , dla której paliwem jest gaz ziemny przesyłany przewodami gazowymi można zakwalifikować do pomieszczeń nie zagrożonych pożarem , warunkiem zastosowanie kotłów oraz palników posiadających atest UDT . Instalacja jest wyposażona w automatykę zapewniającą odcięcie dopływu gazu do palników przy spadku lub zaniku ciśnienia gazu ;
- wszystkie elementy konstrukcyjne są wykonane z materiałów nie rozprzestrzeniających ognia
- pomieszczenie dla kotła jest wydzielone od innych pomieszczeń i wykonane z elementów w klasie 2 odporności ogniowej ;
- drzwi w pomieszczeniu wykonane z materiałów niepalnych , spełniają wymagania klasy 0,5 odporności ogniowej , otwierają się na zewnątrz kotłowni i posiadają zamek rolkowy ;
- instalacje elektryczne wg. przepisów dla pomieszczeń zagrożonych pożarem ;
- szczegółowe zasady eksploatacji instal. elektrycznych i urządzeń oświetlenia wg.ustaleń przepisów zarządzenia Ministerstwa Górnictwa i Energetyki z dnia 17 lipca 1987r. /Dz.U 1987 nr 25 poz.200/ oraz zarządzenia Ministra Gospodarki Materiał. i Paliwowej z dnia 14 września 1987 r. /MP 1987 nr 25 poz.230/
- wentylacja grawitacyjna nawiewno-wywiewna dobrana zależnie od potrzebnej ilości powietrza dostarczanego do palników dla potrzeb spalania oraz ilości powietrza niezbędnej do prawidłowej wentylacji pomieszczenia kotłowni ;
- przewody kominowe przewiduje się wykonać z materiałów niepalnych ;
- pomieszczenie kotłowni należy wyposażyć w gaśnicę proszkową 6 kg. Miejsce usytuowania gaśnicy należy oznakować znakiem ochrony przeciwpożarowej wg.PN-92/N-01256/01 .

Warunkiem zapewniającym całkowite bezpieczeństwo pożarowe jest :

- wykonanie wszystkich instalacji i urządzeń zgodnie z zatwierdzoną dokumentacją techniczną;
- sprawowanie właściwego nadzoru nad pracą instalacji i urządzeń ;
- przeprowadzanie przez wyspecjalizowany i uprawniony serwis okresowych przeglądów , konserwacji i napraw ;
- w pomieszczeniu kotłów nie wolno jest przechowywać żadnych materiałów nie związanych z pracą kotłowni ;
- prawo wstępu do kotłowni mają tylko osoby do tego upoważnione .



**Właściciel lub użytkownik obiektu ogrzewanego paliwem gazowym obowiązany jest do usuwania zanieczyszczeń z przewodów spalinowych i dymowych co najmniej dwa razy w roku , a z przewodów wentylacyjnych co najmniej raz w roku .**

W projektowanej kotłowni zastosowano Aktywny System Bezpieczeństwa Instalacji Gazowej typ GX. System ten służy do podniesienia bezpieczeństwa eksploatacji urządzeń gazowniczych w instalacjach zasilanych gazem miejskim itp. Reaguje automatycznie i natychmiast w przypadkach awarii dowolnego z urządzeń instalacji. Pozwala w sytuacji awaryjnego zagrożenia na natychmiastowe i skuteczne odcięcie dopływu gazu do instalacji . Jednocześnie umożliwia przesłanie sygnału o zaistniałej awarii i natychmiastowe powiadomienie jednostek nadzorująco – kontrolujących pracę instalacji. Poprzez sygnalizację optyczno-akustyczną informuje osoby znajdujące się w strefie dozorowanej o stanie zagrożenia i umożliwia szybką lokalizację miejsca awarii .

**Wytyczne wykonawcze dla branż .**

**Branża budowlana.**

- ściany i strop kotłowni muszą być gazoszczelne , otynkowane zaprawą z dodatkiem środka uszczelniającego
- strop nad kotłownią powinien posiadać izolację cieplną i przeciwdźwiękową oraz odporność ogniową co najmniej 60 min. ;
- ściany kotłowni do wysokości 2,0 m wyłożyć płytkami ceramicznymi ściennymi w kolorze jasnobłękitnym ;
- ściany kotłowni powyżej wysokości 2,0 m oraz sufit wygipsować i pomalować farbą emulsyjną białą ;
- w pomieszczeniu kotłowni wykonać posadzkę z płytek ceramicznych podłogowych , w kolorze popielatym , ze spadkiem w kierunku korytek odpływowych ;
- zamontować drzwi wejściowe do kotłowni , metalowe wraz z ościeżnicą , niepalne o odporności ogniowej co najmniej 30 min. , o wymiarach 100\*205 cm , otwierane na zewnątrz, w drzwiach zamontować zamek rolkowy

**Branża elektryczna .**

- przewidzieć odrębną tablicę rozdzielczą dla potrzeb projektowanej kotłowni ;
- instalacja elektryczna w obrębie kotłowni winna być typu gazoszczelnego ;
- wyłącznik elektryczny umieszczony na zewnątrz pomieszczenia kotłów ;
- urządzenia i instalacje elektryczne montować wg. przepisów dla pomieszczeń zagrożonych pożarem

**Branża wod.-kan.**

- zainstalować zlew stalowy , jednokomorowy z urządzeniem odpływowym syfonowym ;
- odpływ od zlewu podłączyć do projektowanej studzienki schładzającej ;
- do kotłowni doprowadzić zimną wodę przewodem Uponor MLC  $\Phi$  25\*2,5 mm ;
- nad zlew doprowadzić wodę przewodem  $\Phi$  16\*2 mm , zamontować zawór czerpalny ze złączką  $\Phi$  1/2 cala
- w obręb kompaktowej stacji uzdatniania wody doprowadzić wodę zimną do uzupełniania instalacji c.o. , przewodem Uponor MLC  $\Phi$  20\*2,25 mm i zakończyć kulowym zaworem zwrotnym ze złączką 3/4 cala ;
- wykonać studzienkę schładzającą o wymiar. 60\*60\*70 cm , studzienkę przykryć płytą z blachy ryflowanej ;
- w studzience zamontować pompę odwadniającą firmy GRUNDFOS typ KP 150-1 z wyłącznikiem pływakowym, odpływ pompy  $\Phi$  25 mm do instalacji kanalizacyjnej budynku ;
- w posadzce zamontować korytka odpływowe typ AS -100 ;
- wykonać pod posadzkowe połączenie , przewodami z PCV o średnicy 2" , korytek odpływowych ze studzienką schładzającą .

**Uwagi końcowe .**

- wykonanie , próby i odbiór instalacji kotłowni należy przeprowadzić wg. " Warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych" Cz.II - Instalacje sanitarne i przemysłowe oraz z zachowaniem obowiązujących przepisów BHP i p.poż. ;

- montaż kotła z automatyką , przeponowego naczynia wzbiorczego , pomp oraz układu odprowadzania spalin przeprowadzić ściśle wg DTR urządzeń i instrukcji montażu dostarczanych przez producentów ;
- montaż pozostałych urządzeń oraz armatury kontrolno - regulacyjnej , zabezpieczającej i odcinającej należy wykonać wg. schematu technologicznego kotłowni oraz DTR dostarczonych przez producentów.
- projekt doprowadzenia gazu do palnika przy kotle nie jest tematem niniejszego opracowania .

## OBLICZENIA TECHNICZNE

### 1. Bilans cieplny kotłowni .

#### A. centralne ogrzewanie :

- ♦ obieg grzewczy nr „A” - **50.640 W**
- ♦ obieg grzewczy nr „B” - **26.818 W**

RAZEM : **Q<sub>co</sub> = 77.458 W**

### 2. Dobór kotłów .

Dla łącznego zapotrzebowania ciepła  $Q = \text{ca } 80 \text{ kW}$  projektuje się kondensacyjny kocioł grzewczy gazowy produkcji firmy VISSMANN Vitocrossal 200 typ CM2 , pracujący w układzie zamkniętym , o mocy nominalnej 87 kW ; z palnikiem promiennikowym MatriX typ VMA III-4 , wielkość 1 ¼ cala , o zakresie wydajności : 30-150 kW .

MAKSYMALNA MOC KOTŁOWNI  $Q = 87 \text{ kW}$

Kocioł fabrycznie jest wyposażone w podstawową automatykę zabezpieczającą niezbędną do pracy w układzie zamkniętym :

- zawór bezpieczeństwa po = 3,0 bar
- ograniczniki ciśnienia i temperatury
- wskaźniki ciśnienia i temperatury
- regulator cyfrowy obiegów grzewczych firmy VISSMANN typ Vitotronic 300 typ GW2B , zamontowany na kotle ,
- czujnik temperatury T2 ,
- czujnik temperatury T1 ,
- ogranicznik poziomu wody do pionowego montażu w kotle .

#### **Maksymalne godzinowe zapotrzebowanie gazu.**

$$V_g = 87,0 \cdot 3600 \cdot 1,06^{-1} \cdot 36.200^{-1} = 8,16 \text{ m}^3/\text{h}$$

#### **Roczne zapotrzebowanie gazu.**

##### ■ roczne zapotrzebowanie ciepła :

$$Q_r^{co} = 87,0 \cdot 3600 \cdot 1,0 \cdot 0,76 \cdot 24 \cdot 190 \cdot /20-2,43/ \cdot /20-(-18)/^{-1} = 501,87 \cdot 10^6 \text{ kJ/rok}$$

##### ■ roczne zapotrzebowanie gazu :

$$V_r = 501,87 \cdot 10^6 \cdot 0,79^{-1} \cdot 36.200^{-1} = 17.550 \text{ m}^3/\text{rok}$$

#### **Obciążenie cieplne pomieszczenia kotłowni .**

##### ■ **k u b a t u r a :**

$$V_k = 2,85 \cdot 7,20 \cdot 3,83 = 78,59 \text{ m}^3/\text{h}$$

##### ■ **o b c i ą ż e n i e   c i e p l n e :**

$$Q = 87.000 \cdot 78,59^{-1} = 1107,01 \text{ W/m}^3 < 4.650 \text{ W/m}^3$$

#### **Wentylacja kotłowni .**

##### Wentylacja nawiewna.

- powierzchnia otworu nawiewnego :  
 $F_N = 5 \cdot 87 \cdot 1,2^{-1} = 362,5 \text{ cm}^2$

przyjęto proj. kanał wentylacji grawitacyjnej nawiewnej z blachy stalowej, ocynkowanej o wymiarach 30 \* 15 cm (lokalizacja w ścianie zewnętrznej południowej). Kanał obustronnie zabezpieczony siatką ochronną.

#### Wentylacja wywiewna.

- powierzchnia otworu wywiewnego :  
 $F_w = 2,5 * 87 * 1,2^{-1} = 181,3 \text{ cm}^2$

przyjęto, jako kanał wentylacji grawitacyjnej wywiewnej, proj. system kanałowy firmy JEREMIAS typ al.-dw (dwuścienny) o średnicy  $\Phi 150/182$  mm ze stali szlachetnej wysokiej jakości, hermetyczny, szczelny i odporny na zawilgocenie. Przewód wentylacji grawitacyjnej wywiewnej prowadzić przy zewnętrznej ścianie budynku hali sportowej, na wspornikach, ponad dach budynku. Kratka wentylacyjna wywiewna zlokalizowana 10 cm od stropu pomieszczenia kotłowni.

**Po wykonaniu podłączenia kotła przewody: dymowy i wentylacyjne należy zgłosić, do uprawnionej Spółdzielni Kominiarskiej, w celu dokonania ich odbioru.**

#### Otwór dekompresyjny.

W projektowanej kotłowni gazowej (pom. nr 1.3 – parter budynku) zastosowano Aktywny System Bezpieczeństwa Instalacji Gazowej typ GX-2. System ten służy do podniesienia bezpieczeństwa eksploatacji urządzeń gazowniczych w instalacjach zasilanych gazem miejskim itp. Reaguje automatycznie i natychmiast w przypadkach awarii dowolnego z urządzeń instalacji. Pozwala w sytuacji awaryjnego zagrożenia na natychmiastowe i skuteczne odcięcie dopływu gazu do instalacji. Jednocześnie umożliwia przesłanie sygnału o zaistniałej awarii i natychmiastowe powiadomienie jednostek nadzorująco-kontrolujących pracę instalacji. Poprzez sygnalizację optyczno-akustyczną informuje osoby znajdujące się w strefie dozorowanej o stanie zagrożenia i umożliwia szybką lokalizację miejsca awarii. W konsekwencji zastosowanie systemu GX zabezpiecza życie /zdrowie/ pracowników oraz chroni przed zniszczeniem budynek i urządzenia o znacznej wartości. Zastosowanie systemów GX chroni także środowisko naturalne przed wpływem znacznych ilości gazu do atmosfery w razie awarii instalacji.

#### Stacja uzdatniania wody.

Dla projektowanego zamkniętego układu grzewczego o mocy ca 0,80 MW i objętości zładu c.o. ca 300 m<sup>3</sup> projektuje się następujący system uzdatniania wody:

- filtracja wstępna
- zmiękczenie

Proponuje się zastosowanie stacji uzdatniania wody Aquaset 500 ze sterowaniem objętościowym

### **SPECYFIKACJA MATERIAŁOWA**

**dla realizacji proj. wbudowanej kotłowni gazowej c.o. w istn. budynku hali sportowej Ośrodka Sportu i Rekreacji w Kątach Wrocławskich, przy ul. Zwycięstwa 27 (dz. nr 6/3).**

1. Kondensacyjny stojący kocioł grzewczy gazowy, stalowy, wodny, do pracy w systemie zamkniętym firmy VIESSMANN typ Vitocrossal 200 CM2, o znamionowej wydajności do 87,0 kW i sprawności do 106 % z gazowym palnikiem promiennikowym MatriX na gaz GZ-50, z regulatorem na kotłowym; z możliwością wyposażenia dodatkowego regulacji do 2-ch obiegów grzewczych z mieszaczem, z pobieraniem powietrza do spalania z pomieszczenia kotłowni [Nr kat. CM2B025]	kpl.	1	
1.1. Palnik gazowy promiennikowy firmy Viessmann MatriX typ VMA III-5, wielkość 1 cal, o wydajności 10-100 kW - <u>dostarczany wraz z kotłem</u>	kpl.	1	j.w.
1.2 Regulator cyfrowy na kotłowy Vitotronic 300 typ GW2B z czujnikiem temperatury wody w kotle, bez modułu komunikacyjnego - <u>dostarczany wraz z kotłem</u>	kpl.	1	j.w.
1.3. Czujnik temperatury zanurzany do ustalania temperatury maksymalnej na zasilaniu kotła, z okablowanym wtykiem i obudową R1/2" o dł. 100 mm - <u>dostarczany wraz z regulatorem</u>	kpl.	1	j.w.

1.4. Czujnik temperatury zanurzany do ustalania temperatury minimalnej na powrocie kotła , z okablowanym wtykiem i obudową R1/2" o dł.100 mm - <u>dostarczany wraz z regulatorem</u>	kpl.	1	j.w.
1.5. Czujnik temperatury zewnętrznej regulatora kotła wraz z okablowaniem i osłoną – <u>dostarczany wraz z regulatorem</u>	kpl.	1	j.w.
1.6. Zawór bezpieczeństwa membranowy , wielkość 3/4 cala , ciśnienie otwarcia po = 4,0 bar , przyłączy G1 , odejście G1¼ , montowany na kotł [Nr kat. 7501949]	kpl.	1	j.w.
1.7.Ogranicznik poziomu wody do pionowego montażu , na zasilaniu instalacji grzewczej , poza kotłem wraz z okablowaniem[ Nr kat. 9529 050 ]	kpl.	1	j.w
2. Filtroodmulnik magnetyczny typ FOM-bis dn 50	szt.	1	j.w.
3. Rozdzielacz obiegu grzewczego Divicon , do instalacji jednokotłowych do 285 kW dla 2-ch obiegów grzewczych , z izolacją cieplną , w tym :			
3.1. Rozdzielacz zasilania i kolektor wody powrotnej dn 65 mm , z odpowietrznikiem , ze spustem , ze ślepymi kołnierzami , bez przyłączy podgrzewacza pojemnościowego [ Nr kat. Z001 785 ]	kpl.	1	
3.2. Stopy regulacyjne do rozdzielacza zasilania i kolektora wody powrotne [Nr kat Z000 782]	kpl.	1	
3.3. Przyłączy obiegu grzewczego dn 32 , z mieszaczem 3-drogowym i pompą obiegu grzewczego [ Nr kat. Z00 7635 ] , obieg grzewczy „A” , w skład którego wchodzi : – rury łączące z kołnierzami – pompa obiegowa Grundfoss o wysokiej wydajności typ Magna UPE (U=1*230V-240V,50Hz) - szt. 1 – mieszacz o połączeniach gwintowanych 3-drogowy, wielkość Ø 1 cal , pn 0,6 MPa - szt.1 – zawory kulowe – zawór zwrotny klapowy – termometry , manometry	kpl.	1	
3.4. Przyłączy obiegu grzewczego dn 25 , z mieszaczem 3-drogowym i pompą obiegu grzewczego [ Nr kat. Z007634 ] , obieg grzewczy „B” , w skład którego wchodzi : – rury łączące z kołnierzami – pompa obiegowa Grundfoss o wysokiej wydajności typ Magna UPE (U=1*230V-240V,50Hz) - szt. 1 – mieszacz o połączeniach gwintowanych 3-drogowy, wielkość Ø ¾ cala , pn 0,6 MPa - szt. 1 – zawory kulowe – zawór zwrotny klapowy – termometry , manometry	kpl.	1	
3.5. Stycznik pomocniczy do podłączenia pomp obiegowych [Nr kat.7814 681]	kpl.	2	
4. Zestaw uzupełniający do obiegu grzewczego z mieszaczem z okablowanymi wtykami , złożony z: silnika mieszacza ;czujnika temperatury wody na zasilaniu , kontaktowego z przewodem przyłączeniowym oraz wtyku przyłączeniowego pompy obiegu grzewczego [ Nr kat.7441998 ]	kpl.	2	
5. Moduł komunikacyjny LON [ Nr kat.7172173 ]	szt.	2	
6. Przewód łączący LON , do wymiany danych między regulatorami [ Nr kat.7143495 , o długości 7,0 mb. , ze złączami wtykowymi RJ45	szt.	1	
7. Opornik przyłączeniowy ( 2 szt.) [ Nr kat. 7143 497 ]	kpl.	1	
8. Zestaw podkładek dźwiękochłonnych pod kocioł [ Nr kat. 7205721]	kpl.	1	
9. Urządzenie neutralizacyjne + granulat neutralizacyjny 8 kg [ Nr kat.7441823 ]	kpl.	1	

10.	Pompa do odprowadzania wody brudnej z urządzeniem pływakowym [U = 1*220-230 V , 50 Hz ]szt. 1		
11.	Kompaktowa Stacja Uzdatniania Wody Aquaset 500 do zładu c.o. o mocy do 80 kW i pojemności do 0,5 m <sup>3</sup> , ze sterowaniem objętościowym [Nr zam.7511 786]	kpl. 1	
12.	Odpowietrzniki automatyczne dn 15 mm + zbiornik odpowietrzający + zawór odcinający kulowy dn 15 mm	kpl. 6	
13.	Zlew stalowy jednokomorowy z syfonem odpływowym dn 50 mm	kpl. 1	
14.	Zawór odcinający kulowy ze złączką do węża do wody zimnej o średnicy ½ cala	szt. 1	
15.	Naczynie wzbiorcze przeponowe systemu zamkniętego REFLEX typ N 50 wraz z osprzętem	kpl. 1	
16.	Reflex „MK 1 „ zawór kulowy z zabezpieczeniem i opróżnianiem dla naczyń wzbiorczych , wielkość G1	szt. 1.	
17.	Termometr bimetaliczny ,manometryczny tarczowy , zakres pomiaru 0-120°C	szt. 8	
18.	Manometr tarczowy z rurką syfonową i kurkiem trójdrożnym typ:M-100R/0-0,6/1,6	kpl. 7	
19.	Zawór kulowy odcinający o połączeniach gwintowanych do wody zimnej , o średnicy		
	- Φ 1 cal	szt. 1	
	- Φ ¾ cala	szt. 4	
	- Φ ½ cala	szt. 1	
20.	Zawór kulowy odcinający do miedzi o połączeniach gwintowanych PN6 , t <sub>max</sub> .=100°C , o średnicy:		
	- Φ 15 mm	szt. 3	
	- Φ 25 mm	szt. 5	
	- Φ 40 mm	szt. 3	
	- Φ 50 mm	szt. 4	
21.	Zawór kulowy zwrotny o połączeniach gwintowanych PN6 , t <sub>max</sub> .=100°C , o średnicy:		
	- Φ 25 mm	szt. 2	
	- Φ 40 mm	szt. 2	
22.	Przewody do wody zimnej , wody uzdatnionej , wody brudnej z rur wielowarstwowych systemu Uponor MLC łączonych, poprzez zaciskanie :		
	o średnicy Ø 16*2 mm	mb.	2
	o średnicy Ø 20*2,25 mm	mb.	3,5
	o średnicy Ø 25*2,5 mm	mb.	56
23.	Przewody grzewcze oraz instalacji c.o. , z rur miedzianych w stanie twardym F-37 , łączonych poprzez lutowanie kapilarne złączy , miękkie / zakres średnic 10-28 mm / względnie twarde / zakres średnic 35-76 mm / , z zastosowaniem łączników miedzianych posiadających świadectwo dopuszczenia do stosowania , o średnicy :		
	- dn 18 mm	mb.	3
	- dn 28 mm	mb.	5
	- dn 42 mm	mb.	5
	- dn 54 mm	mb.	9
24.	Izolacja cieplochronna w postaci otulin z maty lamelowej o grub. 30 mm /przewody grzewcze i instalacji c.o. / , osłoniętych płaszczem ochronnym z tworzywa sztucznego w kolorze popielatym ; dla rur o średnicy:		
	- dn 50 mm	mb.	9
	- dn 40 mm	mb.	5
	- dn 25 mm	mb.	5

25. System odprowadzania spalin ze stali szlachetnej wysokiej jakości , hermetyczny , szczelny i odporny na zawilgocenie ; dla odprowadzania spalin z kondensacyjnych kotłów gazowych ; firmy JEREMIAS typ al.-dw , dwuścienny o średnicy  $\phi$  150 mm , do montażu przy ścianie budynku hali sportowej OSiR , na wspornikach KOMIN DWUŚCIENNY /przewód : dn 150/182 mm ,  $H_{czynne}$  = ca 8,0 mb. kpl. 1

---

25.1. Daszek przeciw deszczowy dn 150 mm	szt.	1
25.2. Zakończenie wylotu rury dwuściennej dn 150 mm	szt.	1
25.3. Wspornik ścienny przestawny dn 150 mm , od 100-150 mm	szt.	8
25.4. Rura dn 150 , L = 1000 mm	szt.	9
25.5. T - Trójnik 87° dn 150 mm	szt.	1
25.6. Drzwiczki 300*150 mm z króćcem L 50 mm	szt.	1
25.7. Płyta fundamentowa z odpływem skroplin w bok dn 150 mm	szt.	1
25.8. Rura dn 150 , L = 500 mm	szt.	1
25.9. Rura dn 150 z otworem pomiarowym , L = 190 mm	szt.	1
25.10. Złączka króćca kotła z odpływem kondensatu , wewnętrzna dla kotłów kondensacyjnych dn 150 mm , L = 200 mm	szt.	1
25.11. Zestaw uszczelniający króćca kotła (opaska zaciskowa,uszczelka zewnętrzna) dn 150 mm	kpl.	1
25.12. Uszczelniaacz do złączki króćca kotła ( silikon 310 ml )	szt.	1
25.13. Opaska zaciskowa dn 150 ( 5 szt. w kpl. )	kpl.	3
25.14. Uszczelka wewnętrzna dn 150 ( 5 szt. w kpl. )	kpl.	3

---

26. Przewód wentylacji grawitacyjnej wywiewnej ze stali szlachetnej wysokiej jakości , hermetyczny , szczelny i odporny na zawilgocenie ; dla odprowadzania zużytego powietrza z pomieszczenia kotłowni gazowej ; firmy JEREMIAS typ al.-dw , dwuścienny o średnicy  $\phi$  150 mm , do montażu przy ścianie budynku hali sportowej OSiR , na wspornikach PRZEWÓD DWUŚCIENNY /przewód : dn 150/182 mm ,  $H_{czynne}$  = ca 8,0 mb. kpl. 1

---

26.1. Daszek przeciw deszczowy dn 150 mm	szt.	1
26.2. Zakończenie wylotu rury dwuściennej dn 150 mm	szt.	1
26.3. Wspornik ścienny przestawny dn 150 mm , od 100-150 mm	szt.	8
26.4. Rura dn 150 , L = 1000 mm	szt.	9
26.5. T - Trójnik 87° dn 150 mm	szt.	1
26.6. Płyta fundamentowa z odpływem skroplin w bok dn 150 mm	szt.	1
26.7. Rura dn 150 , L = 500 mm	szt.	1
26.8. Opaska zaciskowa dn 150 ( 5 szt. w kpl. )	kpl.	3
26.9. Uszczelka wewnętrzna dn 150 ( 5 szt. w kpl. )	kpl.	3

---

27. Rura z PVC podposadzkowa o średnicy 2 cale mb.4

28. Korytka odpływowe typ AS-100 mb.3

29. Płytki ceramiczne podłogowe koloru popielatego na zaprawie klejowej firmy ATLAS m<sup>2</sup> 28

30. Płytki ceramiczne ściennie koloru jasnobłękitnego na zaprawie klejowej firmy ATLAS m<sup>2</sup> 20

31. Farba emulsyjna koloru białego dm<sup>3</sup> 20

32. Studzienka schładzająca o wymiarach : 60\*60\*70 cm , przykryta płytą z blachy ryflowanej szt. 1

33. Gipsowanie ścian wewnętrznych powyżej 2,0 od poziomu posadzki oraz sufitu pomieszczenia kotłowni gazowej m<sup>2</sup> 30
-

### **Uwagi końcowe**

- Materiały budowlane oraz elementy prefabrykowane winny odpowiadać atestom technicznym i odpowiadać ustaleniom odnośnych norm.
- Roboty budowlane winny być wykonane zgodnie z zasadami sztuki budowlanej, normami i warunkami technicznymi oraz pod kierunkiem osoby uprawnionej do kierowania i nadzorowania robót
- Przekucia instalacyjne nie mogą naruszać elementów konstrukcyjnych
- Przy konstrukcjach żelbetowych posiadających skomplikowane zbrojenie, należy przed przystąpieniem do robót, sporządzić szkice rysunkowe zbrojenia, celem uniknięcia pomyłki wykonawstwa
- Wszelkie przegrody budowlane wykonać zgodnie z Polskimi Normami
- Dopuszcza się rozwiązania alternatywne w zastosowaniu materiałów, zgodnie z normą i po wcześniejszym przeliczeniu konstrukcji
- Elementy i roboty nie objęte niniejszym opracowaniem a mogące wystąpić w trakcie prowadzenia robót związanych z projektowanym budynkiem, w przypadku wątpliwości należy uzgodnić z projektantem
- Roboty budowlane można rozpocząć po uprzednim zatwierdzeniu niniejszego projektu, wydaniu decyzji i zgłoszeniu zamiaru budowy w Nadzorze Budowlanym