

PROJEKT WYKONAWCZY

TYTUŁ: **PROJEKT MODERNIZACJI BUDYNKU ŚWIETLICY W TUROŚNI
KOŚCIELNEJ WRAZ Z PROJEKTEM TERMOMODERNIZACJI**

ADRES INWESTYCJI: **Turośń Kościelna, ul. Lipowa 109**

INWESTOR: **Gmina Turośń Kościelna, ul. Białostocka 5, 18-106 Turośń
Kościelna**

BRANŻA: **elektryczna**

| Zespół autorski | NAZWISKO I IMIĘ | Nr uprawnień | Podpis |
|-----------------|------------------------------|------------------|--------|
| Projektant | mgr inż. Piotr Bartoszewicz, | PDL/0129/POOE/14 | |

BIĄŁYSTOK, 15.08.2017 r.

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

| | |
|---|-----------|
| OPIS TECHNICZNY | 3 |
| 1. Podstawa opracowania..... | 3 |
| 2. Zakres opracowania | 3 |
| 3. Zasilanie modernizowanej Świetlicy | 3 |
| 4. Rozdzielnica RG | 3 |
| 5. Przeciwpowozarowy wylacznik pradu | 4 |
| 6. Tablica bezpiecznikowa TB1 | 4 |
| 7. Tablica bezpiecznikowa TB2 | 4 |
| 8. Tablica bezpiecznikowa TB3 | 4 |
| 9. Tablica bezpiecznikowa TPC..... | 5 |
| 10. Oswietlenie awaryjne i ewakuacyjne | 5 |
| 11. Oswietlenie sali..... | 5 |
| 12. Wentylacja i klimatyzacja..... | 6 |
| 13. Układanie kabli WLZ oraz trasy koryt kablowych..... | 6 |
| 14. Wytyczne dla instalacji elektrycznej..... | 6 |
| 15. Ochrona od porazeń i polaczenia wyrównawcze | 6 |
| 16. Ochrona przeciwprzepięciowa | 7 |
| 17. Instalacja odgromowa..... | 7 |
| 18. Obliczenia techniczne..... | 8 |
| 19. Uwagi koncowe..... | 13 |
| SPIS RYSUNKÓW | 14 |
| ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW..... | 15 |

OŚWIADCZENIE

Ja niżej podpisany po zapoznaniu się z przepisami ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo Budowlane (jednolity tekst z 2003 r. Dz. U. Nr207, poz. 2016, z późn. zm.) zgodnie z art. 20 ust. 4 tej ustawy) oświadczam, że :

Projekt branży elektrycznej „Modernizacji budynku Świetlicy w Turośni Kościelnej wraz z projektem termomodernizacji” sporządzony został zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Projektant

mgr inż. Piotr Bartoszewicz

Uprawnienia budowlane nr PDL/0129/POOE/14

Jestem członkiem Podlaskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa (zaświadczenie izby ważne na dzień sporządzenia projektu w załączeniu).

OPIS TECHNICZNY

1. Podstawa opracowania

- zlecenie Inwestora,
- wizja lokalna,
- projekty techniczne innych branż,
- obowiązujące normy, przepisy i zarządzenia,

2. Zakres opracowania

Opracowanie zawiera projekt instalacji elektrycznych w modernizowanym budynku Świetlicy w Turośni Kościelnej przy ul. Lipowej 109.

Dokumentacja zawiera następujące elementy:

- dobór linii zasilającej projektowaną rozdzielnicę RG zasilającą Świetlicę,
- wewnętrzne linie zasilające,
- umiejscowienie rozdzielnic zasilających TB1, TB2, TB3 i TPC,
- instalację zasilania urządzeń,
- instalację siłową,
- instalację oświetleniową.

3. Zasilanie modernizowanej Świetlicy

Zasilanie modernizowanej Świetlicy należy wykonać poprzez zasilenie RG z istniejącego Złącza Kablowego poprzez wymianę istniejącego kabla YAKY 4x70 mm² na nowy kabel YKY 4x50 mm². Do projektowanej rozdzielnicy RG kabel YKY 4x50mm² ułożyć w rurze osłonowej typu RB. Kabel zasilający RG zabezpieczony jest w złączu kablowym wkładkami gG 63A. Kabel zasilający w istniejącej części budynku układać w rurze osłonowej typu RB oraz w przestrzeni sufitu podwieszanego. Dokładną trasę prowadzenia kabla należy uzgodnić z Inwestorem na etapie wykonawstwa.

4. Rozdzielnica RG

Na potrzeby odbiorów elektrycznych związanych z modernizowaną Świetlicą zaprojektowano rozdzielnicę główną w układzie sieci TN-S. Wyłączanie zasilania zaprojektowano w oparciu o rozłącznik DPX-I 125A z wyzwalaczem wzrostowym. W rozdzielnicy RG nastąpi rozdzielenie funkcji przewodu ochronno-neutralnego PEN na przewód ochronny PE i przewód neutralny N.

Jako rozdzielnicę RG proponuje się rozdzielnicę wolnostojącą. Rozdzielnicę należy zabudować w miejscu wskazanym na rysunku E-02 lub w innym po uzgodnieniu z Inwestorem. Wejście zasilania i wyjście przewodów zasilających z góry rozdzielnicy.

W rozdzielnicy RG przewidziano zabezpieczenia tablic bezpiecznikowych TB1-TB3 i TPC oraz przewodów i kabli zasilających odbiorniki elektryczne w części komunikacyjnej Świetlicy.

Jako uziemienie instalacji elektrycznych przewiduje się sztuczny uziom szpilkowy (szpilki o długości 3m i średnicy $f_i \geq 20\text{mm}$). Szpilki pogłębiać w odległości 1m od fundamentu budynku na głębokości $h=0,6\text{m}$. W przypadku nie uzyskiwania wymaganej wartości rezystancji uziemienia (wartość $R_u < 10\ \Omega$) uziom należy rozbudowywać poprzez wbijanie kolejnych szpilek, aż do momentu uzyskania wymaganej wartości obliczonej pomiarami w trakcie wykonywania prac.

5. Przeciwpowozarowy wylacznik pradu

W pobliżu wyjścia na zewnatrz zaprojektowano przycisk przeciwpowozarowego wylacznika pradu calego budynku. Projektowany przycisk wylacznika przeciwpowozarowego polaczyc z cewka wyzwalacza rozlacznika w rozdzielnicy RG. Zaprojektowano przewod niepalny HDGs $2 \times 1,5\text{mm}^2$ E90. Przewod montowac na uchwytach niepalnych.

6. Tablica bezpiecznikowa TB1

Tablice bezpiecznikowa na potrzeby sali widowiskowej i zaplecza w Świetlicy przewidziano jako podtynkowa 5x18 moduluw z drzwiczkami transparentnymi. Zasilanie i odpływy do gory. Rozdzielnicę wykonac dla pięcio- i trzyprzewodowej instalacji elektrycznej z osobnymi zaciskami N i PE. Rozdzielnicę TB1 zamontowac w miejscu wskazanym na planach instalacji.

Z rozdzielnicy glownej RG do projektowanej tablicy bezpiecznikowej ulozyc kabel YDYżo $5 \times 16\text{mm}^2$. Kabel w RG zabezpieczyc wkładkami gG 40A.

7. Tablica bezpiecznikowa TB2

Tablice bezpiecznikowa na potrzeby pomieszczen przeznaczonych dla OSP w Świetlicy przewidziano jako natynkowa 5x18 moduluw z drzwiczkami transparentnymi. Zasilanie i odpływy do gory. Rozdzielnicę wykonac dla pięcio- i trzyprzewodowej instalacji elektrycznej z osobnymi zaciskami N i PE. Rozdzielnicę TB2 zamontowac w miejscu wskazanym na planach instalacji.

Z rozdzielnicy glownej RG do projektowanej tablicy bezpiecznikowej ulozyc kabel YDYżo $5 \times 10\text{mm}^2$. Kabel w RG zabezpieczyc wkładkami gG 35A.

8. Tablica bezpiecznikowa TB3

Tablice bezpiecznikowa na potrzeby pomieszczen na pietrze w Świetlicy przewidziano jako natynkowa 5x18 moduluw z drzwiczkami transparentnymi. Zasilanie i odpływy do gory. Rozdzielnicę wykonac dla pięcio- i trzyprzewodowej instalacji

elektrycznej z osobnymi zaciskami N i PE. Rozdzielnicę TB3 zamontować w miejscu wskazanym na planach instalacji.

Z rozdzielnic głównej RG do projektowanej tablicy bezpiecznikowej ułożyć kabel YDYżo 5x10mm². Kabel w RG zabezpieczyć wkładkami gG 35A.

9. Tablica bezpiecznikowa TPC

Tablicę bezpiecznikową na potrzeby zasilania urządzeń i pomieszczeń związanych z pompą ciepła przewiduje się wymienić na nową natynkową 4x18 modułów z drzwiczkami transparentnymi zabudowaną w miejsce istniejącej tablicy bezpiecznikowej. Odpływy zasilane z istniejącej tablicy bezpiecznikowej pozostają bez zmian.

Rozdzielnicę wykonać dla pięcio- i trzyprzewodowej instalacji elektrycznej z osobnymi zaciskami N i PE.

Nie przewiduje się wymiany istniejącego kabla zasilającego rozdzielnicę TPC. Istniejący kabel zasilający YDYżo 5x6mm² wprowadzić do rozdzielnic głównej RG. Kabel w RG zabezpieczyć wkładkami gG 25A.

10. Oświetlenie awaryjne i ewakuacyjne

Instalacja oświetlenia awaryjnego wykonana zostanie w postaci odrębnych opraw LED z modułem zasilania awaryjnego o czasie działania min. 1h. Oprawy te powinny spełniać wymogi obowiązujących norm i przepisów w postaci świadectwa dopuszczenia CNBOP.

W Świetlicy przy wejściach przewidziane zostały oprawy ewakuacyjne wyposażone w odpowiednie piktogramy jednoznacznie określające drogę wyjścia. Oprawy wyposażone są w moduły zasilania awaryjnego o czasie działania min. 1h. Instalację wykonać przewodem YDYp(żo) 3x1,5. Oprawy załączone będą na stałe. Oprawy oświetlenia ewakuacyjnego (podświetlane znaki ewakuacyjne) powinny spełniać wymogi obowiązujących norm i przepisów w postaci świadectwa dopuszczenia CNBOP.

11. Oświetlenie sali

Sterowanie oświetleniem Sali odbywać się będzie przy pomocy zespołu przycisków sterowania oświetleniem zainstalowanych przy wejściu do Sali. Na Sali ponad sufitem podwieszanym należy zabudować zasilacze 230VAC/12VDC zasilające taśmy LED (obwód TB1/O6). Napięcie 12VDC należy rozdzielać przy pomocy puszek rozdzielczych zabudowanych przy zasilaczach. Sposób montażu i połączeń ze sobą taśm LED wykonać zgodnie z wytycznymi producenta.

Proponowana lokalizacja zasilaczy 230VAC/12VDC została pokazana na rysunku E-01.

12. Wentylacja i klimatyzacja

W ramach modernizacji przewiduje się nowe urządzenia instalacji wentylacyjnej oraz klimatyzacyjnej. Urządzenia należy zasilić z obwodów RG wskazanych na schematach. Układ sterowania w/w urządzeniami nie jest przedmiotem niniejszego opracowania.

Podłączenie automatyki urządzeń, wentylatorów wraz z rozruchem wykona specjalistyczna firma w/g dostarczonej przez Producenta Dokumentacji Techniczno Ruchowej w/w urządzeń.

13. Układanie kabli WLZ oraz trasy koryt kablowych

Prowadzenie WLZ-tu zasilającego RG ze złącza kablowego w istniejącej części obiektu z wykorzystaniem rur elektroinstalacyjnych RB.

W miejscach przejść przez przegrody pożarowe (stropy, ściany) WLZ-tów, w celu zapobieżenia rozprzestrzeniania się pożaru w budynku, przejścia należy uszczelnić zachowując klasę odporności ogniowej przegrody pożarowej. Środki zapewniające odporność ogniową należy stosować zgodnie z instrukcjami producenta.

Kable zasilające (WLZ-ty) tablice bezpiecznikowe TB w obrębie modernizowanej części budynku prowadzić w korytach kablowych np. KGJ100H50 prod. BAKS z osprzętem stanowiącym kompletny system instalacyjny. Trasy koryt kablowych biegnące wzdłuż WLZ-ów zostały przedstawione na rysunku E-01.

Trasy poziome należy wykonać z koryt kablowych perforowanych ze stali ocynkowanej. Koryta należy podwieszać w sposób trwały stosując osprzęt dostosowany do przenoszonych obciążeń. Trasy kablowe należy prowadzić w sposób nie kolidujący z innymi urządzeniami. Wszystkie pionowe trasy kablowe wyposażać w pokrywy. Koryta kablowe należy połączyć z istniejącą instalacją połączeń wyrównawczych.

14. Wytyczne dla instalacji elektrycznej

Urządzenia elektryczne należy instalować zgodnie ze schematami i lokalizacją podaną na rysunkach lub po uzgodnieniu z Inwestorem.

Instalację należy wykonać jako podtynkową lub prowadzoną w korytkach kablowych i rurkach elektroinstalacyjnych. Przekroje i typy przewodów zostały podane na schematach rozdzielnic RG oraz na schematach tablic bezpiecznikowych TB1-TB3 i TPC.

15. Ochrona od porażeń i połączenia wyrównawcze

Jako ochronę dodatkową zaprojektowano samoczynne wyłączenie zasilania w układzie sieciowym TN-S. Projektowane rozdzielnice elektryczne powinny być

wyposażone w szyny ochronne PE i neutralne N z zaciskami wielokrotnymi. Zaciski N należy odizolować od konstrukcji. Przewody PE połączyć ze stykami ochronnymi gniazd wtykowych oraz z zaciskami ochronnymi opraw (w przypadku braku – z zaciskiem złączki świecznikowej). Przewód PE ma mieć izolację w kolorze żółto-zielonym natomiast N w niebieskim.

W modernizowanym budynku Świetlicy w obrębie RG należy wykonać główną szynę wyrównawczą (uziemiającą) za pomocą bednarki FeZn25x4, do której należy podłączyć za pomocą przewodów LgYżo 6mm:

- przewody ochronne lub ochronno-neutralne,
- korytka kablowe,
- metalowe elementy budynku i konstrukcje,
- centrale i kanały wentylacyjne,
- elementy metalowe.

16. Ochrona przeciwprzepięciowa

Jako ochronę od przepięć zaprojektowano ochronniki przeciwprzepięciowe typu I+II w rozdzielniczy RG oraz w tablicach bezpiecznikowych TB1-TB3 i TPC.

17. Instalacja odgromowa

Na dachu budynku przewidziano wykonanie instalacji odgromowej. Na dachu zwody poziome wykonać drutem stalowym ocynkowanym $\varnothing=8\text{mm}$ jako nienaprężone na uchwyty mocowanych do poszycia dachu. Na dachu przy pomocy metalowych obejm i drutu $\varnothing=8\text{mm}$ połączyć z instalacją odgromową wystające metalowe części dachu. Z instalacją odgromową nie łączyć jednostek zewnętrznych klimatyzacji, central wentylacyjnych, metalowych kanałów wentylacyjnych czerpni dachowych połączonych z urządzeniami elektrycznymi. Do ochrony wymienionych urządzeń należy w bezpiecznej odległości wykonać maszty pionowe o wysokości uzależnionej od gabarytów urządzeń.

Zwody odprowadzające (drut stalowy ocynkowany $\varnothing=8\text{mm}$) prowadzić w rurze grubościennej nie palnej (gr. ścianek 5mm) pod elewacją. Złącza kontrolne montować w studziencie kontrolno-pomiarowej zlicowanej z powierzchnią chodnika.

Jako uziemienie instalacji elektrycznych oraz instalacji odgromowej wykorzystać istniejący uziom. W przypadku nie uzyskiwania wymaganej wartości rezystancji uziemienia (wartość $R_u < 10 \text{ Ohm}$) uziom należy rozbudowywać poprzez wbijanie kolejnych szpilek, aż do momentu uzyskania wymaganej wartości obliczonej pomiarami w trakcie wykonywania prac.

Przewody uziemiające należy chronić przed korozją poprzez malowanie farbą antykorozyjną lub lakierem asfaltowym na wysokości do 30cm nad ziemią i do głębokości 20cm w ziemi. Połączenia spawane należy zabezpieczyć przed korozją poprzez malowanie farbą antykorozyjną.

18. Obliczenia techniczne

Bilans mocy rozdzielnic RG:

| Lp.: | Nazwa odbioru | Moc zainstalowania P_i [kW] |
|------|---------------------------|-------------------------------|
| 1 | Zasilanie TB1 | 30,3 |
| 2 | Zasilanie TB2 | 17,5 |
| 3 | Zasilanie TB3 | 12,7 |
| 4 | Zasilanie TPC | 16,3 |
| 5 | Wentylacja i klimatyzacja | 13,1 |
| 6 | Odbiory drobne | 7,5 |
| 7 | Oświetlenie | 0,7 |
| SUMA | | 98,1 |

Współczynnik mocy $\cos\varphi=0,92$

Moc zainstalowana $P_i = 98,1$ kW

Współczynnik jednoczesności $k_i=0,4$

Moc szczytowa $P_s = 35,4$ kW

Prąd maksymalny płynący w obwodzie I_B :

$$I_B = \frac{35400}{\sqrt{3} \cdot 400 \cdot 0,92} = 55,4A$$

Suma mocy wynosi **35,4 kW**. Prąd obliczeniowy szczytowy spodziewany na zasilaniu rozdzielnic RG to **55,4 A**. Zabezpieczenie główne RG w postaci wkładki topikowej w złączu kablowym **gG 63 A**.

Do zasilania RG dobrano kabel (z uwzględnieniem zapasu mocy) z izolacją z polwinitu YKYżo 4x50mm² ułożony w rurce elektroinstalacyjnej RB wewnątrz budynku, którego długotrwale dopuszczalny prąd wynosi 122 A.

I_B – prąd obliczeniowy w obwodzie elektrycznym,

I_n – prąd znamionowy bezpiecznika,

I_z – obciążalność prądowa długotrwała,

I_2 – prąd zadziałania urządzenia zabezpieczającego obwód,

s – przekrój kabla,

U – napięcie znamionowe,

Kable dobrano zgodnie z zależnością:

$$I_B \leq I_n \leq I_z$$

$$55,4A \leq 63A \leq 122 A$$

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

$$I_2 = I_n \times 1,6 = 63A \times 1,6 = 101A$$

$$1,45 \times 122A = 177A$$

Podane wartości spełniają powyższą zależność.
Obliczenia wykonano zgodnie z normą PN-IEC 60364-4-43.
Dopuszczalny spadek napięcia:

Obliczono spadek napięcia z ZK do RG na trasie $l=20$ m:

$$\Delta U_{obl\%} = \frac{100 \cdot P_s \cdot l}{55 \cdot s \cdot U^2} [\%]$$

$$\Delta U_{obl\%} = \frac{100 \cdot 35,4 \cdot 10^3 \cdot 20}{55 \cdot 50 \cdot 400^2} [\%] = 0,16 \%$$

$$\Delta U_{obl\%} = 0,16\% < \Delta U_{dop\%} = 1\%$$

Spadek napięcia nie przekroczył 1% - warunek spełniony.

Bilans mocy rozdzielnic TB1:

Współczynnik mocy $\cos\varphi=0,92$
Moc zainstalowana $P_i = 30,3$ kW
Współczynnik jednoczesności $k_i=0,5$
Moc szczytowa $P_s = 15,2$ kW

Prąd maksymalny płynący w obwodzie I_B :

$$I_B = \frac{152000}{\sqrt{3} \cdot 400 \cdot 0,92} = 23,9A$$

Suma mocy wynosi **15,2 kW**. Prąd obliczeniowy szczytowy spodziewany na zasilaniu rozdzielnic TB1 to **23,9 A**. Zabezpieczenie główne RG w postaci wkładki topikowej **gG 40 A**.

Do zasilania TB1 dobrano kabel z izolacją z polwinitu YDYżo 5x16mm² ułożony na korycie kablowym wewnątrz budynku, którego długotrwale dopuszczalny prąd wynosi 61 A.

I_B – prąd obliczeniowy w obwodzie elektrycznym,
 I_n – prąd znamionowy bezpiecznika,
 I_z – obciążalność prądowa długotrwała,
 I_2 – prąd zadziałania urządzenia zabezpieczającego obwód,
 s – przekrój kabla,
 U – napięcie znamionowe,

Kable dobrano zgodnie z zależnością:

$$I_B \leq I_n \leq I_z$$

$$\begin{aligned}
23,9A &\leq 40A \leq 61A \\
I_2 &\leq 1,45 \times I_n \\
I_2 = I_n \times 1,6 &= 40A \times 1,6 = 64A \\
1,45 \times 61A &= 88A
\end{aligned}$$

Podane wartości spełniają powyższą zależność.

Obliczenia wykonano zgodnie z normą PN-IEC 60364-4-43.

Dopuszczalny spadek napięcia:

Obliczono spadek napięcia z RG do TB1 na trasie $l=35$ m:

$$\begin{aligned}
\Delta U_{obl\%} &= \frac{100 \cdot P_s \cdot l}{55 \cdot s \cdot U^2} [\%] \\
\Delta U_{obl\%} &= \frac{100 \cdot 14,2 \cdot 10^3 \cdot 35}{55 \cdot 16 \cdot 400^2} [\%] = 0,36 \%
\end{aligned}$$

$$\Delta U_{obl\%} = 0,36\% < \Delta U_{dop\%} = 2\%$$

Spadek napięcia nie przekroczył 2% - warunek spełniony.

Bilans mocy rozdzielnic TB2:

Współczynnik mocy $\cos\varphi=0,92$

Moc zainstalowana $P_i = 17,5$ kW

Współczynnik jednoczesności $k_i=0,5$

Moc szczytowa $P_s = 9$ kW

Prąd maksymalny płynący w obwodzie I_B :

$$I_B = \frac{9000}{\sqrt{3} \cdot 400 \cdot 0,92} = 14,1A$$

Suma mocy wynosi **9 kW**. Prąd obliczeniowy szczytowy spodziewany na zasilaniu rozdzielnic TB2 to **14,1 A**. Zabezpieczenie główne RG w postaci wkładki topikowej **gG 35A**.

Do zasilania TB2 dobrano kabel z izolacją z polwinitu YDYżo 5x10mm² ułożony na korycie kablowym wewnątrz budynku, którego długotrwale dopuszczalny prąd wynosi 46 A.

I_B – prąd obliczeniowy w obwodzie elektrycznym,

I_n – prąd znamionowy bezpiecznika,

I_z – obciążalność prądowa długotrwała,

I_2 – prąd zadziałania urządzenia zabezpieczającego obwód,

s – przekrój kabla,

U – napięcie znamionowe,

Kable dobrano zgodnie z zależnością:

$$\begin{aligned}I_B &\leq I_n \leq I_z \\14,1\text{A} &\leq 35\text{A} \leq 46\text{A} \\I_z &\leq 1,45 \times I_n \\I_z = I_n \times 1,6 &= 35\text{A} \times 1,6 = 56\text{A} \\1,45 \times 46\text{A} &= 66,7\text{A}\end{aligned}$$

Podane wartości spełniają powyższą zależność.

Obliczenia wykonano zgodnie z normą PN-IEC 60364-4-43.

Dopuszczalny spadek napięcia:

Obliczono spadek napięcia z RG do TB2 na trasie $l=35$ m:

$$\Delta U_{obl\%} = \frac{100 \cdot P_s \cdot l}{55 \cdot s \cdot U^2} [\%]$$
$$\Delta U_{obl\%} = \frac{100 \cdot 9 \cdot 10^3 \cdot 35}{55 \cdot 10 \cdot 400^2} [\%] = 0,33 \%$$

$$\Delta U_{obl\%} = 0,33\% < \Delta U_{dop\%} = 2\%$$

Spadek napięcia nie przekroczył 2% - warunek spełniony.

Bilans mocy rozdzielnic TB3:

Współczynnik mocy $\cos\varphi=0,92$

Moc zainstalowana $P_i = 12,7$ kW

Współczynnik jednoczesności $k_i=0,45$

Moc szczytowa $P_s = 6$ kW

Prąd maksymalny płynący w obwodzie I_B :

$$I_B = \frac{6000}{\sqrt{3} \cdot 400 \cdot 0,92} = 9,5\text{A}$$

Suma mocy wynosi **6 kW**. Prąd obliczeniowy szczytowy spodziewany na zasilaniu rozdzielnic TB3 to **9,5 A**. Zabezpieczenie główne RG w postaci wkładki topikowej **gG 35A**.

Do zasilania TB3 dobrano kabel z izolacją z polwinitu YDYżo 5x10mm² ułożony na korycie kablowym wewnątrz budynku, którego długotrwale dopuszczalny prąd wynosi 46 A.

I_B – prąd obliczeniowy w obwodzie elektrycznym,

I_n – prąd znamionowy bezpiecznika,
 I_z – obciążalność prądowa długotrwała,
 I_2 – prąd zadziałania urządzenia zabezpieczającego obwód,
 s – przekrój kabla,
 U – napięcie znamionowe,

Kable dobrano zgodnie z zależnością:

$$\begin{aligned}
 I_B &\leq I_n \leq I_z \\
 9,5A &\leq 35A \leq 46A \\
 I_2 &\leq 1,45 \times I_z \\
 I_2 = I_n \times 1,6 &= 35A \times 1,6 = 56A \\
 1,45 \times 46A &= 66,7A
 \end{aligned}$$

Podane wartości spełniają powyższą zależność.
 Obliczenia wykonano zgodnie z normą PN-IEC 60364-4-43.
 Dopuszczalny spadek napięcia:

Obliczono spadek napięcia z RG do TB2 na trasie $l=30$ m:

$$\begin{aligned}
 \Delta U_{obl\%} &= \frac{100 \cdot P_s \cdot l}{55 \cdot s \cdot U^2} [\%] \\
 \Delta U_{obl\%} &= \frac{100 \cdot 6 \cdot 10^3 \cdot 30}{55 \cdot 10 \cdot 400^2} [\%] = 0,21 \%
 \end{aligned}$$

$$\Delta U_{obl\%} = 0,21\% < \Delta U_{dop\%} = 2\%$$

Spadek napięcia nie przekroczył 2% - warunek spełniony.

Bilans mocy rozdzielnic TPC:

Współczynnik mocy $\cos\varphi=0,92$
 Moc zainstalowana $P_i = 16,3$ kW
 Współczynnik jednoczesności $k_i=0,78$
 Moc szczytowa $P_s = 12,85$ kW

Prąd maksymalny płynący w obwodzie I_B :

$$I_B = \frac{12850}{\sqrt{3} \cdot 400 \cdot 0,92} = 20,2A$$

Suma mocy wynosi **12,85 kW**. Prąd obliczeniowy szczytowy spodziewany na zasilaniu rozdzielnic TPC to **20,2 A**. Zabezpieczenie główne RG w postaci wkładki topikowej **gG 25A**.

Do zasilania TPC zostanie wykorzystany istniejący kabel YDYżo 5x6mm² ułożony wewnątrz budynku, którego długotrwale dopuszczalny prąd wynosi 34 A.

I_B – prąd obliczeniowy w obwodzie elektrycznym,
 I_n – prąd znamionowy bezpiecznika,
 I_z – obciążalność prądowa długotrwała,
 I_2 – prąd zadziałania urządzenia zabezpieczającego obwód,
 s – przekrój kabla,
 U – napięcie znamionowe,

Kable dobrano zgodnie z zależnością:

$$\begin{aligned} I_B &\leq I_n \leq I_z \\ 20,2A &\leq 25A \leq 34A \\ I_2 &\leq 1,45 \times I_z \\ I_2 &= I_n \times 1,6 = 25A \times 1,6 = 40A \\ 1,45 \times 34A &= 49A \end{aligned}$$

Podane wartości spełniają powyższą zależność.
Obliczenia wykonano zgodnie z normą PN-IEC 60364-4-43.
Dopuszczalny spadek napięcia:

19. Uwagi końcowe

Zastosowany w projekcie osprzęt (przewody, zabezpieczenia, szafki nn, oświetlenie itp.) dobrany został przykładowo. Dopuszcza się zastosowanie osprzętu innych producentów o parametrach nie gorszych od tych zastosowanych w projekcie.

Zainstalowane urządzenia i instalacje powinny posiadać niezbędne certyfikaty lub dopuszczenia.

Przejścia kabli i przewodów przez strefy ogniowe należy zabezpieczyć izolacją o odpowiedniej odporności ogniowej.

Całość prac wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami oraz z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych” tom V – Instalacje elektryczne.

SPIS RYSUNKÓW

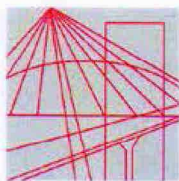
| | |
|---|-----------|
| 1. Rzut piwnicy - instalacja gniazd wtykowych..... | rys. E-01 |
| 2. Rzut parteru - instalacja gniazd wtykowych..... | rys. E-02 |
| 3. Rzut piętra - instalacja gniazd wtykowych | rys. E-03 |
| 4. Rzut piwnicy - instalacja oświetleniowa..... | rys. E-04 |
| 5. Rzut parteru - instalacja oświetleniowa | rys. E-05 |
| 6. Rzut piętra - instalacja oświetleniowa | rys. E-06 |
| 7. Rzut dachu - instalacja odgromowa..... | rys. E-07 |
| 8. Schemat jednokreskowy - rozdzielnica RG..... | rys. E-08 |
| 9. Schemat jednokreskowy - tablica bezpiecznikowa TB1..... | rys. E-09 |
| 10. Schemat jednokreskowy - tablica bezpiecznikowa TB2..... | rys. E-10 |
| 11. Schemat jednokreskowy - tablica bezpiecznikowa TB3..... | rys. E-11 |
| 12. Schemat jednokreskowy - tablica bezpiecznikowa TPC..... | rys. E-12 |

ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

| Lp. | Wyszczególnienie | j.m. | Ilość |
|-----|---|------|-------|
| | I. Rozdzielnice części modernizowanej | | |
| 1. | Rozdzielnica RG wyposażona wg schematu E-08 | kpl | 1 |
| 2. | Tablica bezpiecznikowa TB1 wyposażona wg schematu E-09 | kpl | 1 |
| 3. | Tablica bezpiecznikowa TB2 wyposażona wg schematu E-10 | kpl | 1 |
| 4. | Tablica bezpiecznikowa TB3 wyposażona wg schematu E-11 | kpl | 1 |
| 5. | Tablica bezpiecznikowa TPC wyposażona wg schematu E-12 | kpl | 1 |
| | II. Kable zasilające | | |
| 6. | YKY 4x25mm ² | m | 50 |
| 7. | YDYżo 5x16mm ² | m | 50 |
| 8. | YDYżo 5x10mm ² | m | 100 |
| 9. | YDYP(żo) 3x1,5mm ² | m | 1300 |
| 10. | YDYP(żo) 4x1,5mm ² | m | 200 |
| 11. | YDYP(żo) 3x2,5mm ² | m | 1200 |
| 12. | YDY(żo) 5x2,5mm ² | m | 50 |
| 13. | YKY(żo) 5x2,5mm ² | m | 30 |
| 14. | LgY(żo) 6mm ² | m | 50 |
| 15. | Bednarka FeZn 25x4 | m | 2 |
| 16. | HDGs 2x1,5 (układany na uchwytach o odporności ogniowej nie mniejszej niż odporność ogniowa zastosowanego przewodu) | m | 10 |
| 17. | Przeciwpożarowy wyl. prądu ROP A WP-4 | kpl | 1 |
| 18. | Wyłącznik serwisowy IP65 5P | kpl | 1 |
| 19. | TLgYP 2x4mm ² | m | 240 |
| | III. Gniazda wtykowe i koryta elektroinstalacyjne | | |
| 20. | Gniazdo wtyk. 2 bieg. z bol. ochr. 16A P/T (podwójne) | kpl | 59 |
| 21. | Gniazdo wtyk. 2 bieg. z bol. ochr. 16A P/T (podwójne), IP44 | kpl | 17 |
| 22. | Gniazdo wtyk. 2 bieg. z bol. ochr. 16A P/T (pojedyncze), IP44 | kpl | 10 |
| 23. | Gniazdo wtyk. 3f 5P 16A 400 V N/T | kpl | 2 |
| 24. | Rurka elektroinstalacyjna RB20 | m | 200 |
| 25. | Rurka elektroinstalacyjna RB37 | m | 40 |
| 26. | Koryto kablowe KGJ100H50/3 | m | 75 |
| 27. | Uchwyt do montażu koryta kablowego 100 do ściany | szt | 35 |
| | IV. Instalacja oświetleniowa | | |
| 28. | Oprawa A (zgodnie z opisem na rys.) | kpl | 48 |
| 29. | Oprawa B1 (zgodnie z opisem na rys.) | kpl | 30 |
| 30. | Oprawa B2 (zgodnie z opisem na rys.) | kpl | 36 |
| 31. | Oprawa C1 (zgodnie z opisem na rys.) | kpl | 28 |
| 32. | Oprawa C2 (zgodnie z opisem na rys.) | kpl | 4 |
| 33. | Oprawa C3 (zgodnie z opisem na rys.) | kpl | 8 |
| 34. | Oprawa D1 (zgodnie z opisem na rys.) | kpl | 3 |
| 35. | Oprawa D2 (zgodnie z opisem na rys.) | kpl | 7 |
| 36. | Oprawa D3 (zgodnie z opisem na rys.) | kpl | 3 |
| 37. | Oprawa E1 (zgodnie z opisem na rys.) | kpl | 8 |
| 38. | Oprawa E2 (zgodnie z opisem na rys.) | kpl | 3 |
| 39. | Oprawa E3 (zgodnie z opisem na rys.) | kpl | 16 |
| 40. | Oprawa F (zgodnie z opisem na rys.) | kpl | 10 |
| 41. | Oprawa Z1 (zgodnie z opisem na rys.) | kpl | 3 |

| | | | |
|-----|---|-----|-------|
| 42. | Oprawa Z2 (zgodnie z opisem na rys.) | kpl | 9 |
| 43. | Oprawa oświetlenia awaryjnego: AW1 Praca ciemna, autotest, z atestem CNBOP, | kpl | 2 |
| 44. | Oprawa oświetlenia awaryjnego: AW2 Praca ciemna, autotest, z atestem CNBOP, | kpl | 4 |
| 45. | Oprawa oświetlenia awaryjnego: AW3 Praca ciemna, autotest, z atestem CNBOP, | kpl | 1 |
| 46. | Oprawa oświetlenia awaryjnego: AW4 Praca ciemna, autotest, z atestem CNBOP, | kpl | 13 |
| 47. | Oprawa oświetlenia awaryjnego: AW5 Praca ciemna, autotest, z atestem CNBOP, | kpl | 5 |
| 48. | Oprawa oświetlenia awaryjnego: AW6 Praca ciemna, autotest, z atestem CNBOP, | kpl | 1 |
| 49. | Oprawa oświetlenia awaryjnego: AW7 Praca ciemna, autotest, z atestem CNBOP, | kpl | 10 |
| 50. | Oprawa oświetlenia awaryjnego: AWZ Praca ciemna, autotest, z atestem CNBOP, | kpl | 7 |
| 51. | Oprawa oświetlenia ewakuacyjnego: EW Praca jasna, autotest, z atestem CNBOP, | kpl | 15 |
| 52. | Taśma LED 7,7 W/m 620 lm/m | mb | 123,3 |
| 53. | Zasilacz 200W SP-320-12 | kpl | 3 |
| 54. | Zasilacz 320W SP-320-12 | kpl | 2 |
| 55. | Czujnik PIR | kpl | 3 |
| 56. | Łącznik 1-bieg. P/T | szt | 6 |
| 57. | Łącznik 1-bieg. P/T, hermetyczny | szt | 7 |
| 58. | Łącznik świecznikowy P/T | szt | 9 |
| 59. | Łącznik świecznikowy P/T, hermetyczny | szt | 5 |
| 60. | Łącznik schodowy P/T | szt | 18 |
| 61. | Łącznik schodowy P/T, hermetyczny | szt | 4 |
| 62. | Łącznik krzyżowy P/T | szt | 1 |
| 63. | Przycisk dzwonek P/T | szt | 4 |
| | V. Instalacja odgromowa | | |
| 64. | Drut odgromowy FeZn 8 | m | 450 |
| 65. | Złącze krzyżowe | szt | 38 |
| 66. | Złącze kontrolne | szt | 11 |
| 67. | Złącze rynnowe | szt | 7 |
| 68. | Iglica na dach blaszany h=1m + zestaw regulacyjny | kpl | 8 |
| 69. | Skrzynka kontrolna do gruntu | kpl | 11 |
| 70. | Rurka grubościenna niepalna | m | 130 |
| | VI. Instalacja akustyczna | | |
| 71. | Przewód TLgYp 2x4mm | m | 220 |
| 72. | Rurka RB20 | m | 220 |
| | VII. Materiały do demontażu i dostawienia | | |
| 73. | Demontaż istniejących opraw oświetleniowych | kpl | 80 |
| 74. | Demontaż istniejących łączników oświetleniowych | kpl | 25 |
| 75. | Demontaż okablowania istniejącego oświetlenia | m | 1000 |
| 76. | Demontaż istniejących gniazd wtykowych | kpl | 50 |
| 77. | Demontaż okablowania istniejących gniazd wtykowych | m | 500 |

Pozostałe materiały dostarcza wykonawca bezpośrednio na plac budowy.



PODLASKA
OKRĘGOWA
I Z B A
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

Białystok, dnia 4 grudnia 2014 r.

POIIB.KK.7131/015/14

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (tekst jednolity: Dz. U. z 2013 r. poz. 932, z późniejszymi zmianami), art. 12 ust. 2, 3 i 4c pkt 1, art. 14 ust. 1 pkt 4c ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2013 r. poz. 1409, z późniejszymi zmianami) oraz § 14 ust. 5 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. poz. 1278), po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz został złożony egzamin na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym, Komisja Kwalifikacyjna Podlaskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa stwierdza, iż:

Pan PIOTR BARTOSZEWICZ
magister inżynier elektrotechniki
urodzony dnia 21 września 1985 r. w Białymstoku

otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE
numer ewidencyjny PDL/0129/POOE/14

do projektowania bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznych

Szczegółowy zakres nadanych uprawnień budowlanych:

- I. Zgodnie z art. 12 ust. 1 pkt 1 i art. 13 ust. 4 ww. ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane, w wyżej wymienionej specjalności, niniejsze uprawnienia upoważniają do:
 - projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
 - sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych**bez ograniczeń.**
- II. Zgodnie z § 14 ust. 5 oraz § 10 ww. rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, niniejsze uprawnienia budowlane upoważniają do:
 - projektowania obiektu budowlanego, takiego jak: sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne, w tym kolejowe, trolejbusowe i tramwajowe sieci trakcyjne, sieci trakcyjne metra, wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi zasilania, w tym kolejowej, trolejbusowej i tramwajowej sieci trakcyjnej, sieci trakcyjne metra oraz elektrycznego ogrzewania rozjazdów,
 - sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu 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 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. – Kodeks postępowania administracyjnego (tekst jednolity: Dz. U. z 2013 r. poz. 267, z późniejszymi zmianami), odstępuje się od uzasadnienia decyzji.

POUCZENIE

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa, za pośrednictwem Komisji Kwalifikacyjnej Podlaskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa, w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

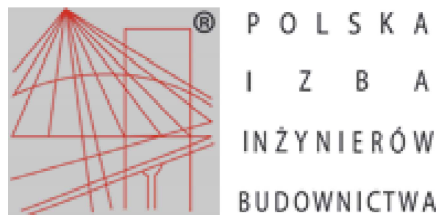
1. Przewodniczący Komisji Kwalifikacyjnej POIIB
dr inż. Mikołaj Malesza
2. Wiceprzewodniczący Komisji Kwalifikacyjnej POIIB
mgr inż. Waldemar Mieczysław Paprocki
3. Wiceprzewodniczący Komisji Kwalifikacyjnej POIIB
mgr inż. Wojciech Rębacz
4. Sekretarz Komisji Kwalifikacyjnej POIIB
mgr inż. Jarosław Werbel
5. Członek Komisji Kwalifikacyjnej POIIB
mgr inż. architekt Jerzy Andrejczuk
6. Członek Komisji Kwalifikacyjnej POIIB
mgr inż. Marek Gwiazdowski

Malesza
.....
Paprocki
.....
Rębacz
.....
Werbel
.....
Andrejczuk
.....
M. Gwiazdowski
.....



Otrzymują:

1. Pan Piotr Bartoszewicz
ul. Upalna 11 m 12
15-668 Białystok
2. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
3. Rada Podlaskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa
4. aa.



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

PDL-WFJ-BK7-L95 *

Pan Piotr Bartoszewicz o numerze ewidencyjnym PDL/IE/0022/15
adres zamieszkania ul. Upalna 11 m. 12, 15-668 Białystok
jest członkiem Podlaskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2017-02-01 do 2018-01-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2016-12-13 roku przez:

Waldemar Jasielczuk, Zastępca Przewodniczącego Rady Podlaskiej 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.)

* 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.