

		Opis techn. str. 1
--	--	-----------------------



EkoProBud

Biuro projektowe: 43-190 Mikołów, ul. Żwirki i Wigury 65
tel. 509 527 540, www.ekoprobudsc.com

PROJEKT BUDOWLANO-
Zadanie: **WYKONAWCZY**



Temat: **PROJEKT TERMOMODERNIZACJI BUDYNKU
MIESZKALNEGO WIELORODZINNEGO WRAZ Z PRACAMI
TOWARZYSZĄCYMI PRZY UL. BARWNEJ 1 W
RYDUŁTOWACH**

Inwestor: **Miasto Rydułtowy
ul. Ofiar Terroru 36
44-280 Rydułtowy**

Obiekty: **Budynek mieszkalny wielorodzinny
ul. Barwna 1
44-280 Rydułtowy
Działka ew. nr 3436/119,
3435/119
Obręb ew. RADOSZOWY
Jedn. 241503 1
Kategoria obiektu XIII**

Rodzaj opracowania: **Remont instalacji odgromowej, zasilanie
elektroenergetyczne kotłowni węglowej**

Projektował: **mgr inż. Jan Botor nr upr 94/94**

Opracował: **mgr inż. Michał Botor**

Oświadczenie:

W nawiązaniu do art. 20.ust.4 z dnia 7.lipca.1994r Prawo Budowlane (DZ. U. z 2010 roku nr 243, poz. 1623 teks jednolity) oświadczam, że niniejsza dokumentacja projektowa została wykonana zgodnie z umową, wymogami aktualnych norm, przepisów, wiedzy technicznej. Dokumentacja jest kompletna z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

WRZESIEŃ 2020

		Opis techn. str. 2
--	--	-----------------------

Zawartość opracowania

	STRONA
1. Strona tytułowa , spis treści	1-2
2. Opis ogólny	3
3. Opis techniczny remontu instalacji odgromowej	4
4. Opis techniczny instalacji elektrycznej kotłowni	5-6
5. Obliczenia techniczne	7-9
6. Zestawienie materiałów	10
7. Załączniki	11-12
8. Część rysunkowa	
Rys.1. Rzut dachu – plan instalacji odgromowej	
Rys.2. Rzut piwnicy – plan instalacji elektrycznej wymiennikowni	
Rys.3. Schemat ideowy – tablica piętrowa TK	

		Opis techn. str. 3
--	--	-----------------------

2. OPIS OGÓLNY

2.1 Podstawa opracowania

1. Podkłady budowlane budynku
2. Wizja na obiekcie
3. Obowiązujące normy, przepisy i zarządzenia związane z opracowaniem

2.2 Zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest:

- Instalacja odgromowa
- Zasilanie elektroenergetyczne kotłowni

2.3 Klasyfikacja CPV

- Kod 45315700-3 - Prace dotyczące wykonania instalacji przyłączeniowej
- Kod 45311200-1 - Prace dotyczące okablowania elektrycznego
- Kod 45317000-2 – Inne prace dotyczące wykonania instalacji elektrycznej

		Opis techn. str. 4
--	--	-----------------------

3. OPIS TECHNICZNY REMONTU INSTALACJI ODGROMOWEJ

3.1 Przedmiot opracowania

Tematem niniejszego opracowania jest wykonanie instalacji odgromowej budynku mieszkalnego przy ul. Barwnej 1 w Rydułtowach.

3.2 Instalacja odgromowa – zwody poziome

Na dachu należy zamontować zwody poziome wykonane z drutu stalowego ocynkowanego Fi 8. Dach stromy pokryty blachodachówką, zwody poziome należy zamocować za pomocą systemowych uchwytych oraz łącz rynnowych. Kominy murowane należy osłonić przez zastosowanie zwodów pionowych nie izolowanych, które należy przymocować do komina, długość zwodu wystającego ponad komin powinna być większa od 1,0 m. Zwody pionowe należy połączyć ze zwodami poziomymi łączami krzyżowymi. Metalowe wywietrzniki dachowe należy przyłączyć do zwodów poziomych. Instalację odgromową na dachu budynku wykonać zgodnie z rys. nr 1.

3.3 Instalacja odgromowa – zwody pionowe

Zwody pionowe należy wykonać z drutu stalowo ocynkowanego Fi 8. Drut na elewacji budynku należy ułożyć pod styropianem w rurkach PCV FI 18 niepalnych. Zwód pionowy należy zakończyć łączem kontrolnym drut-płaskownik. Łącze kontrolne należy zabudować w systemowych skrzynkach probierczych wykonanych z PCV. Poniżej łącz kontrolnego należy zamontować przewód uziemiający wykonany z płaskownika stalowo ocynkowanego 25x4 łączący przewody odprowadzające z uziomem. Przewidziano 4 przewody odprowadzających. Przewody odprowadzające należy poprowadzić w miejscach wskazanych na rys. nr 1.

3.4 Instalacja odgromowa – uziomy

Ze względu na zły stan techniczny otoku budynku projektuje się jego wymianę. Projektuje się wykonanie otoku z bednarki cynkowej 30x4. Bednarkę należy ułożyć na głębokości 0,7m oraz 1,5 m od budynku. Bednarkę należy ułożyć w wykopie, który zostanie wykonany dla wykonania izolacji przeciwwilgociowej budynku. Uziom otokowy należy podłączyć do instalacji odgromowej (łącza kontrolne) w miejscach pokazanych na rysunku nr 1. Połączenie uziomu ze łączem kontrolnym należy wykonać bednarką FeZn 30x4. Bednarkę należy ułożyć bezpośredni w gruncie i na elewacji. Łączenie bednarki wykonać przez spawanie. Wykonane spawy uziemiający należy chronić przed korozją przez pomalowanie farbą antykorozyjną. Po zakończeniu prac należy teren przywrócić do stanu pierwotnego. Rezystancja uziomu nie powinna przekroczyć wartości **30 Ω**.

3.5 Uwagi końcowe

Wszystkie połączenia metalowe instalacji odgromowej należy zabezpieczyć przed korozją przez nałożenie smaru. Po wykonaniu instalacji odgromowej należy sporządzić metrykę urządzenia piorunochronnego wraz z wykonaniem pomiarów uziemienia. Wartość uziemienia nie może przekroczyć **30 Ω**. Przed montażem uziomów pionowych należy zapoznać się z istniejącą siecią podziemną.

		Opis techn. str. 5
--	--	-----------------------

4. OPIS TECHNICZNY INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ KOTŁOWNI

4.1 Przedmiot opracowania

Tematem niniejszego opracowania jest wykonanie zasilania oraz instalacja elektryczna kotłowni węglowej budynku mieszkalnego przy ul. Barwnej 1 w Rydułtowach.

4.2 Założenia

-napięcie zasilania	230 V
-moc przyłączeniowa zgodnie z wytycznymi	3,00kW
-układ sieci zewnętrznej	TN-C
-układ sieci wewnętrznej	TN-S
-ochrona przed porażeniem szybki wyłączenie napięci	

4.3 Zasilanie

Zasilanie kotłowni wykonać przewodem N2XH 3x4 mm² z rozdzielni administracyjnej zlokalizowanej na piętrze budynku (klatka schodowa). Przewód zabezpieczyć rozłącznikiem bezpiecznikowym jednofazowym 20A. Rozłącznik zabudować w istniejącej tablicy administracyjnej. Dodatkowo zgodnie ze schematem ideowym rys. nr 3 dla rozliczenia zużycia energii elektrycznej należy zabudować w tablicy administracyjnej jednofazowy licznik energii elektrycznej. Z tablicy administracyjnej zlokalizowanej na klatce schodowej przewód zasilający prowadzić pod tynkiem, natomiast w pomieszczeniach gospodarczych przewód prowadzić na uchwytych niepalnych. Przewód zgodnie ze schematem ideowym wprowadzić do projektowanej kotłowni TK.

Zgodnie z informacją uzyskaną od Inwestora, zamówiona moc elektroenergetyczna dla części wspólnych budynku przy ul. Barwnej 1 wynosi 2,2kW. W związku z powyższym dla pokrycia zapotrzebowania mocy dla części wspólnych i kotłowni należy wystąpić do Tauron Dystrybucja S.A. ze wnioskiem o wzrost mocy elektroenergetycznej do 4,7 kW

4.4 Tablica rozdzielcza TK

W miejscu wskazanym na rysunku nr 2 należy zabudować tablicę TK. Tablice należy wykonać w obudowie natynkowej w II klasie ochronności, IP 65. Tablicę należy wykonać zgodnie z schematem ideowym rys. nr 3. Z tablicy należy wyprowadzić zasilanie skrzynki kotła gazowego przewodem N2XH 3x1,5 mm², obwodu oświetlenia, obwodu gniazd wtykowych. Należy zastosować wyłączniki różnicowo-prądowe o charakterystyce A dla zasilania wymiennika, dla obwodu gniazd wtykowych, oświetlenia zastosować wyłączniki różnicowo-prądowe o charakterystyce AC.

4.5 Instalacja oświetlenia

Instalację oświetlenia podstawowego należy wykonać przewodami miedzianymi typu YDY o przekrojach 3, 4x1,5 mm² i izolacji 750V. Oprawy oświetleniowe należy zabudować zgodnie z planem rys. nr 2. Przyjęto natężenie oświetlenia zgodnie z obowiązującą normą PN-IEC 60364-5-559:2003. Należy zastosować oprawy LED o mocy maksymalnej 18W, i strumieni minimalnym 2500lm, IP 66, 4000K. Instalację należy wykonać jak natynkową w rurach ochronnych PCV. Należy zastosować osprzęt szczelny.

		Opis techn. str. 6
--	--	-----------------------

4.6 Instalacje gniazd wtykowych

Instalację gniazd wtykowych wykonać przewodami YDY-750V o przekroju żył 3x2,5 mm². Całości instalacji gniazd wtykowych należy wykonać jako natynkową w rurach ochronnych PCV. Wszystkie gniazdka stosować z bolcem ochronnym. Gniazda należy zabudować zgodnie z planem rys. nr 2. Dopuszcza się zmianę lokalizacji gniazd wtykowych w uzgodnieniu z Inwestorem. Przy instalowaniu gniazd należy zachować minimalny odstęp od punktu czerpalnego wody – 60 cm. Należy zastosować osprzęt szczelny.

4.7 Ochrona przepięciowa

Jako ochronę od przepięć atmosferycznych zaprojektowano w tablicy rozdzielczej TK ochronniki przepięciowe klasy B i C.

4.8 Ochrona przeciwporażeniowa

Zgodnie z PN-HD 60364-4-41:2017-09, jako system ochrony od porażeń prądem elektrycznym zastosowano samoczynne szybkie wyłączenie zasilania. Zastosowane wkładki bezpiecznikowe mają zapewnić dostatecznie szybkie wyłączenie zasilania zgodnie z normą. Przed oddaniem instalacji elektrycznej do eksploatacji należy dokonać sprawdzenia skuteczności ochrony przeciwporażeniowej i rezystancji izolacji przewodów pomiarem. Jako system zasilania przyjęto system TN-S.

4.9 Połączenia wyrównawcze

W wymiennikowi należy ułożyć szynę wyrównawczą z bednarki stalowo-ocynkowanej FeZn 30x4. Szynę wyrównawczą wykonać zgodnie z normą PN-HD 60364-4-41:2017-09. Do szyny wyrównawczej należy podłączyć wszystkie części przewodzące, przewód ochronny PE, metalowe rury innych instalacji c.o. przy użyciu objemki wykonanej np. z płaskownika perforowanego. Dodatkowo należy zabudować połączenie bocznikujące (wyrównawcze) wodomierza. Połączenia wyrównawcze powinny być połączone z elementami przewodzącymi możliwie jak najbliżej miejsca wprowadzenia ich do budynku. Do połączeń wyrównawczych należy stosować przewód LgY 16 mm², za pomocą którego elementy przewodzące podłączyć do szyby wyrównawczej. Szynę wyrównawczą należy uziemić za pomocą uziomu szpilkowego $R < 10\Omega$.

4.10 Uwagi końcowe

Wszystkie roboty należy wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych – cz. V Instalacje elektryczne”, obowiązującymi normami PN-HD 60364 oraz przepisami BHP zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6.02.2003 W sprawie BHP podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47 poz. 401). Po wykonaniu instalacji należy wykonać pomiary ochronne i sprawdzające rezystancję izolacji, skuteczności ochrony przeciwporażeniowej zgodnie z PN-93e-05009/51 i potwierdzić stosownymi protokołami. Przewody, kable w remontowanym lokalu **należy układać pod tynkiem pionowo i poziomo**. Poziome odcinki instalacji na ścianie należy prowadzić w odległości około 0,3 m od sufitu. Natomiast pionowe odcinki instalacji należy prowadzić w odległości około 0,15 m od krawędzi ościeżnicy lub prostopadle od puszki do wyłącznika, rozdzielni.

Wszystkie zainstalowane urządzenia powinny posiadać atest.

		Opis techn. str. 7
--	--	-----------------------

5. Obliczenia techniczne

5.1 Obliczenia techniczne dotyczące kotłowni

5.1.1 Zestawienie mocy zapotrzebowanej

P_B – zapotrzebowanie mocy 3,0 kW

$$I_B = 13,6 \text{ A}$$

$I_n = 20 \text{ A}$ (zamontować wkładki bezpiecznikowe w tablicy administracyjnej)

Zaprojektowano linię kablową N2XH 3x4 mm² o obciążalności długotrwałej

$I = 34 \text{ A}$ dla temperatur 45 st C współczynnik $k = 0,79$

$$I_d = 0,79 \times 34,0 \text{ A} = 26,86 \text{ A}$$

$$I_B = 13,6 \text{ A} < I_n = 20 \text{ A} < I_d = 26,86 \text{ A}$$

5.1.2 Obliczenie spadku napięcia dla kabla zasilającego

$$\text{Zasilanie } \Delta U\% = P \times l \times 100 / \gamma \times S \times U^2$$

$$\Delta U\% = 3000 \times 23 \times 100 / 55 \times 4 \times 230^2 = 0,59 \%$$

$$0,59 \% < U_{dop} = 2\%$$

5.1.3 Skuteczność ochrony ppoż

Przy zastosowaniu wyłączników różnicowo - prądowych o czułości 30 mA i przyjmując najgorsze warunki środowiskowe i napięcie bezpieczne równe 25 V (zamiast 50 V) wartość oporności winna być mniejsza od :

$$R = U/I = 25/0,03 = 833 \Omega , \text{ co jest wartością łatwą do uzyskania}$$

5.1.4 Obliczenie pętli zwarcia i zadziałania wyłącznika nadmiarowo-prądowego

Miejsce zwarcia – obwód gniazdo w pomieszczeniu kotłowni

$$I_n = 16 \text{ A}$$

Obliczenie wartości rezystancji

Dane:

Zasilanie N2XH 3x4 mm²

Obwód gniazdkowy YDY 3x2,5 mm²

L - długość poszczególnych linii

S – przekrój

		Opis techn. str. 8
--	--	-----------------------

γ – konduktywność dla miedzi Cu wynosi 55 1/ Ω m

$$R_l = 2l/\gamma \times S = 0,49 \Omega$$

Obliczenie prądu zwarciovego

$$I_{zw} = U/1,25 \times R_l = 375 \text{ A}$$

Dla wyłącznika $I_n = 16 \text{ A}$ zgodnie z charakterystyką dla 0,2 s wyłączenie nastąpi przy prądzie $I_b = 80 \text{ A}$

80 A < 334 A skuteczność zadziałania wyłącznika w TK zachowana.

5.2 Obliczenia techniczne dotyczące instalacji odgromowej

5.1.1 Obliczenie liczby wyładowań piorunowych

$$N_g = 0,1 \times T_d$$

$$N_g = 0,1 \times 24 = 2,4/\text{km}^2 \text{ rok}$$

5.1.2 Szacowana częstość bezpośrednich wyładowań trafiających w obiekt

$$N_x = N_g \times A_x \times C_x$$

$$A_x = a \times b + 6 \times h \times (a+b) + 9 \times \prod \times h^2$$

A_x – równoważna powierzchnia zbierania wyładowań

C_x – współczynnik środowiskowy dla budynków zwartych przyjmuje wartość 0,5

$$A_x = 7511$$

$$N_x = 0,009$$

5.1.3 Wybór urządzenia piorunochronnego

$$E_c = 1 - N_c/N_x$$

$N_c = 0,001$ przyjmuje się dla obiektów zwykłych, jest to akceptowalna częstość wyładowań piorunowych

$$E_c = 0,88$$

Z powyższej zależności wynika, że dla budynku mieszkalnego trzeba przyjąć poziom ochrony IV. Z tego wynika, że rozmieszczenie zwodów odprowadzających powinno być co 20m.

5.1.4 Obliczenie ilości przewodów odprowadzających

$$N = (2a + 2B)/20 = 64/20 = 3,2$$

Dla budynku przyjmuje się 4 przewody odprowadzające

		Opis techn. str. 9
--	--	-----------------------

5.1.5 Obliczenie strefy ochronnej dla jednego zwołu pionowego – komin dł. 1,0 m

$$B = H \times \operatorname{tg} \alpha$$

$$\operatorname{tg} \alpha = \operatorname{tg} 45 = 1$$

$$H = 1,0/1 = 1,0 \text{ m}$$

Przyjmuje się pręt wystający ponad komin min. 1,0 m

		Opis techn. str. 10
--	--	------------------------

6. Zestawienie materiałów

Lp.	Wyszczególnienie	Katalog	Jednostka miary	Ilość	Oznaczenie w dokumentacji projektowej
Instalacje elektryczne					
1.	Tablica piętrowa		kpl	1	TK
2.	Oprawa LED 18W, 2500lm, 4000K, IP66		kpl	5	
3.	Gniazdo natynkowe hermetyczne 16 A; 250 V; IP44		szt	3	
4.	Łącznik oświetleniowy natynkowy hermetyczny świecznikowy		szt	2	
5.	Rozłącznik bezpiecznikowy 20A		kpl	1	
6.	Licznik energii elektrycznej jednofazowy elektroniczny		kpl	1	
7.	Kabel N2XH 3x4 mm ² 0,6/1 kV		mb	23	
8.	Kabel N2XH 3x1,5 mm ² 0,6/1 kV		mb	15	
9.	Przewód YDY 3x1,5 mm ²		mb	29	
10.	Przewód YDY 4x1,5 mm ²		mb	9	
9.	Przewód YDY 3x2,5 mm ²		mb	23	
10.	Przewód Lgy 2,5 mm ²		mb	6	
11.	Przewód Lgy 16 mm ²		mb	15	
12.	Szyna wyrównawcza		szt	1	
13.	Odgałęźnik n/t bryzgoszczelny		szt	7	
14.	Bednarka FeZn 30x4		mb	96	
15.	Pręt FeZn fi 8		mb	149	
16.	Uziom szpilkowy 3m		kpl	1	
17.	Złącza kontrolne ze skrzynką 140x140x60		kpl	4	
18.	Rurka PCV fi 18		mb	102	
19.	Złącza krzyżowe, rynnowe, wsporniki dachowe wg potrzeb		kpl	1	

		Opis techn. str. 11
--	--	------------------------

7. Załączniki



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

SLK-VP3-559-WBR *

Pan Jan Botor o numerze ewidencyjnym SLK/IE/9196/03
adres zamieszkania ul. 1-go Maja 7A/2, 41-706 Ruda Śląska
jest członkiem Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2021-03-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2020-03-05 roku przez:

Roman Karwowski, Przewodniczący Rady Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 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.)

ODPIS

Katowice dnia 10 marca 1994 r.



URZĄD WOJEWÓDZKI

w KATOWICACH

Wydział Architektury i Krajobrazu

40-032 KATOWICE

ul. Jagiellońska nr 25

DUPLIKAT

Nr ewid. 94/94

STWIERDZENIE PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO

do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie

Na podstawie § 5 ust. 1, pkt 1, § 6 ust. 1 § 7 i § 18 ust. 1 pkt 4 lit. d rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. nr 8, poz. 46) z późniejszymi zmianami (Dz.U. nr 69/91 poz. 299) stwierdza się, że:

Obywatel Jan B O T O R

magister inżynier elektryk

urodzony dnia 19 lutego 1966 r. w Rudzie Śląskiej

posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania samodzielnej funkcji kierownika budowy i robót w specjalności: instalacyjno-inżynierskiej w zakresie sieci i instalacji elektrycznych

Obywatel Jan B O T O R jest upoważniony do:

- 1) kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy i robót, kierowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów sieci i instalacji elektrycznych oraz oceniania i badania stanu technicznego instalacji elektrycznych, sieci napowietrznych i kablowych linii energetycznych, stacji i urządzeń elektroenergetycznych.
- 2) sporządzania w budownictwie jednorodzinnym, zagrodowym oraz innych budynków o kubaturze do 1000m³ - projektów instalacji elektrycznych.

Oryginał dokumentu stwierdzenia przygotowania zawodowego do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie podpisał z upoważnienia Wojewody dr inż. arch. Zygmunt Konopka Dyrektor Wydziału Architektury i Krajobrazu (pieczęć i podpis). Pieczęć okrągła z Godłem Państwa i napisem w otoku: Urząd Wojewódzki w Katowicach.

Duplikat stwierdzenia przygotowania zawodowego do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie wystawiono na podstawie dokumentów posiadanych w archiwum Urzędu Wojewódzkiego w Katowicach.

Katowice 1 września 1998 r.



Z up. WOJEWODY

[Handwritten signature]