

CZĘŚĆ

INSTALACJE ELEKTRYCZNE

URZĄD MIEJSKI W BIAŁYMSTOKU
Departament Architektury
15-950 Białystok, ul. Słonimska 1

SPIS TREŚCI

OPIS TECHNICZNY

1. Podstawa opracowania
2. Zakres opracowania
3. Przeznaczenie obiektu
4. Zasilanie projektowanych rozdzielnic elektrycznych
5. Demontaż istniejących instalacji elektrycznych
6. Układanie przewodów
7. Osprzęt
8. Oświetlenie podstawowe
9. Oświetlenie awaryjne i ewakuacyjne
10. Instalacja gniazd wtyczkowych ogólnego przeznaczenia
11. System przyzywowy
12. Winda
13. Wentylacja i klimatyzacja
14. Instalacja przeciwprzepięciowa
15. Połączenia wyrównawcze, uziemienie ochronne
16. Instalacja odgromowa, uziemienie
17. Uwagi końcowe

OBLICZENIA TECHNICZNE

RYSUNKI

URZĄD MIEJSKI W BIAŁYMSTOKU
Departament Architektury
15-950 Białystok, ul. Słonimska 1

OPIS TECHNICZNY

1. Podstawa opracowania

- zlecenie Inwestora,
- projekty techniczne innych branż,
- obowiązujące przepisy, normy i zarządzenia,
- oględziny w terenie.

2. Zakres opracowania

Projekt obejmuje przebudowę i rozbudowę budynku szkoły XI Liceum Ogólnokształcącego w Białymstoku przy ul. A. Grottgera.

Projekt zawiera następujące elementy:

- wewnętrzne linie zasilające,
- elektryczne tablice rozdzielcze,
- instalację oświetlenia podstawowego,
- instalację oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego,
- instalację gniazd wtykowych,
- połączenia główne i wyrównawcze,
- system przyziwowy,
- instalację uziemienia,
- instalację odgromową,
- demontaż istniejących instalacji elektrycznych.

URZĄD MIEJSKI W BIAŁYMSTOKU
Departament Architektury
15-950 Białystok, ul. Słonimska 1

3. Przeznaczenie obiektu

Blok sportowy w XI Liceum Ogólnokształcącym w Białymstoku przy ul. A. Grottgera.

4. Zasilanie projektowanych rozdzielnic elektrycznych

Zasilanie bloku sportowego pozostaje w ramach istniejącego przydziału mocy. W projektowanym, bloku sportowym projektuje się rozdzielnicę elektryczną RS. Zasilanie projektowanej rozdzielniczy należy wykonać z istniejącej rozdzielniczy głównej. Rozdzielnicę główną należy doposażyć w rozłącznik bezpiecznikowy 3P 50A gG.

W projektowanej rozdzielniczy będzie następował rozdział energii elektrycznej na poszczególne obwody oświetleniowe i gniazda. Wszystkie projektowane odgałęzienia należy opisać w trwały sposób, przejrzystie i zrozumiałym tekstem.

Rozdzielnicę należy wykonać zgodnie z załączonym schematem zasilania.

5. Demontaż istniejących instalacji elektrycznych

Istniejące oprawy oświetleniowe oraz osprzęt elektryczny w części przebudowywanej należy zdemontować. Istniejące przewody elektryczne zasilające odbiory w części przebudowywanej należy odłączyć w istniejącej rozdzielniczy, a końcówki przewodów zabezpieczyć przed przypadkowym podłączeniem lub dotknięciem. Istniejące urządzenia elektryczne należy demontować w ten sposób, aby jak najmniej je uszkodzić. Zdemonstrowany sprzęt należy przekazać Inwestorowi.

6. Układanie przewodów

- Projektowany przewód YKYżo 5x25mm² z RG do RS układać w rurze sztywnej RB47 ponad sufitem podwieszanym, w części nieremontowanej w listwie KI
- Przewody ponad sufitem podwieszanym prowadzić w korytach kablowych, na uchwytych oraz w rurach osłonowych,
- Pozostałe przewody elektryczne układać bezpośrednio w tynku w wykutych bruzdach,
- Instalacje elektryczne prowadzić pod sufitem bądź w podłodze, zachowując od innych instalacji odległość 10 cm w przypadku puszek rozgałęźnych, 20 cm dla równoległych przewodów telekomunikacyjnych oraz 60 cm w przypadku bezpieczników, łączników, przycisków, gniazdek wtykowych itp.

Do układania w rurach należy stosować przewody okrągłe, do układania pod tynkiem – przewody płaskie. Instalacje prowadzić pod sufitem bądź w podłodze, zachowując od innych instalacji odległość 10cm w przypadku puszek rozgałęźnych, 20cm dla równoległych przewodów telekomunikacyjnych oraz 60cm w przypadku bezpieczników, łączników, przycisków, gniazdek wtykowych itp. Nie należy prowadzić przewodów elektrycznych wspólnie z teletechnicznymi.

W miejscach przejść przez przegrody pożarowe (stropy, ściany) przewodów elektrycznych i kabli w celu zapobieżenia rozprzestrzeniania się pożaru w budynku, z jednej strefy pożarowej do drugiej należy miejsca przebić uszczelnić aby zapewni klasę odporności ogniowej nie mniejszą niż ściany / stropy. Środki zapewniające odporność ogniową należy stosować zgodnie z instrukcjami producenta. Strefy pożarowe należy określić na podstawie projektu architektonicznego. Przejścia ppoż należy uszczelnić zgodnie z wymogami zawartymi w § 234 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75, poz. 690, z późn. zm.):

- Przepusty instalacyjne w elementach oddzielenia przeciwpożarowego powinny mieć klasę odporności ogniowej (EI) wymaganą dla tych elementów.
- Przepusty instalacyjne o średnicy większej niż 0,04m w ścianach i stropach pomieszczenia zamkniętego, dla których wymagana klasa odporności ogniowej jest nie niższa niż EI 60 lub REI 60, a niebędących elementami oddzielenia przeciwpożarowego, powinny mieć klasę odporności ogniowej (EI) ścian i stropów tego pomieszczenia.
- Przejścia instalacji przez zewnętrzne ściany budynku, znajdujące się poniżej poziomu terenu, powinny być zabezpieczone przed możliwością przenikania gazu do wnętrza budynku.

7. Osprzęt

Zastosować osprzęt podtynkowy z tworzyw sztucznych. Osprzęt instalować z zachowaniem następujących odległości od podłogi:

- 1,4m dla łączników, przycisków,
- 0,3m gniazda wtykowe w sali gimnastycznej,
- 1,4m dla gniazd w łazienkach,
- 0,3m gniazda wtykowe na korytarzu.

URZĄD MIEJSKI W BIAŁYMSTOKU
Departament Architektury
15-950 Białystok, ul. Stenimska 1

W sali gimnastycznej osprzęt montować w wykutych wnękach w ścianie.

Osprzęt montować w tzw. puszkach głębokich umożliwiających łączenie przewodów.

8. Oświetlenie podstawowe

Typy opraw oświetleniowych dobrano uwzględniając walory estetyczne, wymagania normy PN-EN 12464-1, sposób montażu do sufitu lub sufitu podwieszanego. W zależności od miejsca montażu należy przewidzieć oprawy o odpowiednim stopniu szczelności IP. Typy opraw wyszczególniono na załączonych legendach opraw oświetleniowych.

9. Oświetlenie awaryjne i ewakuacyjne

Na potrzeby oświetlenia ewakuacyjnego i awaryjnego należy zamontować oprawy oznaczone jako AW oraz oprawy oświetlenia ewakuacyjnego wskazujące kierunek ewakuacji oznaczone jako EW z piktogramami.

Wszystkie oprawy powinny posiadać bezwzględnie atest CNBOP oraz powinny charakteryzować się czasem podtrzymania 1h. Oprawy zostaną załączone automatycznie po zaniku zasilania podstawowego.

Oprawy należy zasilic z lokalnych obwodów oświetlenia podstawowego w sposób powodujący automatyczne załączenie oprawy AW i EW po zaniku zasilania podstawowego.

Oprawy montować zgodnie z wytycznymi producenta. Typy i lokalizacja opraw podane na rysunkach.

W rozbudowywanej i przebudowywanej części budynku szkoły przewidziano oprawy ewakuacyjne:

- na drogach ewakuacyjnych
- na drogach ewakuacji przy każdej zmianie kierunku ewakuacji
- przy każdym skrzyżowaniu korytarzy
- przy każdych drzwiach wyjściowych, przeznaczonych do wyjścia ewakuacyjnego
- przy wyjściach ewakuacyjnych i znakach bezpieczeństwa
- na zewnątrz i w pobliżu każdego wyjścia końcowego
- w pobliżu schodów, tak aby każdy stopień był bezpośrednio oświetlony
- w pobliżu każdego punktu pierwszej pomocy
- w pobliżu każdej zmiany poziomu podłogi
- w pobliżu każdego urządzenia przeciwpożarowego i przycisku alarmowego
- minimum na wysokości 2m

Natężenie oświetlenia drogi ewakuacyjnej przyjęto na poziomie 1 lx czas podtrzymania oświetlenia awaryjnego 1h.

10. Instalacja gniazd wtyczkowych ogólnego przeznaczenia

Projektuje się instalacje gniazd wtyczkowych ogólnego przeznaczenia. Instalację wykonać przy zastosowaniu przewodów typu YDYżo 3x2,5mm² 450/750V.

URZĄD MIEJSKI W BIAŁYMSTOKU
Biuro Projektant Architektury
15-950 Białystok, ul. Słonimska 1

11. System przyzywowy

W łazienkach oraz wc dla niepełnosprawnych przewidziano wykonanie systemu przyzywowego. W skład systemu przyzywowego wchodzi transformator 230/24V do montażu w puszcze p/t, buczek z lampką montowany nad drzwiami wejściowymi, kasownik montowany w pobliżu drzwi, przycisk pociągowy. Załączenie instalacji przywoławczej będzie możliwe z dwóch miejsc, przyciskiem pociągowym. Przycisk przyzywowy zamontować na wysokości 0,6m od powierzchni posadzki. Przycisk pociągowy zamontować na wysokości 1,8m, linka pociągowa winna mieć zakończenie na wysokości 5cm od powierzchni posadzki. Kasowanie alarmu przewidziano kasownikiem w pobliżu drzwi. Poszczególne urządzenia systemu przyzywowego połączyć przewodem typu YTKSY 3x2x0,5mm² prowadzonym w rurze pod tynkiem. Dokładny sposób podłączenia systemu wg wytycznych producenta. Zasilanie wykonać z najbliższej puszeki rozgałęźnej obwodu oświetleniowego łazienki.

12. Winda

W projekcie instalacji elektrycznych przewidziano zasilanie rozdzielnic zasilająco-sterującej windy. Zasilanie wykonać zgodnie z wytycznymi producenta wind. Zasilanie rozdzielnic zasilająco-sterujących zaprojektowano z rozdzielnic głównej.

13. Wentylacja i klimatyzacja

W projekcie branży sanitarnej przewidziano montaż centrali wentylacyjnej (szatnia dziewczyn na parterze), dwóch Roofventów (sala gimnastyczna) oraz klimatyzacji siłowni, sali zajęć korekcyjnych oraz pokoju nauczycieli WF. W niniejszej dokumentacji zgodnie z wytycznymi branży sanitarnej przewidziano zasilanie w/w urządzeń.

Podłączenia urządzeń sanitarnych wykona Wykonawca lub Autoryzowany Serwis na podstawie DTR dostarczonych urządzeń oraz na podstawie wytycznych branży sanitarnej.

Przekroje przewodów zasilających poszczególne urządzenia oraz dobór zabezpieczeń urządzeń sprawdzić po otrzymaniu DTR-ek dostarczonych przez producenta.

Uwaga. Projekt nie przewiduje doboru urządzeń sanitarnych a jedynie doprowadzenie zasilania do miejsc wskazanych na rzutach kondygnacji. Połączenia wewnętrzne między poszczególnymi systemami dokonać na podstawie wytycznych branży sanitarnej oraz DTR zastosowanych urządzeń (poza opracowaniem).

14. Instalacja przeciwprzepięciowa

Jako ochronę dodatkową dla odbiorów końcowych zasilonych z RS przewidziano ochronniki przepięciowe II stopnia 4P montowane w projektowanych rozdzielnicach.

15. Połączenia wyrównawcze, uziemienie ochronne

Jako ochronę przed dotykiem bezpośrednim przyjęto zastosowanie izolacji części czynnych. Jako ochronę przed dotykiem pośrednim (ochrona dodatkowa) zastosowano samoczynne wyłączenie zasilania w przypadku przekroczenia wartości dopuszczalnych napięcia dotykowego realizowane przez wyłączniki nadmiarowo-prądowe z wyzwalaczem elektromagnetycznym, wyłączniki różnicowoprądowe w układzie TN-S oraz II klasę izolacji.

URZĄD MIEJSKI W BIAŁYMSTOKU
Departament Architektury
15-950 Białystok, ul. Słonimska 1

Zgodnie z PN-IEC 60364-441:2009 – Ochrona przeciwporażeniowa, jako środek ochrony przeciwporażeniowej dodatkowej zastosowano wyłączniki przeciwporażeniowe różnicowoprądowe.

Wszystkie projektowane rozdzielnice elektryczne winny być wyposażone w szyny ochronne PE i neutralne N z zaciskami wielokrotnymi. Zaciski N należy odizolować od konstrukcji. Przewody PE połączyć ze stykami ochronnymi gniazd wtykowych, z konstrukcjami wsporczymi złącza energetycznego i tablicy oraz z zaciskami ochronnymi opraw (w przypadku braku – z zaciskiem złączki świecznikowej). Przewód PE ma mieć izolację w kolorze żółto-zielonym natomiast N w niebieskim.

W łazienkach i w pomieszczeniach WC przewidziano wykonanie miejscowych szyn wyrównania potencjałów MSWP. Do miejscowych szyn wyrównania potencjałów MSWP podłączyć za pomocą przewodów LgYżo 6mm² metalowe rury, grzejniki, metalowe elementy umywalek, metalowe elementy kanałów wentylacyjnych, a następnie miejscowe szyny wyrównania potencjałów połączyć z szyną wyrównania potencjałów GSU przy pomocy przewodów LgYżo 10mm².

16. Instalacja odgromowa, uziemienie

Na dachu projektowanej części budynku przewidziano wykonanie instalacji odgromowej zgodnie z normą PN-EN 62305-2. Zwody poziome zaprojektowano drutem stalowym ocynkowanym Ø 8mm jako nie naprężone na wspornikach niskich klejonych. Z instalacją odgromową nie łączyć jednostek zewnętrznych klimatyzacji, central wentylacyjnych, metalowych kanałów wentylacyjnych czerpni dachowych połączonych z urządzeniami elektrycznymi. Do ochrony ww urządzeń w bezpiecznej odległości (l=0,75m) zaprojektowano maszty pionowe o wysokości uzależnionej od gabarytów urządzeń chronionych. Zwody odprowadzające drut Ø 8mm prowadzić w rurach grubościennych niepalnych pod elewacją budynku lub w słupach konstrukcyjnych. Na wysokości 1,5m od powierzchni gruntu zamontować złącza kontrolne w p/t szafkach rewizyjnych. Zaprojektowano sztuczny uziom fundamentowy (bednarka czarna 30x4). Bednarkę zamontować w dolnej części zbrojenia ławy fundamentowej i połączyć z prętami zbrojenio- wymi. Bednarkę na całej długości prowadzić w betonie. Zachować ciągłość metaliczną uziomu dookoła budynku. Przewidzieć wypusty uziemienia w postaci bednarki FeZn do podłączenia szyny GSU, wypusty do podłączenia uziemienia windy, uziemienia węzła cieplnego. Osprzęt odgromowy taki jak druty, linki, wsporniki dachowe i ściennie, zaciski krzyżowe, obejmy, iglice, maszty, szyny uziemiające, bednarka, itd. Powinien spełniać wymagania Polskiej Normy PN-EN 50164-1:2002 i PN-EN 50164-2:2003, a każdy producent winien wystawić deklarację zgodności z Polską Normą.

URZĄD MIEJSKI W BIAŁYMSTOKU
Departament Architektury
15-950 Białystok, ul. Słomska 1

17. Uwagi końcowe

- Całość prac wykonać zgodnie z obowiązującymi normami, przepisami BHP i PBUE oraz z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych” tom V – Instalacje elektryczne oraz wytycznych lokalnego zakładu energetycznego.
- Osprzęt zastosowany w projekcie dobrano przykładowo. Dopuszcza się zastosowanie osprzętu innych producentów pod warunkiem spełniania przez nich wymagań technicznych jak osprzęt przykładowo dobrany oraz pod warunkiem uzyskania zgody Inwestora.

- Zainstalowane urządzenia i instalacje winny posiadać certyfikat na znak bezpieczeństwa lub świadectwo zgodności.
- Wszelkie prace w pobliżu istniejących urządzeń elektroenergetycznych wykonywać w stanie beznapięciowym, po ich uziemieniu i po dopuszczeniu przez upoważnionych pracowników,
- Prace ujęte w niniejszym projekcie nie stwarzają szczególnego zagrożenia dla zdrowia (dla tego rodzaju prac), niemniej jednak należy przy ich wykonywaniu postępować zgodnie z zasadami i przepisami wyszczególnionymi poniżej.
- Wykonawca zobowiązany jest do wykonywania robót wysokiej jakości, z najwyższą starannością, zgodnie z dokumentacją techniczną, zasadami sztuki budowlanej i wiedzy technicznej, Prawem Budowlanym oraz obowiązującymi normami i przepisami branżowymi. Wykonawca ma obowiązek sprawdzenia niniejszej dokumentacji technicznej (czy jest kompletna i pozbawiona błędów w zakresie przedmiotowych robót) oraz zgłoszenia ewentualnych błędów projektantowi w uzgodnieniu z inwestorem. Wykonawca przed podaniem ostatecznej oferty winien wszelkie wątpliwości wyjaśnić z projektantem poprzez oficjalne, pisemne zapytania. Jeśli wykonawca uważa za konieczne zastosowanie dodatkowych materiałów, czy wykonania dodatkowych robót celem prawidłowej realizacji inwestycji winien to zgłosić inwestorowi i projektantowi celem dokonania ewentualnych poprawek czy zmian w dokumentacji technicznej. Odstępstwa od dokumentacji technicznej w zakresie rozwiązań technicznych czy zastosowanych materiałów są dopuszczane jedynie po uzyskaniu formalnej, pisemnej zgody inwestora. Wykonawca poniesie odpowiedzialność za szkodę powstałą wskutek błędu projektanta, jeśli wada projektu była ewidentna i łatwa do wykrycia.
- Jeżeli niniejsza dokumentacja techniczna, teren budowy, materiały lub urządzenia nie nadają się do prawidłowego wykonania robót albo jeżeli zajdą inne okoliczności, które mogą przeszkodzić prawidłowemu wykonaniu robót, wykonawca powinien niezwłocznie zawiadomić o tym inwestora. Brak zawiadomienia inwestora o wadach projektu powoduje powstanie odpowiedzialności odszkodowawczej wykonawcy za szkody, które wynikły z jego zastosowania.
- Niniejszy projekt stanowi integralną część umowy o roboty budowlane i wykonawca ma obowiązek sprawdzenia tegoż projektu przed przystąpieniem do wykonywania robót ustalając jego kompletność oraz poprawność sporządzenia. Zauważone odstępstwa od norm i błędy projektowe powinny być niezwłocznie zgłoszone inwestorowi. Zaniechanie zgłoszenia stanowi o niezachowaniu należytej staranności przez wykonawcę.

URZĄD MIEJSKI W BIAŁYMSTOKU
Departament Architektury
15-950 Białystok, ul. Słonimska 1

mgr inż. Wojciech J. Grudziński
upr. projekt. z spec. inst.-inż. w zakresie
sieci i inst. elektr., Nr BŁ. 138/92
§2 ust. 1, §4 ust. 2, §13 ust. 1 pkt 4d, 4e, 4f, 4g, 4h, 4i, 4j, 4k, 4l, 4m, 4n, 4o, 4p, 4q, 4r, 4s, 4t, 4u, 4v, 4w, 4x, 4y, 4z, U nr 6 po. 46)
BIAŁYSTOK

mgr inż. Marek J. Krawski
upr. bud. Nr BŁ. 3392 do projektowania
oraz kierowania robotami budowlanymi
w spec. inst. w zakresie sieci, instalacji
i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych
art. 13 i 14 (Dz. U. Nr 89/94 poz. 414)
i art. 104 § 1 i 2 KPA

OBLICZENIA TECHNICZNE

A. Bilans mocy:

	Moc zainstalowana Pi[kW]	Moc szczytowa Ps[kW]
Tablica RS:	26	13

$$\text{Prąd płynący w przewodzie zasilającym: } I = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos \varphi} = \frac{13000}{\sqrt{3} \cdot 400 \cdot 0,92} = 21,4$$

Sprawdzenie doboru zabezpieczeń przewodu zasilającego projektowaną rozdzielnię główną RS:

$$I_B = 21A$$

$$I_N = 40A$$

$$I_Z = 52A \text{ (przewód YDYżo } 5 \times 16 \text{ mm}^2 \text{ układane w rurze RB47)}$$

$$1,45 \times I_Z \geq 1,6 \times I_N$$

$$1,45 \times 52 \geq 1,6 \times 40 A$$

$$75,4 A \geq 64 A$$

$$I_B \leq I_N \leq I_Z$$

$$21A \leq 40A \leq 52A$$

Oba warunki są spełnione

Sprawdzenie dobranego przewodu na spadek napięcia:

$$\Delta U_{obl\%} = \frac{100 \cdot 13000 \cdot 120}{57 \cdot 16 \cdot 400^2} = 1,07\%$$

$$\Delta U_{obl\%} = 1,07\% < \Delta U_{dop\%} = 3\%$$

Spadek napięcia nie przekroczył 3% warunek został spełniony.

URZĄD MIEJSKI W BIAŁYMSTOKU
Departament Architektury
15-950 Białystok, ul. Słomska 1

mgr inż. Wojciech J. Grudziński
upr. projekt. z spec. inż. w zakresie
sieci i inst. elektr. Nr BŁ 138/92
§2 ust. 1, §4 ust. 2, §3 ust. 1 pkt 4a (Dz. U nr 6 po. 46)
BIAŁYSTOK

RYSUNKI

Rys nr E1	Rzut parteru – instalacje elektryczne
Rys nr E2	Rzut 1 piętra – instalacje elektryczne
Rys nr E3	Instalacje elektryczne - schemat zasilania

URZĄD MIEJSKI W BIAŁYMSTOKU
Departament Architektury
15-950 Białystok, ul. Słonimska 1