

SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA – instalacje elektryczne

1. Opis techniczny

- 1.1. Przedmiot opracowania
- 1.2. Podstawa opracowania
- 1.3. Zakres opracowania
- 1.4. Opis stanu istniejącego
- 1.5. Tablica rozdzielcza TE
- 1.6. Instalacje oświetlenia
- 1.7. Instalacje siły i gniazd wtykowych
- 1.8. Instalacja zasilania wentylacji
- 1.9. Instalacje ochrony przeciwprzepięcioej
- 1.10. Instalacja ochrony od porażeń i połączenia wyrównawcze
- 1.11. Instalacja radiowęzła
- 1.12. Instalacja komputerowa
- 1.13. Uwagi końcowe

2. Obliczenia

3. Informacja dotycząca planu BIOZ

Część rysunkowa

- E-01 Rzut III piętra – skala 1:100
- E-02 Schemat tablicy TE
- E-03 Widok tablicy TE
- E-04 Schemat zasilania wentylacji hybrydowej
- E-05 Schemat instalacji komputerowej

1. Opis techniczny

1.1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany instalacji elektrycznej dla inwestycji „Prace budowlane przystosowujące istniejące pomieszczenia na III piętrze oraz wybrane pomieszczeniach na innych kondygnacjach budynku Zespołu Szkół Ogólnokształcących nr 6 w Bydgoszczy przy ul. Staszica 4 do obowiązujących warunków technicznych związanych z wentylacją i ochroną przeciwpożarową”.

Wyspecyfikowane w projekcie urządzenia, materiały nie określają miejsca pochodzenia materiałów i producenta, służą wyłącznie określeniu cech jakościowych, estetycznych oraz parametrów technicznych.

Dopuszcza się zastosowanie urządzenia, materiały innych od wyspecyfikowanych w dokumentacji projektowej (tj. zamienników), pod warunkiem zachowania parametrów technicznych i wszelkich innych cech jakościowych oraz estetycznych zawartych w dokumentacji oraz uzgodnienia ich z Inwestorem, inspektorem nadzoru.

1.2. Podstawa opracowania

- Umowa z inwestorem;
- Projekty budowlane branży architektonicznej i branż instalacyjnych;
- Wizja lokalna na terenie inwestycji;
- Obowiązujące przepisy i normy.

1.3. Zakres opracowania

- Przebudowa tablicy III piętra TE;
- Instalacja gniazd wtykowych;
- Instalacja oświetlenia ogólnego, awaryjnego i ewakuacyjnego;
- Ochrona przeciwporażeniowa;
- Ochrona przeciwprzepięciowa;
- Instalacja komputerowa.

1.4. Opis stanu istniejącego

Obecnie pomieszczenia na III piętrze budynku zasilane są z tablicy piętrowej TE. Tablica zamykana jest drzwiami metalowymi na klucz. Wewnątrz znajdują się ceramiczne podstawy bezpiecznikowe zamontowane na płycie rezoteksowej. Tablica zasilana jest linią 4xALY 35mm² + DY 10mm² z tablicy II piętra. Na podstawie danych inwestora linia zasilająca spełnia wymogi rezystancji izolacji i nie jest konieczna jej wymiana. Instalacje wewnątrz pomieszczeń wykonane są dwużyłowymi przewodami aluminiowymi należy je zdemonstować. Istniejące oprawy oświetleniowe należy zdemonstować i przekazać inwestorowi.

Oprócz instalacji elektrycznej na III piętrze budynku znajduje się jeszcze instalacja radiowęzła. Instalacja wykonana jest przewodami układanymi w korytkach kablowych PCV na tynku.

Istniejąca moc przyłączeniowa budynku jest wystarczająca do przeprowadzenia zmian w budynku.

1.5. Tablica rozdzielcza TE

Istniejącą tablicę rozdzielczą należy zdemontować i oddać Inwestorowi. Na jej miejscu należy zabudować nową tablicę wykonaną w II klasie izolacji zamykaną drzwiami na klucz o stopniu ochrony min. IP30. Tablica o wymiarach 760x420x150.

W tablicy należy zabudować takie elementy jak:

- rozłącznik główny;
- ogranicznik przepięć klasy II;
- lampki kontrolne;
- wyłączniki różnicowoprądowe;
- przekaźnik bistabilny;
- wyłączniki nadprądowe;
- wyłączniki silnikowe;
- stycznik;
- przełącznik wyboru pracy;
- cyfrowy zegar tygodniowy;
- regulatory obrotów wentylatorów dachowych (dostarczone przez branżę sanitarną – montaż i połączenie zgodnie z instrukcją obsługi urządzenia).

Rozdzielnice wykonać zgodnie z wymaganiami normy PN- EN 61439 -1, -2 i -3. Kable i przewody należy doprowadzić do rozdzielnicy poprzez otwory konstrukcyjne. Przewody oraz części będące pod napięciem (także przewody neutralne i ochronne) powinny być maskowane i niedostępne dla ludzi. Wszystkie zabezpieczenia powinny być opisane, by umożliwić łatwą identyfikację obwodu przez użytkownika. Po wewnętrznej stronie drzwi należy zamieścić schemat rozdzielnicy.

1.6. Instalacje oświetlenia

Instalacja oświetlania będzie wykonywana przewodem YDYpżo 3x1,5 układanym pod tynkiem. Do celów oświetlenia ogólnego przewiduje się oprawy z fluorescencyjnym źródłem światła z statecznikami elektronicznymi. Oprawy należy montować na suficie naturalnym lub na zwieszkach. Średnia wartość natężenia światła w projektowanych pomieszczeniach podana jest w tabeli i na rzutach pomieszczeń. Bateria oświetlenia awaryjnego wymaga okresowej kontroli według zaleceń producenta. Oprawy ewakuacyjne wyposażone są we własną baterię o czasie podtrzymania 2h. Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 27 kwietnia 2010 r. (Dz.U. nr 85, poz. 553) zmieniające rozporządzenie w sprawie wykazu wyrobów służących zapewnieniu bezpieczeństwa publicznego lub ochronie zdrowia i życia oraz mienia, a także zasad wydawania dopuszczenia tych wyrobów do użytkowania wszystkie zastosowane oprawy awaryjne i ewakuacyjne powinny posiadać świadectwo uzyskania dopuszczenia do użytkowania, wydanego przez Centrum Naukowo Badawcze Ochrony Przeciwpowodziowej.

Na salach lekcyjnych i pokoju nauczycieli zastosować oprawy z rastrami parabolicznymi. Oprawy wykonane z blachy malowanej proszkowo, natomiast rastry o wysokim połysku. Konstrukcja rastra powinna

zapewnić wysoką sprawność oświetlenia i ograniczać oślnienie. Stopień ochrony IP20. W oprawach zastosować świetlówki T5. Oprawy montować na zwieszkach na wysokości 2,8m. Do oświetlania tablicy w salach zajęć zastosować oprawy z odbłyśnikiem parabolicznym. Strumień świetlny skierowany na tablicę. Oprawy wykonane z blachy malowanej proszkowo, natomiast rastry o wysokim połysku. Konstrukcja rastra powinna zapewnić wysoką sprawność oświetlenia. Stopień ochrony IP20. W oprawach zastosować świetlówki T5. Oprawy montować na zawieszkach na wysokości 2,8m.

Na komunikacji i klatce schodowej zastosować oprawy z przesłoną mikropryzmatyczną. Oprawy wykonane z blachy malowanej proszkowo. Stopień ochrony IP20. W oprawach zastosować świetlówki T5. Oprawy montować nastropowo lub na zwieszkach na wysokości 3,3m nad spocznikiem klatki schodowej.

W sanitariatach i pomieszczeniu gospodarczym zastosować plafony. Oprawy wykonane z poliwęglanu z kloszu mlecznym o stopniu ochrony IP65. W oprawach zastosować świetlówki TC-F. Oprawy montować nastropowo.

W pomieszczeniu gospodarczym oprawy hermetyczne wykonane z poliwęglanu. Stopień ochrony IP65. W oprawach zastosować świetlówki T5. Oprawy montować nastropowo.

Oprawy opisane na rzutach podano jako typy przykładowe.

Łączniki w pomieszczeniach montować na wysokości 1,2m. Standard osprzętu np. Cariva Legrand, Sedna Schneider Electric lub podobny.

Przewody YDY /750V układać równolegle do krawędzi ścian. Instalacje układać zgodnie z wymogami PN-HD 60364-4-41 oraz PN-HD 60364-4-482 w sieci TT jako trójprzewodową (L,N,PE), oraz wytycznymi opisanymi w §232 i 234 R.M.I. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. Przewody w ściankach lekkich prowadzić w rurkach ochronnych karbowanych. Przejścia przez strefy pożarowe uszczelnić masą ogniotrwałą o wytrzymałości ogniowej równej wytrzymałości ściany.

Wykaz poziomów natężeń światła w pomieszczeniach (wartości przyjęte do obliczeń)

Komunikacja	100lx
Salę lekcyjne	300lx (500lx tablica)
Pomieszczenia nauczycieli	500lx
Sanitariaty	200lx
Pomieszczenia gospodarcze	100lx
Klatka schodowa	150lx

1.7. Instalacje siły i gniazd wtykowych

Gniazda ogólne jednofazowe należy wykonać, jako podtynkowe z bolcem ochronnym PE. Instalacje siły i gniazd wtykowych należy wykonać przewodami YDYpżo ułożonymi pod tynkiem.

Gniazda montować na wysokości 0,3m. Standard osprzętu np. Cariva Legrand, Sedna Schneider Electric lub podobny. Gniazda wyposażać w zaślepki blokujące przed niepożądanym dostępem.

Przewody YDY /750V układać równolegle do krawędzi ścian. Instalacje układać zgodnie z wymogami PN-HD 60364-4-41 oraz PN-HD 60364-4-482 w sieci TT jako trójprzewodową (L,N,PE), oraz wytycznymi

opisanymi w §232 i 234 R.M.I. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. Przewody w ściankach lekkich prowadzić w rurkach ochronnych karbowanych. Przejścia przez strefy pożarowe uszczelnić masą ogniotrwałą o wytrzymałości ogniowej równej wytrzymałości ściany.

1.8. Instalacja zasilania wentylacji

Wentylatory naściennne wyposażone w układ opóźnienia czasowego zasilić z obwodów oświetleniowych pomieszczeń, w których się znajdują przewodem YDYpżo 4x1,5mm². Wentylatory te załączane będą razem z oświetleniem, wyłączane po zgaszeniu oświetlenia z opóźnieniem czasowym.

Nasady hybrydowe 24V (układy WH-03...10) znajdujące się na kominach wentylacyjnych na strychu budynku zasilić z szafki umieszczonej w pomieszczeniu 8 (korytarz obok tablicy TE). Szafka w dostawie wraz z nasadami wentylacyjnymi. Szafka wentylacji hybrydowej powinna być wyposażona w zasilacz o mocy 60W/24V oraz regulatory w ilości odpowiadającej ilości nasad hybrydowych. Każdy z regulatorów należy opisać by umożliwić identyfikację układów wentylacyjnych i nasad hybrydowych. Szafkę zasilić przewodem YDYpżo 3x1,5mm² z tablicy TE. Między szafką a nasadami ułożyć przewody YDY 4x1,5mm². Przewody układać pod tynkiem oraz w rurkach ochronnych na strychu budynku.

Zasilanie wentylatorów 230V (układy WH-01 i WH-02) prowadzić od tablicy TE III piętra kable YKYżo 3x1,5mm². Kable układać pod tynkiem oraz w rurkach ochronnych na strychu budynku. Przy wentylatorach zabudować rozłączniki serwisowe w wykonaniu szczelnym np., 4G20. W tablicy zabudować wyłączniki silnikowe oraz regulatory obrotów (regulatory dostarcza branża sanitarna, regulatory podłączyć według ich instrukcji obsługi).

Sterowanie układami wentylacyjnymi WH-01...10 odbywać się będzie poprzez cyfrowy zegar tygodniowy zabudowany w tablicy TE III piętra budynku. Obok zagra należy zabudować przełącznik, który umożliwi trzy tryby pracy:

- „1” – tryb ręczny – praca ciągła;
- „0” – układy wyłączone;
- „2” – tryb automatyczny, sterowanie przez zegar tygodniowy.

1.9. Instalacje ochrony przeciwprzepięciowej

Układ ochrony przeciwprzepięciowej dla projektowanych pomieszczeń składa się z ogranicznika przepięć klasy II znajdującego się w TE III piętra budynku. Aparaty przeciwprzepięciowe o standardzie nie gorszym niż oferowane przez firmy Moeller, Phoenix Contact, DEHN.

1.10. Instalacja ochrony od porażeń i połączenia wyrównawcze

Jako dodatkową ochronę od porażeń prądem elektrycznym przyjęto szybkie wyłączenie zasilania w układzie sieci TT oraz wyłączniki różnicowoprądowe. Ochronie podlegają:

- metalowe korpusy maszyn i urządzeń,
- metalowe obudowy opraw oświetleniowych,
- metalowe kanały wentylacyjne,

- bolce gniazd wtykowych.

Miejscową szynę połączeń wyrównawczych projektuje się poniżej tablicy TE w obudowie zamykanej drzwiami z materiału izolacyjnego. Do miejscowej szyny połączeń wyrównawczych należy połączyć wszystkie metalowe części instalacji wodnych i kanalizacyjnych, kanały wentylacyjne i szynę PE tablicy elektrycznej TE. Wszystkie połączenia przewodów biorących udział w ochronie przeciwporażeniowej powinny być wykonane w sposób pewny, trwałe w czasie i chronione przed korozją. Rezystancja uziemienia powinna wynosić $R \leq 5 \Omega$.

1.11. Instalacja radiowęzła

Istniejącą instalację radiowęzła należy zdemontować z korytek kablowych PCV i ułożyć ponownie pod tynkiem.

1.12. Instalacja komputerowa

Instalację komputerową na III piętrze budynku wykonać przewodami FTP kategorii 6 układanymi w rurkach karbowanych pod tynkiem. Przewody FTP prowadzić od istniejącego lokalnego punktu dystrybucyjnego znajdującego się na II piętrze budynku. Na potrzeby obsłużenia dodatkowych gniazd istniejący switch znajdujący się w szafie dystrybucyjnej należy wymienić na switch 48 portowy 10/100/1000 Mb/s. Zdemontowane urządzenie przekazać Inwestorowi.

Gniazda punktów logicznych instalować w ramach podtynkowych na wysokości 0,3m od posadzki w koordynacji z gniazdami elektrycznymi.

Długości rozprowadzanych przewodów FTP nie przekraczają 90m.

1.13. Uwagi końcowe

Całość robót wykonać zgodnie z prawem budowlanym oraz obowiązującymi normami.

Wszystkie instalacje należy wykonać przewodami na napięcie 400/750V. Po wykonaniu instalacji należy dokonać pomiarów izolacji i skuteczności ochrony przeciwporażeniowej zgodnie z normą PN-HD 60364-6:2008 Sprawdzanie.

Aparatura i urządzenia elektroenergetyczne powinny posiadać certyfikaty stwierdzające o dopuszczeniu do stosowania w naszym kraju lub gdy nie podlegają temu obowiązkowi, atesty bezpieczeństwa i higieniczne oraz deklarację zgodności z obowiązującymi normami i wymaganiami właściwych przepisów, stanowiące podstawę dopuszczenia do stosowania na terenie naszego kraju.

Zawarte w projekcie nazwy materiałów, urządzeń, znaki towarowe, patenty, pochodzenie lub inne szczegółowe dane podano jako przykładowe, będące podstawą do wykonania obliczeń technicznych i określające ich standard techniczny i estetyczny. W realizacji dopuszcza się rozwiązania równoważne opisywanym oraz użycie innych materiałów równoważnych, które odpowiadają standardowi określone w projekcie lub też standard ten podwyższają oraz spełniają wskazane parametry. W przypadku gdy zastosowanie materiałów, urządzeń lub rozwiązań równoważnych wymagać będzie zmiany dokumentacji projektowej, w tym przeprowadzenia nowych obliczeń konieczne jest uzyskanie akceptacji inspektora nadzoru.

2. Obliczenia

Bilans mocy

Całkowita moc zainstalowana	Pi [kW] =	19,17
Współczynnik jednoczesności nakładania się szczytów obciążeń poszczególnych grup odbiorników	kj =	0,46
Moc szczytowa zapotrzebowana	Ps [kW] =	8,74
Prąd ($\cos\phi=0,93$)	Is [A] =	13,7

3. Informacja dotycząca planu BIOZ

3.1 Zakres robót

Prace instalacyjne polegać będą na:

- wykuciu bruzd w ścianach,
- montażu opraw oświetleniowych na suficie,
- montażu tablic we wnękach i na ścianie,
- prowadzeniu przewodów w bruzdach,
- prowadzeniu przewodów w rurkach i listwach elektroinstalacyjnych,
- wszelkich prac w celu zabezpieczenia i ochrony ułożonych kabli i przewodów,
- pomiarów skuteczności ochrony przeciw-porażeniowej i stanu izolacji,
- pomiarów ciągłości i skuteczności połączeń ekwipotencjalnych,
- prac wykończeniowych wewnętrznych.

3.2 Przewidywane zagrożenia

- upadek z wysokości – prace na wysokości (na dachu, wewnątrz budynku), rusztowania,
- porażenie prądem elektrycznym – elektronarzędzia, niezabezpieczone przewody, niechlujne połączenia stykowe przy przedłużaczach itp.
- uderzenia spadającymi przedmiotami- rusztowania,
- wpadnięcie do wykopu,
- uszkodzenia ciała przez ostre i wystające przedmioty oraz na częściach maszyn będących w ruchu - piły tarczowe i łańcuchowe, obracające się części betoniarek, zbrojenie konstrukcji, blachy i pręty.

Wszystkie zagrożenia występują na terenie budowy i przez cały czas prowadzenia robót.

3.3 Wskazania sposobu prowadzenia instruktażu pracowników.

- szkolenie wstępne – po przyjęciu pracownika do pracy – inspektor BHP,
- instruktaż stanowiskowy – przed przystąpieniem do pracy na placu budowy – kierownik lub wyznaczona osoba,
- szkolenie podstawowe – w czasie 6 miesięcy od przyjęcia do pracy
- szkolenie okresowe – dla stanowisk robotniczych 1 raz w roku

Świadectwa odbycia szkolenia znajdują się w aktach osobowych pracownika lub są odnotowane w dzienniku szkoleń BHP na budowie.

3.4 Wskazanie środków zapobiegających zagrożeniu

- wszelkie prace należy prowadzić zgodnie z obowiązującymi przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, używając sprawnych technicznie narzędzi i atestowanych materiałów zgodnie z ich specyfikacjami,
- wydzielić i oznakować miejsca prowadzenia robót budowlanych,
- oznakować i zabezpieczyć wykopy i przestrzenie otwarte na wysokościach,
- oznakować plac manewrowy.

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.

Do ochrony indywidualnej, pomocniczej i p-poż należy stosować niepalne ubrania, gaśnice proszkowe lub śniegowe, koc gaśniczy, apteczkę przenośną.

Projektant:

inż. Roman Kwiatek