

## **CZĘŚĆ I – OPIS TECHNICZNY**

1. Opis przedmiotu zamówienia
2. Zakres opracowania
3. Podstawa opracowania
4. Zasilanie urządzeń kotłowni
5. Zasilanie tablicy TZK
6. Rozłącznik zasilania kotłowni RZK
7. Sygnalizacja stanów alarmowych
8. Instalacja wyrównawcza
9. Pomiary
10. Uwagi końcowe

## **CZĘŚĆ II – OBLICZENIA**

11. Zestawienie mocy
12. Dobór zabezpieczeń i przewodów
13. Sprawdzenie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej

## **CZĘŚĆ III – ZESTAWIENIE PRAC ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW**

## **CZĘŚĆ IV – DOKUMENTACJA RYSUNKOWA**

Tablica zasilania kotłowni TZK. Schemat strukturalny	rys. nr 1 (2xA4)
Tablica zasilania kotłowni TZK. Widok	rys. nr 2 (1xA4)
Sterowanie pompkami kotłowni.	rys. nr 3 (1xA4)
Sterowanie sygnalizatorem optyczno akustycznym	rys. nr 4 (1xA4)
Rozłącznik zasilania kotłowni RZK	rys. nr 5 (1xA4)
Zasilanie kotłowni. Trasy kablowe – parter	rys. nr 6 (1xA4)
Zasilanie kotłowni. Trasy kablowe – piwnica	rys. nr 7 (1xA4)

## I. OPIS TECHNICZNY

### 1. OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

Projekt niniejszy dotyczy zasilania modernizowanej kotłowni gazowej w Przedszkolu nr 16 zlokalizowanym przy ulicy Bielskiej 75 w Cieszynie.

### 2. ZAKRES OPRACOWANIA

W zakresie projektu znajdują się plany instalacji zasilającej, schematy tablicy zasilającej, schematy sterownicze oraz widok tablicy TZK oraz rozłącznika zasilania kotłowni.

### 3. PODSTAWA OPRACOWANIA

Podstawę opracowania stanowią:

- uzgodnienia z inwestorem
- uzgodnienia międzybranżowe
- wizja lokalna
- obowiązujące normy, przepisy i wytyczne

### 4. ZASILANIE URZĄDZEŃ KOTŁOWNI

Modernizowana kotłownia gazowa zasilana będzie energią elektryczną za pośrednictwem nowoprojektowanej tablicy zasilania kotłowni TZK znajdującej się w pomieszczeniu kotłowni.

W tablicy TZK zainstalowane zostaną urządzenia zabezpieczające kotły oraz pompy instalacji grzewczej, styczniki sterujące pracą pomp oraz złączki służące do wprowadzenia sygnałów zewnętrznych do tablicy TZK.

Z uwagi na zastosowanie pomp z wbudowanym wewnętrznym zabezpieczeniem przeciążeniowym zrezygnowano z dodatkowej ochrony przeciążeniowej w tablicy.

Poszczególne pompy zasilane będą z tablicy TZK za pośrednictwem wyłączników instalacyjnych i styczników których cewki wyzwalane będą bezpośrednio z regulatorów zainstalowanych kotłów.

### 5. ZASILANIE TABLICY TZK

Tablica TZK zasilana będzie bezpośrednio z rozdzielni głównej obiektu, znajdującej się w pobliżu wejścia do obiektu. Rozdzielnię główną należy doposażyć w rozłącznik bezpiecznikowy TYTAN II z wkładką bezpiecznikową 16A o charakterystyce gG, zasilany z wyłącznika głównego rozdzielni RG, z podstawy którego należy wyprowadzić przewód YKY 3x2,5mm<sup>2</sup> zasilający tablicę zasilania kotłowni TZK.

## **6. ROZŁĄCZNIK ZASILANIA KOTŁOWNI RZK.**

Zgodnie z przepisami p. pożarowymi w pobliżu wejścia do kotłowni należy zainstalować rozłącznik krzywkowy pozwalający na wyłączenie zasilania wszystkich urządzeń kotłowni bez konieczności wchodzenia do pomieszczeń.

## **7. SYGNALIZACJA STANÓW ALARMOWYCH**

Sygnalizacja stanów alarmowych odbywać się będzie za pośrednictwem sygnalizatora akustyczno optycznego zlokalizowanego nad drzwiami wejściowymi do kotłowni (sygnalizator został wydany w projekcie technologii kotłowni).

Wyzwolenie sygnalizatora nastąpi w momencie przekroczenia zadanych wartości temperatury i ciśnienia poprzez styki kontaktowe termometru i manometru.

## **8. INSTALACJA WYRÓWNAWCZA**

Po wykonaniu instalacji zasilającej wszystkie urządzenia kotłowni należy podłączyć do instalacji wyrównawczej budynku.

## **9. POMIARY**

Po zakończeniu robót wykonaną instalację należy poddać badaniom i pomiarom pozwalającym na oddanie instalacji do użytku.

Wyniki pomiarów należy umieścić w protokołach.

## **10. UWAGI KOŃCOWE**

Prace instalacyjne należy prowadzić pod kwalifikowanym nadzorem zgodnie z instrukcją przygotowaną przez Wykonawcę, z „Warunkami wykonywania i odbioru robót budowlano-montażowych cz V – instalacje elektryczne” oraz z PBUE.

W czasie eksploatacji urządzeń i instalacji należy przestrzegać odpowiednich przepisów wydanych w tym zakresie.

Naprawy urządzeń i instalacji mogą być dokonywane przy odpowiednim zabezpieczeniu miejsca pracy pod względem bhp.

## II. OBLICZENIA

## 11. ZESTAWIENIE MOCY

Nr odbioru	Oznaczenie technologiczne	Grupa odbiorników / nazwa odbioru	$P_N$	$I_N$	$k_z$	$\cos\varphi$	$\operatorname{tg}\varphi$	Moc obliczeniowa			$I_o$
			[kW]	[A]				$P_o$ [kW]	$Q_o$ [kVAr]	$S_o$ [kVA]	[A]
<u>1</u>	<u>2</u>	<u>3</u>	<u>4</u>	<u>5</u>	<u>6</u>	<u>7</u>	<u>8</u>	<u>9</u>	<u>10</u>	<u>11</u>	<u>12</u>
1	TZK-1	Kocioł nr 1 TrioBloc TE54C	0,15		0,90	0,90	0,48	0,14	0,07	0,16	
2	TZK-2	Kocioł nr 2 TrioBloc TE54C	0,15		0,90	0,90	0,48	0,14	0,07	0,16	
3	TZK-3	Pompa PK1 Wilo TOP-S 30/5	0,14		0,8	0,82	0,7	0,11	0,08	0,14	
4	TZK-4	Pompa PK2 Wilo TOP-S 30/5	0,14		0,8	0,82	0,7	0,11	0,08	0,14	
5	TZK-5	Pompa PO1 Wilo TOP-E 30/1	0,2		0,8	0,82	0,7	0,16	0,11	0,19	
6	TZK-6	Pompa PO2 Wilo TOP-E 30/1	0,2		0,8	0,82	0,7	0,16	0,11	0,19	
7	TZK-7	Pompa PKŁ Wilo TOP-S 30/4	0,14		0,8	0,82	0,7	0,11	0,08	0,14	
8	TZK-8	Sygnalizator	0,15		0,1	0,90	0,48	0,02	0,01	0,02	
9		Inne	0,2		1	-	-	0,2	-	0,2	
10		<b>SUMA</b>	<b>1,47</b>					<b>1,15</b>	<b>0,61</b>	<b>1,3</b>	<b>5,66</b>

## 12. DOBÓR ZABEZPIECZEŃ I PRZEWODÓW

Sprawdzenie linii zasilających oraz doboru przewodów dla obwodów instalacji odbiorczej dokonano z uwzględnieniem warunków obciążalności długotrwałej określonej w normie PN-IEC 60364-5-523:2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych-dobór i montaż wyposażenia elektrycznego-obciążalność prądowa długotrwała przewodów. Zabezpieczenia prądowe dobrano zgodnie z PN-IEC60364 oraz PBUE. Wartości zabezpieczeń, rodzaje i przekroje kabli podano na schematach. Dopuszczalny spadek napięcia 4%.

Nazwa	$P_o$ [kW]	$I_{obl}$ [A]	Zabezpieczenie	Kabel/przewód	Długość [m]	Prąd dopuszczalny długotrwały $I_z$ [A]	Prąd znamionowy zabezpieczenia $I_n$	Prąd zadziałania zabezpieczenia $I_2$	Warunek $I_{obl} < I_n < I_z$	Warunek $I_2 < 1,45 I_z$	Spadek napięcia $\Delta u\%$
Zasilanie tablicy TZK	1,2	5,7	gG 16A	YKY 3x4mm <sup>2</sup>	20	44	16	63	TAK	TAK	0,1

## 13. SPRAWDZENIE SKUTECZNOŚCI OCHRONY PRZECIWPORAŻENIOWEJ

Ze względu na brak wartości impedancji pętli zwarcia w miejscu przyłączenia nowoprojektowanej instalacji do sieci (tablica TS) przeprowadzono obliczenia wskazujące maksymalną wartość impedancji w miejscu przyłączenia, której wartość pozwala na bezpieczne wyłączenie obwodu w sytuacjach awaryjnych. Poniższe wyliczenia należy poprzeć pomiarami w czasie budowy. Warunkiem koniecznym do oddania instalacji jest przeprowadzenia pomiarów i umieszczenie ich w protokole pomiarowym przez uprawnioną osobę.

Warunek zapewniający szybkie wyłączenia bezpiecznika:

$$I_a * 1,45 * |Z| < U_o$$

gdzie:

$I_a$  – prąd zapewniający szybkie wyłączenie bezpiecznika

$|Z|$  - moduł impedancji pętli zwarcia

$U_o$  – napięcie fazowe

Kabel zasilający tablicę TZK – YKY 3x4mm<sup>2</sup>

Parametry kabla:

$L = 20m$

$$R = 4,61\Omega/\text{km}$$

$$X = 0,09 \Omega/\text{km}$$

$$|Z| = [(4,61 \cdot 0,02 \cdot 2)^2 + (0,09 \cdot 0,02 \cdot 2)^2]^{0,5} = 0,18 \Omega$$

Prąd szybkiego wyłączenia bezpiecznika 16A gG – 63A

Na podstawie warunku szybkiego wyłączenia:

$$I_a \cdot 1,45 \cdot |Z| < U_0$$

$$I_a \cdot 1,45 \cdot (|Z| + |Z_1|) < U_0 \quad - |Z_1| - \text{impedancja sieci w miejscu przyłączenia}$$

$$|Z_1| < (230 / I_a \cdot 1,45) - |Z|$$

$$|Z_1| < 2,34 \Omega \quad - \text{dopuszczalna wartość impedancji w miejscu przyłączenia}$$

### III. ZESTAWIENIE PRAC, ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

#### I. MATERIAŁY DO DEMONTAŻU

Należy zdemontować całą istniejącą instalację elektryczną związaną z zasilaniem istniejących kotłów. .

#### II. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW DO WYKONANIA NOWEJ INSTALACJI

MATERIAŁ	ILOŚĆ
Szafka naścienna typu EKINOXE 2x18 N+PE FAEL	1 szt
Rozłącznik bezpiecznikowy TYTAN II, 1f; SCHRACK	3 szt
Wkładka 16A gG	1 szt
Wkładka 6A gG	2 szt
Rozłącznik instalacyjny FR20A; FAEL	1 szt
Lampka sygnalizacyjna, L301; FAEL	1 szt
Wyłącznik instalacyjny S301/B6/1	7 szt
Stycznik instalacyjny SM 316 230; FAEL	6 szt
Zacisk śrubowy 2,5mm	10 szt
Obudowa termoutwardzalna PCV332 z szybką; PPHU KUBIAK	1 szt
Rozłącznik krzywkowy 4G16-10 PK R122; APATOR	1 szt
Listwa elektroinstalacyjna 50x20mm	20m
Peszel fi16mm	10m
Przewód YKY 3x4mm	20m
Przewód YKY 3x1,5mm	80m
Przewód YKY 3x1mm	50m