

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

1. Dokumenty formalne

- 1.1 Uprawnienia projektanta - Decyzja Wojewody wałbrzyskiego NBGP.V-7342/3/87/98 z dnia 14.12.1998 r.
- 1.2 Zaświadczenie o przynależności do Dolnośląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa we Wrocławiu
- 1.3 Warunki przyłączenia nr: WP/121320/2024/O04R02 z dnia 2024-11-22
- 1.4 Uzgodnienie TAURON Dystrybucja S.A.
- 1.5 Uzgodnienie Zespołu Szkół Ekonomicznych w Świdnicy
- 1.6 Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

2. Opis techniczny

- 2.1 Określenie tematu
- 2.2 Materiały wyjściowe
- 2.3 Parametry techniczne
- 2.4 Normy i przepisy
- 2.5 Zakres opracowania
- 2.6 Sposób układania linii kablowych
- 2.7 Ochrona od porażeń prądem elektrycznym
- 2.8 Uwagi końcowe

3. Obliczenia techniczne

- 3.1 Dobór przekroju linii zasilającej
- 3.2 Sprawdzenie spadku napięcia
- 3.3 Sprawdzenie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej

4. Spis rysunków

- Rys. Nr E - 1 Plan sytuacyjny
- Rys. Nr E - 2 Schemat główny zasilania
- Rys. Nr E - 3 Schemat połączeń układu pomiarowego półpośredniego
- Rys. Nr E - 4 Rzut piwnic - instalacje elektryczne
- Rys. Nr E - 5 Rzut parteru - instalacje elektryczne

OŚWIADCZENIE

Niniejsze opracowanie jest wykonane zgodnie z zawartą umową, kompletne z punktu widzenia celu, któremu ma służyć i może zostać skierowane do realizacji.

1.6 Informacja dotycząca Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia (Do planu „BIOZ”)

1.6.1 Informacja sporządzona na podstawie :

- 1 Prawa budowlanego
- 2 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 roku w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120, poz.1126)
- 3 Zlecenia inwestora

1.6.2 Dane ogólne o inwestycji

Przystosowanie układu pomiarowego energii elektrycznej do zwiększenia mocy przyłączeniowej w budynku Zespołu Szkół Ekonomicznych w Świdnicy przy ul. Księżnej Agnieszki 2

1.6.3 Uwagi dotyczące części opisowej planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

Zakres prac objętych niniejszym zamierzeniem budowlanym:

- 1 Roboty przygotowawcze : przygotowanie placu budowy
- 2 Prace zabezpieczające
- 3 Roboty instalacyjne - roboty demontażowe rozdzielnic, ułożenie odcinka kabla zasilającego oraz montaż zestawu złączowo-pomiarowego ZZP
- 4 Przygotowanie obiektu do odbioru, wykonanie pomiarów elektrycznych oraz dokumentacji powykonawczej

1.6.4 Wskazania ewentualnych zagrożeń podczas wykonywania robót:

W trakcie wykonywania prac związanych z realizacją projektu :

1. prace związane z montażem urządzeń elektrycznych, podłączenia przewodów – przy udziale ludzi z odpowiednimi kwalifikacjami
2. wyposażenie w odpowiedni sprzęt BHP podczas prac
3. prace prowadzić w stanie „bez niebezpieczeństwa”

Obowiązkiem kierownika robót jest sprawdzenie stopnia znajomości przepisów BHP przez zatrudnionych pracowników oraz sprawdzenie kwalifikacji osób wykonujących roboty specjalistyczne

Obowiązek przygotowania planu BIOZ w zakresie występujących zagrożeń ciąży na kierowniku budowy.

2. OPIS TECHNICZNY.

2.1 Określenie tematu.

Przedmiotem opracowania jest Projekt Wykonawczy obejmujący przystosowanie układu pomiarowego energii elektrycznej do zwiększenia mocy przyłączeniowej w budynku Zespołu Szkół Ekonomicznych w Świdnicy przy ul. Księżnej Agnieszki 2.

2.2 Materiały wyjściowe.

Projekt techniczny branży elektrycznej opracowano w o:

- zlecenie Inwestora
- wytyczne i uzgodnienia z Inwestorem
- inwentaryzacja uproszczona dla przedmiotowego opracowania
- Projekt Architektoniczno-Budowlany pn. *Termomodernizacja budynku Zespołu Szkół Ekonomicznych w Świdnicy przy ul. Ks. Agnieszki 2* opracowany przez Przedsiębiorstwo Inżynieryjne KELVIN Sp.z o.o w Bydgoszczy, ul. Piękna 13
- Warunki Przyłączenia wydane przez TAURON Dystrybucja S.A.
nr: WP/121320/2024/O04R02 z dnia 2024-11-22
- wizję lokalną w terenie
- karty katalogowe urządzeń i osprzętu
- obowiązujące normy i przepisy

2.3 Parametry techniczne.

Podstawowe parametry projektowanych instalacji elektrycznych

- sieć zasilająca - 3N ~ 50 Hz, 400/230 V, TN-C
- moc przyłączeniowa - 80,0 kW
(zwiększenie mocy z 40,0 kW)
- zabezpieczenie przelicznikowe - 3x 125A
- system ochrony przeciwporażeniowej - samoczynne wyłączenie

2.4 Normy i przepisy.

Projekt opracowano zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami

a w szczególności :

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane - Dziennik Ustaw 2024 r. poz. 725 z późn. zm.
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 20 grudnia 2021 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego - Dz. U. z dnia 29.12.2021 r. poz. 2454

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie - Dz. U. z 2022 r. poz. 1225z późn. zm. Dz. U. z 2024r. poz. 726
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. nr 47/2003, poz. 401)
- Polska Norma N SEP-E-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa
- Polska Norma PN-IEC 60364-5-54 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego.
- Polska Norma PN-IEC 60364-4-41/2000 w zakresie ochrony od porażeń prądem elektrycznym
- Obowiązujące przepisy, rozporządzenia wykonawcze i wiedza techniczna w zakresie elektroenergetyki

2.5 Zakres opracowania.

Niniejsze opracowanie zawiera rozwiązania projektowe instalacji elektrycznej obejmujące przystosowanie układu pomiarowego energii elektrycznej do zwiększenia mocy przyłączeniowej w budynku Zespołu Szkół Ekonomicznych w Świdnicy przy ul. Księżnej Agnieszki 2. W zakresie opracowania uwzględniono projektowaną modernizację instalacji elektrycznej wewnętrznej ujętą w projekcie Termomodernizacji budynku opracowanym przez Przedsiębiorstwo Inżynieryjne KELVIN Sp.z o.o w Bydgoszczy.

Istniejący budynek zasilany jest przyłączem kablowym niskiego napięcia, poprzez złącze kablowe ZK-3 zabudowane na zewnętrznej ścianie budynku, od strony Placu Świętej Małgorzaty. Rozdzielnica główna obiektu wraz z istniejącym półpośrednim układem pomiarowym energii elektrycznej znajduje się w korytarzu, na parterze budynku.

W związku ze zwiększeniem mocy przyłączeniowej z 40,0 kW do 80 kW zachodzi konieczność dostosowania wewnętrznej linii zasilającej do nowych warunków pracy poprzez przygotowanie miejsca do zainstalowania półpośredniego układu pomiarowo-rozliczeniowego, z którego zasilone będą instalacje odbiorcze w budynku.

Projektowany zestaw złączowo-pomiarowy ZZP posadzić na zewnętrznej ścianie budynku, we wnęce po istniejących drzwiach. Zastosować standardowe rozwiązanie szafki w obudowie termoutwardzalnej o stopniu ochrony - IP 44, klasie ochronności - II oraz stopniu ochrony przed uderzeniem: IK 10.

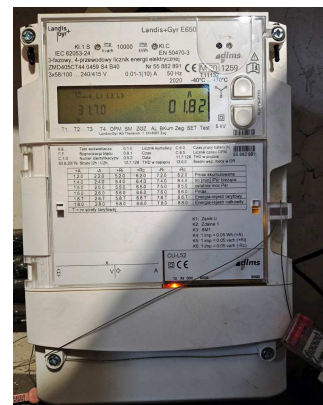
Od istniejącego złącza kablowego ZK3 do projektowanego zestawu złączowego ZZP ułożyć kabel typu NA2XH-J 4x120 mm², równolegle z kablem ułożyć bednarkę

Przystosowanie układu pomiarowego energii elektrycznej
do zwiększenia mocy przyłączeniowej w budynku
Zespołu Szkół Ekonomicznych w Świdnicy przy ul. Księżnej Agnieszki 2

uziemiającą FeZn 30x4 mm. Kabel ułożyć w rurze ochronnej DVK 110. Połączenie od zestawu pomiarowego ZZP do zmodernizowanej rozdzielni głównej RG w budynku wykonane zostanie przez wykonawcę robót elektrycznych w ramach termomodernizacji budynku.

Uwaga.

1. W zakresie opracowanego Projektu Architektoniczno-Budowlanego pn. *Termomodernizacja budynku Zespołu Szkół Ekonomicznych w Świdnicy przy ul. Ks. Agnieszki 2* zawarto modernizację instalacji elektrycznej wewnętrznej obejmującej m.in. wymianę rozdzielni głównej RG oraz likwidację drzwi do piwnicy wraz z zabudową wnęki.
2. Ułożenie projektowanego kabla w wykopie skoordynować z robotami związanymi z termomodernizacją budynku, zarówno w zakresie linii zasilającej do rozdzielni głównej RG jak również z wykonaniem izolacji pionowej ścian piwnic.



Istniejąca rozdzielnia główna TGL w budynku oraz istniejący licznik energii elektrycznej - licznik nr: 55 882 891

Istniejący układ zasilania wraz z rozdzielnią główną TGL należy zdemonstrować, nowy układ zasilania wykonać zgodnie z Warunkami Przyłączenia, obowiązującymi standardami wykonania TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Wałbrzychu oraz przepisami dotyczącymi ochrony przeciwporażeniowej.

2.6 Sposób układania linii kablowych.

Kable układać według zasad określonych w normie N SEP-E-004 "Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe". Po wykonaniu wykopu kabel układać na głębokości 0,7 m od poziomu terenu po zniwelowaniu, na podsypce piaskowej grubości 10 cm.

W wykopie kabel układać linią falistą. Przy podejściach kabli do złącz kablowych pozostawić zapasy. Kabel układać na całej długości w rurze ochronnej DVK 110. Po ułożeniu w wykopie kable przysypać 10 cm warstwą piasku, przykryć warstwą ziemi rodzimej i osłonić folią z tworzywa sztucznego. Stosować folię koloru niebieskiego o grubości 0,5 mm i szerokości 20 cm. Folię zasypać ziemią z jednoczesnym zagęszczeniem do poziomu terenu. Przed zakryciem wykonać pomiary oporności izolacji i sprawdzenie ciągłości żył a następnie zgłosić do odbioru przez Nadzór Inwestorski. Jednocześnie należy dokonać inwentaryzacji geodezyjnej trasy linii kablowej.

Kable ułożone w ziemi należy zaopatrzyć na całej długości w trwałe oznaczniki rozmieszczone w odstępach nie większych niż 10 m oraz w miejscach charakterystycznych, np. przy skrzyżowaniu z sieciami uzbrojenia podziemnego.

2.6 Ochrona od porażeń prądem elektrycznym.

Zgodnie z wymogami Polskiej Normy PN-IEC/60364-4-41/2000, wszystkie instalacje i urządzenia elektryczne powinny być objęte ochroną przed dotykiem bezpośrednim (ochrona podstawowa) i przed dotykiem pośrednim (ochrona dodatkowa).

W zakresie projektowanej instalacji odbiorczej stosować układ TN-C-S. Jako środek ochrony przeciwporażeniowej dodatkowej w układzie sieciowym TN-C-S stosować samoczynne wyłączenie zasilania. Ochronę przed dotykiem bezpośrednim stanowi izolacja robocza elementów instalacji oraz aparatów zabezpieczających. Ochronę przed dotykiem pośrednim stanowi samoczynne wyłączenie zasilania, realizowane przez zabezpieczenia w przypadku pojawienia się niebezpiecznego napięcia dotyku na elementach instalacji nie będących pod napięciem. Wszystkie części przewodzące dostępne powinny być przyłączone do przewodu ochronnego „PNE” sieci.

2.7 Uwagi końcowe.

Roboty montażowe wykonać według obowiązujących norm i przepisów. Roboty ziemne wykonywać ręcznie, z zachowaniem szczególnej ostrożności przy czynnych urządzeniach podziemnych. Prace przy urządzeniach elektrycznych winny być wykonywane przez firmę działającą w branży elektrycznej, przez pracowników posiadających odpowiednie kwalifikacje, zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami. Stosować aparaty i osprzęt instalacyjny posiadające deklaracje zgodności UE na znak CE potwierdzone certyfikatem o zgodności z obowiązującymi normami i dyrektywami. Przy realizacji robót należy spienić wymagania zawarte w normach, przepisach, dokumentach formalnych oraz użytków istniejących sieci podziemnych. Po zakończeniu robót montażowych wykonać niezbędne próby i pomiary elektryczne oraz opisy i oznaczenia. Należy również uaktualnić mapy geodezyjne z naniesieniem tychże do Państwowych Zasobów Geodezyjnych.

3. OBLICZENIA TECHNICZNE.

3.1 Dobór przekroju linii zasilającej.

Moc przyłączeniowa

$$P_n = 80 \text{ kW}$$

Prąd obliczeniowy :

$$I_{obl} = \frac{80\,000 \text{ W}}{\sqrt{3} \times 400 \text{ V}} = 115,6 \text{ A}$$

Maksymalna wartość zabezpieczenia przedlicznikowego : $3 \times 125 \text{ A}$.

Wewnętrzną linię kablową wykonać kablem typu NA2XH-J $4 \times 120 \text{ mm}^2$,
o obciążalności długotrwałej $I_{dd} = 279 \text{ A}$.

$$I_{dd} > I_{obl}$$

3.2 Sprawdzenie spadku napięcia.

Obliczeń dokonano dla wewnętrznej linii zasilającej:

$$\Delta U_{\%} = \frac{100 \times 16 \times 80\,000}{57 \times 70 \times 400^2} = 0,16 \%$$

$$\Delta U_{\%} < \Delta U_{dop}$$

Spadek napięcia mieści się w dopuszczalnych granicach.

3.3 Sprawdzenie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej.

Sprawdzenia dokonano dla linii zasilającej zestaw ZZP.

$$Z_L = \frac{2 \times 16}{34 \times 120} = 0,07 \, \Omega$$

Warunek samoczynnego wyłączenia :

$$Z_L \times I_a \leq U_o$$

Prąd wyłączenia dla bezpiecznika mocy z wkładką topikową zwłoczną :

$$I_a = 6,0 \times 125 \text{ A} = 750,0 \text{ A}$$

Sprawdzenie warunku samoczynnego wyłączenia :

$$0,07 \, \Omega \times 750 \text{ A} \leq 230 \text{ V}$$

$$52,5 \text{ V} \leq 230 \text{ V}$$

Warunek samoczynnego wyłączenia zasilania jest spełniony.

Opracował :