

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

1. Oświadczenie projektanta i sprawdzającego
2. Uprawnienia projektanta
3. Zaświadczenie projektanta o przynależności do izby.
4. Uprawnienia sprawdzającego
5. Zaświadczenie sprawdzającego o przynależności do izby.
6. Warunki przyłączenia nr 43158/2016/OD2/ZR3 z dnia 15.12.2016

I. CZĘŚĆ OPISOWA

1. Przedmiot opracowania
2. Podstawa opracowania
3. Zakres opracowania
4. Opis rozwiązań technicznych
5. Obliczenia techniczne

II. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

- E-01 Plan sytuacyjny – trasa kabla zasilającego i oświetlenie terenu
- E-02 Rzut przyziemia – instalacja gniazd
- E-03 Rzut przyziemia – instalacja oświetlenia
- E-05 Rzut dachu – instalacja odgromowa
- E-06 Schemat jednokreskowy TE cz. 1
- E-07 Schemat jednokreskowy TE cz. 2

I. CZĘŚĆ OPISOWA

1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlano-wykonawczy projektowanego budynku kancelarii zlokalizowanego na dz. nr 623 obręb Zieleniewo gm. Bierzwnik w zakresie instalacji elektrycznych. W projektowanym obiekcie mają się znajdować pomieszczenia biurowe wraz z zapleczem magazynowym oraz sanitarnym. Projektowany pobór mocy elektrycznej przez budynek wynosi $P=16,0\text{kW}$.

2. Zakres opracowania

Zakres opracowania obejmuje następujące elementy instalacji elektrycznych:

- linię kablową zalicznikową nn-0,4kV;
- Rodzielnicę główną TE;
- Instalacje oświetleniową i gniazd wtyczkowych;
- Instalacje oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego;
- Instalację odgromową;
- Ochronę przeciwprzepięciową;
- Ochronę przeciwporażeniową;
- Instalację połączeń wyrównawczych;
- Instalacja głównego wyłącznika ppoż;
- Instalację oświetlenia zewnętrznego.

3. Stan istniejący

Projektowany budynek znajduje się na działce nr 623 obręb Zieleniewo gm. Bierzwnik. Na przedmiotowej działce brak zinwentaryzowanych elektrycznych sieci podziemnych. Działka nieuzbrojona oraz niezabudowana.

4. Stan projektowany

4.1 Zasilanie i pomiar energii

Projektowany z mocą przyłączeniową 16kW budynek, zasilany będzie ze złącza kablowo-pomiarowego zlokalizowanego w granicy z działką drogową (złącze nie jest przedmiotem opracowania). W złączu należy zabudować trójfazowy licznik energii elektrycznej przystosowany do rozliczeń w grupie taryfowej G11 wraz z zabezpieczeniem

przedlicznikowym 25A. Ze złącza należy wyprowadzić kabel YKY 4x16mm² długości 48m zasilający rozdzielnicę główną TE, zlokalizowaną w budynku w pomieszczeniu wiatrołapu. Kabel należy układać w ziemi w rowie o głębokości 0,7m na 10cm podsypce z piasku. Analogiczną warstwą piasku kabel należy przysypać. W miejscach zbliżeń i skrzyżowań z obcym uzbrojeniem kabel należy osłonić rurą AROT DVK-75. Pod parkingiem kabel należy ułożyć w rurze AROT SRS-75. Kabel na całej długości i szerokości należy oznaczyć folią z tworzywa sztucznego o trwałym kolorze niebieskim zgodnie z normą N-SEP-004. Na terenie budynku kabel należy prowadzić pod tynkiem. Trasę kabla w terenie i w budynku przedstawiono na rysunku E-01.

4.2 Rozdzielnica główna TE

Główną tablica TE zainstalowana będzie przy wejściu do budynku w pomieszczeniu wiatrołapu. Zostanie ona wykonana na bazie rozdzielniczy natynkowej Striebel&John ABB lub równoważne, przystosowanej do zabudowy aparatury modułowej.

Przewiduje się zainstalowanie w rozdzielniczy wyłącznika głównego o prądzie znamionowym 40A, ochronników przepięciowych typu np. OVRTL14T, wyłączników różnicowo-prądowych o prądzie różnicowym 30mA i zabezpieczenia poszczególnych odpyływów wyłącznikami typu S301 B10 oraz B16 (ABB lub równoważne). Schemat rozdzielniczy przedstawiono na rysunku E-06 oraz E-07. Do tablicy TE wprowadzić wewnętrzną linię zasilającą YKY 4x16mm² ze złącza kablowo pomiarowego ZKP.

4.3 Instalacja oświetleniowa

Projektuje się siedem obwodów oświetleniowych w projektowanym budynku. W projekcie przewidziano oprawy oświetleniowe wewnątrz budynku zgodnie z tabelką poniżej.

L.p	Pomieszczenie	Norma [lx]	Zastosowana oprawa (lub równoważna)	Ilość (szt.)
1	Biuro 1	500	LUXIONA TROLL RUBIN LOOK LED 36W	5
2	Biuro 2	500	LUXIONA TROLL RUBIN LOOK LED 36W	5
3	Kuchnia	500	LUXIONA TROLL RUBIN LOOK LED IP44 18W	4
4	Łazienka	100	LUXIONA TROLL RUBIN LOOK LED IP44 16W	2
5	Poczekalnia	100	LUXIONA TROLL RUBIN LOOK LED IP20 18W	1
6	Pom. Gospodarcze	100	LUXIONA TROLL RUBIN LOOK LED IP20 18W	1
7	Pom. Gospodarcze	100	LUXIONA TROLL RUBIN LOOK LED IP20 18W	1
8	Wiatrołap	100	LUXIONA TROLL RUBIN LOOK LED IP20 18W	1
9	Ewakuacyjne	1	AWEX NP. HELIOS LED	4

Dodatkowo projektuje się instalację oświetlenia zewnętrzne w postaci oświetlenia elewacji budynku oprawami oświetleniowymi BERYL PROOF WALL LED UP&DOWN firmy LUXIONA lub równoważne. Oprawy oświetlenia elewacji budynku sterowane za pomocą łącznika oświetleniowego umieszczonego w wiatrołapie.

Projektuje się oświetlenie zewnętrzne parkingu w postaci oprawy oświetleniowej LENA LIGHTING S.A. CORONA LITE 35W 4000K lub równoważne oprawa umieszczone na słupie ROSA SAL-5 lub równoważne o wysokości 5 m. Na słupie zamontować odbojnice. Oprawa ośw. sterowana za pomocą czujnika zmierzchowego. Zasilanie wykonać kablem YKY 3x4mm².

Instalacje oświetleniową wewnętrzną w budynku należy wykonać przewodami typu YDYżo 3x1,5mm². Łączniki w budynku należy montować na wysokości h=1,10m od poziomu posadzki. Przewody należy prowadzić pod tynkiem wzdłuż krawędzi ścian zgodnie z normą N SEP E-002, tj. zachowując normatywne odległości od krawędzi w poziomych strefach instalacyjnych o szerokości 30cm oraz w pionowych strefach instalacyjnych 20cm, czyli stosując się do poniższych zaleceń:

- Górna pozioma strefa instalacyjna od 15 do 45 cm pod gotową powierzchnią sufitu;
- Dolna pozioma strefa instalacyjna od 15 do 45 cm ponad gotową powierzchnią podłogi;
- Pionowe strefy instalacyjne przy drzwiach od 10 do 30 cm od skraj ościeżnicy drzwi;
- Pionowe strefy instalacyjne przy oknach od 10 do 30 cm od skraj ościeżnicy okna;
- Pionowe strefy instalacyjne przy kątach pomieszczeń od 10 do 30 cm od linii zbiegu ścian w kącie;

Doprowadzenie przewodów do łączników i opraw oświetleniowych wykonywać prostopadłe do prowadzonych instalacji. Rozmieszczenie projektowanych opraw oświetleniowych przedstawiono na rysunku E-01 oraz E-03.

4.4 Instalacja gniazd wtyczkowych 230V

Projektuje się kilkanaście niezależnych obwodów gniazd wtyczkowych 230V oraz wypustów do zasilania konkretnych urządzeń elektrycznych. W projekcie przewidziano zabudowę gniazd podtynkowo. Zasilanie gniazd i urządzeń należy zrealizować zabezpieczając obwody w rozdzielnicach wyłącznikami instalacyjnymi. Doboru producentów osprzętu elektrycznego oraz typu osprzętu dokona inwestor w trakcie realizacji z

uwzględnieniem odpowiedniego stopnia ochrony IP w pomieszczeniach wilgotnych. Instalację gniazd i urządzeń elektrycznych należy wykonać przewodami typu YDYp 3x2,5mm² kończąc je puszkami instalacyjnymi. Gniazda wtyczkowe należy instalować na wysokości:

- Biura, pom. gospodarcze, wiatrołap, komunikacja: 30 cm od posadzi;
- kuchnia: 120cm od posadzki;
- łazienka: 140cm od posadzki;

W pomieszczeniach wilgotnych stosować osprzęt hermetyczny. Przewody należy prowadzić pod tynkiem wzdłuż krawędzi ścian zgodnie z normą N SEP E-002, tj. zachowując normatywne odległości od krawędzi w poziomych strefach instalacyjnych o szerokości 30cm oraz w pionowych strefach instalacyjnych 20cm, czyli stosując się do poniższych zaleceń:

- Górna pozioma strefa instalacyjna od 15 do 45 cm pod gotową powierzchnią sufitu.
- Dolna pozioma strefa instalacyjna od 15 do 45 cm ponad gotową powierzchnią podłogi.
- Pionowe strefy instalacyjne przy drzwiach od 10 do 30 cm od skraju ościeżnicy drzwi.
- Pionowe strefy instalacyjne przy oknach od 10 do 30 cm od skraju ościeżnicy okna.
- Pionowe strefy instalacyjne przy kątach pomieszczeń od 10 do 30 cm od linii zbiegu ścian w kącie.

Doprowadzenie przewodów do gniazdek wykonywać prostopadle do prowadzonych instalacji.

Lokalizację gniazd i wypustów przedstawiono na rzucie instalacji E-02.

4.5 Instalacja dzwonekowa

Przewidziano instalację dzwonekową zasilaną z obwodu oświetleniowego. Dzwonek czasowy 230V zainstalować w wiatrołapie, a przycisk dzwonekowy przy drzwiach wejściowych do budynku. Dobór urządzeń dokona Inwestor w trakcie realizacji projektu. Lokalizacja przycisku i dzwoneka została przedstawiona na rysunku E-03.

4.6 Instalacje wyrównawcze

Zgodnie z przepisami zaprojektowano instalację połączeń wyrównawczych, celem zniwelowania ewentualnych różnic potencjałów. Do głównej szyny wyrównawczej GSW (zlokalizowanej przy rozdzielniczy TE) należy przyłączyć metalowe ciągi wody zimnej i

cieplej, c.o. oraz zacisk PE w rozdzielnicy głównej TE. Do szyny wyrównawczej podłączyć również zbrojenie fundamentu budynku. Podłączenie do szyny wyrównawczej wykonać przewodem typu DY 25mm². Szynę wyrównawczą należy uziemić poprzez połączenie taśmą stalową ocynkowaną 30x4mm z uziomem instalacji odgromowej budynku. Ponadto należy wykonać połączenia miejscowe w łazienkach. Połączenia te wykonać przewodem 2,5mm² w RL18 p/t. Połączeniom wyrównawczym miejscowym podlegają – przewody zimnej i ciepłej wody, przewody c.o., wanny, misy natryskowe oraz przewody ochronne PE.

4.7 Instalacja odgromowa

Instalację odgromową i uziemiającą wykonać zgodnie z normą: PN-EN 62305-3:2006. Instalację odgromową na dachu budynku (zwody poziome) wykonać należy drutem stalowym ocynkowanym $\phi 8\text{mm}$, układanym na uchwytych do dachów skośnych. Do instalacji odgromowej przyłączyć kominy i inne elementy konstrukcyjne oraz urządzenia wystające ponad powierzchnię dachu. Zwody odprowadzające FeZn $\phi 8\text{ mm}$ prowadzić w ścianach pod tynkiem w rurach PCV $\phi 22$. Instalację piorunochronną połączyć należy z uziomem przewodami uziemiającymi poprzez złącza kontrolne 2 śrubowe. Złącza kontrolne instalować na wysokości 0,4m od powierzchni ziemi w puszkach podtynkowych. Uziom wykonać jako otokowy z zastosowaniem bednarki FeZn 30x4mm układanej wokół budynku w odległości 1m od krawędzi ścian na głębokości 0,6m. Do uziomu przyłączyć należy szynę PEN rozdzielnicy TE. Trwałą wartość rezystancji uziomu należy zapewnić poprzez wykonanie wszystkich połączeń jako trwałych (poprzez spawanie). Bezwzględnie miejsca spawów chronić przed korozją. Po wykonaniu instalacji należy dokonać pomiaru rezystancji uziemienia. Pomierzona rezystancja powinna być mniejsza od 10 Ω .

4.8 Ochrona przeciwprzepięciowa

Przewiduje się zabudowę ochronników przeciwprzepięciowych:

- Stopnia „B+C” w rozdzielnicy głównej TE.

4.9 Ochrona przeciwporażeniowa

Układ zasilania instalacji wewnętrznych TN-S;

Ochrona przeciwporażeniowa:

- przed dotykiem bezpośrednim:

-izolacja robocza;

- wyłączniki różnicowo-prądowe (0,03A);

- przed dotykiem pośrednim:

- samoczynne wyłączenie zasilania lub II klasy ochronności.

Ochrona przeciwporażeniowa jest zgodna z „PN-IEC 60364 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych” o spełniona.

Ochronie przez zastosowanie wyłączników różnicowo-prądowych o prądzie różnicowym 30mA podlegają wszystkie obudowy urządzeń elektrycznych, mogących się znaleźć pod napięciem, na skutek uszkodzenia izolacji oraz kołki ochronne gniazd wtyczkowych. Przed oddaniem instalacji do eksploatacji należy sprawdzić pomiarami skuteczność ochrony przeciwporażeniowej.

4.10 Przeciwpozarowy wyłącznik PPOŻ

Projektuje się główny wyłącznik zasilania ppoż umiejscowiony w rozdzielnicy głównej budynku. Wyłącznik będzie sterowany przyciskiem zamontowanym przy głównym wejściu do budynku. Zadziałanie wyłącznika będzie realizowane poprzez zabicie szybki przycisku. Wyłączenie zasilania spowoduje odłączenie od sieci całą instalację w budynku.

W rozdzielnicy należy umieścić wyłącznik główny typu DPX3 B40 wraz z wyzwalaczem wzrostowym SOR250, połączonym z przyciskiem ppoż.. Naciśnięcie przycisku (po uprzednim zbicie szybki), powoduje zadziałanie wyzwalacza i wyłączenie napięcia w całym obiekcie. Instalacje wyłącznika ppoż. należy wykonać niepalnymi przewodami typu HDGs 2x1,5 mm² p/t. Lokalizacje rozdzielnicy głównej TE i wyłącznika ppoż. pokazano na rys. E-02.

4.11 Uwagi ogólne

- a) Całość prac wykonać należy zgodnie z prawem budowlanym, aktualnymi normami i zarządzeniami w porozumieniu z wykonawcami pozostałych branż.
- b) Po wykonaniu instalacji należy sprawdzić ciągłość połączeń, oporność izolacji oraz skuteczność działania ochrony od porażeń.

- c) Podstawowe materiały muszą posiadać aprobaty techniczne, świadectwa jakości, deklaracje zgodności CE i dopuszczenia do stosowania wydane przez właściwe jednostki certyfikujące oraz karty gwarancyjne.

4.12 Bezpieczeństwo i ochrona zdrowia

Wszystkie prace przy budowie urządzeń elektrycznych winny być prowadzone zgodnie z obowiązującymi przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy na budowie w zakładach przemysłowych i energetycznych.

Przed przystąpieniem do wykonania robót należy opracować plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia uwzględniający:

- roboty wykonywane w pobliżu urządzeń energetycznych o napięciu do 1kV,
- Informacje o sposobie prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych,
- środki techniczne i organizacyjne zapewniające bezpieczną i szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń.

Wszelkie prace należy prowadzić zgodnie z obowiązującymi przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, używając sprawnych technicznie narzędzi i atestowanych materiałów zgodnie z ich specyfikacjami.

Należy wydzielić i oznakować miejsca prowadzenia robót budowlanych.

Całość robót wykonać zgodnie z:

- warunkami pozwolenia na budowę;
- warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych – cz. V „Instalacje elektryczne”;
- Rozporządzeniem Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dn. 26.09.1997 w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. nr 129/97 poz. 844);
- Rozporządzeniem MBiPMB z dn. 28.03.1972 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano – montażowych i rozbiórkowych (Dz. U. nr 13/72 poz. 93);
- instrukcjami montażu i prób opracowanymi przez poszczególnych producentów;

Przed przystąpieniem pracowników do robót szczególnie niebezpiecznych należy przeprowadzić szkolenie dotyczące w/w zagrożeń i sposobu ich uniknięcia, potwierdzone wpisem do specjalnego zeszytu. Zeszyt ten powinien być zatytułowany „Szkolenie stanowiskowe” i zawierać m.in. następujące rubryki:

- data szkolenia;
- nazwisko i imię pracownika poddanego szkoleniu;
- nazwisko, imię oraz stanowisko służbowe pracownika nadzoru, przeprowadzającego szkolenie ze strony wykonawcy;

- tematyka szkolenia; podpis szkolonego; podpis szkolącego.

Na terenie budowy powinien przebywać przez cały czas pracownik nadzoru średniego ze strony Wykonawcy. Okresową kontrolę nad prawidłowością wykonawstwa robót wykonuje inspektor nadzoru ze strony Inwestora.

Przestrzegać wytycznych producenta kabli w zakresie transportu, składowania, posadowienia w wykopie montażu itp. W trakcie budowy bezwzględnie przestrzegać przepisów BHP w zakresie transportu, montażu, składowania materiałów, zabezpieczenia wykopów, oznakowania miejsc niebezpiecznych itp. W miejscach roboczych, jak również w miejscach składowania, muszą być umieszczone napisy ostrzegawcze p.poż. Robotnicy powinni być poinstruowani o niebezpieczeństwie palenia ognia i papierosów w pobliżu wykonywanych prac. Do ochrony indywidualnej, pomocniczej i p-poż należy stosować niepalne ubrania, gaśnice proszkowe lub śniegowe, koc gaśniczy, apteczkę przenośną.

Projektant: mgr inż. Marek Jerzyński

Nr ewid. KUP/0142/POOE/11

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

5. Obliczenia

5.1 Bilans mocy

Poniżej przedstawione zostały obliczenia dotyczące zapotrzebowania na moc projektowanego obiektu:

Moc zapotrzebowana oświetlenia:

$$P_{SO} = P_{IO} \cdot 0,8 = 0,6 \cdot 0,8 = 0,48kW$$

Moc zapotrzebowana gniazd:

$$P_{SG} = P_{IG} \cdot 0,5 = 14 \cdot 0,5 = 7,0kW$$

Moc zapotrzebowana klimatyzacji, wentylacji i ogrzewania:

$$P_{SK} = P_{IK} \cdot 0,64 = 13,2 \cdot 0,64 = 8,58kW$$

Całkowita moc zapotrzebowana obiektu:

$$P_{ZS} = P_{SO} + P_{SG} + P_{SK} = 15,93kW \rightarrow I_N = 23,46A$$

Zainstalowana moc urządzeń nie przekracza mocy określonej w warunkach przyłączeniowych.

5.2 Obliczenia dotyczące wewnętrznej linii zasilającej

Moc obliczeniowa: 16,0 kW

Prąd obliczeniowy: 23,46 A

Zabezpieczenie w złączu pomiarowym, przelicznikowe: 25A

Dla zasilania TE przyjęto kabel YKY 4x16mm², którego obciążalność długotrwała wynosi I_d= 108A. Z uwagi na ułożenia kabla w rurze: $I_{dd} = I_d \cdot 0,74 = 79,9A$.

Warunki:

$$I_B < I_N < I_{dd} \text{ oraz } 1,6I_n < 1,45I_{dd}$$

$$23,46A < 25A < 79,9A \text{ oraz } 40A < 115,86A$$

Powyższe warunki zostały spełnione.

Projektant: mgr inż. Marek Jerzyński

Nr ewid. KUP/0142/POOE/11

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