

ELSA PROJEKT Paweł Olszański
ul. Jana III Sobieskiego 11 44-100 Gliwice
tel. 501 680 455

biuro@elsaprojekt.com.pl
www.elsaprojekt.pl

Projekt Budowlany - Wykonawczy

Budowy węzła ciepłego Część elektryczna.

OBIEKT: Węzeł ciepły
Budynek Szkoły Podstawowej nr 5
ul. S. Czarnieckiego 22
43-100 Tychy
Działka nr 5799/33
Obręb: Tychy
Jednostka ewidencyjna: Tychy
Kategoria obiektu: IX

INWESTOR: Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej
Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością
ul. Kubicy 6
43-100 Tychy

BRANŻA : Elektryczna

NR PROJEKTU: EH-042

PROJEKTOWAŁ :

mgr inż. Paweł Olszański
Uprawnienia budowlane nr SLK/3106/POOE/10
Wpisany na listę członków SÖIIB pod nr SLK/IE/6784/10

SPRAWDZIŁ :

inż. Sebastian Jarczyk
Uprawnienia budowlane nr SLK/2746/POOE/09
Wpisany na listę członków SÖIIB pod nr SLK/IE/6575/10

Styczeń 2016

Spis treści

1. ZAŁOŻENIA TECHNICZNE.....	3
1.1. Podstawa opracowania.....	3
1.2. Przepisy normy	3
2. OPIS TECHNICZNY	4
2.1. Zakres opracowania.....	4
2.2. Lokalizacja	4
2.3. Dane ogólne zasilania.....	4
2.4. Zasilanie i pomiar energii elektrycznej	4
2.5. Instalacja elektryczna stacji wymienników ciepła (SWC)	5
2.5.1. Rozdzielnica zasilająca RE	5
2.5.2. Rozdzielnica zasilająco-sterownicza RW	5
2.5.3. Instalacja elektryczna oświetlenia i gniazd wtyczkowych	5
2.6. Sterowanie i sygnalizacja.....	6
2.7. Ochrona przeciwporażeniowa i przepięciowa	6
2.8. Uziemienie oraz połączenia wyrównawcze	7
3. Uwagi końcowe	7
4. Zestawienie materiałów podstawowych.....	8
5. Załączniki	11
5.1. Uprawnienia budowlane projektanta i sprawdzającego	11
5.2. Wpisy do ŚOIIB projektanta i sprawdzającego	11
5.3. Oświadczenia projektanta i sprawdzającego o wykonaniu projektu zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami	11
5.4. Informacja projektanta i sprawdzającego na temat wykonania planu BIOZ	11
6. Część rysunkowa	16

1. ZAŁOŻENIA TECHNICZNE

1.1. Podstawa opracowania

- Umowa nr 2033/NZ/PEC/2016 z dnia 11.01.2016
- Projekt Budowlany - Wykonawczy węzła cieplnego dla potrzeb centralnego ogrzewania i c.w.u., w budynku Szkoły Podstawowej nr 5 przy ul. S. Czarnieckiego 22 w Tychach – część technologiczna,
- Aktualnie obowiązujące normy i normatywy

1.2. Przepisy normy

Opracowanie niniejsze wykonano w oparciu o następujące normy :

- PN-EN 12464-1 - Światło i oświetlenie - Oświetlenie miejsc pracy - Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach,
- PN-HD 60364-4-41 - Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed porażeniem elektrycznym,
- PN-IEC 60364-4-43 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed prądem przetężeniowym,
- PN-IEC 60364-5-523 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Obciążalność prądowa długotrwała przewodów,
- PN-EN 60529 - Stopnie ochrony zapewniającej przez obudowy (kod IP),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie Dziennik Ustaw nr 75 z późniejszymi zmianami
- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano Montażowych część zeszyt 1 i 2 – Instalacje elektryczne wyd. przez ITB 2004

2. OPIS TECHNICZNY

2.1. Zakres opracowania

W zakres niniejszego opracowania wchodzi następujące zagadnienia projektowe:

- zasilanie instalacji elektrycznej wraz z pomiarem rozliczeniowym energii elektrycznej dla stacji wymienników ciepła (SWC),
- instalacja elektryczna oświetlenia i gniazd wtykowych w pomieszczeniu węzła,
- instalacja elektryczna zasilania szafki sterowniczej węzła RW
- instalacja uziemienia i połączeń wyrównawczych.

2.2 Lokalizacja

Węzeł ciepły zlokalizowany zostanie w pomieszczeniu technicznym, na parterze. Powierzchnia pomieszczenia wynosi 13,5 m², a jego wysokość 2,50 m.

2.3. Dane ogólne zasilania

Napięcie zasilania	U	230 [V], 50 [Hz]
Moc zainstalowana	Pi	1,0 [kW]
Moc zapotrzebowana	Pz	0,4 [kW]
Prąd szczytowy	I _{sz}	16 [A]

2.4. Zasilanie i pomiar energii elektrycznej

Przy istniejącym zespole tablic licznikowych obiektu zainstalować tablicę pomiarową TL. Dobór licznika energii elektrycznej wg. Warunków podłączenia do sieci elektroenergetycznej wydanych przez Tauron Dystrybucja. Skrzynkę z licznikiem wyposażać w okienko z szybą do odczytu licznika oraz metalowy zamek patentowy. Linię zasilającą wykonać przewodem kabelkowym 0,6/1kV typu YDYżo 3x4mm² od zacisków pola zespołu WLZ poprzez układ pomiarowy do tablicy RE zasilającej SWC. Przewód należy ułożyć w rurce ochronnej typu RLHF-22. Do pomiaru rozliczeniowego zainstalowany zostanie przez dystrybutora energii elektrycznej licznik 1- fazowy zamieszczony w/w skrzynce pomiarowej. Schemat ideowy zasilania i pomiaru energii dla stacji wymienników ciepła pokazano na rysunku E-03.

2.5 Instalacja elektryczna stacji wymienników ciepła (SWC)

2.5.1 Rozdzielnica zasilająca RE

Do rozdziału energii elektrycznej w SWC zaprojektowano rozdzielnicę RE, z której zasilono instalację oświetlenia stacji oraz szafkę rozdzielczo sterowniczą RW przeznaczoną do zasilania i sterowania urządzeń węzła cieplnego. Rozdzielnicę RE wykonać na bazie typowej obudowy KV 9224 Z. W rozdzielnicy RE instalować ochronnik przeciwprzepięciowa B+C. Schemat ideowy zasilania i rozdziału energii elektrycznej pokazano na rys E-03. Elewację rozdzielnicy RE i rozmieszczenie aparatury przedstawiono na rys. E-10.

2.5.2. Rozdzielnica zasilająco-sterownicza RW

Do zasilania urządzeń technologicznych węzła cieplnego zaprojektowano szafkę rozdzielczo-sterowniczą oznaczoną symbolem RW. Rozdzielnicę RW zasiloną z rozdzielnicy RE przewodem kabelkowym typu YDYżo 3x4mm². Na dopływie, jako wyłącznik główny należy zainstalować rozłącznik izolacyjny, a na odpływach wyłączniki samoczynne nadmiarowo-prądowe oraz przeciwporażeniowe różnicowoprądowe przeznaczone do zabezpieczenia poszczególnych odpływów. Obudowę RW stanowi typowa rozdzielnica naścienna typu Legrand Marina 700x500x250 z tworzywa o stopniu szczelności IP-66 klasa izolacji II, przeznaczoną do instalowania w niej aparatury modułowej. W rozdzielnicy należy zainstalować ochronniki przeciwprzepięciowe klasy D. Szafka RW stanowi integralną część węzła cieplnego i powinna być dostarczona łącznie z nim. Schematy rozdzielnicy RW zamieszczono na rysunkach E-04 ÷ E-08, rozmieszczenie aparatury i elewację na rysunku E-11.

2.5.3. Instalacja elektryczna oświetlenia i gniazd wtyczkowych

W pomieszczeniu węzła cieplnego projektuje się dwie oprawy oświetleniowe świetlówkowe, hermetyczne typu Fibra III 2x36W, o stopniu szczelności IP-66 i o mocy 2 x 36W. Oprawy instalować bezpośrednio do stropu. Jedną z opraw wyposażać w moduł awaryjny 1 godzinny. Instalację elektryczną oświetlenia zaprojektowano przewodem miedzianym kabelkowym 750V typu YDY 3x1,5mm². Przewody ułożyć w rurkach z PCV typu RLHF-22. Natężenie oświetlenia zaprojektowano zgodnie z normą EN-12464-1:2012, średnia wartość obliczona E_{sr} >200 lx. Przy rozdzielnicy RE zainstalować gniazdo wtykowe hermetyczne, podwójne. Plan instalacji pokazano na rys. E-01.

2.6. Sterowanie i sygnalizacja

Do automatycznej regulacji pracy węzła wymiennikowego wykorzystano sterownik elektroniczny TROVIS 5573. Sterownik zostanie zabudowany w szafce elektrycznej węzła RW. Zastosować urządzenia o następujących parametrach sygnałów wyjściowych i wejściowych:

- czujniki temperatury TE1÷ TE5 o charakterystyce PT1000
- zasilanie pompy obiegowej c.o. 230V
- zamykanie i otwieranie zaworu regulacyjnego c.o. – 230V

Czujnik temperatury zewnętrznej TE5 należy umieścić w miejscu na północnej ścianie budynku na wysokości 3 m od poziomu gruntu.

2.7. Ochrona przeciwporażeniowa i przepięciowa

Ochronę zrealizowano poprzez samoczynne (szybkie) wyłączenie zasilania w układzie TN-S. Szybkie wyłączenie zasilania zrealizowano poprzez zastosowanie urządzeń zabezpieczających:

- przetężeniowych (nadprądowych) takich jak bezpieczniki, wyłączniki instalacyjne,
- urządzeń (wyłączników) różnicowoprądowych w układzie TN-S.

Wszystkie części przewodzące urządzeń powinny być połączone z uziemionym punktem sieci za pomocą przewodu ochronnego PE. Po wykonaniu instalacji, skuteczność ochrony przeciwporażeniowej i warunków działania zabezpieczeń sprawdzić pomiarowo. Prace związane z ochroną przeciwporażeniową należy wykonać zgodnie z normą PN-HD 60364-4-41 Obwody opraw oświetleniowych i gniazd wtykowych zabezpieczono dodatkowo wyłącznikiem różnicowoprądowymi o prądzie różnicowym 30 mA. Przyjmuje się, że wartość impedancji pętli zwarcia na zaciskach rozdzielnic RE nie może przekraczać wielkości, przy której spełniona jest zależność:

$$I_z = \frac{c_{\min} \cdot U_0}{Z_x} = \frac{0,95 \cdot 230}{1,25 \cdot Z_z} \geq 210 \text{ A}$$
$$Z_z \leq 0,8 \Omega$$

W instalacji z uwagi na instalowanie elementów elektronicznych wrażliwych na przepięcia sieciowe (sterownik, zasilacze) przewidziano zainstalowanie ochronnika

przeciwprzepięciowego klasy B i C (I+II) w rozdzielnicy RE. W rozdzielnicy RW należy zainstalować ochronnik klasy „D”.

2.8. Uziemienie oraz połączenia wyrównawcze

W pomieszczeniu węzła cieplnego projektuje się zainstalowanie konturu uziemiająco-wyrównawczego wykonanego z bednarki Fe/Zn 30x4mm na wysokości 0,5m nad poziomem posadzki. Bednarkę mocować na uchwytych do ścian pomieszczenia przy pomocy typowych wsporników i oznaczyć trwale paskami koloru zielono-żółtego. Do tak wykonanego konturu instalacji uziemiająco-wyrównawczej przyłączyć szynę PE rozdzielnicy RE, szynę PE szafki zasilająco-sterowniczej RW, rury zasilające instalacje wewnętrzne obiektu (woda, ciepło), przewodzące elementy konstrukcyjne, urządzenia i elementy centralnego ogrzewania, urządzenia i elementy instalacji wentylacyjnej, urządzenia i elementy instalacji technologicznej, przewodzące, podesty, pomosty, trasy koryt instalacyjnych instalacji elektrycznej i technologicznej, oraz inne obecne dostępne części obce. Duże konstrukcje takie jak rama konstrukcyjna węzła przyłączyć do instalacji uziemiająco-wyrównawczej w dwóch punktach. Kontur przyłączyć do istniejącej instalacji uziemiająco-wyrównawczej budynku. Instalacje uziemiająco wyrównawczą wykonać zgodnie z rysunkiem nr E-02.

3. Uwagi końcowe

Wszystkie prace montażowe i budowlane należy wykonać w zgodzie z obowiązującymi normami i przepisami a w szczególności z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych. Część D - Zeszyt 2 Instalacje elektryczne i piorunochronne w budynkach użyteczności publicznej.

4. Zestawienie materiałów podstawowych

LP	OZN	WYSZCZEGÓLNIENIE	ILOŚĆ	JEDN.	UWAGI
1	2	3	4	5	6
		1. Zasilanie			
1	TL	<u>Tablica licznikowa TL:</u> 1. Rozdzielnica licznikowa kompletna, klasa izolacji II, typ K-ZPL-0-T-FR (nr kat. EK-02-12) 2. Licznik energii elektrycznej	1 1	szt. szt.	ElektroKAD Dostawa TAURON
2	-	Przewód kabelkowy miedziany 750 V typu YKY żo 3x4	40	m	
3	-	Przewód kabelkowy miedziany 750 V typu YDY żo 3x2,5	10	m	
4		Rura instalacyjna RLHF 22 rura sztywna, nierozprzestrzeniająca płomienia, samogasnąca Osłona giętka z PCV typu peschel 21	40 4	m m	
5	-	Materiały pomocniczy montażowe wg uznania wykonawcy	1	kpl.	
		2. Instalacja elektryczna			
1	RE	<u>Rozdzielnica RE:</u> 1. Rozdzielnica natynkowa KV 9224 Z 2. Rozłącznik izolacyjny FR302/32, 3. Lampka kontrolna LK-712 G, 4. Ochronnik przeciwprzepięciowy typu SPB-12/280/2 5. Blok rozdzielczy 4-bieg typ BR- 40, 6. Wyłącznik przeciwporażeniowy różnicowoprądowy typ CFI6-25/2/003, 7. Wyłącznik nadmiarowoprądowy: typ S301/C16 typ S301/B10 typ S301/B6	1 1 1 1 1 1 1 1 2	kpl. kpl. szt. szt. szt. kpl. szt. szt. szt.	Hensel Legrand F&F Eaton Legrand Eaton Eaton „
2	-	Przewód kabelkowy miedziany 750 V typu YDYżo 3 x 1,5mm ²	25	m	-
3	-	Przewód w izolacji polwinitowej z żyłami wielodrutowymi typu Olflex Classic 100 3G1,5	35	m	Lapp Kabel
4	-	Przewód w izolacji polwinitowej z żyłami wielodrutowymi typu Olflex Classic 100 5G1,5	35	m	Lapp Kabel
5	-	Przewód sterowniczy wielodrutowy			

		ekranowany w izolacji polwinitowej nap.300/500 V typu LIYCY 2 x 0,75	35	m	Lapp Kabel
6	-	Rura instalacyjna RLHF 22 rura sztywna, nierozprzestrzeniająca płomienia, samogasnąca Osłona giętka z PCV typu peschel 21	10 6	m m	Osłony i przepusty
7	-	Puszka instalacyjna szczelna kwadratowa , IP-44	3	szt.	-
8		Gniazdo hermetyczne natynkowe 2 x230V	1	szt.	-
9	-	Łącznik instalacyjny natynkowy szczelny IP44, 250 V, 10A	1	szt.	-
10	„B”	Oprawa oświetleniowa szczelna IP66 typu FIBRA III 2 x 36W wraz z świetłówkami	1	szt.	PXF
11	„A”	Oprawa oświetleniowa szczelna IP65 typu FIBRA III 2 x 36W wraz z świetłówkami i modułem awaryjnym 1h	1	szt.	PXF
12	-	Materiał pomocniczy wg uznania wykonawcy	-	kpl.	
		3.Instalacja uziemiająca i połączeń wyrównawczych			
1.		Przewód miedziany LgYżo 6	10	m	
2.		Bednarka ocynkowana FE/Zn 30x4	20	m	
3.		Szyna połączeń wyrównawczych 1801 VDE: Szyna wyrównawcza nr kat. 5015 65 0	1	szt.	OBO
4.		Opaski uziemiające do rur	10	szt.	
5.		Rura instalacyjna RLHF 16	6	m	
6.		Rura instalacyjna RLHF 22	4	m	
7.		Materiał pomocniczy wg uznania wykonawcy	1	kpl.	
---	---	---	---	---	---

LP	OZN	WYSZCZEGÓLNIENIE	ILOŚĆ	JEDN.	UWAGI
1	2	3	4	5	6
		1.Rozdzielnica zasilająco-sterownicza RW			
1.	RW	Obudowa typu Marina 700x500x250	1	kpl.	Legrand
2.	Q01	Rozłącznik izolacyjny 4G 25-10-US25	1	szt.	Apator
3.	Q02	Ochronnik klasa „D”	1	kpl.	Eaton
4.	FI1, FI2	Wyłącznik różnicowoprądowy In=25A Idel=30mA typ CFI6-25/2/003-A	2	szt.	Eaton
5.	-	Styk pomocniczy 1NO, 1NC do CLS6 typu Z-AHK	2	szt.	Eaton
6.	WP1, WP2, WR	Wyłącznik instalacyjny CLS6-C6	3	szt.	Eaton
7.	WS1, WS2	Wyłącznik instalacyjny CLS6-C4	2	szt.	Eaton

8.	H5	Lampka syg. typ M22-L-W biała	1	szt.	Eaton
9.	H1, H3	Lampka syg. typ M22-L-G zielona	2	szt.	Eaton
10.	H2, H4	Lampka syg. typ M22-L-R czerwona	2	szt.	Eaton
11.	-	Płytki montażowa M22A	7	szt.	Eaton
12.	H..	Element LED typ M22-LED230-W biały	5	szt.	Eaton
13.	PS1	Napęd przełącznika 3-położenia typ M22-WRK3 + 2x M22-K10	1	kpl.	Eaton
14.	PS2	Napęd przełącznika 2-położenia typ M22-WRK + 1x M22-K10	1	kpl.	Eaton
15.	S1, S2	Stycznika cewka 230V DILEM-10	2	szt.	Eaton
16.	K1, K2, 1K, 2K, 3K	Przełącznik pomocniczy 4P typ 55.34.8.230	5	szt.	Finder
17.	R1	Regulator TROVIS 5573 dla schematu ins. 1	1	szt.	SAMSON
18.	-	Tabliczki opisowe wg. rys. E-11	15	szt.	TOM-AN
19.	-	Korytka grzebieniowe 40mm	3	mb	obo
20.	Lz	Listwa zaciskowa 25szt Wago 2004-1201	1	kpl.	Wago
21.	Lp	Listwa zaciskowa 30szt Wago 2002-1201	1	kpl.	Wago
22.	-	Uchwyty montażowe do listew typ O2	3	szt.	Pokój

5. Załączniki

5.1. Uprawnienia budowlane projektanta i sprawdzającego

5.2. Wpisy do ŚOIIB projektanta i sprawdzającego

5.3. Oświadczenia projektanta i sprawdzającego o wykonaniu projektu zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami

5.4. Informacja projektanta i sprawdzającego na temat wykonania planu BIOZ

Paweł Olszanski
(imię i nazwisko)

Gliwice 11.01.2016

SLK/3106/POOE/10
(nr uprawnień)

SLK/IE/6784/10
(nr członka izby zawodowej)

Oświadczenie Projektanta lub osoby sprawdzającej projekt budowlany

Zgodnie z art. 20 Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane (tj Dz. U. Nr 89 z 1994 r. poz. 414 tekst ujednolicony) niniejszym oświadczam, że projekt budowlany:

Projekt Budowlany – Wykonawczy Węzła Ciepłego w budynku Szkoły Podstawowej nr 5
przy ul. S. Czarnieckiego 22 w Tychach dz. nr 5799/33 - branża elektryczna

(nazwa inwestycji i adres)

sporządzony w dniu : 11.01.2016

Dla Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej
Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością
ul. Kubicy 6
43-100 Tychy
(Inwestor)

został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy
technicznej.

.....
pieczęć wraz z podpisem

Sebastian Jarczyk
(imię i nazwisko)

Gliwice 11.01.2016

SLK/2746/POOE/09
(nr uprawnień)

SLK/IE/6575/10
(nr członka izby zawodowej)

Oświadczenie Projektanta lub osoby sprawdzającej projekt budowlany

Zgodnie z art. 20 Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane (tj Dz. U. Nr 89 z 1994 r. poz. 414 tekst ujednolicony) niniejszym oświadczam, że projekt budowlany:

Projekt Budowlany – Wykonawczy Węzła Ciepłego w budynku Szkoły Podstawowej nr 5
przy ul. S. Czarnieckiego 22 w Tychach dz. nr 5799/33 - branża elektryczna

(nazwa inwestycji i adres)

sporządzony w dniu : 11.01.2016

Dla Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej
Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością
ul. Kubicy 6
43-100 Tychy
(Inwestor)

został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy
technicznej.

.....
pieczęć wraz z podpisem

Paweł Olszanski
(imię i nazwisko)

Gliwice 11.01.2016

SLK/3106/POOE/10
(nr uprawnień)

SLK/IE/6784/10
(nr członka izby zawodowej)

Informacja
Projektanta lub osoby sprawdzającej projekt budowlany
Dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

Zgodnie z art. 20 Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane (tj Dz. U. Nr 89 z 1994 r. poz. 414 tekst ujednolicony) niniejszym informuję, że projekt budowlany:

Projekt Budowlany – Wykonawczy Węzła Ciepłego w budynku Szkoły Podstawowej nr 5
przy ul. S. Czarnieckiego 22 w Tychach dz. nr 5799/33 - branża elektryczna

(nazwa inwestycji i adres)

sporządzony w dniu : 11.01.2016

Dla Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej
Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością
ul. Kubicy 6
43-100 Tychy
(Inwestor)

~~wymaga~~ / nie wymaga* uwzględnienia w planie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

.....
pieczęć wraz z podpisem

* - niepotrzebne skreślić

Sebastian Jarczyk
(imię i nazwisko)

Gliwice 11.01.2016

SLK/2746/POOE/09
(nr uprawnień)

SLK/IE/6575/10
(nr członka izby zawodowej)

Informacja
Projektanta lub osoby sprawdzającej projekt budowlany
Dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

Zgodnie z art. 20 Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane (tj Dz. U. Nr 89 z 1994 r. poz. 414 tekst ujednolicony) niniejszym informuję, że projekt budowlany:

Projekt Budowlany – Wykonawczy Węzła Ciepłego w budynku Szkoły Podstawowej nr 5 przy ul. S. Czarnieckiego 22 w Tychach dz. nr 5799/33 - branża elektryczna

(nazwa inwestycji i adres)

sporządzony w dniu : 11.01.2016

Dla

Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej
Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością
ul. Kubiczy 6
43-100 Tychy
(Inwestor)

~~wymaga~~ / nie wymaga* uwzględnienia w planie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

.....
pieczęć wraz z podpisem

* - niepotrzebne skreślić

6. Część rysunkowa

Lp	Nazwa rysunku	Nr rysunku	
1.	Plan instalacji elektrycznych	E-01	
2.	Plan instalacji uziemiająco - wyrównawczej	E-02	
3.	Schemat jednokreskowy - zasilanie	E-03	
4.	Rozdzielnica RW - potrzeby własne	E-04	
5.	Rozdzielnica RW - Zasilanie i sterowanie pompy P1	E-05	
6.	Rozdzielnica RW - Rezerwa	E-06	
7.	Rozdzielnica RW - Obwody pomiarów temperatury	E-07	
8.	Rozdzielnica RW – presostaty, napęd siłownika CO	E-08	
9.	Rozmieszczenie aparatury tablica TL	E-09	
10.	Rozmieszczenie aparatury rozdzielnic RE	E-10	
11.	Rozmieszczenie aparatury rozdzielnic RW	E-11	
12.	Schemat montażowy listwy Lz, Lp	E-12	