

# **P R O J E K T   B U D O W L A N Y**

## **B R A N Ż A   E L E K T R Y C Z N A**

**TEMAT: Instalacja elektryczna wewnętrzna w świetlicy  
wiejskiej /przebudowa świetlicy wiejskiej/**

**INWESTOR: Miasto i Gmina Piotrków  
ul. Kościelna 1  
88-230 Piotrków Kujawski**

**ADRES INWESTYCJI : Zborowiec gm. Piotrków Kujawski  
dz. nr 131/1**

**PROJEKTANT : Technik elektryk Krzysztof Bandyszewski  
Witowo 4, 88-231 Bytoń, tel. tel. (054) 285-14-20, 600495736  
Uprawnienia budowlane do projektowania w specjalności  
instalacyjno –inżynieryjnej w zakresie instalacji elektrycznych  
Nr uprawnień UAN-NB-8386-5/82/87 Wk**

**PROJEKT ZAWIERA :**

- opis
- schemat instalacji i rozdzielni
- dobór przewodów i zabezpieczeń
- instalacja odgromowa

**PROJEKTANT :**

**WITOWO   29.07.2010.**

## 1 Zakres opracowania :

Zakres opracowania obejmuje instalację elektryczną w budynku świetlicy wiejskiej /przebudowa świetlicy wiejskiej/ od zintegrowanego złącza kablowego (z układem pomiarowym). W projekcie podano schemat instalacji elektrycznej w budynku świetlicy wiejskiej (rys. nr 1) rozmieszczenie osprzętu elektrycznego, obliczenia, dobór zabezpieczeń. Rysunek nr 2 zawiera instalację odgromową.

## 2. Zasilanie budynku :

Budynek świetlicy wiejskiej zasilany jest przyłączem kablowym. Obecnie układ pomiarowy i zabezpieczenie przelicznikowe znajduje się wewnątrz budynku. Przy budynku na istniejącym kablu YAKY 4x35 mm<sup>2</sup> zasilającym świetlicę, zabudować zintegrowane złącze kablowe typu ZK1+1TL. Układ pomiarowy i zabezpieczenie przelicznikowe przenieść do projektowanego złącza. Przed przystąpieniem do użytkowania obiektu należy wystąpić do ENERGA – OPERATOR SA, Rejonu Dystrybucji Radziejów z wnioskiem o zwiększenie poboru mocy. W projekcie przewidziano zasilanie linią kablową YKY 5x16 mm<sup>2</sup> o napięciu 230/400 V od projektowanego złącza do projektowanej rozdzielni głównej „RG”. Kable w ziemi układać na głębokości 0,7 m. na 10-cio centymetrowej podsypce wykonanej z piasku drobnoziarnistego. Ułożony kabel należy przykryć 10-cio centymetrową warstwą piasku drobnoziarnistego i 15-centymetrową warstwą gruntu rodzimego bez kamieni. Następnie należy rozłożyć folię koloru niebieskiego i zasypać rów ubijając warstwami ziemię. Przejście kabla przez ścianę należy wykonać w rurze ochronnej AROT SNR DVK 50x42 w celu zabezpieczenia go przed uszkodzeniami mechanicznymi. Rurę w ścianie należy układać ze spadkiem na zewnątrz budynku. Po ułożeniu kabla końce rury należy uszczelnić włóknistym materiałem niepalnym z zaprawą cementową lub rurami termokurczliwymi.

Zapotrzebowanie mocy:

P<sub>i</sub> = 45,0 kW

P<sub>o</sub> = 23,5 kW

Napięcie 400 V

I – prąd [A]

Współczynnik mocy cos φ = 0,97

$$I = \frac{P_o}{\sqrt{3} \times U \times \cos \varphi} = 35,7 \text{ A}$$

Projektowane zabezpieczenie przedlicznikowe S 303 B 40A.

Dobór kabla zasilającego :

Długostrwała obciążalność kabla YKY 5x16 mm<sup>2</sup> ułożonego pojedynczo w ziemi wynosi

I<sub>dd</sub> = 98 A

Zabezpieczenie w złączu I<sub>b</sub> = 40A

I<sub>dd</sub> > I<sub>b</sub>

### 3. Rozdział energii elektrycznej w budynku świetlicy wiejskiej :

Instalację elektryczną wyposażyć w rozdzielnicę wtynkową "RG" 80 – połową (modułową) 400V w obudowie izolacyjnej IP-30. W wyposażeniu rozdzielniczy zastosować : **ograniczniki przepięć oraz wyłączniki różnicowo - prądowe** (ochronne), wyłączniki instalacyjne typu S 301, 303 dla zabezpieczenia obwodów oświetleniowych, wentylatorów, gniazd jednofazowych i trójfazowych oraz jednofazowych i trójfazowych przepływowych podgrzewaczy wody.

Parametry aparatów oraz sposób połączenia podano na schematach instalacji elektrycznych.

### 4. Instalacje odbiorcze:

W świetlicy wiejskiej należy wykonać następujące instalacje:

- oświetleniową,
- gniazd wtyczkowych jednofazowych ogólnego przeznaczenia,
- gniazd trójfazowych,
- zasilające przepływowe podgrzewaczy wody,
- zasilającą wentylatory.

Instalacje wykonać przewodami kablowymi YDYp pod tynkiem z zastosowaniem osprzętu podtynkowego. W pomieszczeniach sanitarnych, pomieszczeniu socjalnym i w magazynie oraz na zewnątrz budynku stosować osprzęt szczelny o min. IP 44 w obudowie izolacyjnej.

W pomieszczeniach suchych zabudować osprzęt o min. IP 20. Na konstrukcji drewnianej przewody należy układać w rurkach izolacyjnych.

Dla podgrzewania wody w łazienkach należy zamontować po jednym jednofazowym przepływowym podgrzewaczem wody o mocy 4,0 kW, w pomieszczeniu socjalnym zabudować trójfazowy przepływowy podgrzewacz wody o mocy 18,0 kW.

Instalację elektryczną w WC należy wykonać bez puszek rozgałęźnych, a osprzęt lokalizować w odległości min. 60 cm od obrysu zewnętrznego wanny, brodzika, prysznicu itp.

Obwody gniazd jednofazowych i zasilanie jednofazowych przepływowych podgrzewaczy wody wykonać przewodami YDYp 3 x 2,5mm<sup>2</sup>. Gniazda trójfazowe zasilić przewodami YDYp 5x4mm<sup>2</sup>. Trójfazowy przepływowy podgrzewacz wody zasilić przewodem YDYp 5x6mm<sup>2</sup>. Obwody oświetleniowe wykonać przewodami YDYp (3, 4)x1,5mm<sup>2</sup>.

Wentylatory łazienkowe w WC należy załączać wspólnym łącznikiem z oświetleniem.

W Sali I zabudować dwa dachowe wentylatory typu TH-500 produkcji Venture Industries Sp. z o.o. lub podobne.

Gniazda wtykowe instalować:

- w Sali I i Sali II przy listwach podłogowych (30 cm od podłogi),
- w pozostałych pomieszczeniach na wys. 1,15 m. od podłogi.

W projekcie, przy wpustach oświetleniowych podano moc przewidzianą dla oświetlenia w „WATACH”.

W sali I, szatni, WC I i hallu zabudować oprawy typu TCS 398 WH 3xTL5-24W HFP L1, TCS 398 WH 3xTL5-24W HFP M2 o IP 20, w sali II oprawy typu TCS 398 WH 4xTL5-24W HFP L1 (źródło światła TL5-24W) produkcji PHILIPS lub podobne. W pomieszczeniu socjalnym, magazynie i pomieszczeniu gospodarczym zabudować oprawy typu TCW 216

2xTL-D36W/830 o IP 66 (źródło światła TL-D 36W) produkcji PHILIPS lub podobne. W WC II i śluzie WC II zabudować oprawy typu TCS 398 WH 3xTL5-18 HFP C6 (źródło światła TL-D18W) o IP 20 produkcji PHILIPS lub podobne. Na zewnątrz budynku zabudować kinkiet hermetyczny ozdobny o min. IP 54.

W sali I, magazynie, pomieszczeniu gospodarczym w hallu, szatni i pomieszczeniach sanitarnych zaprojektowano oświetlenie o średnim natężeniu - 200 lx, w sali II – 300 lx, a w pomieszczeniu socjalnym – 500 lx.

Na wejściu kabla zasilającego do rozdzielni „RG” zabudować **ograniczniki przepięć typu B+C szt. 4**. Na przewodzie zasilającym wentylatory dachowe typu TH 500 w rozdzielni „RG” zabudować 2 szt. ograniczników przepięć typu **B+C**.

Na zewnątrz budynku na kablu zasilającym rozdzielnię „RG” zabudować wyłącznik przeciwpożarowy (**WYL. PPOŻ.**) typu **FR - 103 63A** w obudowie z przeszkloną płytą czołową.

Dobór przewodów :

Długotrwała obciążalność przewodu YDY 3x1,5 mm<sup>2</sup> ułożonego pojedynczo na tynku lub pod tynkiem wynosi Idd = 22A a ułożonego wspólnie w listwach natynkowych Idd = 15A  
Zabezpieczenie obwodu Ib = 10A

$$I_{dd} > I_b$$

Długotrwała obciążalność przewodu YDY 3x2,5 mm<sup>2</sup> ułożonego pojedynczo na tynku lub pod tynkiem wynosi Idd = 30A a ułożonego wspólnie w listwach natynkowych Idd = 21A  
Zabezpieczenie obwodu Ib = 20A

$$I_{dd} > I_b$$

Długotrwała obciążalność przewodu YDY 5x4mm<sup>2</sup> ułożonego pojedynczo na tynku lub pod tynkiem wynosi Idd = 31A a ułożonego wspólnie w listwach natynkowych Idd = 25A  
Zabezpieczenie obwodu Ib = 25A

$$I_{dd} > I_b$$

Długotrwała obciążalność przewodu YDY 5x6mm<sup>2</sup> ułożonego pojedynczo na tynku lub pod tynkiem wynosi Idd = 40A a ułożonego wspólnie w listwach natynkowych Idd = 32A  
Zabezpieczenie obwodu Ib = 32A

$$I_{dd} > I_b$$

## 5. Uziom fundamentowy:

Jako uziom wykorzystać pręty zbrojenia ławy fundamentowej. Z uziomu wyprowadzić płaskownik Fe/Zn 4x25mm. Płaskownik z rozdzielnią główną "RG" i główną szyną uziemiającą - **G.SZ.U.** połączyć przewodem DY 16 mm<sup>2</sup>. Połączenie uziomu w ziemi wykonać poprzez spawane - zabezpieczyć przed korozją. W przypadku fundamentów izolowanych należy skorzystać z uziomu linii kablowej lub ułożyć dodatkową bednarke Fe/Zn 25x4mm pod ławą fundamentową.

## 6. Ochrona od porażen :

Jako dodatkową ochronę od porażen prądem elektrycznym w części układu sieciowego eksploatowanego przez Zakład Energetyczny stosować samoczynne wyłączenie w układzie sieciowym TN-C. W instalacji zalicznikowej szybkie samoczynne wyłączenie zasilania odbywać się będzie w układzie sieciowym TN-S z zastosowaniem wyłącznika różnicowo- prądowych o prądzie  $I_{\Delta n}$  do 30 mA.

Przewód "PEN" podzielić na "PE" i "N" w zintegrowanym złączu kablowym i połączyć z główną szyną uziemiającą w świetlicy wiejskiej. Miejsce podziału należy uziemić.

Uziom wykonać taśmą stalową ocynkowaną Fe/Zn 4x25 mm.

Oporność uziomu powinna spełniać nierówność  $R \leq 10 \Omega$ .

Do głównej szyny uziemiającej podłączyć dodatkowo wszystkie istniejące w budynku instalacje przewodzące typu : centralne ogrzewanie, zbrojenie budowli, kanalizacja, wentylacja itp.

Ochronie podlegają wszystkie dostępne przewodzące części urządzeń elektrycznych oraz kołki ochronne gniazd wtyczkowych.

Przewód ochronny "PE" i wszystkie przewody używane do celów ochrony powinny mieć kolor żółto-zielony. Przewód ochronno - neutralny "PEN" powinien mieć kolor niebieski z naniesionymi na końcach oznacznikami kolorem żółto-zielonym , lub kolor żółto-zielony z naniesionymi na końcach oznacznikami kolorem niebieskim.

Do prawidłowej pracy instalacji aparatów zabezpieczających za wyłącznikiem różnicowo - prądowym nie należy uziemiać przewodu neutralnego "N" ani łączyć z przewodem ochronnym "PE". Przewód ochronny "PE" często uziemiać.

Na podłączenie do rury wodociągowej i kanalizacyjnej należy uzyskać zgodę jednostki eksploatującej sieć wodociągową.

## 7. Instalacja odgromowa :

### a) Zwody :

Dach świetlicy wiejskiej wykonany będzie z blachy stalowo - ocynkowanej grubości min. 0,5 mm. Pokrycie dachu wykorzystane będzie jako zwód poziomy. Blachę należy połączyć z przewodami odprowadzającymi (P).

**Ochronę ewentualnych anten lub innych urządzeń technicznych umieszczonych na dachu budynku można uzyskać przez umieszczenie ich w przestrzeni chronionej tworzonej przez dodatkowe zwody pionowe umieszczone obok masztów antenowych lub urządzeń technicznych i połączone z przewodami odprowadzającymi. Zwody pionowe nie mogą być połączone metalicznie z antenami lub urządzeniami technicznymi i powinny być umieszczone w obliczonym odstępnie izolacyjnym.**

Zwody należy prowadzić bez ostrych zgięć i załamań (promień zgięcia nie może być mniejszy niż 10 cm). Przy zastosowaniu wsporników naruszających szczelność pokrycia dachowego należy po ich zamontowaniu miejsca montażu uszczelnić lepikiem lub sylikonem.

### b) Przewody odprowadzające i uziemiające :

Sztuczne przewody odprowadzające (P) należy wykonać z drutu stalowego ocynkowanego  $\Phi 8$ . Przewody odprowadzające należy instalować min. 2 cm od ściany z pomocą

wsporników dystansowych (dopuszczalne jest także mocowanie bezpośrednio na ścianie budynku). Odległość pomiędzy wspornikami (uchwyty) nie może być większa niż 1 m. Lokalizacja przewodów odprowadzających powinna być zgodna z rys. nr 2. Odległość pomiędzy przewodami odprowadzającymi nie może przekraczać 20 m.

Połączenia przewodów odprowadzających ze zwodami należy wykonać jako spawane lub za pomocą śrub. Przewody odprowadzające powinny być prowadzone wzdłuż prostych i pionowych tras po możliwie najkrótszej drodze pomiędzy zwodem a przewodem uziemiającym. Sztuczne przewody odprowadzające jeśli nie są wykonane z przewodów izolowanych należy układać w odległości nie mniejszej niż 3 m od :

- wejść do budynku i przejść dla pieszych,
- metalowych ogrodzeń przylegających do dróg publicznych .

**W przypadku braku możliwości zachowania trzy metrowej odległości od w/w miejsc oraz braku możliwości zachowania odstępów izolacyjnych od urządzeń technicznych połączonych z rozdzielnią, należy sztuczne przewody odprowadzające wykonać przewodem okrągłym z osłoną z PCV typu RD 10/PCV (produkcji OBO) lub za pomocą zwodów o izolacji np. HVI-I fi 20Cu.** Dopuszcza się zabudowę na przewodzie odprowadzającym rury ochronnej winidurowej długości min. 3,5 m (3 m ponad poziom terenu i 0,5 m w ziemi), o grubości ścianki miń. 5 mm.

Do połączenia przewodów uziemiających z uziomem służą przewody uziemiające (**P**).

Połączenia przewodów odprowadzających z przewodem uziemiającym należy wykonać za pomocą zacisków probierczych (**zp**), usytuowanych pomiędzy przewodem odprowadzającym a uziemiającym na wysokości od 0,3 m do 1,8 m od powierzchni ziemi. Zaciski probiercze powinny mieć co najmniej dwie śruby zaciskowe M8 lub jedną śrubę M10. Należy je umieszczać i osłaniać w taki sposób, aby były łatwo dostępne dla potrzeb okresowych kontroli oraz pomiaru rezystancji. Część nadziemną przewodów uziemiających, należy układać na zewnętrznych powierzchniach ścian obiektu i chronić przed uszkodzeniami mechanicznymi przy użyciu osłon do wysokości 1,5 m od powierzchni ziemi i do głębokości 0,2 m w ziemi. Przewody uziemiające należy chronić przed korozją przez pomalowanie farbą antykorozyjną lub lakierem asfaltowym do wysokości 0,3 m nad ziemią i do głębokości 0,2 m w ziemi. Przewody uziemiające należy wykonać z bednarki stalowo – ocynkowanej Fe/Zn 25x4 mm.

Złącza kontrolne należy ponumerować zgodnie z rys. nr 2.

### c) Uziom:

Uziom poziomy otokowy (**UPO**) należy wykonać z taśmy stalowo – ocynkowanej Fe/Zn 25x4 mm, ułożoną zgodnie z rys. nr 2, w wykopie na głębokości nie mniejszej niż 0,6 m i w odległości nie mniejszej niż 1,0 m od zewnętrznej krawędzi budynku. Należy ograniczyć do minimum przebieg trasy uziomu pod warstwami nie przepuszczającymi wody opadowe i w pobliżu urządzeń wysuszających grunt.

Rowy, w których układa się uziomy, należy zasypywać tak, aby w bezpośrednim kontakcie z uziomem nie było kamieni, żwiru, żużla ani gruzu.

Uziomów sztucznych nie wolno zabezpieczać przed korozją powłokami nie przewodzącymi. Sztuczny uziom otokowy należy połączyć z uziomami naturalnymi przebiegającymi w pobliżu otoku. Elementy uziomu otokowego należy łączyć przez spawanie. Łączenie uziomów sztucznych i przewodów uziemiających należy wykonać poprzez spawanie lub zaprasowanie, dopuszcza się także połączenie poprzez skręcanie za pomocą śrub lub samoklinujące. Wszelkie połączenia należy chronić przed uszkodzeniami mechanicznymi i korozją.

Odległość kabli od uziomu piorunochronnego nie powinna być mniejsza niż 1 m, jeśli rezystancja uziemienia piorunochronnego jest mniejsza niż 10  $\Omega$ , to dopuszcza się zmniejszenie odległości do

0,75 m dla kabli energetycznych do 1 kV i kabli telekomunikacyjnych, oraz 0,5 m dla kabli energetycznych powyżej 1,0 kV. Jeśli zachowanie w/w odległości jest niemożliwe to należy w miejscu zbliżenia ułożyć przegrodę izolacyjną.

**Zbrojenia ław fundamentowych i metalowe części konstrukcji budynku należy połączyć bednarką ocynkowaną Fe/Zn 25 x 4 mm z poziomym uziomem otokowym i G.SZ.U. - główną szyną uziemiającą.** Połączenia należy wykonać poprzez spawanie i zabezpieczyć przed korozją.

Wartość rezystancji uziemienia układów uziomów musi spełniać :  $R \leq 10 \Omega$ .

## 8. Uwagi końcowe:

- całość robót wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz odpowiednimi normami PN/E a w szczególności z **PN IEC 60364-7-705, PN IEC 60364-4-41, PN-EN 62305-1:2008, PN-EN 62305-2:2008, PN-EN 62305-3:2009, PN-EN 62305-4:2009, PN-76 / E 05125,**
- po wykonaniu wszystkich instalacji wykonać badania i pomiary pomontażowe zgodnie z normą PN-IEC 60364-6-61, dotycząca : rezystancji izolacji, rezystancji uziemienia, skuteczności ochrony przeciwporażeniowej,
- do odbioru końcowego dostarczyć protokoły badań i pomiarów oraz atesty i świadectwa,
- instalowane przewody, kable, aparatura i osprzęt winny posiadać certyfikat dopuszczający do obrotu na rynku krajowym.

### Projektant:

**Krzysztof Bandyszewski**  
uprawnienia budowlane do projektowania  
w specjalności instalacyjno-inżynieryjnej  
w zakresie instalacji elektrycznych  
nr UAN-NB-8386-5/82/87 Wk

# O Ś W I A D C Z E N I E

projektanta

**o sporządzeniu projektu budowlanego zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej**

Ja niżej podpisany(a):

Krzysztof Bandyszewski  
*(imię i nazwisko składającego oświadczenie)*

Zamieszkały w Witowie nr 4

Kod pocztowy: 88-231, poczta Bytoń

Oświadczam, że projekt budowlany opracowanie z dnia 29.07.2010r, dotyczy inwestycji:

instalacji elektrycznej wewnętrznej w świetlicy wiejskiej / przebudowa świetlicy wiejskiej / położonej w miejscowości **Zborowiec, gm. Piotrków Kujawski** na dz. nr **131/1**,  
*(rodzaj i adres inwestycji)*

opracowany na rzecz inwestora (podać pełną nazwę inwestora)

Miasto i Gmina Piotrków Kujawski, ul. Kościelna 1, 88-230 Piotrków Kujawski,

został opracowany zgodnie z obowiązującym prawem oraz zasadami wiedzy technicznej.

Przy projektowaniu instalacji elektrycznej spełnione są parametry techniczne dotyczące charakterystyki energetycznej obiektu zgodnie z Dyrektywą Europejską nr 2002/91/WE oraz zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z 06.11.2008r.

Witowo, dnia 29.07.2010r.  
*(miejsce i data złożenia oświadczenia)*

.....  
*(podpis)*

Wymóg art. 20 ust. 4 ustawy z dnia 07.07.1994 roku – „Prawo budowlane” (jednolity tekst ustawy opublikowany w Dz. U. Z 2003r. Nr 207 poz. 2016, z późniejszymi zmianami)