

ELEKTROTECHNIKA – TOMASZ LACH

ul. 8 Marca 52, 77-400 Złotów
tel.: 67 / 349-17-23, kom.: 516 067 919
e-mail: tomasz.lach@lach-zlotow.pl
www.lach-zlotow.pl

ZAKRES USŁUG:

- *projektowanie instalacji elektrycznych i teletechnicznych*
- *wykonawstwo instalacji elektrycznych i teletechnicznych*
- *nadzory inwestorskie i kierowanie robotami*
- *pomiary ochronne*
- *kosztorysowanie*

INWESTOR / ZLECENIODAWCA		
Gmina Złotów ul. Leśna 7 77-400 Złotów		
TEMAT		
Modernizacja systemu ogrzewania w Szkole Podstawowej i Gimnazjum Publicznym w Świętej Projekt budowlany instalacji elektrycznej kotłowni		
LOKALIZACJA / ADRES OBIEKTU		
Budynek Szkoły Podstawowej i Gimnazjum Publicznego Świętej 77-400 Złotów, m. Święta, dz. nr 712, obręb Święta		
Stadium: projekt budowlany		Branża: elektryczna
IMIĘ I NAZWISKO	DATA	PIECZĄTKA I PODPIS
PROJEKTANT		
mgr inż. Tomasz Lach WKP/0174/PWOE/12 upr. bud. do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych	08.2014	

Zawartość opracowania

1. Strona tytułowa

2. Załączniki formalno – prawne

- 2.1 Oświadczenie projektantów
- 2.2 Decyzja nadania uprawnień - projektant
- 2.3 Zaświadczenie WOIB - projektant

3. Opis techniczny

- 3.1 Przedmiot opracowania
- 3.2 Podstawa opracowania
- 3.3 Zakres opracowania
- 3.4 Charakterystyka elektroenergetyczna
- 3.5 Stan istniejący
- 3.6 Wewnętrzna główna linia zasilająca
- 3.7 Rozdzielnica główna RG
- 3.8 Przeciwpowodziowy wyłącznik prądu
- 3.9 Instalacja elektryczna oświetlenia podstawowego i awaryjnego
- 3.10 Instalacja elektryczna gniazd wtykowych 230V i siły
- 3.11 Automatyka i sterownie
- 3.12 Instalacja połączeń wyrównawczych (ekwipotencjalna)
- 3.13 Ochrona od przepięć
- 3.14 Ochrona od porażeń prądem elektrycznym
- 3.15 Uwagi końcowe

8. Rysunki i schematy

Lp.	Tytuł rysunku	Nr rys.
1	Instalacja elektryczna kotłowni	E-1
2	Schemat ideowy i widok rozdzielnic RG	E-2

2. Załączniki formalno-prawne:

2.1 Oświadczenie projektantów:

Złotów: 04.08.2014r.

OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA

Podstawa prawna: Prawo Budowlane art.20 ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 – tj. Dz. U. z 2006 roku, nr 156, poz. 1118 z późniejszymi zmianami.

Niniejszym podpisem oświadczam, że wykonany przeze mnie projekt budowlany:

**Temat: Modernizacja systemu ogrzewania w Szkole Podstawowej i Gimnazjum Publicznym w Świętej
Projekt budowlany instalacji elektrycznej kotłowni**

**Inwestor: Gmina Złotów
77-400 Złotów, ul. Leśna 7**

**Adres inwestycji: Budynek Szkoły Podstawowej i Gimnazjum Publicznego
m. Święta, działka nr 712, obręb: Święta**

Opracowany: sierpień 2014 r.

został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Projektant:

2.2 Decyzja o nadaniu uprawnień WOIB – projektant:



WIELKOPOLSKA
OKRĘGOWA
IZBA
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

OKRĘGOWA KOMISJA KWALIFIKACYJNA

sygn. akt: WOIB-OKK-EP-EW-0054-0055-96/2012

Poznań, dnia 20 czerwca 2012 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz. U. z 2001 r. Nr 5 poz. 42, z późn. zm.) i art. 12 ust. 1 pkt 1-5, art. 12 ust. 3 i 4, art. 13 ust. 1 pkt 1 i 2 oraz ust. 3 i 4, art. 14 ust. 1 pkt 5 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2010 r. Nr 243 poz. 1623 z późn. zm.) oraz § 24 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 83 poz. 578 z późn. zm.)

decyzją Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej WOIB
otrzymuje

Pan

Tomasz Adam Lach

magister inżynier

kierunek: Elektrotechnika

urodzony dnia 15 listopada 1979 r. w Złotowie

UPRAWNIENIA BUDOWLANE nr ewidencyjny WKP/0174/PWOE/12

**do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznych**

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 K.p.a. odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

Pouczenie

1. Podstawą do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego.
2. Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Wielkopolskiej Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Poznaniu w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.



Przewodniczący
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej WOIB

dr inż. Daniel Pawlicki

2.3 Zaświadczenie WOIB – projektant:



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

WKP-BE8-WFK-W2U *

Pan Tomasz Adam Lach o numerze ewidencyjnym WKP/IE/0302/12

adres zamieszkania ul. 8 Marca 52, 77-400 Złotów

jest członkiem Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2014-09-30.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2013-08-12 roku przez:

Jerzy Stroński, Przewodniczący Okręgowej Rady Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 3 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

3. Opis techniczny

3.1 Przedmiot opracowania:

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany wewnętrznej, zalicznikowej instalacji elektrycznej modernizowanej kotłowni w budynku Szkoły Podstawowej i Gimnazjum w m. Święta, gmina Złotów.

3.2 Podstawa opracowania:

- podkłady architektoniczno-budowlane
- obowiązujące normy, rozporządzenia i przepisy
 - Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane – tekst ujednolicony (Dz.U. z 2006 r. Nr 156, poz. 1118).
 - ROZPORZĄDZENIE MINISTRA GOSPODARKI I PRACY z dnia 20 grudnia 2004 r. w sprawie szczegółowych warunków przyłączenia podmiotów do sieci elektroenergetycznych, ruchu i eksploatacji tych sieci (Dz. U. z 2005 Nr 2, poz. 6)
 - ROZPORZĄDZENIE MINISTRA INFRASTRUKTURY z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. Dz. U. z 2002 r. Nr 75, poz. 690, Dz. U. z 2003 nr 33 poz. 270, Dz.U. 2004 nr 109 poz. 1156

3.3 Zakres opracowania:

- wewnętrzna linia zasilająca
- rozdzielnica RG
- instalacja elektryczna oświetlenia podstawowego i awaryjnego
- instalacja elektryczna gniazd wtykowych 230V i siły
- ochrona przeciwprzepięciowa
- ochrona od porażeń prądem elektrycznym

3.4 Charakterystyka elektroenergetyczna:

- | | |
|-------------------------------|--|
| • Napięcie zasilania | $U_n = 400/230V, \quad 50Hz$ |
| • Napięcie odbiorników | $U_o = 400/230V, \quad 50Hz$ |
| • Współczynnik mocy | $\text{tg } \varphi = 0,4 \rightarrow \cos \varphi = 0,93$ |
| • Moc zainstalowana | $P_i = 33,0 \text{ kW}$ |
| • Moc obliczeniowa | $P_z = 16,5 \text{ kW}$ |
| • Prąd obliczeniowy | $I_b = 24,0 \text{ A}$ |
| • Układ instalacji odbiorczej | TN-S |

3.5 Stan istniejący:

W kotłowni istnieją czynne instalacje elektryczne, rozdzielnica oraz osprzęt elektryczny (oprawy oświetleniowe, gniazda, łączniki), których stan techniczny wykazuje znaczne zużycie techniczne, współmierne do czasu ich eksploatacji.

Wszystkie istniejące instalacje wraz z osprzętem należy odłączyć od zasilania i zdemontować.

Kategorycznie zabrania się wykorzystywania starego oprzewodowania i osprzętu w nowej instalacji elektrycznej.

Kotłownię należy wyposażyć w nową instalację elektryczną zgodnie z tym opracowaniem.

3.6 Wewnętrzna główna linia zasilająca:

Istniejące zasilanie główne kotłowni wykonane kablem YKY 5×16mm² pozostaje bez zmian.

3.7 Rozdzielnica główna RG:

Dla kotłowni projektuje się rozdzielnicę natynkową, metalową IP54, o wymiarach 760×800×270. Rozdzielnicę zabudować i wyposażyć w aparaturę modułową zgodnie ze schematem zamieszczonymi w tym opracowaniu. Zasilanie rozdzielnic: istniejącym kablem YKY 5×16mm². Szyne PE w rozdzielnicy należy uziemić wykonując połączenie przewodem LgYżo 16mm² z szyną GSU.

W celu umożliwienia zasilania kotłowni z przewoźnego agregatu prądotwórczego w rozdzielnicy należy zabudować ręczny przełącznik AGREGAT-SIEĆ.

3.8 Przeciwpowarowy wyłącznik prądu:

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 roku w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75, poz. 690 z późniejszymi zmianami), dla kotłowni należy zainstalować przeciwpowarowy wyłącznik prądu. Wyłącznik projektuje się jako rozłącznik mocy, który należy zainstalować w projektowanej rozdzielnicy głównej. Rozłącznik ten będzie odcinał dopływ energii elektrycznej do wszystkich odbiorników, należy go wyposażyć w wyzwalacz wzrostowy, który umożliwia zdalne wyłączenie za pomocą przycisków zabudowanych w obudowie z szybką do zbiccia zainstalowanych przy wejściach do budynku. Dodatkowo układ sterowania wyzwalaczem należy wyposażyć w przełącznik faz, który w razie zaniku napięcia w dowolnej fazie powoduje automatyczne przełączenie napięcia zasilania na aktywną fazę, przez co zapewnione będzie sterowanie wyzwalacza wzrostowego. Zaprojektowano rozłącznik mocy, typu N1-63 z wyzwalaczem wzrostowym NZM1. Do połączenia przycisku z szybką w obrębie projektowanego budynku należy użyć przewodu HDGs 3×1,5mm². Przycisk powinien posiadać optyczną sygnalizację obecności napięcia sterowniczego. Przyciski należy trwale oznaczyć znakiem ochrony P-POŻ odpornym na warunki atmosferyczne, zgodnym z normą PN-N-01256-4:1997.

3.9 Instalacja elektryczna oświetlenia podstawowego i awaryjnego:

Obwody oświetleniowe wykonać przewodem typu YDYżo 3×1,5 mm² i YDYżo 4×1,5 mm² z izolacją na 750V. Obwody oświetleniowe w tablicy rozdzielczej należy zabezpieczyć wyłącznikami nadmiarowo-prądowymi. Projektuje się osprzęt hermetyczny IP55. Łączniki montować na wysokości 1,4m

od posadzki. Typy opraw oznaczono na rzutach instalacji i opisano w legendzie wszystkie oprawy należy montować bezpośrednio pod sufitem. Do wszystkich wypustów oświetleniowych doprowadzić przewody PE. Przyjmuje się układanie przewodów w projektowanych metalowych korytach kablowych i w rurach osłonowych typu RL.

Oświetlenie zewnętrzne należy zabudować nad wejściem do budynku załączane ręcznie łącznikiem w kotłowni.

W kotłowni przewidziano oświetlenie awaryjne tzw. strefy otwartej z wykorzystaniem oprawy dedykowanej. Zgodnie z normą PN – EN –1838 celem oświetlenia strefy otwartej jest zmniejszenie prawdopodobieństwa paniki i umożliwienie bezpiecznego ruchu osób w kierunku dróg ewakuacyjnych poprzez stworzenie odpowiednich warunków wizualnych w odnajdowaniu kierunku ewakuacji. Załączanie tego rodzaju oświetlenia awaryjnego powinno odbywać się samoczynnie w momencie zaniku napięcia w czasie nie przekraczającym 5s dla osiągnięcia połowy wymaganego natężenia oraz 60s dla całości. Wymagane średnie natężenie oświetlenia wynosi 1 lx na poziomie podłogi, nie mniej jednak niż 0,5 lx, na niezabudowanym polu czynnym strefy otwartej z wyjątkiem obwodowego pasa o szerokości 0,5 m. Załączanie opraw nastąpi samoczynnie po zaniku napięcia. Awaryjny czas świecenia wynosi minimum 1 godz. Oprawy z wbudowanym modułem oświetlenia awaryjnego należy oznaczyć żółtym paskiem. „Przed zamówieniem i wykonaniem instalacji oświetlenia awaryjnego (ewakuacyjnego) należy potwierdzić posiadanie świadectwa dopuszczenia opraw zgodnie z wymaganiami Ustawy o ochronie przeciwpożarowej (tekst jednolity z dnia 15.10.2009 r. Dz. U. nr 178 poz. 1380) oraz Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji „...w sprawie wykazu wyrobów służących zapewnieniu bezpieczeństwa...” (z dnia 27.04.2010 r. Dz. U. nr 85 poz. 553).”

3.10 Instalacja elektryczna gniazd wtykowych 230V i siły:

Obwody gniazd wtykowych 230V i siły w kotłowni wykonać przewodem YDYżo 3×2,5mm² 750V i YDYżo 5×4mm² 750V. Przyjmuje się układanie przewodów w projektowanych metalowych korytach kablowych i w rurach osłonowych typu RL. Obwody gniazd wtykowych 230V należy zakończyć gniazdami typu 2×2P+PE, 16A, n/t., IP55, obwody gniazd wtykowych 400V należy zakończyć gniazdem typu 3P+N+PE, 32A, n/t, IP44. Wszystkie gniazda montować na wysokości 1,2m od gotowej posadzki. Wszystkie obwody gniazd wtykowych należy zabezpieczyć wyłącznikami różnicowo-prądowymi, IΔn=30mA.

3.11 Automatyka i sterowanie:

Każdy kocioł posiada własny regulator sterujący kotłem z podajnikiem ślimakowym. Regulator realizuje następujące funkcje:

- sterowanie procesem spalania – utrzymuje temperaturę kotła na stałym zaprogramowanym poziomie odpowiednio sterując pracą podajnika i wentylatora,
- zabezpieczenie temperatury wody powracającej do kotła,

- zabezpieczenie przed zapaleniem się paliwa w podajniku – temperatura podajnika jest stale mierzona, po przekroczeniu wartości alarmowej regulator wyłącza wentylator i usuwa palące się paliwo z podajnika
- kontrola sklejenia stycznika podajnika – w przypadku sklejenia się styków następuje odłączenie zasilania podajnika dodatkowym stycznikiem,
- zabezpieczenie przed przegrzaniem kotła – przekroczenie temperatury maksymalnej wyłącza wentylator i podajnik oraz załącza pompy
- automatyczny powrót do pracy po zaniku zasilania – po przywróceniu napięcia regulator wznowia pracę w trybie w jakim znajdował się przed zanikiem napięcia

Pracą kotłów w układzie kaskadowym w zależności od aktualnego zapotrzebowania na energię ciepłą steruje regulator kaskadowy realizujący następujące funkcje:

- pogodowa regulacja temperatury kaskady 2 kotłów
- dobowy i tygodniowy program pracy według zegara
- automatyczny wybór ilości kotłów w ruchu
- cykliczna zmiana kotła wiodącego
- pogodowa regulacja temperatury obiegu grzewczego z mieszaczem

Regulator steruje pracą pompy kotłowej i zaworu trójdrogowego, podawaniem paliwa, podmuchem, temperaturą wody w zbiorniku akumulacyjnym.

Układ zbiornika akumulacyjnego sterowany jest poprzez regulator TC200.

Wielofunkcyjny regulator instalacji grzewczej np. E8.0631 steruje pracą obiegów grzewczych dla całego kompleksu szkolnego, w zależności od temperatury zewnętrznej.

Układ regulacji kotłowni oraz szafa sterownicza wchodzi w zakres dostawy producenta kotłów. Instalacja co. dla wszystkich odgałęzień regulowana w zależności od temperatury zewnętrznej regulatorem pogodowym E8.0321

Na przewodzie zasilającym każdego odgałęzienia należy zamontować zawory regulacyjno-pomiarowe typ Hydrocontrol R prod., Oventrop ” - montaż zaworów zgodnie z wytycznymi producenta. Za zaworem zamontować układ mieszający utrzymujący wymaganą temperaturę czynnika grzewczego nie przekraczającą 80°C składający się z regulatora E8.0321 czujnika.

3.12 Instalacja połączeń wyrównawczych (ekwipotencjalna):

Istniejąca główna szyna wyrównawcza wykonana bednarką FeZn 25×4 – pozostaje bez zmian. Ekwipotencjalizację realizuje się za pomocą połączeń wyrównawczych bezpośrednich: wszystkie urządzenia metalowe, na których nie występuje trwale potencjał elektryczny, znajdujące się wewnątrz chronionego budynku oraz urządzenia do niego wprowadzone, należy łączyć między sobą i z GSU budynku. Złącza kołnierzowe rurociągów i aparatów technologicznych, w których zastosowano uszczelki izolacyjne należy zbocznikować przewodem LgYżo 16 mm² z odpowiednio zaprasowanymi końcówkami. Szynę uziemiającą SU należy łączyć za pośrednictwem przewodów wyrównawczych LgYżo 16 mm² z metalowymi częściami, rurociągów – za złączką izolacyjną w kierunku instalacji wewnętrznej, kanalizacji, wody oraz metalową konstrukcją budynku. Połączenia wykonać starannie, z użyciem śrub z podkładkami sprężynującymi. Połączenia zabezpieczyć przed korozją.

3.13 Ochrona od przepięć:

Projektuje się jednostopniową ochronę przed przepięciami. W projektowanej rozdzielnicy RG należy zastosować ograniczniki typu: 2.

3.14 Ochrona od porażeń prądem elektrycznym:

Ochrona przed dotykiem bezpośrednim - ochrona podstawowa

W celu ochrony przed dotykiem bezpośrednim zastosowano:

- izolacja czynna przewodów i kabli nN – 1 kV
- uzupełnienie ochrony podstawowej nN: obwody końcowe gniazd wtykowych zabezpieczono wyłącznikami różnicowoprądowymi, $I_n = 0,03A$

Ochrona przed dotykiem pośrednim – ochrona dodatkowa

W celu ochrony przed dotykiem pośrednim zastosowano:

- po stronie nN – 1 kV – samoczynne wyłączanie zasilania na skutek pojawienia się prądu zwarcia w uszkodzonym obwodzie za pomocą bezpieczników topikowych w czasie $t_v < 5$ s dla obwodów rozdzielczych, dla pozostałych obwodów końcowych odpowiednio w czasie: $t_v < 0,4$ s dla napięcia 230 V, oraz $t_v < 0,2$ s dla napięcia 400 V.
- wszystkie obwody końcowe należy zabezpieczyć wyłącznikami nadmiarowoprądowymi o charakterystyce B i C. Układ sieci TN-S.
- połączenia wyrównawcze: przewód PE winien mieć izolację w kolorze żółto-zielonym. Do przewodów PE należy przyłączyć bolce gniazd wtyczkowych, obudowy lamp i wszystkich urządzeń elektrycznych, za wyjątkiem zastosowanych urządzeń z obudową w II klasie izolacji.
- ekwipotencjalizację realizuje się za pomocą połączeń wyrównawczych bezpośrednich: wszystkie urządzenia metalowe, na których nie występuje trwale potencjał elektryczny, znajdujące się wewnątrz chronionego budynku oraz urządzenia do niego wprowadzone, należy łączyć między sobą i z GSU budynku. Złącza kołnierzowe rurociągów i aparatów technologicznych, w których zastosowano uszczelki izolacyjne należy zbocznikować przewodem LgYżo 16 mm² z odpowiednio zaprasowanymi końcówkami. Szyne uziemiające SU należy łączyć za pośrednictwem przewodów wyrównawczych LgYżo 16 mm² z metalowymi częściami, rurociągów – za złączką izolacyjną w kierunku instalacji wewnętrznej, kanalizacji, wody oraz metalową konstrukcją budynku. Połączenia wykonać starannie, z użyciem śrub z podkładkami sprężynującymi. Połączenia zabezpieczyć przed korozją.

3.15 Uwagi końcowe:

Całość robót wykonać zgodnie z: *Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych, część D: Roboty instalacyjne, zeszyt 3: Instalacje elektryczne i piorunochronne w obiektach przemysłowych, oraz Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych. Część D: Roboty instalacyjne, zeszyt 4: Linie kablowe niskiego i średniego napięcia.* Do odbioru przedstawić protokoły z badań instalacji elektrycznej zgodne z normą: PN-HD 60364-4-41.

- a) skuteczności samoczynnego wyłączenia

- b) parametrów wyłączników RCD
- c) stanu izolacji obwodów
- d) stanu izolacji kabli elektrycznych
- e) stanu instalacji odgromowej i uziemień
- f) natężenia oświetlenia podstawowego i awaryjnego

Prace powinny być wykonane przez jednostkę mającą uprawnienia do wykonywania robót branży elektrycznej. Stosowane materiały elektrotechniczne i urządzenia powinny posiadać certyfikat dopuszczenia do stosowania.

Wykonanie zmian do niniejszej dokumentacji wymaga opracowania stosownego aneksu, uwzględniającego nowe przesłanki i okoliczności techniczne.

Po zakończeniu prac dokonać odbioru robót, uporządkować teren, usunąć szkody powstałe w trakcie wykonywania robót.

Materiały z rozbiórki będą posegregowane i przekazane do recyklingu oraz utylizacji.

Wszystkie użyte w niniejszej dokumentacji projektowej nazwy firmowe materiałów / producentów są przykładowe i mają na celu wskazanie standardu jakościowego przyjętych systemów i elementów wykonawczych oraz dostaw urządzeń. W procesie realizacji można zastosować rozwiązania, materiały, urządzenia firm równorzędnych technicznie, o parametrach równoważnych, pod warunkiem zachowania standardu jakościowego nie gorszego niż przywołany w dokumentacji.

Projektant:

4. *Rysunki i schematy:*

Lp.	Tytuł rysunku	Nr rys.
1	Instalacja elektryczna kotłowni	E-1
2	Schemat ideowy i widok rozdzielnicy RG	E-2