

## Spis zawartości dokumentacji

1.0. Podstawa opracowania .....	2
2.0. Zakres opracowania .....	2
2.1. Zasilanie budynku .....	2
2.2. Bilans mocy .....	2
2.3. Tablica rozdzielcza „TR” .....	2
2.4. Instalacja oświetlenia wewnętrznego .....	3
2.5. Instalacja oświetlenia zewnętrznego .....	3
2.6. Instalacja gniazd wtyczkowych 230 V .....	3
2.7. Instalacja 400 V .....	3
2.8. Instalacja wentylatorów .....	4
2.9. Główna szyna wyrównawcza .....	4
2.10. Ochrona od porażeń .....	4
2.11. Instalacja odgromowa .....	4
2.12. Układanie kabli nn-0,4 kV .....	5
3.0. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia .....	5
4.0. Uwagi końcowe .....	5
5.0. Rysunki techniczne .....	7

E1 – Plan zagospodarowania działki	skala: 1:500
E2 – Instalacje elektryczne – oświetlenie, gniazda	skala: 1:75
E3 – Instalacja odgromowa – rzut dachu	skala: 1:100
E4 – Instalacje elektryczne – schemat tablicy rozdzielczej "TR"	skala: szkic

# OPIS TECHNICZNY

## 1.0. Podstawa opracowania

Dokumentację opracowano na podstawie:

- zlecenie inwestora;
- uzgodnienia z Inwestorem;
- obowiązujących norm i przepisów.

## 2.0. Zakres opracowania

Niniejszy projekt obejmuje swym zakresem:

- instalację oświetlenia wewnętrznego;
- instalację gniazd 230 V;
- instalację gniazd 400 V;
- instalację oświetlenia zewnętrznego;
- instalację odgromową.

### 2.1. Zasilanie budynku

Zasilanie modernizowanej tablicy rozdzielczej budynku „TR” nie ulega zmianie - pozostaje poprzez przyłącze napowietrzne.

### 2.2. Bilans mocy

#### 2.2.1. Bilans mocy dla rozdzielnic „TR”

Nazwa odbiorów	Moc zainstalowana $P_i$ [kW]	Współczynnik jednoczesności $k_i$	Moc szczytowa $P_{sz} = P_i \cdot k_i$ [kW]
Oświetlenie	3.60	0.6	1.45
Oświetlenie zewnętrzne	0.40	1.0	0.40
Gniazda 230 V	16.20	0.3	4.90
Pozostałe odbiory 230 V	0.40	0.5	0.20
Zasilanie 400 V	10.00	0.2	2.00
Razem	30.60	-	8.95
Do bilansu	30.60	0.20	~9.20

### 2.3. Tablica rozdzielcza „TR”

Zaprojektowaną tablicę rozdzielczą „TR” należy zabudować w miejscu wskazanym na załączonym do niniejszego opracowania rysunku. Należy wykorzystać gotową obudowę rozdzielczą, przystosowaną do montażu aparatury modułowej na standardowej szynie TH35, wyposażoną w drzwiczki pełne lub transparentne (do ostatecznej decyzji Inwestora).

Wewnątrz rozdzielnic należy zabudować rozłącznik główny izolacyjny współpracujący z wyzwalaczem wzrostowym umożliwiającym odcięcie zasilania poprzez główny wyłącznik p. poż. umiejscowionym przy wejściu do budynku, ogranicznik przepięć klasy „I+II/TI+TII”, wyłączniki różnicowo-prądowe oraz wyłączniki nadprądowe z członem różnicowym o czułości 30 mA (zgodnie Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. Dz. U. nr 735 z 2002 r. poz. 690P) oraz zabezpieczenia poszczególnych obwodów (wyłączniki nadprądowe).

Zgodnie z powyższym rozporządzeniem należy wyodrębnić co najmniej po jednym oddzielnym obwodzie: oświetlenia oraz gniazd wtyczkowych 230 V i 400 V. Schemat tablicy rozdzielczej dołączono do niniejszego opracowania.

Szynę PE tablicy rozdzielczej należy uziemić, (połączyć z uziomem otokowym), tak aby uzyskać rezystancję  $R \leq 10\Omega$ .

Przewody układać równolegle do krawędzi ścian. Instalacje wykonać zgodnie z wymogami PN-HD 60364-4-41:2009 oraz PN-IEC 60364-4-482:1999 tj. w sieci typu „TN-S”.

#### 2.4. Instalacja oświetlenia wewnętrznego

Instalację oświetlenia należy wykonać jako podtynkową przewodami typu YDYżo/YDYpżo 3x1,5 mm<sup>2</sup>, YDYżo 4x1,5 mm<sup>2</sup> układanymi w całości pod tynkiem, równolegle do krawędzi ścian. Dopuszcza się wykonanie instalacji wtynkowej pod warunkiem pokrycia przewodów warstwą tynku grubości minimum 5 mm. Przy prowadzeniu instalacji w warstwach docieplających, w elementach o konstrukcji lekkiej wypełnianych np. wełną mineralną oraz na stropodachach stosować osłony z rurek PCV. Stosować przewody o wytrzymałości izolacji minimum 750 V.

W pomieszczeniach sanitarnych oraz gospodarczych stosować osprzęt bryzgoszczelny o IP44.

Łączniki oświetlenia montować na wysokości 1.60 m (do uzgodnienia z Inwestorem) mierzonej od powierzchni wykończonej podłogi do środka puszek montażowej. Standard i kolorystykę osprzętu łączeniowego, należy uzgodnić z Inwestorem.

Przewody układać równolegle do krawędzi ścian. Instalacje wykonać zgodnie z wymogami PN-HD 60364-4-41:2009 oraz PN-IEC 60364-4-482:1999 tj. w sieci typu „TN-S”.

Lokalizacja poszczególnych opraw oświetleniowych przedstawiono na rysunku dołączonym do niniejszego opracowania.

#### 2.5. Instalacja oświetlenia zewnętrznego

Na terenie zewnętrznym zaprojektowano oświetlenie zewnętrzne w oparciu o oprawy i słupy produkowane przez firmę Rosa.

Projektowane oświetlenie zewnętrzne zasilic z tablicy rozdzielczej „TR” kablem YKYżo 3x4 mm<sup>2</sup>.

W tablicy rozdzielczej „TR” należy zabudować układ sterowania oświetleniem zewnętrznym realizowanym za pomocą czujnika zmierzchowego (automatycznie) oraz ręcznie.

Sensor czujnika zmierzchowego należy zabudować na elewacji budynku poza zasięgiem światła z lamp oświetleniowych i innych źródeł zakłócających prawidłowe działanie czujnika.

Instalacje wykonać zgodnie z wymogami PN-HD 60364-4-41:2009 oraz PN-IEC 60364-4-482:1999 tj. w sieci typu „TN-S”.

Lokalizacja oświetlenia zewnętrznego przedstawiono na rysunku dołączonym do niniejszego opracowania.

#### 2.6. Instalacja gniazd wtyczkowych 230 V

Instalacje gniazd wtyczkowych 230 V należy wykonać jako podtynkową przewodami typu YDYżo/YDYpżo 3x2,5 mm<sup>2</sup> układanymi w całości pod tynkiem, równolegle do krawędzi ścian. Dopuszcza się wykonanie instalacji wtynkowej pod warunkiem pokrycia przewodów warstwą tynku grubości minimum 5 mm. Przy prowadzeniu instalacji w warstwach docieplających, w elementach o konstrukcji lekkiej wypełnianych np. wełną mineralną oraz na stropodachach stosować osłony z rurek PCV. Stosować przewody o wytrzymałości izolacji minimum 750 V.

Osprzęt montować na wysokościach podanych na załączonym rysunku. Ostateczną wysokość posadowienia gniazd oraz standard i kolorystykę uzgodnić z Inwestorem.

Instalacje wykonać zgodnie z wymogami PN-HD 60364-4-41:2009 oraz PN-IEC 60364-4-482:1999 tj. w sieci typu „TN-S”.

Lokalizację poszczególnych gniazd wtyczkowych przedstawiono na rysunku dołączonym do niniejszego opracowania.

#### 2.7. Instalacja 400 V

Instalacje gniazd wtyczkowych 400 V należy wykonać jako podtynkową przewodami typu YDYżo/YDYpżo 5x2,5 mm<sup>2</sup> układanymi w całości pod tynkiem, równolegle do krawędzi ścian. Dopuszcza się wykonanie instalacji wtynkowej pod warunkiem pokrycia przewodów warstwą tynku grubości minimum 5 mm. Przy prowadzeniu instalacji w warstwach docieplających, w elementach o konstrukcji lekkiej wypełnianych np. wełną mineralną oraz na stropodachach stosować osłony z rurek PCV. Stosować przewody o wytrzymałości izolacji minimum 750 V.

Gniazda montować na wysokości podanej na dołączonym do opracowania rysunku. Ostateczną wysokość posadowienia gniazd uzgodnić z Inwestorem.

Instalacje wykonać zgodnie z wymogami PN-HD 60364-4-41:2009 oraz PN-IEC 60364-4-482:1999 tj. w sieci typu „TN-S”.

Lokalizację poszczególnych gniazd przedstawiono na rysunku dołączonym do niniejszego opracowania.

## 2.8. Instalacja wentylatorów

Wentylatory w toaletach należy zasilić przewodem YDYżo/YDYpżo 3x1,5 mm<sup>2</sup> i podłączyć pod puszkę rozgałęźną oświetlenia toalety, tak aby załączenie wentylatora następowało wraz z załączeniem oświetlenia. Wyłączenie wentylatora powinno natomiast następować ze zwłoką po wyłączeniu oświetlenia.

Pozostałe wentylatory ze względu na ich niewielką moc, zasilić z obwodów oświetleniowych. Załączanie wentylatorów poprzez łączniki jednobiegunowe.

Stosować przewody o wytrzymałości izolacji minimum 750 V. Przewody układać równolegle do krawędzi ścian. Instalacje układać zgodnie z wymogami PN-HD 60364-4-41:2009 oraz PN-IEC 60364-4-482:1999 tj. w sieci typu „TN-S”.

## 2.9. Główna szyna wyrównawcza

Należy wykonać główną szynę wyrównawczą z bednarki FeZn 30x4 mm układanej na wspornikach ściennych. Do głównej szyny wyrównawczej należy podłączyć wszystkie dostępne części przewodzące i połączyć ją z szyną „PE” w rozdzielni. Połączenia te należy oznakować kolorem żółto-zielonym.

Projektowane główne połączenia wyrównawcze należy wykonać w taki sposób aby łączyły ze sobą wszystkie metalowe ciągi instalacyjne wprowadzane do budynku, przewód ochronny instalacji elektrycznej oraz uziemienia sztuczne występujące w budynku (instalacja odgromowa). Do szyny wyrównawczej powinny być również dołączone metalowe konstrukcje i zbrojenia budynku.

Połączenia wyrównawcze główne budynku powinny łączyć ze sobą:

- przewody ochronne (ochronno-neutralne);
- wszystkie metalowe ciągi instalacyjne (woda, gaz, c.o., technologia itp.);
- wszystkie uziemienia naturalne i sztuczne (np. fundamentowe);
- metalowe konstrukcje i zbrojenie budynku.

Główną szynę wyrównawczą należy wykonać w pomieszczeniu kotłowni.

## 2.10. Ochrona od porażień

Podstawowa ochrona przed porażeniem zrealizowana jest w instalacji poprzez izolację oraz osłony izolacyjne. Jako dodatkowy środek ochrony przed porażeniem projektuje się szybkie wyłączenie zasilania. Z przewodem ochronnym „PE” należy połączyć kołki ochronne „PE” gniazd wtyczkowych, metalowe konstrukcje wsporcze i osłonę tablicy rozdzielczej, metalowe osłony sprzętu instalacyjnego.

Zgodnie z PN-HD 60364-4-41:2009 wszystkie obwody instalacji elektrycznych wewnątrz projektowanego budynku należy zabezpieczyć wyłącznikiem różnicowoprądowym klasy (AC) o prądzie wyzwalającym 30 mA.

W poszczególnych pomieszczeniach sanitarnych projektuje się miejscową szynę wyrównawczą do której należy podłączyć wszystkie części przewodzące dostępne z częściami przewodzącymi obcymi oraz szynę „PE” w rozdzielnicy głównej w celu ograniczenia napięcia dotykowego (ekwipotencjalizacja). Przewody wyrównawcze należy stosować o przekroju minimum 4 mm<sup>2</sup> układane pod tynkiem.

Po zakończeniu robót elektrycznych i budowlanych, dokonać pomiaru skuteczności ochrony przeciwporażeniowej i badania wyłączników różnicowoprądowych przyrządami posiadającymi odpowiednie atesty.

## 2.11. Instalacja odgromowa

Zgodnie z obowiązującymi przepisami budynek powinien być wyposażony w instalację odgromową. Na dachu budynku należy wykonać zwody poziome drutem FeZn  $\varnothing 8$  mm. Wszystkie wystające nad dach elementy oraz wszelkie elementy stalowe, konstrukcje, kominy należy chronić za pomocą zwodów pionowych odseparowanych od chronionych elementów. Wysokość zwodu pionowego ponad chroniony element około 0,8 m. Zamocowanie zwodów powinno być trwałe.

Przewody odprowadzające połączyć z uziomem otokowym poprzez złącza kontrolno-pomiarowe. Złącza kontrolno-pomiarowe umieszczać w skrzynkach probierczych na wysokości nie większej niż 1,5 m nad poziomem gruntu (ostateczną wysokość uzgodnić z Inwestorem).

Wykorzystać istniejący otok. W przypadku niespełnienia warunku uziemienia ( $R \leq 10\Omega$ ), istniejący otok wzmocnić poprzez wbicie dodatkowych uziomów pograżanych.

W przypadku konieczności wykonania nowego otoku, wykonać go z płaskownika FeZn 25x4 mm układanego w wykopie liniowym na głębokości nie mniejszej niż 0,5 m i układanym w odległości minimum 1,0 m od fundamentów budynku i 1,5 m od wejść do budynku. Wszelkie połączenia uziomu otokowego wykonać jako spawane. Skrzyżowania otoku z chodnikami, elementami uzbrojenia podziemnego wykonać izolując uziom papą i asfaltem a następnie naciągając rurę osłonową Arot  $\varnothing 75$  mm.

Przy odbiorze końcowym należy wykonać pomiary wartości uziemień w złączach kontrolnych i przedstawić stosowne protokoły oraz zabezpieczyć złącza przed korozją.

W przypadku nie spełnienia warunku –  $R \leq 10\Omega$  należy zastosować dodatkowe uziomy pionowe pograżane.

Wszystkie połączenia bednarki w wykopie wykonać jako spawane. Miejsca przyłączy należy zabezpieczyć przed korozją przy pomocy farby antykorozyjnej podkładowej a następnie asfaltowej. Wszystkie połączenia skręcane śrubowe muszą być zabezpieczone przed korozją za pomocą wazeliny technicznej bezkwasowej.

## 2.12. Układanie kabli nn-0,4 kV

Projektowany kabel 0,4 kV należy ułożyć w wykopie na głębokości 0,7 m (mierzonej od powierzchni ziemi do zewnętrznej powierzchni kabla - górnej warstwy).

Kabel układać na 10 cm podsypce z piasku, układany linią falistą z zapasem (3% długości wykopu) wystarczającym do skompensowania możliwych przesunięć gruntu. Na kabel nasypać kolejną 10 cm warstwę piasku i 15 cm warstwę ziemi rodzimej. Następnie w wykopie ułożyć folię koloru niebieskiego o grubości co najmniej 0,5 mm i szerokości 25 cm. Na końcach kabla pozostawić zapas co najmniej 2 m.

Przed zasypaniem kabla w odstępach nie większych niż 10 m oraz przy wejściach do rur ochronnych należy umocować na kablu opaski opisowe zawierające dane tj.: typ kabla, przekrój, długość, oznaczenie trasy kabla – skąd - dokąd, rok ułożenia i wykonawca.

Skrzyżowanie projektowanych kabli 0,4 kV z istniejącym i projektowanym uzbrojeniem terenu należy wykonać w przepuście ochronnym zgodnie z załączonymi rysunkami. Rury ochronne należy uszczelnić przed zamuleniem poprzez założenie na końce rur nakładek uszczelniających np. firmy „AROT” – typu „E”.

## 3.0. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

Zagrożenia bezpieczeństwa pracy:

- prace na wysokości;
- prace pod napięciem;
- transport materiałów na budowę oraz na placu budowy (dopuszczalny ciężar materiałów, praca urządzeń transportowych);
- praca urządzeń hydraulicznych (praski hydrauliczne);
- praca urządzeń elektromechanicznych.

Zalecenia:

- stosowanie odzieży, nakrycia głowy i obuwia ochronnego – zawsze;
- stosowanie okularów ochronnych – w/g potrzeb;
- stosowanie kurtki przeciwdeszczowej – w/g potrzeb.

## 4.0. Uwagi końcowe

Całość robót należy wykonać zgodnie z:

- Przepisy Budowy Urządzeń Elektrycznych wydanie V;
- PN-EN 12464-1 Miejsca pracy we wnętrzach;
- Składowanie materiałów odpadowych wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Przy odbiorze instalacji należy zgodnie z PBUE sprawdzić skuteczność ochrony przeciwporażeniowej przez szybkie wyłączanie zasilania oraz parametry wytrzymałościowe izolacji zastosowanych przewodów.

UWAGA!

Wszystkie prace wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami oraz warunkami technicznymi.

**Niniejszy projekt remontu świetlicy wiejskiej w miejscowości Rozgarty, gmina Grudziądz na działkach nr: 59/1 i 60/1 obręb Rozgarty został wykonany zgodnie z art. 20, ust. 4 Prawa Budowlanego z zachowaniem obowiązujących przepisów oraz zgodnie z zasadami wiedzy technicznej.**

Opracował:  
*mgr inż. Robert Łęgowski*

## 5.0. Rysunki techniczne