

PROJEKT BUDOWLANY
branży elektrycznej

Nazwa opracowania:	Termomodernizacja i przebudowa budynku „B”
Adres obiektu:	Kłodzka Szkoła Przedsiębiorczości, 57-300 Kłodzko, ul. Szkolna 8
Inwestor/ adres inwestora	Powiat Kłodzko, 57-300 Kłodzko, ul. Okrzei 1

Autor Projektu			
Branża	Imię i Nazwisko	Uprawnienia nr:	Data/podpis
Elektryczna	mgr inż. Daniel Zmarlak	DOŚ/0198/PBE/17	mgr inż. Daniel Zmarlak uprawnienia budowlane w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych do projektowania bez ograniczeń Nr ewid. DOS/0198/PBE/17 15.01.2021

Spis treści

1.	Przedmiot opracowania	3
2.	Podstawa opracowania	3
3.	Cel opracowania:	3
4.	Zakres opracowania	3
5.	Opis ogólny	4
	5.1 Rozdzielnica T-3	4
	5.2 Linia zasilająca tablicę T-3	4
	5.3 Instalacje gniazd wtykowych	4
	5.4 Instalacje oświetleniowe wewnętrzne	4
	5.5 Oświetlenie awaryjne	5
	5.6 System ogrzewania przeciwbłodzeniowego	5
	5.7 Wentylacja	5
	5.8 Instalacja odgromowa	5
6.	Uwagi	7
7.	Spis rysunków	9
	Rys. E1 Rzut dachu-instalacja odgromowa	9
	Rys. E2 Rzut dachu -instalacje elektryczne	9
	Rys. E3 Rzut przyziemia -instalacje elektryczne	9
	Rys. E4 Ideowy schemat zasilania	9

1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt branży elektrycznej związanej z zadaniem pod nazwą: "Termomodernizacja i przebudowa budynku „B”, Kłodzka Szkoła Przedsiębiorczości, 57-300 Kłodzko, ul. Szkolna 8 "

2. Podstawa opracowania

- Umowa z Inwestorem.
- Techniczne Warunki Przyłączenia Tauron Dystrybucja SA nr WP/035796/2020/O04R03
- Projekt budowlany wielobranżowy
- Obowiązujące przepisy i przywołane w projekcie normy
- Uzgodnienia z przedstawicielem inwestora
- obowiązujące przepisy i przywołane w projekcie normy:
 - PN-HD 60364 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych (wymagane arkusze).
 - N-SEP-E-001 Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa.
 - PN-EN 12464-1:2012 Oświetlenie miejsc pracy- Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach
 - N-SEP-E-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
 - N SEP-E-005 Dobór przewodów elektrycznych do zasilania urządzeń ppoż., których funkcjonowanie jest niezbędne w czasie pożaru
 - PN-EN 62305-1 2008 Ochrona odgromowa. Część 1: Zasady ogólne.
 - N-EN 62305-2:2008 Ochrona odgromowa. Część 2: Zarządzenie ryzykiem.
 - PN-EN 62305-3:2009 Ochrona odgromowa. Część 3: Uszkodzenia fizyczne obiektów i zagrożenie życia.
 - PN-EN 1838.2013-11 Zastosowania oświetlenia. Oświetlenie awaryjne.

3. Cel opracowania:

Celem opracowania jest wykonanie projektu wykonawczego instalacji odgromowej w zakresie niezbędnym dla realizacji w/w zadania.

4. Zakres opracowania

Zakres opracowania obejmuje projekt na wykonanie:

- instalacji odgromowej dachu, zwodów poziomych, pionowych oraz uziomów
- linii zasilającej tablicę
- wykonanie rozdzielnic T-3
- instalacji oświetlenia ogólnego i ewakuacyjnego pomieszczeń,
- instalacji wewnętrznych obwodów odbiorczych i gniazd jednofazowych,
- instalacji przeciwoblodzeniowych rur spustowych

- instalacji zasilających urządzenia wentylacji

5. Opis ogólny

W związku z projektowanym remontem dachu budynku „B”, zachodzi konieczność wykonania instalacji odgromowej obiektu. W chwili obecnej budynek posiada instalację tego typu. Wewnątrz obiektu przewidziano kompleksowy remont pomieszczeń sanitarnych. Zachodzi konieczność wykonania nowej instalacji elektrycznej modernizowanej części.

5.1 Rozdzielnica T-3

Rozdzielnicę T-3 zlokalizowano na korytarzu (rys. E3). Z T-3 zasilone zostaną obwody oświetleniowe, gniazdowe, rekuperatory, jednostka wentylacyjna hybrydowa typu Turbovent zlokalizowana na dachu oraz węże grzewcze przeciwbłodzeniowe rur spustowych rynien. Zastosować tablicę modułową podtynkową, z drzwiczkami metalowymi wyposażonymi w zamek, o rozmiarze nie mniejszym niż 3x12 modułów. Schemat rozdzielnic przedstawia rys. E4.

5.2 Linia zasilająca tablicę T-3

Rozdzielnicę T-3 zasilić (rys. E3) z rozdzielni głównej RG obiektu zlokalizowanej na tej samej kondygnacji, w pomieszczeniu technicznym w sąsiedztwie modernizowanych pomieszczeń. Linie zasilającą wykonać przewodem typu YDYżo 5x4mm², ułożonym na tynku w listwach elektroinstalacyjnych PCV barwy białej, o rozmiarze 40x20mm. W RG zabudować wyłącznik nadprądowy 3P C25A, jako pole zasilające T-3.

5.3 Instalacje gniazd wtykowych

Instalacje gniazd wtykowych wyprowadzić z rozdzielnic dedykowanych, wykonać jako podtynkowe przewodami YDYżo 3x2,5mm². Gniazda wtykowe 2P+Z instalować na wysokości uzgodnionej z inwestorem lecz nie niższej niż 1m od posadzki. We wszystkich pomieszczeniach stosować osprzęt o IP 44 lub wyższym. Rozmieszczenie gniazd pokazano na rys. E3.

W przypadku układania przewodów w przestrzeni pomiędzy stropem, a sufitem podwieszanym oraz ściankach kartonowo gipsowej przewody wciągać w rury samogasnące bezhalogenowe RIL-PA6-HB (-P) o średnicy odpowiednio dobranej do średnicy przewodów.

5.4 Instalacje oświetleniowe wewnętrzne

Instalacje oświetleniową wykonać jako podtynkową, przewodami YDYżo 3x1,5mm². W przypadku układania przewodów w przestrzeni pomiędzy stropem, a sufitem podwieszanym oraz ściankach kartonowo gipsowej przewody wciągać w rury samogasnące bezhalogenowe RIL-PA6-HB (-P) o średnicy odpowiednio dobranej do średnicy przewodów. Obwody wyprowadzić z rozdzielnic T-3.

Łączniki instalować na wysokości 140-150cm nad posadzką. We wszystkich pomieszczeniach instalować łączniki o stopniu ochrony nie gorszym niż IP 44. W pomieszczeniach sanitariatów sterowanie oprawami wykonać przy pomocy mikrofalowych czujek ruchu, w pomieszczeniu 32e stosować łącznik oświetlenia. Do oświetlenia ogólnego zabudować oprawy, przystosowane do montażu w suficie

systemowym, o rozmiarze 600mmx600mm. Moc opraw 36W, temperatura barwowa $T_c=4000K$, o stopniu ochrony min. IP44.

W przypadku zastosowania innego typu i ilości opraw, należy przeprowadzić ponowne obliczenia. Stosować się do normy PN-EN 12464 Oświetlenie miejsc pracy- Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach.

5.5 Oświetlenie awaryjne

Instalacje elektryczne oświetlenia awaryjnego należy wykonać przewodami kabelkowymi typu YDYżo 3x1,5 mm² na napięcie izolacji 750V, którą zasilić z osobnego obwodu tablicy T-3. Stosować oprawy oświetlenia ewakuacyjnego o czasie działania nie krótszym niż 3 godziny. Oprawy wyposażać w odpowiednie piktogramy wskazujące kierunek drogi ewakuacyjnej.

5.6 System ogrzewania przeciwbłodzeniowego

Projektuje się system ogrzewania przeciwbłodzeniowego rury spustowej odprowadzającej wody deszczowe z dachu. Lokalizację pokazano na rys. E2. Element grzejny układać na całej długości drogi odpływu wody aż do miejsca, w którym opuszcza ona instalację rynnową. Stosować kable bądź taśmy grzejne samoregulujące, o mocy 30W-50W/m i napięciu znamionowym 230V. Stosować odpowiednie uchwyty bądź zawiesia niezbędne do montażu systemu ogrzewania rury spustowej. Elementy grzejne zasilić z rozdzielnicy T-3, z wydzielonych obwodów, wg. schematu rys. E4. Obwody zasilające typu YDYżo 3x2,5mm², prowadzić na dach po zewnętrznych ścianach budynku pod styropianem, w systemie rur elektroizolacyjnych. Zakończyć puszkami hermetycznymi, montowanymi na ogniomurach lub wg. zaleceń producenta.

5.7 Wentylacja

Do wspomagania wentylacji grawitacyjnej przewidziano nasadę kominową hybrydową typu Turbowent. W celu zasilenia urządzenia należy doprowadzić zasilanie 230V do turbiny. Zakończyć gniazdem hermetycznym lub wg. zaleceń producenta urządzenia. Sterowanie lokalne, dostarczane razem z urządzeniem. Moc urządzenia $P=3,1W$. Obwód wyprowadzić z tablicy T-3, przewodem typu YDYżo 3x2,5mm², prowadzić na dach po zewnętrznych ścianach budynku pod styropianem, w systemie rur elektroizolacyjnych. W pomieszczeniach 32b oraz 32d projektuje się rekuperatory jednorurkowe na napięcie znamionowe 230V, o mocy 3,8W każdy. Urządzenia zasilić z T-3, przewodem YDYżo 3x2,5mm², zgodnie ze schematem rys. E4. Instalację wykonać podtynkową. Obwody zakończyć gniazdem dwubiegunowym, podtynkowym 230V, IP44.

5.8 Instalacja odgromowa

Obiekt wyposażony będzie w system zewnętrznej ochrony odgromowej. Rozmieszczenie zwodów na połaci dachu przedstawia rys. E1.

Dodatkowe środki bezpieczeństwa:

- środki zmniejszające napięcia dotykowe i krokowe,
- środki ograniczające rozprzestrzenianie ognia,
- środki zmniejszające przepięcia indukowane w czułych urządzeniach.

Zgodnie z wieloarkusową normą PN-EN-62305, budynek podlega ochronie odgromowej. Wynikający z obliczeń LPS wykonany zostanie w III klasie ochronności w związku z tym zwody wykonać jako poziome o średnim wymiarze oczka wynoszącym nie więcej niż 15x15m. Odległości między przewodami odprowadzającymi wynosi maks. 20 m. Promień kuli $R=45m$.

Zwody poziome:

Układanie zwodów poziomych odgromowych na dachu należy wykonywać drutem FeZn \varnothing 8 mm z zachowaniem następujących warunków:

- a) zamocowanie zwodów powinno być trwałe, przy czym odległość zwodu od pokrycia dachu powinna wynosić nie mniej niż 5cm, na uchwytach dystansowych - wspornikach przystosowanych do systemu dachu krytego papą.
- b) wszystkie elementy budowlane nie przewodzące, znajdujące się nad powierzchnią dachu (kominy, ściany przeciwpożarowe itp.) należy wyposażać w zwody i połączyć z siatką zwodów zamocowanych na powierzchni dachu,
- c) wszystkie metalowe części budynku, znajdujące się nad powierzchnią dachu (kominy, wyciągi, bariery itp.) należy połączyć z najbliższym zwodem lub przewodem odprowadzającym, należy unikać prowadzenia zwodów nad wylotami kominów

Przewody odprowadzające:

Należy stosować przewody odprowadzające sztuczne wykonane drutem FeZn $\varnothing 8mm$, układane pod styropianem, w systemie rur odgromowych typu RO20.

Uwaga:

Zwody i przewody odprowadzające powinny mieć pewne połączenia, aby elektrodynamiczne lub przypadkowe siły mechaniczne nie powodowały obluźowania lub przzerwania przewodów. Liczba połączeń wzdłuż przewodów powinna być zminimalizowana. Połączenia powinny być wykonane pewnie w sposób taki, jaki daje twarde lutowanie, spawanie, karbowanie, skręcanie lub zaciskanie. Wszystkie metalowe części budynku, znajdujące się na powierzchni dachu, powinny być połączone z najbliższym zwodem lub przewodem odprowadzającym w taki sposób, aby spełniony był warunek ciągłości połączeń.

Miarodajnym sposobem oceny skuteczności uziemienia jest wykonanie pomiarów rezystancji uziemienia instalacji odgromowej. Rezystancja systemu uziemień nie powinna być większa niż 30 Ω . Jeżeli wyniki pomiarów rezystancji uziemienia będą miały wartości większe, należy rozbudować system uziemień.

Złącza kontrolno - pomiarowe:

Montować złącza kontrolno-pomiarowe, przystosowane do połączenia przewodów odprowadzających z uziomem. Z uwagi na projektowane uziomy, stosować złącza kontrolne stalowe ocynkowane czterootworowe do łączenia drut-płaskownik. Złącza kontrolne zamontować w skrzynkach probierczych p/t, na wysokości 1,5m od poziomu gruntu.

Uziom:

Projektuje się uziom pionowy (typu A), metodą pograżania na głębokość 4,5 metrów. Stosować pręt stalowy miedziowany o średnicy min. $\phi 16$. Lokalizacja uziomów zgodnie z rys. E01. Przeprowadzić badania kontrolne rezystancji uziemienia uziomów instalacji odgromowej. Rezystancja systemu uziemień nie powinna być większa niż 30Ω . Jeżeli wartość ta będzie większa należy zastosować uziom pionowy w wykonaniu pręta stalowego typu GALMAR pograżanego w pobliżu złącza kontrolnego bądź wykonać uziom otokowy obiektu. W przypadku wykonania otoku należy się stosować do poniższych wytycznych:

Podziemne metalowe elementy obiektów i urządzeń technologicznych, znajdujące się w odległości nie większej niż 2 m od uziomów urządzenia piorunochronnego, a nie wykorzystane jako uziomy naturalne, zaleca się łączyć z tymi uziomami.

Odległość kabli od uziomu piorunochronnego nie powinna być mniejsza niż 1 m. Jeżeli rezystancja uziomu piorunochronnego jest mniejsza niż 10Ω dopuszcza się zmniejszenie tej odległości do:

- 0,75 m dla kabli elektroenergetycznych o napięciu znamionowym do 1 kV i kabli telekomunikacyjnych,
- 0,5 m dla kabli elektroenergetycznych o napięciu znamionowym powyżej 1 kV.

Jeżeli zachowanie wymaganych odstępów jest niemożliwe, należy w miejscu zbliżenia ułożyć przegrodę izolacyjną (niehigroskopijną) o grubości co najmniej 5 mm (np. płyta lub rura PVC) tak, aby najmniejsza odległość między uziomem a kablem, mierzona w ziemi wokół przegrody, nie była mniejsza niż 1 m

Instalacje odgromową wykonać zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 62305 zeszyt 1-4.

6. Uwagi

Montaż poszczególnych instalacji wykonać w sposób staranny, ze szczególnym uwzględnieniem ochrony od porażen..

Po wykonaniu całości prac wykonawca robót elektrycznych sporządzi protokoły z pomiarów rezystancji uziemień, a także oświadczenie o wykonaniu robót zgodnie z projektem i obowiązującymi przepisami i normami. Całość prac powinna być wykonywana przez firmę posiadającą odpowiednie uprawnienia i kwalifikacje do wykonywania prac w zakresie elektrycznym. Wszystkie prace należy prowadzić ze ścisłym zachowaniem warunków BHP.

-Prawidłowość wykonania instalacji potwierdzić protokołami z wymaganych pomiarów i badań.

-Prace powinna wykonać firma posiadający wymagane kwalifikacje.

-Prace w pobliżu urządzeń znajdujących się pod napięciem prowadzić w uzgodnieniu i pod nadzorem właściciela tych urządzeń.

Podczas wykonywania instalacji elektrycznych może wystąpić zagrożenie upadku z dużej wysokości.

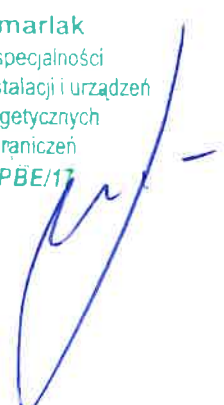
Roboty budowlane winny być wykonane zgodnie z prawem budowlanym (Ustawa z 7 lipca 1994 r. wraz z późniejszymi zmianami).

Należy stosować urządzenia, wyroby i materiały posiadające świadectwo dopuszczenia do stosowania w budownictwie lub świadectwo kwalifikacji jakości, względnie oznaczonych państwowym znakiem jakości lub znakiem bezpieczeństwa, wydanymi przez uprawnione jednostki kwalifikujące.

Zastosowane w projekcie urządzenia i osprzęt stanowią podstawę dla projektanta do wykonania obliczeń parametrów elektrycznych i oświetleniowych wg obowiązujących norm i przepisów. Wymienione w dokumentacji urządzenia i osprzęt elektryczny stanowią propozycją do zastosowania w budowanym obiekcie. W przypadku zastosowania równoważnych materiałów muszą one spełniać parametry nie gorsze niż przyjęte w niniejszej dokumentacji oraz uzyskać akceptację inspektora nadzoru. W przypadku gdy równoważne materiały, urządzenia i osprzęt elektryczny nie spełnią wymagań norm i certyfikacji oraz obliczeń wykonanych przez projektanta odpowiedzialność za wadliwe wykonanie robót elektrycznych spoczywać będzie na inspektorze kierowniku budowy i wykonawcy.

Opracował:

mgr inż. Daniel Zmarlak
uprawnienia budowlane w specjalności
instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznych
do projektowania bez ograniczeń
Nr ewid. DOS/0198/PBE/17



7. Spis rysunków

Rys. E1 Rzut dachu-instalacja odgromowa

Rys. E2 Rzut dachu -instalacje elektryczne

Rys. E3 Rzut przyziemia -instalacje elektryczne

Rys. E4 Ideowy schemat zasilania