Załącznik nr 6 do OPZ
sprawa numer: 4/DB/PN/2018

PROJEKT WYKONAWCZY
ROZBUDOWY BUDYNKU CBiES GUS W JACHRANCE
W CELU DOSTOSOWANIA DO OBOWIĄZUJĄCYCH PRZEPISÓW P.POŻ.
JACHRANKA 81, 05-140 SEROCK
KATEGORIE OBIEKTU BUDOWLANEGO XIV i XVI,
JEDN. EWIDENCYJNA: GM. SEROCK, OBRĘB EWIDENCYJNY:
WIEŚ JACHRANKA, DZIAŁKI NR GEOD. 403/3, 403/4, 403/7, 403/9

BRANŻA ELEKTRYCZNA

Inwestor: Główny Urząd Statystyczny
00-925 Warszawa, Aleja Niepodległości 208

Jednostka projektowa:
PROJEKT 6 Małgorzata Karpowicz
ul. Polna 24 lok. 18, 00-630 Warszawa

Instalacje elektryczne: mgr inż. Emil Bursiewicz upr. proj. nr PDL/0159/PWBE/16

Współpraca: mgr inż. Łukasz Jabłoński

Termin opracowania: listopad 2017

SPIS TREŚCI

1. Strona tytułowa
2. Spis zawartości
3. Stwierdzenie przygotowania zawodowego
4. Zaświadczenie z POIIB
5. Opis techniczny
6. Część rysunkowa:

Rys. nr E-1– Rzut piwnicy instalacje elektryczne
Rys. nr E-2– Rzut parteru instalacje elektryczne
Rys. nr E-3– Rzut piętra część A instalacje elektryczne
Rys. nr E-4– Rzut 2 piętra część A instalacje elektryczne
Rys. nr E-5– Rzut piętra część D instalacje elektryczne
Rys. nr E-6– Schemat zasilania – Rozbudowa rozdzielnicy RG
Rys. nr E-7– Schemat zasilania – Rozbudowa rozdzielnic piętrowych, schemat sytemu monitorowania opraw AW
Rys. nr E-8– Schemat zasilania – Projektowana Rozdzielnica RDP2 część A parter

UWAGA

Wszystkie materiały, urządzenia i elementy wyposażenia przedstawione w przedmiotowej dokumentacji projektowej i opisane przez wskazanie znaków towarowych, patentów lub pochodzenia, należy traktować jako rozwiązania przykładowe o modelowych parametrach technicznych i użytkowych, właściwościach charakterystycznych i właściwościach estetycznych, standardach określonych dla materiałów, urządzeń, elementów wyposażenia.

Wszystkie opisane w powyższy sposób rozwiązania zostały przyjęte, celem rzetelnego opracowania projektu umożliwiające jego jednoznaczne odczytanie (zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego. Dz. U. z dnia 20 lipca 2003r.) Celem nie jest ograniczanie konkurencji.

Projektant oświadcza, że możliwe jest zastosowanie innych materiałów i urządzeń niż zaprojektowane pod warunkiem, iż zastosowane materiały i urządzenia będą miały parametry nie gorsze niż przyjęte w niniejszej dokumentacji.

OPIS TECHNICZNY

DO PROJEKTU INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH
CENTRUM BADAŃ I EDUKACJI STATYSTYCZNEJ JACHRANKA 81, 05-140 SEROCK

I. Podstawa opracowania

a/ Projekt architektury

b/ Projekt instalacji sanitarnych

c/ Wytyczne otrzymane od Inwestora

e/ Aktualne przepisy budowlane na listopad 2017r.

f/ Inwentaryzacja i dokumentacja fotograficzna

g/ Wizja lokalna na obiekcie

h/ Normy i przepisy:

- PN-IEC 60364-1 pt. „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe."
- PN-IEC 69364-4-41 pt. „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa."
- PN-IEC 60364-4-43 pt. „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przetężeniowym."
- PN-IEC 60364-4-443 pt. „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi."
- PN-IEC 60364-5-54 pt. „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienie ochronne."
- PN-EN 12464-1:2012 pt. „Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy."
- PN-EN 1838:2013 „Zastosowanie oświetlenia - oświetlenie awaryjne"
- PN-EN 60598-2-22 „Oprawy oświetleniowe - Część 2-22: Wymagania szczegółowe -- Oprawy oświetleniowe do oświetlenia awaryjnego"
- PN-EN 50172:2005 „Systemy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego"
- PN-N 01256 „Znaki bezpieczeństwa. Ewakuacja"
- PN-ISO 7010: 2012 „Symbole graficzne -- Barwy bezpieczeństwa i znaki bezpieczeństwa" Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 21 kwietnia 2006 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. nr 80 z 2006 r., poz. 563).
- Rozporządzenie ministra infrastruktury z dn. 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.
- PN-EN 50173-1:2011 Technika informatyczna -- Systemy okablowania strukturalnego -- Część 1: Wymagania ogólne;
- PN-EN 50173-2:2008/A1:2011 Technika informatyczna -- Systemy okablowania strukturalnego -- Część 2: Pomieszczenia biurowe

- PN-EN 50174-2:2010/A1:2011 Technika informatyczna -- Instalacja okablowania -- Część 2: Planowanie i wykonywanie instalacji wewnątrz budynków
- PN-EN 50174-1:2010/A1:2011 Technika informatyczna -- Instalacja okablowania -- Część 1: Specyfikacja instalacji i zapewnienie jakości
- PN-EN 50346:2004/A2:2010 Technika informatyczna -- Instalacja okablowania -- Badanie zainstalowanego okablowania
- International standard ISO/IEC 11801: Information technology — Generic cabling for customer premises
- Inne normy i przepisy nieprzywołane obowiązujące na listopad 2017 r.

II. Zakres opracowania

Opracowanie obejmuje budowę:

1. Przebudowa rozdzielnicy głównej RG
2. Instalacja oświetlenia podstawowego w przebudowywanych pomieszczeniach
3. Instalacja oświetlenia ewakuacyjnego.
4. Instalacja oświetlenia kierunkowego.
5. Instalacja gniazd wtyczkowych w przebudowywanych pomieszczeniach
6. Instalacja elektryczna do zasilenia w energię elektryczną urządzeń klimatyzacji w restauracji
7. Ochrona przeciwporażeniowa.
8. Ochrona przeciwprzepięciowa.

III. Parametry energetyczne obiektu, stan istniejący

Budynek CENTRUM BADAŃ I EDUKACJI STATYSTYCZNEJ w Jachrance posiada obecnie zasilanie w energię elektryczną. Rozdzielnica główna znajduje się na parterze w komunikacji. Istniejąca rozdzielnica główna budynku wykonana jest w systemie TN-S i posiada zamontowaną i sprawną ochronę przepięciową.

Zapotrzebowanie na energię elektryczną dla budynku w ramach niniejszego projektu nie ulega zmianie.

W ramach zadania należy wykonać w obiekcie system oświetlenia awaryjnego dróg ewakuacyjnych oraz przeciwpożarowy wyłącznik prądu. W ramach zadania należy wykonać instalacje w przebudowywanych pomieszczeniach tj. pokojach dla osób niepełnosprawnych oraz klatce schodowej.

IV. Przebudowa rozdzielnicy głównej oraz Przeciwpożarowy Wyłącznik Prądu

W istniejącej rozdzielnicy głównej należy wymienić rozłącznik na aparat umożliwiający realizację przeciwpożarowego wyłącznika prądu (przebudowa zgodnie ze schematem zasilania). Zdalny przycisk należy umieścić przy wyjściu głównym z budynku w części E naprzeciwko recepcji. Z przycisku należy doprowadzić sygnał do automatyki agregatu znajdującego się w terenie (długość w terenie ok. 100m). Tak aby w przypadku wciśnięcia agregat został zablokowany i nie włączył się po zaniku napięcia z sieci. W istniejącej rozdzielnicy głównej należy wymienić drzwi, na drzwi odporności ogniowej EI60. Drzwi wykonać z systemowym otworem wentylacyjnym (np. prod. D+H). Podłączenie okablowania do automatyki agregatu wykonać w porozumieniu z firmą konserwującą agregat.

Z rozdzielnicy głównej należy zasilić projektowany system sygnalizacji pożaru oraz centralę oddymiania. Odbiory bezpieczeństwa pożarowego należy zasilić sprzed przeciwpożarowego wyłącznika prądu. Centrala systemu SAP znajdować się będzie w szatni, natomiast centrala systemu oddymiania na ostatniej kondygnacji klatki schodowej w części A.

Wszystkie przewody dla urządzeń bezpieczeństwa pożarowego należy wykonać jako systemowe zespoły kablowe na uchwytach zapewniających podtrzymanie funkcji przez czas min. 60 minut.

V. Zasilanie projektowanych instalacji

Zasilanie projektowanych instalacji elektrycznych będzie odbywało się z istniejących rozdzielnic oraz z projektowanej rozdzielnicy w części D na parterze.

Istniejącą rozdzielnicę główną należy przebudować wg. schematu zasilania, tak aby można było w obiekcie wykonać instalację przeciwpożarowego wyłącznika prądu.

W części D do zasilania urządzeń klimatyzacji i instalacji w pokojach dla osób niepełnosprawnych należy wykonać nową rozdzielnicę RDP2. Projektowaną rozdzielnicę zasilić z rozdzielnicy RG.

Projektowane oświetlenie awaryjne i ewakuacyjne należy zasilić z istniejących rozdzielnic piętrowych. W istniejących wnękach zabezpieczonych drzwiami zamykanymi na klucz należy dobudować sekcję do zasilania oświetlenia awaryjnego oraz w rozdzielnicach parteru zabezpieczenie do zasilania oświetlenia przy projektowanych wejściach. Rozdzielnice piętrowe są zasilane kablami cztero-żyłowymi i wykonane w systemie TN-C. W ramach zadania należy doprowadzić z rozdzielnicy głównej przewód LgYzo 1x16mm2 do rozdzielnic i wykonać punkt podziału przewodu PEN na N i PE. Zasilanie projektowanych instalacji wykonać w systemie sieci TN-S, instalacje zabezpieczyć wyłącznikami różnicowo-prądowymi.

VI. Oświetlenie

Oświetlenie przebudowywanych pomieszczeń projektuje się przy pomocy opraw, których typy oraz rozmieszczenie pokazano na rysunkach.

Przewiduje się oświetlenie ogólne z zastosowaniem opraw ze źródłem światła LED opis i właściwości podano na rzutach. Instalację oświetleniową zasilić z istniejących rozdzielnic piętrowych z projektowanych sekcji, przewodami YDYżo 3(4)5)x1,5mm^2. Całą instalację oświetleniową wykonać jako natynkową w rurach elektroinstalacyjnych i korytach kablowych. Łączniki montować na wysokości 1,2-1,4m od wykończonej posadzki. W pomieszczeniach mokrych i narażonych na pojawienie się wilgoci należy stosować osprzęt bryzgoszczelny o stopniu ochrony min. IP44.

Średnie natężenie oświetlenia dla pomieszczeń przyjęto zgodnie z normą PN-EN 12464-1:2012 oraz wytycznymi Inwestora (Użytkownika obiektu).

W całym obiekcie projektuje się oświetlenie awaryjne dróg ewakuacyjnych z wykorzystaniem opraw wyposażonych w źródło światła LED i spiętych w jeden system. System będzie posiadać centralę do której będą wpięte wszystkie oprawy awaryjne w obiekcie. Centralę zamontować w szatni.

Nad wyjściami projektuje się oprawy oświetlenia ewakuacyjnego z piktogramami wskazującymi kierunek ewakuacji. Oprawy oświetlenia zasilać z rozdzielnic piętrowych, tak aby każdy zanik napięcia spowodował załączenia się oświetlenia awaryjnego w danej strefie. Podczas zaniku napięcia oświetlenie ewakuacyjne zapewni natężenie **1 lx** w ciągu komunikacyjnym (na wysokości posadzce) oraz natężenie **5 lx** przy urządzeniach pożarowych.

Instalacje wykonać jako natynkową w listwach elektroinstalacyjnych w rogu pomiędzy ścianą a sufitem. Okablowanie sterujące systemu wykonać przewodami YTKSYekw 1x2x0,8mm2.

VII. Instalacja siłowa oraz gniazdowa

Obwody gniazd 1-fazowych w przebudowywanych pomieszczeniach należy wykonać przewodami typu YDYżo 3x2,5mm^2. Wszystkie gniazda wtyczkowe instalowane w obiekcie winny być wyposażone w zestyk ochronny PE. Obwody zasilające gniazda wtyczkowe będą zabezpieczone w rozdzielnicy wyłącznikami nadmiarowymi oraz różnicowoprądowymi.

Obwody 3-fazowe, zasilające gniazda 3-f, urządzenia technologiczne oraz rozdzielnice należy wykonać przewodami typu YKY, YDYżo 5-cio żyłowymi.

VIII. Instalacja odgromowa i wyrównania potencjałów

Projektowany budynek jest obiektem posiadającym sprawne urządzenie w postaci instalacji odgromowej. Instalacja ta nie jest przedmiotem opracowania.

IX. Ochrona przeciwporażeniowa i przepięciowa.

Ochronę przeciwporażeniową podstawową (przed dotykiem bezpośrednim) stanowić będzie izolacja części czynnych. Instalacja elektryczna zaprojektowana została w układzie TN-S. Ochrona przeciwporażeniowa dodatkowa (przed dotykiem pośrednim) dla instalacji odbiorczej będzie realizowana poprzez samoczynne wyłączenie zasilania w układzie sieciowym TN-S przez wkładki bezpiecznikowe oraz wyłączniki instalacyjne nadmiarowoprądowe. Ponadto zaprojektowano wyłączniki przeciwporażeniowe różnicowoprądowe stanowiące ochronę przeciwporażeniową uzupełniającą. W budynku połączeniami wyrównawczymi należy objąć uziom budynku, punkt PE rozdzielnicy RG, metalową konstrukcję elementów konstrukcyjnych budynku, metalowe piony instalacji sanitarnych, metalowe korytka i drabinki instalacyjne, metalowe kanały wentylacyjne, metalowe urządzenia technologiczne, przewody i obudowy narażone na niekorzystne działania elektrostatyki oraz przewody ochronne PE. W obiekcie należy stosować połączenia wyrównawcze łącząc wszystkie części przewodzące obce ze sobą oraz z przewodami ochronnymi. Części przewodzące, jednocześnie przewodzące powinny być połączone do tego samego uziemienia. Przewód ochronny PE musi posiadać ciągłość metaliczną (nie może być rozłączalny żadnym wyłącznikiem). Wszystkie połączenia przewodów biorących udział w ochronie przeciwporażeniowej należy wykonać w sposób trwały w czasie i zabezpieczyć od skutków korozji. Wszystkie przewody biorące udział w ochronie powinny mieć barwę zgodnie z normą.

Za wyłącznikiem różnicowoprądowym nie wolno uziemiać przewodu N ani łączyć go z przewodem PE.

W pomieszczeniach sanitariatów, kuchni, WC należy przy instalowaniu gniazd wtykowych oraz innych urządzeń elektrycznych, łączników i opraw oświetleniowych przestrzegać wymiarów stref ochronnych.

Do ograniczenia przepięć w instalacji elektrycznej należy zamontować w projektowanej rozdzielnicy RDP2 ochronniki typu I+II (B+C).

X. Uwagi końcowe

- całość prac wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami, warunkami technicznymi oraz zgodnie ze sztuką,
- do wykonywania instalacji należy stosować materiały i urządzenia posiadające aktualne atesty i certyfikaty,
- po wykonanych pracach instalacyjnych Wykonawca zobowiązany jest do przekazania dokumentacji powykonawczej Inwestorowi, wraz z badaniami oraz pomiarami wykonanej instalacji elektrycznej udokumentowanymi protokółami,
- **w rozdzielnicy elektrycznej należy umiejscowić w sposób trwały schematy danej rozdzielnicy, wszystkie aparaty w rozdzielnicy należy oznakować w sposób trwały**
- dokładną lokalizację urządzeń należy uzgodnić z przedstawicielem Inwestora,
- Wszystkie oprawy ewakuacyjne i kierunkowe muszą spełniać wymagania normy PN-EN 60598-2-22. Oprawy oświetleniowe. Część 2-22: Wymagania szczegółowe. Oprawy oświetleniowe do oświetlenia awaryjnego,
- Wykonawca może zastosować elementy i urządzenia zamienne pod warunkiem zachowania parametrów technicznych i jakościowych, co najmniej równoważnych oraz uzyskania pozytywnej opinii Inwestora i projektanta,
- Opis techniczny oraz część rysunkowa stanowią integralną całość. Rozwiązania ujęte w opisie a nie ujęte w części rysunkowej, lub ujęte w części rysunkowej a nie ujęte w opisie należy traktować, jako ujęte w całym opracowaniu.
- Zaleca się, aby wykonawca przed przystąpieniem do wyceny zadania udał się na obiekt w celu odbycia wizji lokalnej i lepszego zrozumienia zakresu oraz specyfiki zadania.
- Instalacje wykonać natynkowo w listwach elektroinstalacyjnych dostosowanych do ilości przewodów.

OBLICZENIA TECHNICZNE

Rozdzielnica RDP2

1./ Bilans mocy

Moc zainstalowana:

Pi = 18,2 kW

Współczynnik jednoczesności:

kj = $\frac{\sum Ps}{\sum Pi}$ **=** $\frac{18,20}{11,28}$ **= 0,6**

1.2./ Sprawdzenie kabla nn zasilającego RG na obciążalność długotrwałą.

Prąd obciążenia całego WLZ

$$I_B = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U_f \cdot \cos\varphi} = \frac{11280}{\sqrt{3} \cdot 400 \cdot 0,93} = 17,3A$$

Z tego wynika, że istniejące należy dobrać zabezpieczenie o prądzie znamionowym I=25A.

Dobór kabla ze względu na obciążalność długotrwałą:

Na podstawie obliczonego prądu obciążenia I_B oraz dobranego zabezpieczenia o prądzie znamionowy 25A I_n, należy wyznaczyć minimalną długotrwałą obciążalność prądową Iz:

$I_B \leq I_n \leq I_Z$

$I_2 \leq 1{,}45 * I_z$

$$I_Z \geq \frac{k_2 * I_n}{1{,}45} \Rightarrow I_Z \geq \frac{1{,}6 * 25}{1{,}45} = 27{,}59A$$

k_2 - współczynnik krotności prądu powodującego zadziałanie urządzenia zabezpieczającego w określonym umownym czasie, przyjmowany jako równy:

$I_B \leq I_n \leq I_Z$ $\Rightarrow 17{,}30A \leq 25A \leq 27{,}59A$ **- warunek spełniony**

Wyznaczona wartość Iz stanowi podstawę doboru określonego przewodu. Dobierany przewód musi spełniać następującą zależność:

$I_{dd} = k_p * I_Z^{'} \geq I_Z \Rightarrow 37A \geq 25A$ - warunek spełniony

Dobrano kabel zasilający YKYżo 5x6mm2

I_{dd} - długotrwała obciążalność przewodu,

$I_Z^{'}$ - długotrwała znamionowa obciążalność przewodu wg. normy PN-IEC60364-5-523,

k_p - współczynnik poprawkowy uwzględniający ułożenie przewodu lub kabla.

1.3./ Dobór ze względu na dopuszczalny spadek napięcia.

$U_{\%}$ ≤ 3,0%

P_s = 11,28 kW

S = 6 mm2

l = 70 m.

$$\Delta U_{\%} = \Delta U_{WLZ\%} = \frac{100 \cdot P_{WLZ} \cdot l_{WLZ}}{\gamma \cdot S_{WLZ} \cdot (U_f)^2} = \frac{100 \cdot 11280 \cdot 70}{56 \cdot 6 \cdot (400)^2} = 1{,}46\%$$

1,46% ≤ 3,0% - warunek jest spełniony

Opracował:

mgr inż. Emil Bursiewicz