

PROJEKT TECHNICZNY

BRANŻA ELEKTRYCZNA

Kotłownia – Centrum Usług Społecznych z Zespołem Szkół

Lokalizacja: Krzywiń, Chłapowskiego 354

Inwestor: Gmina Krzywiń
Rynek 1; 64-010 Krzywiń

Temat: Projekt instalacji elektrycznej

ZESPÓŁ PROJEKTOWY

Projektant: mgr inż. Marcin Skrobała
Nr ewid. upr. WKP/0207/PWOE/17

Asystent Projektanta: inż. Mikołaj Smętkowski

data opracowania: luty 2022

egz. nr:

Spis zawartości opracowania:

1. Zestawienie dokumentów formalno-prawnych	str. 3
2. Przedmiot projektu	str. 6
2.1. Podstawy opracowania	
2.2. Temat opracowania	
2.3. Inwestor	
2.4. Zakres opracowania	
3. Instalacje elektryczne	str. 7
3.1. Stan istniejący	
3.2. Zasilanie obiektu	
3.3. Tablica elektryczna	
3.4. Trasy kablowe	
3.5. Instalacja oświetlenia podstawowego i awaryjnego	
3.6. Instalacja gniazd 230V i obwodów trójfazowych	
3.7. Instalacja połączeń wyrównawczych	
3.8. Instalacja odgromowa	
3.9. Ochrona od porażeń prądem elektrycznym	
3.10. Ochrona przeciwpożarowa	
4. Uwagi końcowe	str. 10
5. Informacja dotycząca BIOZ	str. 11
6. Spis rysunków	
E1 – Instalacja elektryczna – zasilająca, uziemiająca, wyrównawcza	str. 14
E2 – Instalacja elektryczna - oświetlenie	str. 15
E3 – Instalacja elektryczna - gniazda	str. 16
E4 – Schemat tablicy elektrycznej TE	str. 17

OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA

Ja niżej podpisany:

mgr inż. Marcin Skrobała

(imię i nazwisko projektanta)

stosownie do postanowienia art. 20 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane
(Dz. U. z 2003 r. nr 207, poz. 2016 z późniejszymi zmianami) **oświadczam**,
że projekt techniczny branży elektrycznej dla kotłowni – centrum usług społecznych z
zespołem szkół w miejscowości Krzywiń ul. Chłapowskiego 354 sporządzono
zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej.

OPIS TECHNICZNY

2. Przedmiot projektu

2.1. Podstawy opracowania

- Zlecenie Inwestora;
- Projekt architektoniczno-budowlany;
- Wizja lokalna;
- Uzgodnienia z Inwestorem;
- Uzgodnienia międzybranżowe;
- Obliczenia techniczne;
- Informacje katalogowe producenta;
- Obowiązujące przepisy i normy.

2.2. Temat opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt techniczny branży elektrycznej dla kotłowni – centrum usług społecznych z zespołem szkół w miejscowości Krzywiń ul. Chłapowskiego 354.

2.3. Inwestor

Gmina Krzywiń
ul. Rynek 1
64-010 Krzywiń

2.4. Zakres opracowania

- Zasilanie obiektu;
- Tablica elektryczna;
- Trasy kablowe;
- Instalacja elektryczna oświetlenia podstawowego i awaryjnego(ewakuacyjnego);
- Instalacja elektryczna gniazd 230V i obwodów trójfazowych;
- Instalacja połączeń wyrównawczych;
- Instalacja odgromowa.

3. Instalacje elektryczne

3.1. Stan istniejący

Zespół istniejących obiektów na terenie działki jest zasilane z sieci nn ENEA Operator Sp. z o.o., poprzez istniejącą rozdzielnicę główną RG, w której znajduje się licznik do rozliczeniowego pomiaru energii elektrycznej.

3.2. Zasilanie obiektu

Obiekt zasilany będzie z istniejącej rozdzielniczy elektrycznej znajdującej się w piwnicy zgodnie z rysunkiem nr 1. Wg informacji od Inwestora dysponuje on odpowiednim zapasem mocy. Z istniejącej rozdzielniczy wyprowadzić wewnętrzną linię zasilającą wykonaną kablem typu YDY 5x6 mm² w kierunku projektowanej tablicy elektrycznej TE. Na kablu co 5 m, w miejscach charakterystycznych (np. skrzyżowania) oraz przy podejściach do szafek stosować oznaczniki z określeniem właściciela, typu kabla, roku ułożenia, adresu początku i końca linii.

3.3. Tablica elektryczna

Projektuje się tablice elektryczną w wykonaniu natynkowym szczelnym IP65 usytuowaną w miejscu ogólnodostępnym. Z tablicy TE należy wyprowadzić poszczególne zasilające obwody elektryczne instalacji gniazd 230V i 400V, oświetlenia oraz inne odbiorniki elektryczne. Oznaczenia przy gniazdach, oprawach oraz wypustach elektrycznych odpowiadają opisom obwodów w tablicach. Tablice TE należy wyposażyć w wyłącznik główny, kontrole faz, wyłączniki różnicowoprądowe oraz nadprądowe. Tablice należy uziemić poprzez uziemienie. Schemat tablicy TE pokazano na rysunku nr E4. Dodatkowo w rozdzielniczy TE umieścić główne wyłączniki prądu z wyzwalaczem napięciowym wzrostowym, który we współpracy z przyciskiem P-Poż przy wejściu spełniać będzie funkcję pożarowego wyłącznika zasilania kotłowni. Dodatkowo zaleca się aby układ sterowania wyzwalaczem wyposażyć w przełącznik faz, który w razie zaniku napięcia w dowolnej fazie powoduje automatyczne przełączenie napięcia zasilania na aktywną fazę, przez co zapewnione będzie sterowanie wyzwalaczem wzrostowym.

3.4. Trasy kablowe

Wewnętrzna instalacja elektryczna zostanie rozprowadzona w obiekcie za pomocą kabli miedzianych układanych w listwach lub rurkach instalacyjnych, uchwytach oraz podtynkowo. Przejścia kabli pomiędzy strefami pożarowymi uszczelnić w klasie odporności ogniowej odpowiadającej klasie elementów budowlanych przez które przechodzą.

3.5. Instalacja oświetleniowa podstawowego i awaryjnego

Instalację oświetlenia podstawowego i awaryjnego wykonać przewodem YDYżo 3x1,5 mm² 750V. Przewody w pomieszczeniach prowadzić w ścianach murowanych pod warstwą tynku minimum 5 mm. Okablowanie prowadzić prostopadle i równoległe do krawędzi ścian i stropów. Natężenie oświetlenia w pomieszczeniach ogólnodostępnych dobrano zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 12464-1 „Oświetlenie miejsc pracy” oraz normy PN-EN 1838 „Oświetlenie awaryjne”. Oprawy oświetleniowe zostały dobrane na podstawie obliczeń natężenia oświetlenia w programie Dialux. Podstawowym rodzajem oświetlenia zastosowanym w projektowanym obiekcie jest oświetlenie LED-owe. Oświetlenie załączane będzie wyłącznikami zainstalowanymi na wysokości 1,35 m od posadzki (przy wejściu do pomieszczenia). Stosować osprzęt instalacyjny szczelny min. IP44. Na rzutach instalacyjnych określono lokalizację i typ stosowanych opraw oświetlenia podstawowego i awaryjnego. Teren zewnętrzny będzie oświetlany oprawą LEDową. Przewidziano dwa rodzaje sterowania oświetlenia zewnętrznego – automatyczne oraz ręczne. Sterowanie automatyczne realizowane będzie za pomocą zegara astronomicznego. Sygnał załączający będzie doprowadzony kablami sterowniczymi do cewek stycznika wykonawczego a w przypadku sterowania ręcznego, zostanie podane bezpośrednio napięcie na cewkę stycznika i załączona zostanie grupa opraw oświetleniowych zewnętrznych. W kotłowni przewiduję się wykonanie instalacji oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego, które ma za zadanie oświetlić wyjścia i drogi komunikacyjne w razie zaniku napięcia. Oświetlenie awaryjne i ewakuacyjne zaprojektowano za pomocą dedykowanych opraw oświetleniowych z wbudowanym inwertorem min. 1h. Średnie natężenie oświetlenia na podłodze wzdłuż środkowej linii drogi ewakuacyjnej powinno być nie mniejsze niż 1 lx, a na centralnym pasie drogi obejmującym nie mniej niż połowę szerokości drogi, natężenie oświetlenia powinno stanowić co najmniej 0,5 lx, oraz 5 lx dla urządzeń przeciwpożarowych nie znajdujących się na drodze ewakuacyjnej. Załączanie oświetlenia ewakuacyjnego następuje automatycznie w momencie zaniku napięcia. Na zewnątrz nad wejściami do kotłowni projektuje się oprawę oświetlenia awaryjnego przystosowaną do pracy w niskich temperaturach. Plan instalacji oświetleniowej pokazano na rysunku nr E2.

3.6. Instalacja gniazd 230V i obwodów trójfazowych

Instalację elektryczną gniazd wtykowych 230V wykonać przewodem YDYżo 3x2,5 mm² 450/750V a obwody 3-fazowe przewodami z pięcioma żyłami 750V. Przewody układać w sposób opisany w punkcie 3.5. opracowania, tak jak instalację oświetleniową. Gniazda instalować na wysokości 1,1 m od podłogi w taki sposób by nie kolidować z innymi instalacjami, z zachowaniem wymaganej przepisami odległości oraz poza strefą zagrożenia minimum 0,6m od źródła wody. Instalacja trójfazowa obejmuje zasilanie urządzeń technologicznych. Obwody dla poszczególnych urządzeń zakończone będą gniazdami 3-fazowymi lub przyłączone będą na stałe bezpośrednio do urządzenia lub poprzez skrzynki przyłączeniowe. Wysokość doprowadzenia i montażu zasilania pod urządzenia technologiczne należy ustalić z

dostawcą technologii na budowie. Zasilanie wykonać zgodnie ze schematami elektrycznymi oraz dokumentacjami techniczno-ruchowymi producenta urządzeń i systemów. Po wykonaniu instalacji należy w sposób trwały oznakować każde z gniazd numerem obwodu i kolejnym numerem gniazd w obwodzie. Urządzenia elektryczne związane z ogrzewaniem, wentylacją i systemem detekcji gazu zostały wyjęte poza zakres niniejszego opracowania i stanowią element składowy opracowania branży sanitarnej. Całą instalację elektryczną należy wykonać w systemie sieciowym TN-S tzn. że w instalacjach występuje oddzielnie przewód neutralny N i ochronny PE. Wszystkie obwody należy zabezpieczyć wyłącznikiem różnicowo-prądowym $I_{\Delta n} = 30\text{mA}$. Rozmieszczenie elementów odbiorczych instalacji pokazano na rysunku nr E3.

3.7. Instalacja połączeń wyrównawczych

Wykonanie instalacji połączeń wyrównawczych ma na celu zmniejszenie możliwości występowania przypadku porażeniem prądem elektrycznym poprzez ograniczenie różnicy potencjałów. Pod tablicą elektryczną umieścić główną szynę uziemiającą. Dla uzyskania uziemienia ochronnego instalacji elektrycznej szynę uziemiającą oraz szynę PE tablicy TE połączyć z uziemieniem zewnętrznym obiektu. Rezystancja tego uziemienia nie powinna przekraczać 10Ω . Z szyn należy rozprowadzić wszystkie połączenia wyrównawcze miejscowe budynku. Do nich należy podłączyć wszystkie metalowe części konstrukcji budynku, rurociągi, urządzenia technologiczne, urządzenia metalowe instalacji nieelektrycznych. Połączenie rur z magistralą wykonać przez spawanie lub przy pomocy obejmek. Wszystkie połączenia przewodów biorących udział w ochronie przeciwporażeniowej powinny być wykonane w sposób pewny, trwały w czasie i chroniący przed korozją. Przewody ochronne PE oraz wyrównawcze powinny być oznaczone dwubarwnie, barwą żółto-zieloną.

3.8. Instalacja odgromowa

Projektowany obiekt posiada instalację odgromową. Ochronę odgromową budynku, stanowi sieć zwodów dachowych poziomych, połączonych przewodami odprowadzającymi z uziomem. Dla nowego wkładu kominowego projektuję się zamontowanie iglicy kominowej podłączonej do zwód poziomy niski wykonany z drutu FeZn fi 8 mm. Zwody poziome na dachu należy ułożyć na wspornikach dachowych. Wszystkie połączenia chronić przed korozją stosując odpowiednie środki konserwujące i antykorozyjne. Projektowaną instalację odgromową połączyć z istniejącą instalacją odgromową i uziemiającą.

3.9. Ochrona od porażień prądem elektrycznym

Zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami projektowane instalacje elektryczne są wykonane w systemie sieciowym TN-S jako trój lub pięciożyłowe z wydzielonym przewodem neutralnym „N” i ochronnym „PE”. Jako system ochrony podstawowej od

porażeń prądem elektrycznym zastosowano izolację części czynnych a jako system ochrony dodatkowej samoczynne, dostatecznie szybkie wyłączenie zasilania w przypadku pojawienia się napięcia dotykowego o wartości przekraczającej wartości dopuszczalne. Realizowane jest to poprzez stosowanie sieci połączeń wyrównawczych w budynku oraz stosowanie wyłączników nadmiarowoprądowych oraz różnicowoprądowych dobranych do zabezpieczenia poszczególnych obwodów.

3.10. Ochrona przeciwpożarowa

Następujące elementy wpływają na bezpieczeństwo przeciwpożarowe budynku: wszystkie stosowane przewody, aparaty i urządzenia muszą posiadać atesty stosowności w budownictwie; przewody elektryczne muszą mieć izolację o napięciu znamionowym 750V. Wszystkie przejścia tras kablowych przez ściany wydzielenia pożarowego należy uszczelnić przegrodą ogniową o odporności ogniowej równej odporności wydzielenia przez które przechodzi instalacja.

4. Uwagi końcowe

Wszystkie projektowane instalacje elektryczne wykonać zgodnie z powyższym projektem, z normami PN-IEC 60364 ze szczególnym uwzględnieniem Przepisów Budowy Urządzeń Elektrycznych, oraz innymi obowiązującymi przepisami dotyczącymi wykonywania i eksploatacji instalacji i urządzeń elektroenergetycznych oraz zasadami wiedzy technicznej. Wykonawca jest zobowiązany do zrealizowania wszystkich brakujących i pominiętych w niniejszym opracowaniu elementów instalacji wraz z dostarczeniem koniecznych materiałów i urządzeń dla kompletnego wykonania instalacji i zapewnienia jej pełnej funkcjonalności. Po zakończeniu prac wykonać wymagane przepisami pomiary elektryczne. W procesie realizacji lokalizację elementów uzgodnić na etapie wykonawstwa z Inwestorem oraz szczegółowe rozwiązania techniczne wykonać na podstawie projektu wykonawczego. Przed przystąpieniem do układania przewodów i kabli zasilających należy potwierdzić moce urządzeń technologicznych. W przypadku zmiany parametrów urządzeń należy dokonać ponownego doboru zabezpieczeń i kabli zasilających. Można zastosować rozwiązania, materiały, urządzenia firm równorzędnych technicznie, o parametrach równoważnych, pod warunkiem zachowania standardu jakościowego nie gorszego niż przywołany w dokumentacji. Stosować wyłącznie materiały i urządzenia posiadające certyfikat lub świadectwo zgodności. Zachować zgodność producenta i serii dla całego osprzętu montowanego w budynku. Wszystkie prace wykonać zgodnie z przepisami BHP a kolizje tras kablowych ustalić na budowie w trakcie realizacji.

Opracował:

Projektant branży elektrycznej

mgr inż. Marcin Skrobała

nr ewid. upr. bud.: WKP/0207/PW0E/17

INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

obiekt: Kotłownia – centrum usług społecznych z zespołem szkół w Krzywiniu

lokalizacja: Krzywiń ul. Chłapowskiego 354

inwestor: Gmina Krzywiń
ul. Rynek 1
64-010 Krzywiń

temat: Instalacja elektryczna

ZESPÓŁ PROJEKTOWY

Projektant: mgr inż. Marcin Skrobała
Nr ewid. upr. WKP/0207/PWOE/17

5. Informacja dotycząca BIOZ

5.1. Obiekt:

Kotłownia – centrum usług społecznych z zespołem szkół w Krzywiniu.

5.2. Inwestor:

Gmina Krzywiń
ul. Rynek 1
64-010 Krzywiń

5.3. Część opisowa:

Zakres robót instalacyjnych branży elektrycznej dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejności realizacji:

Roboty przygotowawcze:

- szczegółowe zapoznanie się z projektem budowlanym;
- wizja lokalna w obiekcie;
- zwiezenie materiału;
- uzgodnienie tras instalacji z branżą budowlaną i sanitarną.

Roboty montażowe:

- wykonanie tablicy;
- montaż rozdzielnic i wlz;
- montaż kabli zasilających;
- okablowanie projektowanych instalacji;
- wykonanie instalacji odgromowej;
- wykonanie sieci wyrównawczej;
- wykonanie połączeń instalacji;
- biały montaż;
- montaż opraw oświetleniowych;
- wykonanie pomiarów elektrycznych;
- odbiór techniczny;
- wykonanie dokumentacji powykonawczej.

Wykaz istniejących obiektów budowlanych:

- instalacja elektryczna;
- instalacja gazowa;
- instalacja wodno-kanalizacyjna;
- instalacja telekomunikacyjna.

Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót:

- zagrożenie przy robotach związanych z czynną instalacją elektryczną;
- zagrożenie podczas prac na wysokościach;
- zagrożenie przy użyciu urządzeń elektrycznych;
- zagrożenie przy robotach związanych z uruchomieniem instalacji;
- zagrożenie przy robotach prowadzonych w trakcie wykonywania prac równoległych przez pozostałe branże;
- zagrożenie związane z właściwościami fizycznymi materiału (ostre krawędzie, śliskie i chropowate powierzchnie itp.).

Sposób prowadzenia instruktażu BHP:

- przed przystąpieniem do wykonywania robót instalacyjnych należy każdego pracownika przeszkolić w zakresie BHP;
- przed rozpoczęciem robót należy zapoznać się szczegółowo z dokumentacją budowlaną, zwracając uwagę na warunki wydane w uzgodnieniach i technologii zachowując wytyczne wykonawstwa i odbioru robót;
- całość prac instalacyjnych należy wykonać zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych, przepisami BHP i p.poż oraz warunkami zawartymi w rozporządzeniu;
- informować pracowników z zakresem ich obowiązków, sposobem wykonywania pracy na wyznaczonych stanowiskach;
- informować pracowników o ryzyku zawodowym, które wiąże się z wykonywaną pracą oraz o zasadach ochrony przed zagrożeniem.

Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwu:

- posiadanie przez pracowników aktualnych świadectw kwalifikacyjnych uprawniających do eksploatacji urządzeń, instalacji i sieci elektroenergetycznych;
- praca pod napięciem są zabronione;
- prowadzenie prac w pobliżu istniejących urządzeń i budowli z zachowaniem szczególnej uwagi;
- oznakowanie i wygrodzenie placu budowy przed dostępem osób postronnych;
- obsługa sprzętu, urządzeń i narzędzi – przestrzeganie wykonywania prac budowlano-montażowych sprzętem, urządzeniami i narzędziami dopuszczonymi do eksploatacji, wykorzystywanymi zgodnie z instrukcją obsługi i ich przeznaczeniem;
- stosowanie materiałów budowlanych posiadających aprobaty techniczne, znak bezpieczeństwa oraz wymagane atesty i certyfikaty;