

SPIS TREŚCI

I. OPIS .

II. RYSUNKI .

1. Rzut parteru instalacja elektryczna .
2. Rzut piętra instalacja elektryczna .
3. Rzut dachu instalacja odgromowa .
4. Schemat ideowy instalacji elektrycznej 1 .
5. Schemat ideowy instalacji elektrycznej 2 .
6. Schemat ideowy sieci strukturalnej .

OPIS
DO PROJEKTU WYKONAWCZEGO MODERNIZACJI
STADIONU MIEJSKIEGO CONCORDIA
W PIOTRKOWIE TRYBUNALSKIM UL. ŻWIRKI 8
DZIAŁKA NR 177/8 OBRĘB 32

I. INSTALACJA ELEKTRYCZNA

1. PODSTAWA OPRACOWANIA .

Podstawą opracowania projektu jest zlecenie inwestora , którym jest Urząd Miasta Piotrków Trybunalski mieszczący w Piotrkowie Trybunalskim na ulicy Szkolnej 28 .

2. MATERIAŁY WYJŚCIOWE .

Projekt opracowano na podstawie następujących dokumentów :

- Podkłady architektoniczne w skali 1:100 .
- Uzgodnienia dokonane z inwestorem .
- Uzgodnienia międzybranżowe .

3. STAN ISTNIEJĄCY .

W chwili obecnej przy istniejącej trybunie stadionu znajduje się istniejący budynek zaplecza stadionu . Budynek ten ma istniejące zasilanie w energię elektryczną wykonane przyłączem kablowym ułożonym w ziemi .

3. ZAKRES OPRACOWANIA .

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt wykonawczy instalacji elektrycznej w modernizowanym budynku zaplecza , mieszczącym się na stadionie miejskim Concordia w Piotrkowie Trybunalskim na ulicy Żwirki nr 8 . Opracowanie niniejsze obejmuje swym zakresem następujące instalacje elektryczne :

- a) Zasilanie i rozdział energii .
- b) Instalację oświetlenia wewnątrz .
- c) Instalację oświetlenia awaryjnego .
- d) Instalację gniazd wtyczkowych do celów ogólnych .
- e) Instalację zasilania urządzeń komputerowych .
- f) Instalację zasilania wentylacji .
- g) Instalację połączeń wyrównawczych .
- h) Instalację dodatkowej ochrony od porażeń .
- i) Instalacja ochrony przeciwprzepięciowej .

W projekcie ujęto także instalację piorunochronną .

4. ZASILANIE I ROZDZIAŁ ENERGII .

Zasilanie modernizowanego budynku zaplecza stadionu miejskiego należy wykonać nowym zasilaczem ułożonym w ziemi z istniejącej rozdzielnicy RG znajdującej się w istniejącym budynku zaplecza . W istniejącej rozdzielnicy RG zainstalować rozłącznik bezpiecznikowy . Zaprojektowano wykonanie nowego przyłącza kablem YKY 5 x 35mm² ułożonym w ziemi . Wraz z kablem w rowie należy układać bednarkę stalową ocynkowaną o wymiarach 25 x 4 mm . Bednarka ta spełniać będzie rolę uziomu ochronnego instalacji elektrycznej w modernizowanym budynku zaplecza . Uziom ten musi mieć rezystancję nie większą niż 10 Ω . Do zasilania instalacji elektrycznych w modernizowanym budynku zaplecza przewidziano tablicę główną TG zainstalowaną na parterze w korytarzu oraz na każdej kondygnacji tablicę piętrową TS . Przewidziano także odrębne tablice do zasilania wentylacji TWG oraz TW1 i TW2 . Są to tablice wewnętrzne umieszczone we wnękach wykonanych w ścianie .

W tablicach znajdują się zabezpieczenia wszystkich obwodów rozmieszczonych na danej kondygnacji . Przewidziano do zainstalowania rozdzielnice węgowe produkcji firmy „LEGRAND POLSKA” . Wszystkie tablice muszą być wyposażone w zamknięcie na zamek YALE . Tablice piętrowe TS zasilane będą za pomocą WLZ – ułożonego w rurach z tworzywa w bruzdach wykonanych w ścianach . W tablicy głównej TG umieszczono „**Główny Wyłącznik Pożarowy**” . Jest to wyłącznik typu FRX , który wyposażono w wyzwalacz wybijakowy typu WW produkcji „LEGRAND POLSKA” . Zastosowanie tego wyłącznika z wyzwalaczem wybijakowym umożliwia zdalne wyłączenie zasilania w tablicy głównej TG w wypadku pożaru , przyciskiem umieszczonym przy głównym wejściu do budynku .

5. INSTALACJE ELEKTRYCZNE WEWNĘTRZNE .

5.1. Instalacja oświetlenia podstawowego .

W projekcie modernizowanego budynku zaplecza stadionu przewidziano oświetlenie ogólne pomieszczeń oprawami oświetleniowymi świetłówkowymi . W pomieszczeniach suchych należy instalować oprawy świetłówkowe z rastrem , umieszczone w suficie podwieszonym lub bezpośrednio na stropie . W pomieszczeniach sanitarnych i szatniach przewidziano montaż opraw hermetycznych na stropie i na ścianach nad lustrami . Instalację zasilającą oprawy oświetleniowe wykonywać przewodami kabelkowymi YDYżo o przekroju $1,5\text{mm}^2$ na napięcie 750V układanych w bruzdach w tynku . Przewód ten musi mieć oznaczoną izolację żyły ochronnej „**PE**” kolorem żółto – zielonym . Zejścia do wyłączników i przełączników wykonać w bruzdach pod tynkiem . Obliczeń natężenia oświetlenia dokonano przy pomocy programu DIALUX 4.1 .

5.2. Instalacja oświetlenia awaryjnego .

Na korytarzach i w pomieszczeniach modernizowanego budynku w których przebywają ludzie przewidziano oświetlenie awaryjne , które umożliwia w przypadku zaniku napięcia zasilającego budynek , bezpieczne opuszczenie pomieszczeń przez te osoby . Przewidziano także oświetlenie ewakuacyjne kierunkowe , które wskazuje kierunek ewakuacji . Oświetlenie awaryjne rozwiązano poprzez umieszczenie w wytypowanej części opraw oświetlenia podstawowego modułów awaryjnych akumulatorowych . Po zaniku napięcia w budynku , moduł akumulatorowy umieszczony w oprawie podtrzymuje świecenie oprawy przez 2 godziny . Oprawy awaryjne oznaczono na rysunkach indeksem „A” . Na korytarzach i w pomieszczeniach umieszczono także oprawy ewakuacyjne kierunkowe wskazujące bezpieczne kierunki ewakuacji i miejsca umożliwiające wyjście z budynku . Oprawy te wyposażone są w odpowiedni piktogram . Do opraw awaryjnych i ewakuacyjnych kierunkowych układać obwody wykonane przewodami YDYżo $4 \times 1,5 \text{ mm}^2$ z dodatkową „fazą” nie przerywana wyłącznikiem . Przewód ten musi mieć oznaczoną izolację żyły ochronnej „**PE**” kolorem żółto – zielonym .

5.3. Instalacja gniazd wtyczkowych .

W projekcie modernizowanego budynku przewidziano instalację gniazd wtyczkowych do celów ogólnych . Gniazda te służyć będą do zasilania urządzeń elektrycznych w pomieszczeniach oraz do zasilania urządzeń służących do sprzątania i utrzymywania porządku . Wszystkie gniazda wtyczkowe przewidziane do zainstalowania będą podwójne podtynkowe i wszystkie będą wyposażone w styk uziemiający podłączony do przewodu ochronnego „**PE**” . Przewidziano zainstalowanie gniazd wtyczkowych podtynkowych . Obwody gniazd wtyczkowych należy układać przewodem YDYpżo $3 \times 2,5\text{mm}^2$ na napięcie 750V w bruzdach pod tynkiem . Przewód ten musi mieć oznaczoną izolację żyły ochronnej „**PE**” kolorem żółto – zielonym . Gniazda wtyczkowe umieszczone będą na wysokości 25 cm nad podłogą .

5.4. Instalację zasilania urządzeń komputerowych .

W modernizowanym budynku w pokojach „biurowych” zgodnie z wytycznymi otrzymanymi od inwestora przewidziano instalację do zasilania urządzeń komputerowych . Komputery zasilane będą z odrębnych obwodów w tablicy TS1 i TS2 na piętrze . Z tych tablic zasilane będą gniazda wtyczkowe komputerowe w pokojach oznaczone na rzutach indeksem „K” , które przeznaczone są do zasilania urządzeń komputerowych . Gniazda do zasilania urządzeń komputerowych instalowane będą w zestawach w których obok tych gniazd umieszczone będą gniazda RJ 45 i RJ12 do sieci logicznej i telefonicznej . Gniazda wtyczkowe przewidziane do zasilania urządzeń komputerowych w pomieszczeniach biurowych będą podwójne podtynkowe typu DATA . Wszystkie będą wyposażone w styk uziemiający podłączony do przewodu ochronnego „PE” . Obwody gniazd wtyczkowych do zasilania urządzeń komputerowych należy instalować nad podłogą na wysokości około 25 cm . Obwody gniazd wtyczkowych komputerowych wykonać przewodem YDYpżo 3 x 2,5mm² na napięcie 750V . Przewód ten musi mieć oznaczoną izolację żyły ochronnej „PE” kolorem żółto – zielonym .

5.5. Instalacja zasilania wentylacji .

W projekcie modernizowanego budynku w sanitariatach przewidziano zasilanie wentylatorów elektrycznych kanałowych do wspomagania wentylacji grawitacyjnej . Miejsca zainstalowania tych wentylatorów pokazano na rysunkach . Wentylatorki te zasilane będą z obwodu światła w tym pomieszczeniu . Do wentylacji pomieszczeń sali konferencyjnej i bufetu zainstalowane będą wentylatory dachowe . Wentylatory te sterowane będą z pomieszczeń za pomocą wyłączników typu ZS dostarczonych razem z wentylatorami . W projekcie instalacyjnym w szatniach , bufecie , sali konferencyjnej do ogrzewania i wentylacji tych pomieszczeń przewidziano zainstalowanie neoluksów . Urządzenia do wentylacji i ogrzewania zasilane będą z tablic wentylacji TW na danej kondygnacji . Obwody zasilania wentylatorów i neoluksów wykonać przewodami YDY-żo o przekrojach podanych na schematach instalacji elektrycznej . Przewody układać w bruzdach w tynku . Przewody te muszą mieć oznaczoną izolację żyły ochronnej „PE” kolorem żółto – zielonym .

6. INSTALACJA UZIEMIAJĄCA I POŁĄCZENIA WYRÓWNAWCZE .

W modernizowanym budynku zaplecza stadionu należy wykonać instalację uziemiającą i połączenia wyrównawcze . Należy wykonać główną szynę wyrównawczą , którą połączyć z uziomem instalacji ochronnej wykonanym razem z kablem zasilającym budynek . Połączenie to wykonać za pomocą przewodu LGY 16mm² . Uziom instalacji ochronnej połączyć do uziomu instalacji piorunochronnej .

Do szyny wyrównawczej należy podłączyć za pomocą objemek i zacisków

- przyłączy wody (należy zbocznikować wodomierz)
- przyłączy gazu
- rurociągi wody zimnej i ciepłej (jeśli są metalowe)
- kanalizację sanitarną i deszczową (jeśli są metalowe)
- metalowe elementy konstrukcji budynków
- szyny „PE” wszystkich tablic i rozdzielnic
- metalowe schody i barierki

Połączenia te wykonać przy pomocy przewodu LGY 10 mm² .

W przypadku instalacji wodnej która jest wykonana z rur z tworzywa połączeniem wyrównawczym należy objąć baterie i krany . W łazience z brodzikiem wykonać połączenie wyrównawcze miejscowe **CC** . Połączenie wykonać przewodem DY 6 mm² łącząc szynę „PE” tablicy TG z zaciskiem uziemiającym w brodziku .

7. INSTALACJA DODATKOWEJ OCHRONY OD PORAŻEŃ .

Zgodnie z normą PN – IEC60364 – 4 – 41 przewiduje się jako system dodatkowej ochrony od porażień „**szybkie wyłączenie zasilania**” . Realizowane to będzie za pomocą wyłączników różnicowo - prądowych umieszczonych w tablicach TS . W niniejszym projekcie przewidziano instalację elektryczną wykonaną w układzie **TN – S** . Od tablicy głównej TG trzeba wydzielić przewód ochronny „**PE**” i neutralny „**N**” . Dodatkowo przewód ochronny „**PE**” należy przyłączyć do szyny wyrównawczej **ZSW** , którą trzeba połączyć z uziomem instalacji ochronnej . Uziom ten musi mieć rezystancję nie większą niż 10Ω . Oba te przewody należy doprowadzić do wszystkich opraw oświetleniowych oraz do wszystkich gniazdek wtyczkowych . Do przewodu ochronnego „**PE**” należy podłączyć wszystkie metalowe części urządzeń elektrycznych normalnie nie będące pod napięciem . W całym budynku należy wykonać połączenia wyrównawcze , łącząc ze sobą wszystkie metalowe rurociągi , kanały wentylacyjne , metalowe części konstrukcji , metalowe barierki i.t.p. . Następnie podłączyć te masy metalowe do przewodu ochronnego „**PE**” . Połączenia te wykonać przewodem DY 10mm^2 . Szyne „**PE**” tablicy głównej TG trzeba przyłączyć do uziomu , którego rezystancja nie może przekroczyć 10Ω . Jest to warunek niezbędny do skutecznego działania ochrony przeciwporażeniowej . Po wykonaniu tych prac należy wykonać pomiary skuteczności ochrony przeciwporażeniowej . Protokoły pomiarów skuteczności ochrony przeciwporażeniowej załączyć do protokołu odbioru budynku .

8. INSTALACJE OCHRONY PRZECIWPRIEPĘCIOWEJ .

W każdym budynku w którym znajdują się urządzenia elektroniczne zgodnie z norma PN – IEC60364 – 4 – 441 instalacja elektryczna musi być chroniona przed przepięciami łączeniowymi i pochodzącymi od wyładowań atmosferycznych . W modernizowanym budynku zapleczu przewidziano ochronę przeciwprzebieciową dwustopniową typu B i C . Zapewnią ją odgromniki klasy B oraz ograniczniki przepięć klasy C . Ochronę tą umieszczono w obu tablicach TS i tablicach TW . Przewidziano montaż ochronników typu V25 – B + C/4 firmy OBO BETERMANN . Zestaw ten należy przyłączyć między każdą fazę L1 , L2 , L3 i przewód neutralny „**N**” a szynę ochronną „**PE**” przyłączoną bezpośrednio do uziomu o maksymalnej rezystancji 10Ω . Zastosowane środki ochrony przepięciowej gwarantują ochronę znajdujących się w modernizowanym budynku urządzeń elektronicznych , sprzętu komputerowego , audio i wideo , telewizorów , telefonów , kserokopiarek , faxów . sterowania kotła co itp. . Dodatkowo należy wykonać ekwiponecjalizację w całym obiekcie , która ogranicza w znacznym stopniu powstawaniu dużych różnic potencjałów w instalacjach , które mogą wystąpić w modernizowanym budynku zapleczu stadionu .

9. INSTALACJE PIORUNOCHRONNA .

Modernizowany budynek zgodnie z norma PN – IEC61024 – 1 zakwalifikowano jako obiekt zwykły i objęto III poziomem ochrony odgromowej . Ponieważ modernizowany budynek znajduje się pod konstrukcją trybun wykonaną z kształtowników metalowych połączonym między sobą za pomocą spawania i skręcania wykorzystano je do wykonania zwodów poziomych nad dachem budynku . Konstrukcję trybun przyłączyć do uziomu za pomocą przewodów odprowadzających . Przewody odprowadzające wykonać drutu stalowego ocynkowanego o średnicy 8 mm . Między przewody odprowadzające a uziom należy zainstalować złącza kontrolne typu „**drut - taśma**” . Złącza kontrolne na budynku instalować we wnękach wykonanych w ścianie zamykanych drzwiczkami z tworzywa . Drzwiczki te należy pomalować na kolor elewacji Uziom instalacji odgromowej wykonać z taśmy stalowej ocynkowanej 25 x 4mm ułożonej w ziemi .

Rezystancja uziomu musi mieć maksymalnie **10 Ω** . Gdyby po wykonaniu uziomu rezystancja była większa należy dodatkowo wykonać uziomy pionowe . Uziom przyłączyć do szyny „PE” w tablicy głównej TG do której wprowadzony jest zasilacz modernizowanego obiektu . Po wykonaniu instalacji odgromowej należy wykonać pomiar rezystancji uziomu oraz ciągłości zwodów poziomych i przewodów odprowadzających . Protokoły z pomiarów załączyć do protokołu odbioru budynku .

10. UWAGI KOŃCOWE .

Wszystkie roboty prowadzić zgodnie z przepisami BHP oraz aktualnie obowiązującymi normami . Po wykonaniu instalacji elektrycznej należy wykonać pomiary skuteczności ochrony przeciwporażeniowej . Protokoły pomiarów skuteczności ochrony przeciwporażeniowej załączyć do protokołu odbioru budynku . Po wykonaniu uziomu instalacji piorunochronnej należy sprawdzić ciągłość zwodów poziomych , przewodów odprowadzających i rezystancję wykonanego uziomu tej instalacji . Rezystancja ta musi mieć maksymalnie 10 Ω . Z tych pomiarów należy sporządzić protokół , który musi załączony do protokołu odbioru budynku .

Łódź lipiec 2008 r.

Opracował

II. INSTALACJA SŁABOPRĄDOWA

1. PODSTAWA OPRACOWANIA .

Podstawą opracowania projektu jest zlecenie inwestora , którym jest Urząd Miasta Piotrków Trybunalski mieszczący w Piotrkowie Trybunalskim na ulicy Szkolnej 28 .

2. ZAKRES OPRACOWANIA .

Projekt niniejszy obejmuje następujące instalacje teletechniczne wewnętrzne :

- a) Okablowanie LAN dla stanowisk komputerowych .
- b) Okablowanie LAN dla stanowisk telefonicznych .

Przyjęto założenie że do szafy dystrybucyjnej LPD doprowadzone zostanie z zewnątrz kabel zewnętrzny przez lokalnego operatora sieci telefonicznej i teleinformatycznej .

3. MATERIAŁY WYJŚCIOWE .

Projekt opracowano na podstawie następujących dokumentów :

- Podkłady architektoniczne w skali 1:100 .
- Uzgodnienia dokonane z inwestorem .
- Uzgodnienia międzybranżowe .

4. INSTALACJA INFORMATYCZNA .

4.1. Instalacja sieci komputerowej .

Zgodnie z ustaleniami dokonanymi z inwestorem w modernizowanym budynku zaplecza stadionu , przewidziano okablowanie LAN do komputerów . Lokalizację komputerów przyjęto wg rozmieszczenia pokazanego na rzutach pomieszczeń . Sieć komputerową zaprojektowano przyjmując zasadę że obwody okablowania będą zadeklarowane jako obwody przesyłania danych w kategorii 5 . Sieć komputerowa wykonana będzie kablami UTP . Przyjęto topologię gwiazdową dla całego budynku . Projektowane kable wprowadzone będą do projektowanej szafy dystrybucyjnej LPD . Szafę LPD zostanie zamontowana w pomieszczeniu monitoringu na piętrze . Przewidziano montaż szafy VDI prod. „LEGRAND POLSKA” . Jako punkty odbiorcze zaprojektowano gniazda typu RJ 45 kategorii 5 . Sieć zaprojektowano kablami typu UTP 4 x 2 x 0,5mm kat 5 do każdego stanowiska . Sieć należy wykonać układając okablowanie w bruzdach w tynku . Na stanowiskach komputerowych należy zainstalować zespoły gniazd . W zespole takim należy umieścić gniazdo do zasilania komputera podwójne (dwa gniazda pojedyncze obok siebie) typu DATA umieszczone w jednej obudowie z gniazdem typu RJ 45 . Przejście między piętrami wykonać w rurze sztywnej z tworzywa np. RB 47 . Należy zachować przepisowe odległości między siecią strukturalną a instalacją elektryczną . Sieć LAN wykonać zgodnie z normami PN – EN 50 – 174 – 1 oraz PN – EN 50 – 173 – 1 .

4.2. Testy dynamiczne .

Po zakończeniu montażu i rozszycia kabli należy przeprowadzić testy dynamiczne dla przebiegów komputerowych potwierdzające spełnienie wymogów kategorii 5 . Testy dynamiczne sieci muszą być wykonane zgodnie z normą PN – EN 50 – 173 – 1 oraz EN 50 346 .

5. INSTALACJA TELEFONICZNA .

5.1. Instalacja sieci telefonicznej .

Zgodnie z ustaleniami dokonanymi z inwestorem w modernizowanym budynku zaplecza stadionu zaprojektowano okablowanie instalacji telefonicznej , które należy wykonać kablami typu UTP 4 x 2 x 0,5mm kat 5 do każdego gniazda RJ 12 kat. 3 . Przyjęto topologię gwiazdową dla całego budynku . Sieć wprowadzić do projektowanej szafy dystrybucyjnej LPD , która zostanie zamontowana w pomieszczeniu monitoringu na piętrze . Lokalizację gniazd telefonicznych pokazano na rzutach pomieszczeń . Sieć należy wykonać układając okablowanie w bruzdach w tynku . Przejście między piętrami wykonać w rurze sztywnej z tworzywa np. RB 47 . Należy zachować przepisowe odległości między siecią strukturalną a instalacją elektryczną .

6. UWAGI KOŃCOWE .

1. Ze względu na konieczność certyfikacji sieci informatycznej należy stosować wyłącznie komponenty jednego systemu .
2. Nie są wymagane testy dynamiczne torów telefonicznych , ponieważ zastosowano gniazda typu RJ 12 .

Łódź lipiec 2008 r.

Opracował

UWAGA: W chwili obecnej nagłośnienie zawodów odbywa się poprzez rozstawianie kolumn głośnikowych na statywach na czas meczu.

Dla projektowanej wielkości widowni wystarczającą rolę pełnić będzie podobna, mobilna forma nagłośnienia, właściwie traktowana jako wyposażenie obiektu . Proponuje się zamocowanie konsolek/dopasowanych do zakupionych kolumn/na ścianie piętra w poziomie nad oknami w skrajnych pasach muru elewacji wschodniej, na których na czas meczu mocowane będą kolumny. Proponowane n.p. 2 kolumny głośnikowe, aktywne Omnitronic 360-410 Wat. Dodatkowo 2 kable 2x4mm² ze złączami długości 20 m, zestaw mikrofonowy i wzmacniacz. Mogą być wykorzystane obecny wzmacniacz i zestaw mikrofonowy. Z pomieszczenia monitoringu w murze zamocować tuleję # 20 na poziomie kolumn głośnikowych /do przekładania kabli /oraz co ok.2,00 m uchwyty do czasowego mocowania kabli. Całość będzie montowana wyłącznie na czas zawodów.