

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **INWESTOR** | | **JEDNOSTKA PROJEKTOWA** | |
| **KORPORACJA PRZEDSIĘBIORCÓW sp. z o.o.**  UL. STANISŁAWA LESZCZYŃSKIEGO 4/25  50-078 WROCŁAW  NIP 8971832635 | | **NAP PROJEKT ANNA STRYSZOWSKA**  UL. OSIKOWA 7D/1  30-799 KRAKÓW  NIP 6751701373 | |
| **Lokalizacja:**  Redkom Park Bielsko-Biała  ul. Warszawska 180  43-346 Bielsko-Biała  lokal nr L0.21 | | | |
| **Faza Projektu:**  PROJEKT WYKONAWCZY | | | |
| **Branża:**  INSTALACJE ELEKTRYCZNE | | **Nr egzemplarza:**  ...... | |
| **ZESPÓŁ PROJEKTOWY** | | | |
| **Projektanci** | **Imię i nazwisko** | | **Podpis** |
| Projektował: | mgr inż. Jarosław Jadwiżyc  nr ewid. SWK/0086/PWBE/22 | |  |

**Oświadczenie Projektanta**

Na podstawie ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (Dz. U. 2020 poz. 1333 wraz  
z późniejszymi zmianami) oświadczam, że:

**Projekt Wykonawczy**

Obiekt:

Salon optyczny "Kodano Optyk"

Adres:

Redkom Park Bielsko-Biała

ul. Warszawska 180

43-346 Bielsko-Biała

lokal nr L0.21

w zakresie instalacji elektrycznych, został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej i jest kompletny z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

Oświadczam, że niniejszy Projekt Wykonawczy stanowi opracowanie kompletne w rozumieniu ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. 2020 Nr 243 poz. 1333 (wraz   
z późniejszymi zmianami). Projekt jest chroniony prawem autorskim zgodnie z ustawą z dnia 4 lutego 1994 r. O Prawie Autorskim i Prawach Pokrewnych (tekst jednolity: Dz. U. 2021 poz. 1062 wraz   
z późniejszymi zmianami). Wszelkie zmiany projektu wymagają zgody autora.

Projektant:

mgr inż. Jarosław Jadwiżyc,

nr ewid. SWK/0086/PWBE/22

……………………………………….

Podpis Projektanta

Kielce, sierpień 2024

Spis treści

1. Opis techniczny – Instalacje elektryczne 4

1.1. Przedmiot opracowania 4

1.2 . Założenia projektowe 4

1.3. Zasilanie obiektu 4

1.4. Wewnętrzna linia zasilająca 5

1.5. Instalacja gniazd wtykowych i odbiorników indywidualnych 5

1.6. Instalacja oświetleniowa 5

1.6.1. Oświetlenie awaryjne i ewakuacyjne 6

1.7. Instalacja teletechniczna 6

1.8. Sygnał wyłączający z SSP Centrum Handlowego 7

1.9. Ochrona od porażeń 7

1.10. Szyna połączeń wyrównawczych 7

1.11. Dobór przewodów i zabezpieczeń 7

1.12. Uwagi końcowe 8

1.13. Bilans mocy i dobór przekroju WLZ 9

1.14. Spis załączników 9

1. Opis techniczny - Instalacje elektryczne
   1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt instalacji elektrycznej salonu optycznego Kodano Optyk.

Projekt swym zakresem obejmuje:

* Dystrybucję energii elektrycznej
* Rozdzielnicę elektryczną lokalu
* Instalacje elektryczne nN 0,4kV, wewnętrzne oświetlenie podstawowe i awaryjne
* Rozmieszczanie punktów instalacji oświetleniowej, gniazd wtykowych, zasilania odbiorników indywidualnych
* Ochronę przeciwprzepięciową i przeciwporażeniową
  1. Założenia projektowe

Niniejszy projekt został opracowany na podstawie:

* Założeń branżowych;
* Podkładów architektonicznych oraz wytycznych inwestora;
* Wieloarkuszowej normy PN-HD 60364 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych;
* Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. w sprawie „warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie” (Dz. U. z 2019 r. poz. 1065 wraz z późniejszymi zmianami);
* Danych przekazanych przez Inwestora,
* Normy: N SEP-E-002, PN-EN 12464-1:2004, SEP N SEP-E-007:2017-09.
  1. Zasilanie obiektu

Moc zainstalowana lokalu wynosi 22,14 kW, natomiast moc obliczona przy uwzględnieniu współczynnika jednoczesności wynosi około 12,68 kW. Przewiduje się zasilanie trójfazowe z układzie TN-S.

Należy stosować okablowanie zgodne z najnowszą dyrektywą CPR oraz normą SEP   
N SEP-E-007:2017-09.

Wytyczne w zakresie prowadzenia przewodów i materiałów elektroinstalacyjnych:

* instalacja elektryczna w lokalu Najemcy nie może być zamocowana lub podwieszona do innych instalacji a w szczególności do instalacji tryskaczowej Centrum Handlowego. Rozprowadzenie przewodów instalacji elektrycznej nie może być wykonane (położone) na suficie podwieszanym. Należy zastosować systemowe konstrukcje wsporcze (korytka kablowe, zawiesia itp.),
* materiały elektroinstalacyjne takie jak kable, przewody, puszki, rurki przewidziane do montażu mają być wykonane z materiałów nie rozprzestrzeniających płomienia zgodnie   
  z normą PN-EN 60332,
* zachować ciągłość połączeń wyrównawczych koryt kablowych i innych instalacji oraz konstrukcji budynku w obrębie wynajmowanej przestrzeni,
* prowadzić kable zasilające w korytach, na drabinach kablowych i rurach izolacyjnych względnie uchwytach kablowych,
* obwody instalacji ułożonych bezpośrednio w posadzce prowadzić w rurkach o podwyższonej odporności dopuszczonych do układania w betonie
* oprawy powinny posiadać niezależne zawiesia.
* łączenie przewodów wykonać w puszkach instalacyjnych
* Instalacje nad sufitem podwieszanym, tam gdzie nie ma koryt kablowych bądź innych systemów oprzewodowania należy prowadzić w rurkach.
* instalacja wykonać bez puszek rozgałęźnych. Połączenia wykonywać w puszkach pogłębionych pod osprzętem
* elementy instalacji elektrycznej montować do stropu podstawowego,
* stosować wieszaki opraw o nośności 5-krotnie większej od ciężaru oprawy, jednak min. 25kg,
* oprawy zasilić przelotowo, należy zapewnić aby przewód zasilający oprawę nie był nadmiernie naprężony,
* zachować odległość instalacji elektrycznej od instalacji wody wynosi 0,5m.
  1. Wewnętrzna linia zasilająca

Zasilanie tablicy głównej RG lokalu jest wykonane istniejącą linią kablową z tablicy licznikowej TL wg projektu Najemcy. Istniejąca rozdzielnica została poddana adaptacji i jest umieszczona we wskazanej w projekcie lokalizacji na terenie salonu.

Ochrona przeciwpożarowa: projektowany lokalny wyłącznik prądu (LWP) zlokalizowany jest przy wejściu do lokalu. Przycisk zasilany przewodem ognioodpornym typu HDGs 2x1.5mm2. Wszystkie przejścia instalacji przez istniejące ściany o wymaganej klasie odporności ogniowej REI lub EI 90, należy zabezpieczyć ognioochronnie do klasy odporności ogniowej wymaganej dla tych ścian, za pomocą dedykowanych dla danego rodzaju przepustu rozwiązań zabezpieczeń ognioochronnych.

* 1. Instalacja gniazd wtykowych i odbiorników indywidualnych

Gniazda wtykowe należy instalować na wysokościach podanych na rysunku. Wszystkie przewody prowadzić w rurkach lub korytach instalacyjnych na całej długości. Przewody zasilające   
i komunikacyjne prowadzone w posadzce (do puszek podłogowych) muszą znajdować się w rurkach instalacyjnych sztywnych bezhalogenowych na całej długości.

Jeżeli w lokalu występuje roleta elektryczna – sterowanie wykonujemy w profilu witryny.

* 1. Instalacja oświetleniowa

Oświetlenie należy wykonać zgodnie z postanowieniem Polskich Norm odnośnie natężenia oświetlenia. Wskazane istniejące oświetlenie główne i awaryjne należy pozostawić. Należy również zamontować dodatkowe nowoprojektowane obwody i oprawy. Sterowanie oświetleniem sali sprzedaży odbywać się będzie poprzez grupę łączników oświetleniowych a w pomieszczeniu socjalnym oraz gabinecie za pomocą osobnych łączników oświetleniowych.

Zastosowane oprawy oświetlenia głównego:

* oprawa LED liniowa LX-907 40W, IP20, czarna
* oprawa LED kierunkowa LA035FS na szynoprzewodzie, 20W, 4000K, czarna
* oprawa LED downlight SPECTRUM LED CELINE III, 25W, 3000K, IP20, biała
* oprawa LED zwieszona dekoracyjna Sjopenna 20W, 2000lm, IP20, biała
* oprawa LED SIENA LED EKO-LIGHT z pilotem, IP20, czarna

W lokalu przyjęto poniższe wartości natężenia oświetlenia podstawowego:

* pomieszczenia socjalne - 200lx
* biuro/gabinet - 500lx
* sala sprzedaży - 750-1000lx
  + 1. Awaryjne oświetlenie ewakuacyjne i znaki bezpieczeństwa oświetlone wewnętrznie

Przy założeniu odpowiednich wymagań, zgodnych z normą „PN-EN 1838:2013 zastosowanie oświetlenia - oświetlenie awaryjne.”, w obiekcie dobrano oprawy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego i znaki bezpieczeństwa oświetlone wewnętrznie. Czas podtrzymania zasilania opraw oświetlenia awaryjnego wynosi co najmniej 1 godzinę. Wszystkie oprawy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego i znaków bezpieczeństwa oświetlonych wewnętrznie powinny posiadać wymagane aktualne świadectwo dopuszczenia CNBOP. Typ oraz rozmieszczenie opraw awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego i znaków bezpieczeństwa oświetlonych wewnętrznie przedstawiono na rysunkach. Należy zastosować autonomiczne oprawy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego i znaków bezpieczeństwa oświetlonych wewnętrznie posiadające funkcję „autotest”, umożliwiającą automatyczne testowanie opraw bez wyłączania zasilania. Oświetlenie awaryjne ewakuacyjne należy zasilić z obwodów, z których poprowadzone jest zasilanie podstawowe dla danej strefy/pomieszczenia. Należy stosować wyłącznie znaki bezpieczeństwa oświetlone wewnętrznie z piktogramami zgodnymi z normą PN-EN-ISO7010. Dolna krawędź podświetlanego znaku ewakuacyjnego powinna znajdować się na wysokości 2,5-3,0m od poziomu posadzki w lokalu. Znak bezpieczeństwa oświetlony wewnętrznie - praca stała na jasno, oprawa awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego - praca na ciemno.

Zgodnie z przepisami raz w miesiącu należy przeprowadzić test krótki a raz w roku test długi oświetlenia awaryjnego. Wyniki badań należy umieszczać w dzienniku zdarzeń.

W lokalu przyjęto poniższe wartości natężenia oświetlenia awaryjnego:

* + 1lx na poziomie podłogi w osi drogi ewakuacyjnej.
  + 5lx przy tablicy rozdzielczej elektrycznej, lokalnym wyłączniku prądu oraz w miejsc usytuowania hydrantów i gaśnic.
  1. Instalacja teletechniczne

Ze skrzynki teletechniki (lokalizacje potwierdzić z Inwestorem) do każdego gniazda sieciowego RJ45 (również w puszkach podłogowych i w gniazdach lady) doprowadzić przewód FTP LS0H kat 6. Wszystkie przewody FTP LS0H kat. 6a (kasy, terminale, TV, bramki, gniazda RJ45, itp.) doprowadzić do lokalizacji szafki teletechniki. Ostateczną lokalizację punktu przyłączeniowego ustalić z Inwestorem na budowie. W szafce teletechniki umieścić gniazdo zasilające natynkowe. Przewody FTP LS0H prowadzić w osobnych rurkach (nie prowadzić we wspólnej rurce z przewodami zasilającymi).

Wytyczne do wykonania pasywnej struktury sieci:

* przyłącza teletechniczne wprowadzi do tablicy teletechnicznej,
* wszystkie gniazdka teleinformatyczne opisać w sposób czytelny ,
* wykonać pomiary sprawności sieci strukturalnej zgodnie z normą PN-EN 50173,
* do szafy teletechnicznej należy doprowadzić przyłącz teletechniczny,
* jeżeli w lokalu występuje roleta elektryczna – licznik klientów wykonujemy w profilu witryny
* jeżeli w lokalu nie występuje roleta elektryczna – licznik klientów wykonujemy poprzez montaż kamery liczącej.

Projektowana szafka IT wyposażona m.in. w:

* modem/router
* licznik klienta centralka
* centrala kabli LAN switch/patchpanel
* listwa zasilająca/gniazda
  1. Sygnał wyłączający z SSP Centrum Handlowego
* Nie jest projektowany i wykonywany system nagłośnienia lokalu.
* Nie są projektowane drzwi objęte kontrolą dostępu.
* Nie są projektowane rezerwowe źródła zasilania typu UPS.
  1. Ochrona od porażeń

Jako ochronę od porażeń prądem elektrycznym należy zastosować samoczynne wyłączenie napięcia w układzie sieciowym TN–S, za pomocą wyłączników nadmiarowo prądowych. Do wszystkich odbiorników, należy doprowadzić przewód ochronny PE. Jako środek uzupełniający ochronę podstawową zastosowano wyłączniki różnicowoprądowe o znamionowym prądzie różnicowym 30mA.

* 1. Szyna połączeń wyrównawczych

W pobliżu rozdzielnicy lokalu (lub w samej rozdzielnicy) zainstalować główną szynę wyrównawczą, którą należy połączyć z główną szyną wyrównawczą budynku. Poprowadzić przewody ochronne z GSW (linki min. 6mm2) i połączyć ze wszystkimi dostępnymi częściami przewodzącymi (instalacja sanitarna, instalacja wentylacji, kanały wentylacyjne, instalacja cieplna, szafa teletechniki, koryta kablowe, elementy metalowe konstrukcji sufitu podwieszanego i rolety wejściowej itp.).

* 1. Dobór przewodów i zabezpieczeń

Przekrój przewodów obwodów instalacji i wewnętrznych linii zasilających dobrano w oparciu   
o normę PN-HD 60364-5-52, uwzględniając sposób prowadzenia i układania przewodów. Obwody gniazd wtykowych i oświetlenia zabezpieczono wyłącznikami nadmiarowoprądowymi   
o charakterystyce B lub C. Wszystkie obwody zostały zabezpieczone wyłącznikami różnicowoprądowymi. Przy doborze przekrojów kabli uwzględniono maksymalne spadki napięcia na poszczególnych obwodach.

Przyjęto, że ochrona jest skuteczna, gdy prąd jednofazowego zwarcia z ziemią obliczony jest większy od prądu powodującego zadziałanie zabezpieczenia w czasie: t ≤ 0,4 sek. - dla elementów instalacji.

Czasy zadziałania zabezpieczeń określono wg charakterystyk prądowo-czasowych zabezpieczeń dla obliczonych uprzednio prądów zwarcia.

Należy stosować okablowanie zgodne z najnowszą dyrektywą CPR oraz normą   
N SEP-E-007:2017-09. Na drogach ewakuacyjnych należy zastosować kable i przewody elektryczne klasy CPR: B2ca-s1b, d1, a1 poza drogami ewakuacyjnymi kable i przewody elektryczne klasy   
CPR: Dca-s2, d1, a3.

Obliczenia przeprowadzono w oparciu o wytyczne i zalecenia normy N-SEP-E002.

* 1. Uwagi końcowe

Zgodnie z Ustawą o wyrobach budowlanych (Dz. U. 2021 poz. 1213) przy wykonaniu prac budowlano montażowych należy stosować wyroby dopuszczone do obrotu i stosowania   
w budownictwie.

Za dopuszczenie do obrotu i stosowanie w budownictwie uznaje się wyroby, które zostały określone w rozporządzeniu Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 listopada 2016r. w sprawie deklarowania właściwości użytkowych wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz.U. 2016 poz. 1966 wraz z późniejszymi zmianami)

W trakcie odbiorów należy szczególnie sprawdzić:

* zgodność wykonania robót z dokumentacją techniczną oraz ewentualnymi zmianami i odstępstwami, potwierdzonymi odpowiednimi zapisami w Dzienniku budowy, a także zgodności z przepisami szczegółowymi, odpowiednimi normami oraz wiedzą techniczną,
* jakość wykonanych robót,
* zgodność oznakowania z Polskimi Normami na urządzeniach i wyrobach oraz czy posiadają one aktualne atesty i certyfikaty o dopuszczeniu do stosowania na rynku polskim.

Trasy kablowe należy prowadzić w sposób ciągły przez przepusty kablowe i zabezpieczyć w sposób zapewniający stopień odporności ogniowej określony w wytycznych przeciwpożarowych, np. zaprawą ognioochronną produkcji HILTI.

Przeprowadzenie kabli w podłodze może odbyć się w wylewce wyrównawczej (maksymalna głębokość bruzdy – do ustalenia na budowie). Zakazuje się naruszania konstrukcji stropu żelbetowego znajdującego się pod wylewką.

Dopuszcza się zastosowanie innych materiałów o równoważnej lub lepszej jakości.

* 1. Bilans mocy i dobór przekroju WLZ

Na podstawie danych uzyskanych od Inwestora oraz założeń technologicznych.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Bilans mocy** | | | | |
| **Lp.** | **Odbiory** | **Pz [kW]** | **kz/kj** | **Ps [kW]** |
| 1 | **Oświetlenie + reklamy** | 1,64 | 1,00 | 1,64 |
| 2 | **Oświetlenie gablot** | 1,20 | 1,00 | 1,20 |
| 3 | **Gniazda sali sprzedaży** | 2,00 | 0,70 | 1,40 |
| 4 | **Gniazda w gabinecie** | 1,00 | 0,50 | 0,50 |
| 5 | **Gniazda w pom. socjalnym** | 2,00 | 0,70 | 1,40 |
| 6 | **Gniazda porządkowe** | 1,00 | 0,10 | 0,10 |
| 7 | **Szafa IT** | 1,00 | 0,50 | 0,50 |
| 8 | **Podgrzewacz wody** | 2,00 | 0,30 | 0,60 |
| 9 | **Kurtyna powietrzna** | 6,20 | 0,20 | 1,24 |
| 9 | **Klimatyzator kasetonowy** | 2,85 | 1,00 | 2,85 |
| 10 | **klimatyzator ścienny** | 1,25 | 1,00 | 1,25 |
|  | **Suma** | **22,14** | **0,57** | **12,68** |

Moc zainstalowana : Pz = 22,14[kW]

Moc szczytowa wynosi : Ps = 12,68[kW]; Cosφ = 0,93; Un = 400V

Dobór przekroju przewodów ze względu na dopuszczalną obciążalność długotrwałą.

Prąd obliczeniowy kabla zasilającego wynosi:

Obraz zawierający Czcionka, pismo odręczne, linia, kaligrafia

Opis wygenerowany automatycznie

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Nr obwodu** | **Opis odbiornika** | **Pi [kW]** | **kz/kj** | **Cos φ** | **Tg φ** | **Q [kvar]** | **Ps [kW]** | **Io [A]** | **S [kVA]** |
| - | Tablica RG | 22,14 | 0,57 | 0,93 | 0,40 | 5,0 | 12,68 | 19,68 | 13,6 |

Istniejący przewód YKY 5x10mm2 o obciążalności długotrwałej prądowej Iz=63[A].

Dla zaprojektowanego przewodu, poprowadzonego w przepustach, w ścianie spełnione są warunki:

**Io=19,68[A] < In=25[A] < Iz=63[A], oraz I2=63[A] < 1,45Iz=91[A]**

Zabezpieczenie kabla zasilającego (przedlicznikowe), wykonane będzie w postaci wkładek topikowych charakterystyce zwłocznej i prądzie In=25[A]. Zabezpieczenie rozdzielnicy głównej I2=63[A].

* 1. Spis załączników
* Uprawnienia Budowlane do projektowania bez ograniczeń
* Zaświadczenie o przynależności do Świętokrzyskiej Izby Inżynierów Budownictwa
* Schematy:

1. E\_01 Instalacja siłowa
2. E\_02 Instalacja oświetlenia
3. E\_03 Schemat zasilania i rozdzielnicy głównej RG





