

## Spis treści

1. Cel opracowania.....	2
2. Podstawowe dane do opracowania.....	2
3. Dane ogólne.....	2
4. Wewnętrzna linia zasilająca.....	3
5. Rozdzielnice.....	3
6. Instalacje elektryczne w budynku.....	4
7. Linia kablowa nn-0,4 kV oświetlenia zewnętrznego.....	6
8. Ochrona przeciwporażeniowa.....	6
9. Ochrona przeciwprzepięciowa.....	7
10. Instalacja odgromowa.....	7
11. Uwagi końcowe.....	8
12. Informacje dotyczące bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.....	9
13. OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA.....	11

### Spis rysunków:

Rys. E-01 Plan instalacji elektrycznej gniazd i oświetlenia  
Rys. E-02 Plan instalacji odgromowej  
Rys. E-03 Schemat rozdzielniczy TE-01  
Rys. E-04 Schemat rozdzielniczy TE-C.O.  
Rys. E-05 Plan zagospodarowania terenu

# 1. CEL OPRACOWANIA

Niniejszy projekt opracowano w celu wykonania instalacji elektrycznych wewnętrznych w projektowanym budynku świetlicy oraz instalacji oświetlenia zewnętrznego terenu dz. nr 132/3; 132/4 w msc. Michałowo gmina Susz. Projekt swoim opracowaniem obejmuje wykonanie instalacji:

- oświetlenia podstawowego, awaryjnego;
- gniazd wtyczkowych ogólnego przeznaczenia;
- gniazd wtyczkowych dedykowanych do poszczególnych urządzeń.
- odgromowej;
- obwodów technologicznych;
- budowę kablowej Wewnętrznej Linii Zasilającej nn-0,4 kV

## 2. PODSTAWOWE DANE DO OPRACOWANIA

- Zlecenie Inwestora;
- Warunki Przyłączenia P/17/033344 z dnia 04 lipca 2017 r, wydane przez ENERGA OPERATOR SA Rejon Dystrybucji w Kwidzynie;
- Projekty branżowe;
- Przepisy, normy, katalogi;
- Uzgodnienia z Inwestorem;
- Ustawa z dnia 07.07.1994r Prawo Budowlane (Dz. U 89/94r poz. 414, Dz. U 100/96 poz. 465, Dz. U 106/96 poz. 496, Dz. U 146/96 poz. 680, Dz. U 88/97 poz. 554, Dz. U 111/97 poz. 726 oraz Dz. U 22/98 poz. 118, Dz. U 106/98 poz. 668;

## 3. DANE OGÓLNE

Projektowanym obiektem jest świetlica wiejska wraz z niezbędnym zapleczem magazynowym i sanitarno – socjalnym. Zasilanie projektowanego obiektu wykonać z projektowanej szafki pomiarowej zlokalizowanej na granicy działki odbiorcy. Szafkę pomiarową zasilić z istniejącego słupa linii napowietrznej (zasilanie ze stacji transformatorowej T-71115 „Michałowo” obw. „300”) zgodnie z wydanymi WP nr P/17/033344 z 04 lipca 2017 roku. Wykonanie przyłącza kablowego wraz z szafką pomiarową leży po stronie ENERGA OPERATOR SA Oddział Olsztyn Rejon Dystrybucji w Kwidzynie wg odrębnego opracowania. Dla projektowanego budynku przewiduje się moc przyłączeniową  $P_u=12,5$  kW. Bilans mocy wykonano w oparciu o dostarczone informacje dotyczące mocy znamionowej urządzeń elektroenergetycznych które będą zainstalowane w budynku oraz na terenie działki nr 132/3 i 132/4.

## 4. WEWNĘTRZNA LINIA ZASILAJĄCA

Od złącza kablowo pomiarowego do projektowanego budynku zlokalizowanego na w/w działce projektuje się Wewnętrzną Linie Zasilającą typu YKXS 4x25 mm<sup>2</sup>. Na elewacji zewnętrznej projektowanego budynku należy wykonać szafkę z włókien epoksydowych chemicznie utwardzanych, odpornych na działanie UV. Szafkę wyposażać w wyłącznik główny typu DPX-I 125, będący elementem WLZ oraz w podstawy bezpiecznikowe WTN-00 ze zwieraczami WTN-00 do zasilania poszczególnych rozdzielnic. Projektowaną instalację wykonać w układzie sieciowym TN-S. Punkt rozdziału przewodu PEN na przewód neutralny N oraz przewód ochronny PE należy wykonać w projektowanej szafce rozdzielczej na zewnątrz budynku. Zastosować uziemienie pionowe typu T1 - uziom pionowy wbity przy ścianie budynku na zewnątrz na wysokości wejścia kabla do szafki rozdzielczej. Pojedynczy uziom pionowy wykonać z 6 prętów pomiedziowanych  $\phi 17,2$  o dł.  $l=1,5$  m. Rezystancja uziemienia nie powinna przekraczać wartości  $R_u \leq 10 \Omega$ . Od szafki poprowadzić zasilanie projektowanego budynku usługowego przewodami LgY 5x25 mm<sup>2</sup> w rurach ochronnych PCV do projektowanej rozdzielniczy TE-01. Lokalizację szafki pomiarowej i szafki rozdzielczej pokazano na rysunku nr E-05. Schemat rozdzielniczy TE-01 pokazano na rysunku E-03 a schemat rozdzielniczy TE-c.o. pokazano na rysunku E-04.

### **UWAGA:**

Wyłącznik główny typu DPX-I 125, będący elementem WLZ, należy zlokalizować w projektowanej szafce rozdzielczej na zewnątrz budynku w miejscu pokazanym na rysunku E-01. Przyciski p.poż. zainstalować przy wszystkich wejściach do budynku. W przypadku zadziałania głównego wyłącznika prądu projektowany budynek zostanie pozbawiony zasilania. Instalacje p-poż. wykonać przewodem ognioodpornym HDGS 2x1,5mm<sup>2</sup> E 90 (o trwałości ogniowej 90 minut).

## 5. ROZDZIELNICE

### 5.1 Rozdzielnica Główna TE-01

W hallu (wiatrołapie) budynku, zaprojektowano rozdzielnicę główną TE-01, producenta Legrand Polska typu XL 3 160 wtynkową z włókien poliestrowych, 72 mod. (3x24) IP 54 z drzwiami IK08 .

Charakterystyka techniczna:

Prąd znamionowy ciągły:  $I_n \leq 100A$

Napięcie znamionowe łączeniowe:  $U_n = 400V$

Napięcie znamionowe izolacji:  $U_i = 500V$

Znamionowe napięcie udarowe:  $U_{imp} = 4000V$

Klasa ochronności: II

Stopień ochrony: IP54

Sposób montażu: zabudowa w ścianie

Część aparatowa wykonana jest z niepalnego tworzywa sztucznego. Rozdzielnice posiadają odkręcane regulowane metalowe ramki z drzwiczkami, malowane na biało RAL 9003. Rozdzielnia zamykana na zatrzask z możliwością zastosowania metalowego zamka.

### 5.2 Rozdzielnica TE-c.o.

W pomieszczeniu kotłowni, zaprojektowano rozdzielnicę części magazynowej - TE-c.o., Legrand Polska typu RWN 2x12 wtynkową z włókien poliestrowych, 24 mod. (2x12) IP 654 z drzwiami IK08 .

Charakterystyka techniczna:

Prąd znamionowy ciągły:  $I_n \leq 100A$

Napięcie znamionowe łączeniowe:  $U_n = 400V$

Napięcie znamionowe izolacji:  $U_i = 500V$

Znamionowe napięcie udarowe:  $U_{imp} = 4000V$

Klasa ochronności: II

Stopień ochrony: IP54

Sposób montażu: zabudowa w ścianie

Część aparatowa wykonana jest z niepalnego tworzywa sztucznego. Rozdzielnice posiadają odkręcane regulowane metalowe ramki z drzwiczkami, malowane na biało RAL 9003. Rozdzielnia zamykana na zatrzask z możliwością zastosowania metalowego zamka.

## 6. INSTALACJE ELEKTRYCZNE W BUDYNKU

Instalacje elektryczne zostały dostosowane do przeznaczenia, charakteru pomieszczeń. Instalacje elektryczne, w sali świetlicy, wykonać jako częściowo podtynkową oraz w części prowadzić w korytach w przestrzeni nad sufitem podwieszanym a stropem.

Oświetlenie pomieszczeń wykonać zgodnie z PN-EN 12464-1. Dla projektowanych pomieszczeń przyjęto następujące natężenie oświetlenia :

- 300 lx → pomieszczenia świetlicy
- 200 lx → WC, przedsionki, korytarze, szatnie.
- 100 lx → pomieszczenia socjalne, gospodarcze oraz kotłownia.

Załączanie oświetlenia w pomieszczeniach, realizować za pomocą łączników instalowanych na ścianach. Należy stosować oprawy wg specyfikacji ujętych w legendzie każdego rysunku lub modele równoważne. W budynku należy wykonać instalację oświetlenia awaryjnego. Oświetlenie bezpieczeństwa wykonać tak, aby po zaniku napięcia, zapewnić natężenie oświetlenia o wartości nie mniejszej niż 1 lx. Czas potrzymania 1 godz. Oświetlenie ewakuacyjne wykonać według następujących zasad:

- jeśli punkty pierwszej pomocy lub urządzenia przeciwpożarowe i przyciski alarmowe nie znajdują się na drodze ewakuacyjnej ani w strefie otwartej, to powinny one być tak oświetlone, aby natężenie oświetlenia na podłodze w pobliżu ich lokalizacji wynosiło co najmniej 5 Lx (w pobliżu oznacza w obrębie 2,0 m mierzone w poziomie).
- w przypadku dróg ewakuacyjnych o szerokości do 2,0 m średnie natężanie oświetlenia na podłodze wzdłuż środkowej linii drogi ewakuacyjnej powinno być nie mniejsze niż 1,0 Lx, a na centralnym pasie drogi obejmującym nie mniej niż połowę szerokości drogi natężenie oświetlenia powinno stanowić, conajmniej 50% podanej wartości.

W pomieszczeniach w miejscach pokazanych na rysunku nr, E-01, zainstalować oprawy oświetleniowe z wbudowanym członem awaryjnym. Oprawy te oznaczono na planie instalacji zgodnie z legendą na rysunku. Do zasilania opraw z wbudowanym członem awaryjnym zastosować przewody zasilające YDYp 4x1,5 mm<sup>2</sup>. Nad wejściami zamocować oprawy z piktogramami „WYJŚCIE EWAKUACYJNE” informujące o kierunku ewakuacji.

Gniazda wtyczkowe instalować na wys. 1,4 m od podłogi. Gniazda instalować w puszkach umożliwiających wykonanie zestawów w ramach. W pomieszczeniach wilgotnych (magazyny, WC) stosować gniazda bryzgoszczelne. Należy stosować osprzęt o stopniu ochrony IP44. Wszystkie gniazda wtykowe zaprojektowano w wykonaniu ze stykiem ochronnym. Gniazda w pomieszczeniach łazienek instalować na wysokości 1-1,2 m od poziomu posadzki. Puszki przyłączeniowe dla odbiorników podłączonych na stałe instalować na wysokości ustalonej z Inwestorem oraz dostawcami urządzeń. W pomieszczeniach łazienek, WC oraz pomieszczeniach technicznych zastosować: osprzęt łączeniowy 10 A, 250V, podtynkowy, szczelny IP44 oraz gniazda wtykowe 2P+Z 16 A, 250 V podtynkowe szczelne IP44. W pomieszczeniach sali zastosować: osprzęt łączeniowy 10 A, 250V podtynkowy oraz gniazda wtykowe 2P+Z 16 A, 250 V.

Instalację elektryczną wykonać następującymi przewodami:

- Obwody oświetleniowe → przewodem YDYp (2, 3 lub 4)×1,5 mm<sup>2</sup>, 750V;
- Obwody gniazd wtykowych 1-fazowych → przewodem YDYpżo 3×2,5 mm<sup>2</sup>, 750V;
- Obwody gniazd wtykowych 3-fazowych → przewodem YDYpżo 5×2,5 mm<sup>2</sup>, 750V; YDYpżo 5×4 mm<sup>2</sup>, 750V;
- Obwody zasilające 3-fazowe odbiorniki przyłączane na stałe → przewodem YDYpżo 5×2,5 mm<sup>2</sup> i 5×4 mm<sup>2</sup>, 750V;
- Obwód zasilania bojlera elektrycznego → przewodem YDYpżo 3×2,5 mm<sup>2</sup>, 750V;
- Obwód przepływowego podgrzewacza wody → przewodem YDYpżo 3×2,5 mm<sup>2</sup>, 750V;
- Obwód grzewczy łodówki → przewodem YDYpżo 3×2,5 mm<sup>2</sup>, 750V;

## 7. LINIA KABLOWA NN-0,4 KV OŚWIETLENIA ZEWNĘTRZNEGO

W celu oświetlenia terenu przyległego do budynku należy wybudować odcinek linii kablowej oświetlenia zewnętrznego. Zasilanie przedmiotowej linii przewidzieć z istniejącej rozdzielniczy głównej w budynku. W celu realizacji w/w zadania należy:

Wyznaczyć trasę projektowanej linii kablowej oświetlenia zewnętrznego przez uprawnione służby geodezyjne według niniejszego opracowania zgodnie z planem na rys. nr E-05. W miejscach montażu słupów aluminiowych o grubości ścianki 3mm i wysokości H=4,5 m należy posadowić fundamenty betonowe z koszem zbrojeniowym pod słupy. Od puszkii rozgałęźnej na elewacji budynku należy ułożyć linię kablową typu YKXS 3x10 mm<sup>2</sup> wraz z bednarką typu FeZn 4x25 do poszczególnych słupów oświetleniowych, wprowadzając kabel do wnętrza słupowych. Kable YKXS 3x10 mm<sup>2</sup> na całej długości układać w rurach osłonowych grubościennych karbowanych koloru niebieskiego o średnicy 50 mm, na głębokości co najmniej 80 cm na 10 cm warstwie piasku.. Na posadowionych fundamentach zamontować słupy aluminiowe okrągłe parkowe . We wnętrzach słupowych zamontować złącza izolacyjne słupowe fazowe, bezpiecznikowe i zerowe. Oprawę zasilić przewodami typu YDY 3x2,5 mm<sup>2</sup>, wciąganyimi do słupów. Na słupach na wysięgnikach o średnicy 60 mm i długości L=0.5 m, zamontować oprawę typu LED o mocy 36W (3950 lm; barwa 4000K) zabezpieczoną wkładką topikową Bi-Wts 4 A. Wszystkie prace ziemne prowadzić ręcznie z zachowaniem ostrożności, aby nie uszkodzić istniejącego uzbrojenia oraz zgodnie z postanowieniami normy N-SEP-E-004. Plan sieci oświetlenia zewnętrznego pokazano na rysunku nr E-05.

## 8. OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA

Projektowaną instalację wykonać w układzie sieciowym TN-S. Punkt rozdziału przewodu PEN na przewód neutralny N oraz przewód ochronny PE należy wykonać w projektowanej szafce rozdzielczej montowanej przy ścianie projektowanego budynku. Punkt rozdziału uziemić, rezystancja uziemienia nie może przekroczyć wartości 10  $\Omega$ . Ochronę podstawową stanowi izolacja robocza przewodów, osprzętu i urządzeń elektrycznych. Jako ochronę dodatkową przy dotyku pośrednim w przypadku uszkodzenia izolacji zastosowano samoczynne wyłączenie zasilania przez zastosowanie wyłączników instalacyjnych. Aby uzupełnić ochronę podstawową należy stosować wyłączniki różnicowo-prądowe o prądzie  $I_{\Delta n}=30$  mA. Ochronie podlega:

- sprzęt elektryczny wyposażony w zacisk PE, podłączany do gniazd wtykowych ze stykiem ochronnym,
- oprawy oświetleniowe mające zacisk ochronny,
- inne odbiory mogące znaleźć się pod napięciem.

Ochrona dodatkowa polega na połączeniu dostępnych części przewodzących z przewodem PE koloru żółto-zielonego. Przewodu ochronnego PE nie wolno przerywać ani zabezpieczać. W celu zwiększenia bezpieczeństwa przeciwporażeniowego w budynku należy wykonać główne i miejscowe połączenia wyrównawcze. Części przewodzące obce objąć przewodami wyrównawczymi głównymi i miejscowymi o przekrojach odpowiednio  $LgY$  10 mm<sup>2</sup> i  $LgY$  6 mm<sup>2</sup>. Główną szynę wyrównawczą GSW zabudować przy rozdzielnicy głównej TE-01 w pomieszczeniu hallu (wiatrołapu) .

### **UWAGA:**

Skuteczność ochrony musi być sprawdzona przed oddaniem instalacji do użytku.

## 9. OCHRONA PRZECIWPRIEPĘCIOWA

Instalację odbiorczą przed przepięciami atmosferycznymi i łączeniowymi chronić poprzez zastosowanie ograniczników przepięć klasy B+C w rozdzielnicy TE-01. Ograniczniki dobrać do układu sieci TN-S.

## 10. INSTALACJA ODGROMOWA

Zaleca się wykonanie instalacji odgromowej.

Instalację odgromową należy wykonać następująco:

Zwody poziome niskie	Wykorzystać połąć dachową z blachy (minimalna grubość blachy 0,5 mm). W przypadku braku możliwości wykorzystania blachy, zwody poziome na dachu należy wykonać drutem DFeZn $\phi 8$ mm oraz na kominach i po kalenicy dachu na wspornikach.
----------------------	--

Zwody pionowe niskie	Wykorzystać metalowe elementy konstrukcyjne. W przypadku braku możliwości zastosować drut FeZnØ 8 mm prowadzony po krawędziach wystających elementów ponad krawędź dachu, na kominach zastosować iglice odgromowe Ø12mm L=1,5 m. Odległość zwodów max. 15 m.
Przewody odprowadzające	Drut FeZn Ø 8 prowadzony n/t. Złącza kontrolne w puszcze n/t na wysokości 0,5 m
Uziemienie fundamentowe	Wykonać uziom fundamentowy w postaci bednarki pFe 50x4mm.

Należy wykonać uziom fundamentowy w postaci bednarki stalowej pFe 50x4 mm. Bednarkę ułożyć w fundamencie budynku „na sztorc” na wspornikach oraz połączyć poprzez spawanie z uzbrojeniem ław fundamentowych. W narożnikach budynku należy wyprowadzić „wąsy”. Do uziomu należy podłączyć szynę PEN szafki rozdzielczej na projektowanym budynku, szynę PE (GSW - główna szyna wyrównawcza) rozdzielnicy głównej TE-01 oraz szynę PE (MSW – miejscowa szyna wyrównawcza) rozdzielnicy TE-C.O. Plan instalacji pokazano na rysunku nr E-02.

## 11. UWAGI KOŃCOWE

Prace należy wykonać zgodnie z projektem budowlanym. Wszystkie prace należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami oraz niniejszą dokumentacją. Wszelkie odstępstwa od projektu należy uzgodnić z Projektantem, Inwestorem oraz zainteresowanymi instytucjami. Bez zgody autora projektu dopuszcza się następujące zmiany w projekcie :

- zmiana prowadzenia trasy instalacji elektrycznej oraz rozmieszczenia aparatów elektrycznych ( gniazda, łączniki ). Zmiany są dopuszczalne pod warunkiem utrzymania projektowanego poziomu technicznego obiektu i dostosowania do obowiązujących norm technicznych i przepisów.
- można stosować produkty innych producentów i innych marek pod warunkiem zachowania istotnych parametrów technicznych, nie gorszych od przykładowych.

Projektant:



## 12. INFORMACJE DOTYCZĄCE BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

Podstawa opracowania art. 21a ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994r – Prawo Dz. U. z 2000r nr 106 poz. 1126 z późniejszymi zmianami) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003r w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

### **Nazwa i adres obiektu budowlanego:**

**„Rozbiórka i budowa świetlicy w Michałowie gm. Susz”**

### **Nazwa Inwestora i jego adres:**

**Dz. nr 132/3, 132/4 obr. Michałowo gm. Susz14-240 Susz**

### **Część opisowa:**

1. Zakres i kolejność realizacji robót dla zamierzenia budowlanego:  
Niniejsze opracowanie zakresem obejmuje wykonanie zasilania elektroenergetycznego obiektu, obwodów oświetleniowych, obwodów gniazd jednofazowych i trójfazowych w budynku oraz zasilania rozdzielnic TE-01, TE-C.O. budynku świetlicy. W projekcie podano schemat instalacji elektrycznej w budynku, rozmieszczenie osprzętu elektrycznego, dobór przewodów zasilających i zabezpieczeń. Niniejszy projekt nie obejmuje zakresem instalacji elektrycznej wyposażenia modułów sterowniczych określonych w instrukcji DTR urządzeń dostarczanych przez producenta.
2. Wskazanie elementów zagospodarowania terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa zdrowia ludzi:
  - Możliwość porażenia elektrycznego przy prowadzeniu robót na czynnych urządzeniach elektroenergetycznych bądź w bezpośrednim ich sąsiedztwie przy wykonaniu montażu nowych elementów sieci.
  - Możliwość potrącenia przez samochody przy pracach prowadzonych w bezpośrednim sąsiedztwie pasa drogowego.
3. Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określających skalę i realizację zagrożeń oraz miejsce i czas ich występowania:

Skala	Rodzaj zagrożenia	Miejsce	Czas występowania
Wysoka	Porażenie prądem	Podłączenie projektowanego WLZ do istniejącej sieci	Praca przy czynnych urządzeniach elektrycznych

		energetycznej Energa	
Wysoka	Możliwość upadku	Przy wykonaniu prac na wysokości (przy użyciu drabin)	Podczas budowy linii kablowej WLZ i instalacji
Wysoka	Porażenie prądem	Prace w pobliżu czynnej linii napowietrznej nn-0,4 kV.	Praca przy czynnych urządzeniach elektrycznych

4. Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych:
  - Pracownikom każdorazowo przed przystąpieniem do robót należy udzielić instruktażu BHP ze szczególnym uwzględnieniem występujących zagrożeń. Pracownicy powinni posiadać odpowiednie uprawnienia, kwalifikacje oraz predyspozycje do wykonywania powyższych robót.
5. Wskazanie środków technicznych, organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie:
  - wykonywanie i zabezpieczenie wykopów zgodnie z technologią wykonywania robót w PN – 68/B – 06050 „Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze”. Przed przystąpieniem do robót ziemnych sprawdzić czy w strefie prowadzonych robót nie znajdują się urządzenia podziemne. Kolizję zabezpieczyć lub usunąć zgodnie z zaleceniem użytkowników. Teren budowy wygrodzić i oznakować.
  - całość robót wraz z transportem wykonać zgodnie z ogólnymi zasadami stosowanymi w budownictwie.

#### **UWAGA!**

Na podstawie powyższej informacji, przed rozpoczęciem budowy, kierownik budowy zobowiązany jest sporządzić lub zapewnić sporządzenie planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia („Plan bioz”). Opracowany plan bezpieczeństwa winien zostać uzgodniony z Inwestorem.

Opracował.....

Sprawdził.....

Malbork 2017-08-06

### 13. OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA

Oświadczam, że projekt budowlany branży elektrycznej w zakresie instalacji elektrycznych w projektowanym budynku świetlicy w Michałowie , dz. nr 132/3; 132/4 obręb Michałowo gmina Susz, został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Projektant: Waldemar Engelgardt upr. Nr POM/0099/PWOE/05

.....

Sprawdzający: inż. Tadeusz Dymek Nr upr. bud. EI/1693/91

.....