

SPIS TREŚCI

6. Spis rysunków.....	1
1. Założenia.....	2
1.1. Podstawa i zakres opracowania.	2
1.2. Dane podstawowe.....	2
2.Opis projektowanej instalacji.....	2
2.1. Stan istniejący.	2
2.2. Zasilanie kotłowni.....	2
2.3. Tablica bezpiecznikowa kotłowni TB.....	2
2.4. Instalacje wewnętrzne.	3
2.5. Ochrona przeciwporażeniowa.....	3
2.6. Ochrona przeciwprzepięciowa.....	3
2.7. Instalacja uziomowa.....	4
2.8. Ochrona przeciwpożarowa.....	4
3. Obliczenia techniczne.....	4
3.1. Sprawdzenie przekroju kabli WLZ.	4
4. Uwagi.	5
5. Zestawienie materiałów głównych.....	6
6. Spis rysunków.	

Rys. E-1 Projekt zagospodarowania terenu.
Rys. E-2 Instalacja elektryczna gniazd wtykowych 230/400V.
Rys. E-3 Instalacja elektryczna oświetlenia.
Rys. E-4 Instalacja uziomowa i tras kablowych.
Rys. E-5 Schemat tablicy bezpiecznikowej TB. Widok.

Załączniki:

- Uprawnienia i oświadczenie projektanta
- Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót
- Karty katalogowe opraw oświetleniowych
- Karta katalogowa zabezpieczenia stanu wody typ 933 z blokadą

1. Założenia.

1.1. Podstawa i zakres opracowania.

Zakresem opracowania jest wykonanie instalacji elektrycznych w nowo budowanej kotłowni zlokalizowanej przy Zespole Szkolno-Przedszkolnym przy ul. Ofiar Oświęcimskich 57 w Górkach Śląskich.

W zakres instalacji wchodzi wykonanie tras kablowych, ułożenia przewodów, montaż osprzętu, zabudowę rozdzielni, zasilanie rozdzielni (z istniejącej rozdzielni w budynku) oraz uziom kotłowni.

1.2. Dane podstawowe.

- Projekt architektoniczny kotłowni
- Projekt kotłowni węglowej
- Wytyczne instalacji w kotłowni
- Obowiązujące przepisy i normy

2. Opis projektowanej instalacji.

2.1. Stan istniejący.

Kotłownia jest nowo powstającym obiektem, zlokalizowanym przy istniejącej sali gimnastycznej. Dlatego obecnie nie posiada zasilania w energię elektryczną.

2.2. Zasilanie kotłowni.

Zasilanie kotłowni wykonać poprzez poprowadzenie linii kablowej YKYżo 5x4mm² od istniejącej rozdzielniczy głównej - licznikowej zlokalizowanej na parterze budynku Zespołu Szkolno-Przedszkolnego. Kabel ułożyć w wykopie na głębokości 70 cm-ów na min 10 cm-ej warstwie piasku. Ułożony kabel zasypać 10 cm-ą warstwą piasku, a następnie warstwą gruntu 25 cm, ułożyć folię oznacznikową koloru niebieskiego oraz zasypać wykop. Trasę kabla przedstawiono na planie zagospodarowania terenu rys. nr E-1.

W miejscach skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem należy zastosować rury osłonowe typu DVK 50 prod. Arot.

Kable układać zgodnie z normą N-SEP-E 004.

W istniejącej tablicy bezpiecznikowej z której będzie wyprowadzone zasilanie kotłowni należy zabudować rozłącznik bezpiecznikowy R 303 z wkładkami o wartości 20 A.

2.3. Tablica bezpiecznikowa kotłowni TB.

Tablicę bezpiecznikową TB należy wykonać zgodnie z rysunkiem E-5 i wyposażać w: rozłącznik główny FRX z wyłącznikiem wzrostowym, ochronniki przepięciowe kategorii 2 DEHNgard M TNS 275, układy kontroli napięcia, sygnalizacja pracy pomp, zabezpieczenia różnicowoprądowe, zabezpieczenia nadmiarowoprądowe oraz transformator na napięcie bezpieczne 24V.

W tablicy bezpiecznikowej zabudować również sterownik obiegu grzewczego R322 oraz wykonać wszelkie połączenia sterownicze które nie są objęte niniejszym opracowaniem.

Jako obudowę zastosować rozdzielnię naścienną XL3 400; IP 55 z drzwiami płaskimi transparentnymi i wyposażeniem prod. Legrand lub równoważną. Tablicę montować na wysokości 1,8 m od poziomu podłogi. Szczegóły wyposażenia tablicy przedstawiono na rysunkach.

Tablica bezpiecznikowa TB zlokalizowana zostanie w miejscu wskazanym na rys. nr E-2 i E-3.

UWAGA:

1. Sterownik obiegu grzewczego R322 zestawiono w projekcie branżowym instalacji kotłowni.

2.4. Instalacje wewnętrzne.

W kotłowni projektuje się instalację oświetleniową, gniazd 230/400V, gniazda 24V oraz zasilania urządzeń kotłowych. Na rysunkach nr E-2 i E-3 zaznaczono lokalizację osprzętu oraz opraw oświetleniowych. Instalację wykonać przewodami typu YDYżo na napięcie 750V.

Całość osprzętu montować na tynku o klasie ochronności IP 54.

Łączniki mocować na wysokości 1,3m, gniazda (wszystkie z bolcem ochronnym) mocować na wysokości 1,0m od podłogi.

Gniazdo na napięcie 24V montować na wysokości 1,0m od podłogi, opisując je w sposób widoczny i trwały.

Gniazda na napięcie 230V i 400V, wyposażone w rozłącznik, montować na wysokości 1,0m (górna część).

Oprawy wewnątrz pomieszczeń montować z wykorzystaniem zawieszek. Oprawę zewnętrzną montować nad drzwiami.

Przewody należy prowadzić po liniach poziomych i pionowych w kanałach kablowych lub rurach ochronnych. Rozprowadzenie przewodów należy wykonywać w odległościach ok. 10 lub 20 cm od sufitu, łącząc je w puszkach łączeniowych lub bezpośrednio w osprzęcie.

Do urządzeń kotłowych prowadzić przewody LY. Końce przewodów wyposażyć w odpowiednie tulejki zaciskowe.

Przewody prowadzone do urządzeń powinny być umieszczone w rurze ochronnej giętkiej, przymocowane odpowiednio do elementów konstrukcji lub w swobodnym zwisie.

Zabezpieczenie stanu wody w naczyniu wzbiorczym typ 933 z blokadą należy zasilic z obwodu TB/14 zgodnie z schematem rys. nr E-5, natomiast sygnał wyjściowy należy doprowadzić do cewek styczników K1 i K2 zabudowanych na obwodach zasilających gniazda kotłów węglowych. Po zadziałaniu zabezpieczenia, gniazda zasilające kotły zostają odłączone. Dodatkowo zgodnie z schematem na dołączonej karcie katalogowej do urządzenia zabezpieczającego stan wody należy podłączyć lampkę oraz syrenę informującą o zadziałaniu zabezpieczenia.

Pompy obiegowe ogrzewania oraz ciepłej wody należy zasilic poprzez sterownik obiegu grzewczego R322.

Sterownię i zasilanie zaworu mieszającego poprowadzić z sterownik obiegu grzewczego R322.

UWAGA:

1. Wszelkie urządzenia kotłowe wraz z sterownikami i czujnikami zestawiono w projekcie branżowym instalacji kotłowni.
2. Rysunki czytać razem ze schematem ideowymi tablicy.
3. Wszelkie ubytki tynku związanych z montażem osprzętu należy naprawić.

2.5. Ochrona przeciwporażeniowa.

Jako środek ochrony przeciwporażeniowej zastosowano szybkie samoczynne wyłączenie zasilania realizowane przez wyłączniki nadmiarowo prądowe.

Uzupełnieniem ochrony jest zabezpieczenie instalacji wyłącznikami różnicowoprądowymi na prąd wyzwalający nieprzekraczający 30mA.

2.6. Ochrona przeciwprzepięciowa.

W niniejszym opracowaniu projektuje się system zabezpieczenia przeciwprzepięciowego w oparciu o ochronniki kategorii 2 zabudowanych w tablicy TB. Ograniczniki przepięć podłączyć do szyny wyrównawczej za pomocą linki miedzianej o przekroju 16 mm².

W tablicy TB zabudować należy ochronniki DEHNGuard M TNS 275

2.7. Instalacja uziomowa.

Jako uziemienie kotłowni wykonać uziemienie fundamentowe z wykorzystaniem bednarki ocynkowanej Fe/Zn 30x4mm zgodnie z rys. nr E-4. Uziom fundamentowy kotłowni podłączyć do instalacji uziomowej sali gimnastycznej, jeżeli istnieje taka możliwość. Wartość rezystancji uziemienia nie powinna przekraczać wartości 10 Ohm.

Instalacja uziomowa kotłowni obejmuje wykonanie głównej szyny wyrównawczej w miejscu wejścia uziomu fundamentowego do pomieszczenia kotłowni oraz miejscowej szyny wyrównawczej zlokalizowanej przy kolektorze rozdzielczym. Instalację wykonać bednarką Fe/Zn 25x4 prowadzoną po ścianie na wysokości ok. 0,5m nad poziomem posadzki. W miejscach uniemożliwiających zastosowania bednarki zastosować przewód LY 25mm². Do kotła bednarkę ułożyć pod posadzką. Podłączenie do uziomu fundamentowego wykonać bednarką Fe/Zn 30x4.

Instalację uziomową pokazano na rysunku nr E-4.

Do głównej szyny uziemiającej w kotłowni przyłączyć:

- wszystkie urządzenia zainstalowane w kotłowni
- rurociągi instalacji wodnych, sanitarnych, C.O.
- metalowe części instalacji wentylacyjnej
- części przewodzące konstrukcji budynku

Połączenie ww elementów z szyną wyrównawczą należy wykonać przy pomocy linki miedzianej LYżo1x4 mm². Na rurociągach zastosować połączenia zaciskowe (objęmy dobrać odpowiednio do średnicy rur) a na szynie połączenia śrubowe z końcówkami kablowymi.

2.8. Ochrona przeciwpożarowa.

Zabezpieczeniem przeciwpożarowym projektowanej instalacji jest wyłącznik główny p. pożarowy usytuowany na zewnątrz pomieszczenia kotłowni. Układ wyłącznika jest realizowany poprzez przycisk wybijakowy usytuowany na zewnątrz oraz wyzwalacza wzrostowego zainstalowanego z rozłącznikiem głównym tablicy TB.

3. Obliczenia techniczne.

3.1. Sprawdzenie przekroju kabli WLZ.

Prąd obliczeniowy obciążenia wynosi:

$$I_B = \frac{P}{\sqrt{3} * U * \cos \varphi} = \frac{9300}{\sqrt{3} * 400 * 0,95} = 14,2 A$$

Prąd obciążenia długotrwałego kabla YKYżo 5x4mm²;

$$I_z = 44A$$

Warunek 1: Dobór przewodu na obciążalność długotrwałą;

$$I_B \leq I_z$$

gdzie:

I_B – obliczony prąd obciążenia

I_z – obciążalność prądowa długotrwała zabezpieczonych przewodów

$$14,2 \text{ A} \leq 44 \text{ A}$$

Warunek 2: Zabezpieczenie przewodu przed skutkami przeciążeń;

$$I_2 \leq 1,45 \times I_z$$

gdzie:

I_2 – prąd zadziałania urządzenia zabezpieczającego
 I_z – obciążalność prądowa długotrwała zabezpieczonych przewodów

$$I_2 = 1,6 I_{NF}$$

gdzie:

I_{NF} – prąd znamionowy bezpiecznika

$$1,6 \times 20 \text{ A} \leq 1,45 \times 44 \text{ A}$$

$$32 \text{ A} \leq 63,8 \text{ A}$$

Warunek 3: Obliczenia spadku napięcia:

Długość linii zasilającej – 60 m

$$\Delta U = \frac{100 * P * l}{\gamma * s * U_n^2} = \frac{100 * 9300 * 60}{56 * 4 * 400^2} = 1,56 \%$$

Na podstawie powyższych obliczeń stwierdza się prawidłowość doboru kabla YKYżo 5x4 mm².

4. Uwagi.

- Wszystkie urządzenia i aparaty elektryczne muszą posiadać atest i świadectwa dopuszczenia do stosowania wydane przez upoważnione instytucje krajowe zgodnie z prawem budowlanym oraz ustawą o wyrobach budowlanych.
- Całość robót wykonać zgodnie z niniejszą dokumentacją, instrukcjami montażu oraz obowiązującymi przepisami i normami.
- Wykonawcę realizującego budowę według niniejszego projektu obowiązuje przestrzeganie przepisów BHP również w odniesieniu do szczegółów, które nie zostały omówione w niniejszym projekcie.
- Po wykonaniu instalacji, należy wykonać wymagane przepisami badania i pomiary, po czym sporządzić protokoły.

5. Zestawienie materiałów głównych.

Oprawy oświetleniowe				
Lp.	Wyszczególnienie	Producent	Jed.	Ilość
1.	Oprawa BS 101, 2x36W, IP 65	Beghelli	szt.	8
2.	Oprawa BS 101, 2x18W, IP 65	"	szt.	1
3.	Oprawa LUNA czarna; 1x60W; IP 55	"	szt.	2
4.	Zawieszka z łańcuchem prostym LNP 2,2	Baks	mb	15

Osprzęt elektroinstalacyjny natynkowy				
Lp.	Wyszczególnienie	Producent	Jed.	Ilość
1.	Łącznik schodowy podwójny natynkowy Plexo szary; 10A – 250V AC (nr 0695 25)	Legrand	szt.	2
2.	Łącznik schodowy pojedynczy natynkowy Plexo szary; 10A – 250V AC (nr 0695 11)	"	szt.	5
3.	Puszka pojedyncza Plexo szara z przepustnicą membranową; IP 55; (nr 0696 51)	"	szt.	7
4.	Gniazdo pojedyncze z pokrywą Plexo białe; 16A – 250V; IP 55; (nr 0696 22)	"	szt.	1
5.	Puszka pojedyncza Plexo biała z przepustnicą membranową; IP 55; (nr 0696 89)	"	szt.	1
6.	Gniazdo podwójne z pokrywą Plexo szare; 16A – 250V; IP 55; (nr 0695 62)	"	szt.	5
7.	Puszka podwójna; pozioma; Plexo szara z przepustnicą membranową; IP 55; (nr 0696 72)	"	szt.	5
8.	Puszka pojedyncza Plexo szara z przepustnicą membranową; IP 55; (nr 0696 51)	"	szt.	3
9.	Gniazdo pojedyncze z pokrywą Plexo szare; 16A – 250V; IP 55;	"	szt.	3
10.	Zestaw zasilający z rozłącznikiem P17 Tempra; 16A; 3P+N+Z; (nr 0566 06)	"	szt.	1
11.	Puszka odgałęźna kwadratowa PLEXO 65x65x40	"	szt.	10
12.	Syrena elektromechaniczna 230V (nr 041539)	"	szt.	1
13.	Lampa sygnalizacyjna (nr 091674+091667)	"	szt.	1
14.	Źródło E 10 do sygnalizatorów stożkowych 230V (nr 089841)	"	szt.	1
15.	Przycisk p. pożarowy; IP 55; p/t; LS 13180	ABB	szt.	1

Przewody i rury elektroinstalacyjne				
Lp.	Wyszczególnienie	Producent	Jed.	Ilość
1.	Kabel zasilający YKYżo 5x4	Telefonika	mb.	60
2.	Przewód YDYżo 3x1,5 mm ²	"	mb.	90
3.	Przewód YDYżo 3x2,5 mm ²	"	mb.	75
4.	Przewód YDYżo 5x2,5 mm ²	"	mb.	15
5.	Przewód H05VV5-F 3x1,5 mm ²	"	mb.	70
6.	Przewód H05VV5-F 4x1,5 mm ²	"	mb.	50
7.	Przewód H05VV5-F 4x1,0 mm ²	"	mb.	25
8.	Linka Lyżo 1x4 mm ²	"	mb.	15
9.	Linka Lyżo 1x16 mm ²	"	mb.	15
10.	Rura osłonowa DVK 50	Arot	mb.	10

Koryta kablowe				
Lp.	Wyszczególnienie	Producent	Jed.	Ilość
1.	Koryto kablowe LS60X40	Emiter	mb.	25
2.	Narożnik wewnętrzny 60x40	"	szt.	4
3.	Koryto kablowe LS40X40	"	mb.	15
4.	Narożnik zewnętrzny 40x40	"	szt.	1
5.	Narożnik wewnętrzny 40x40	"	szt.	1
6.	Rura elektroinstalacyjna RB Φ 18 + kpl. uchwytów + kpl. złączek	"	mb.	25
7.	Rura elektroinstalacyjna RB Φ 20 + kpl. uchwytów + kpl. złączek	"	mb.	35
8.	Rura elektroinstalacyjna RB Φ 25 + kpl. uchwytów + kpl. złączek	"	mb.	15

Tablica bezpiecznikowa TB					
Lp.	Wyszczególnienie	Nr rejestr.	Producent	Jed.	Ilość
1.	OCHR. P-PRZEP. DEHNguard M TNS 275	-	DEHN		1
2.	ROZŁ. IZOL. FRX 303 40 A	2366	Legrand	szt.	1
3.	SYGNALIZATOR POTRÓJNY 250/500 V	3143	"	szt.	1
4.	WYZW. WZROST. WW 361 230 V	7361	"	szt.	1
5.	WYŁ. RÓŻNIC. P 312 B 16 A/30 mA AC	8402	"	szt.	2
6.	WYŁ. RÓŻNIC. P 302 25 A 30 mA AC	8909	"	szt.	6
7.	WYŁ. RÓŻNIC. P 304 25 A 30 mA AC	8993	"	szt.	1
8.	PASEK ZASŁEPEK 24M	20051	"	szt.	2
9.	XL3 400 ROZDZ. METAL IP55 W. 600	020183	"	szt.	1
10.	WSP. TH 35 ALU. + ZACZEPY 24M REGUL.	20201	"	szt.	4
11.	OSŁONA METALOWA 24M W. 150	20300	"	szt.	4
12.	LISTWA PRZYŁĄCZENIOWA 440 mm	37301	"	szt.	1
13.	PRZEWÓD EKWIPOWOTENCJALNY	37385	"	szt.	1
14.	TRANSF. 230-400/24 V 100 VA	42857	"	szt.	1
15.	PLYTKA DO MONTAŻU TRANSF. NA WSP. TH 35	042899	"	szt.	1
16.	WYŁ. S 301 B 6 1P 6 A 6 kA	605506	"	szt.	11
17.	WYŁ. S 301 B 16 1P 16 A 6 kA	605510	"	szt.	3
18.	WYŁ. S 302 B 6 2P 6 A 6 kA	605526	"	szt.	1
19.	WYŁ. S 303 B 16 3P 16 A 6 kA	605550	"	szt.	1
20.	WYŁ. S 302 C 4 2P 4 A 6 kA	605625	"	szt.	1
21.	WYŁ. S 303 C 1 3P 1 A 6 kA	605642	"	szt.	1
22.	ROZŁ. BEZP. R 303 20 A 3P	606705	"	szt.	1
23.	STYCZNIK SM 320 2Z 20 A 230V	4049	"	szt.	2
24.	LAMPKA SYGNAL. CZERWONA L 301	4484	"	szt.	2

Instalacja uziomowa					
Lp.	Wyszczególnienie	Producent	Jed.	Indeks	Ilość
1.	Bednarka ocynkowana FeZn 4x30	Galmar	mb.		55
2.	Bednarka ocynkowana FeZn 4x25	"	mb.		15
3.	Obejmy uziomowe na rury	"	szt.		15
4.	Szyna wyrównawcza GSW	"	szt.		1
5.	Szyna wyrównawcza MSW	"	szt.		2