

INSTALACJE ELEKTRYCZNE

INWESTYCJA: PRZEBUDOWA SANITARIATU NA IV PIĘTRZE W BUDYNKU
KUJAWSKO-POMORSKIEGO URZĘDU WOJEWÓDZKIEGO W
BYDGOSZCZY

ADRES OBIEKTU: UL. KS. ST. KONARSKIEGO 1
85-066 BYDGOSZCZ

DZIAŁKA NR: 8/4

OBRĘB EW.: 0129

JEDNOSTKA EW.: 046101_1, MIASTO BYDGOSZCZ

INWESTOR: SKARB PAŃSTWA
UL. JAGIELLOŃSKA 3
85-950 BYDGOSZCZ

BRANŻA: ELEKTRYCZNA

STADIUM: PROJEKT WYKONAWCZY

TEMAT: INSTALACJE ELEKTRYCZNE WEWNĘTRZNE

PROJEKTANT: inż. Grzegorz Chrapkowski
nr upr. 285/72 Bg

OPRACOWAŁ: inż. Jacek Jakubowski

DATA OPRACOWANIA : 24.06.2021r.

SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA

1. Opis techniczny

2. Obliczenia

- Bilans mocy projektowanych obwodów

3. Załączniki formalno-prawne

4. Rysunki

- E – 1 Rzut IV piętra – instalacja oświetlenia
- E – 2 Rzut IV piętra – instalacja siły
- E – 3 Schemat ideowy doposażenie tablicy elektrycznej T-4

OPIS TECHNICZNY

1.1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy instalacji elektrycznych wewnętrznych dla inwestycji „Przebudowa sanitariatu na IV piętrze w budynku Urzędu Wojewódzkiego w Bydgoszczy na działce nr ew. 8/4, obręb ew. 0129, przy ul. ks. St. Konarskiego 1, w Bydgoszczy (85-950)”.

1.2. Podstawa opracowania

- umowa z inwestorem,
- wizja lokalna,
- ustalenia z inwestorem,
- projekty budowlane branż architektonicznej i sanitarnej,
- uzgodnienia międzybranżowe,
- obowiązujące przepisy i normy.

1.3. Zakres opracowania

- Zasilanie projektowanych obwodów odbiorczych
- Dopuszczenie tablicy elektrycznej T-4
- Instalacja oświetlenia podstawowego
- Instalacja oświetlenia awaryjnego
- Instalacja gniazd 230V i wypustów 230V
- Ochrona od porażeń

1.4. Normy i przepisy

- **PN-HD 60364-1:2010** Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część:1 Wymagania podstawowe, ustalanie ogólnych charakterystyk, definicje.
- **PN-IEC 60364-3:2000** Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ustalanie ogólnych charakterystyk.
- **PN-HD 60364-4-41:2009** Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed porażeniem elektrycznym.
- **PN-HD 60364-4-42:2011** Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część 4-42: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa, ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego.

- **PN-HD 60364-4-43:2010** Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część 4-43: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed prądem przetężeniowym.
- **PN-HD 60364-4-442:2012** Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed przepięciami dorywczymi powstającymi wskutek zwarć doziemnych w układach po stronie wysokiego i niskiego napięcia.
- **PN-HD 60364-4-443:2006** Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Część: 4-443: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed zaburzeniami napięciowymi i zaburzeniami elektromagnetycznymi - Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi.
- **PN-HD 60364-4-444:2010** Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed zakłóceniami napięciowymi i zaburzeniami elektromagnetycznymi.
- **PN-IEC 60364-4-45:1999** Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed obniżeniem napięcia.
- **PN-IEC 60364-4-473:1999** Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Stosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo - Środki ochrony przed prądem przetężeniowym.
- **PN-IEC 60364-4-482:1999** Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych - Ochrona przeciwpożarowa.
- **PN-HD 60364-5-51:2011** Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Część 5-51: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Postanowienia ogólne.
- **PN-HD 60364-5-52:2011** Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Oprzewodowanie.
- **PN-EN 50575:2015-03/A1:2016-11** Kable i przewody elektroenergetyczne, sterownicze i telekomunikacyjne - Kable i przewody do zastosowań ogólnych w obiektach budowlanych o określonej klasie odporności pożarowej
- **N-SEP-E-007:2019** Instalacje elektroenergetyczne i teletechniczne w budynkach, dobór kabli i innych przewodów ze względu na ich reakcję na ogień
- **PN-IEC 60364-5-523:2001** Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Obciążalność prądowa długotrwała przewodów.
- **PN-IEC 60364-5-53:2000** Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Aparatura rozdzielcza i sterownicza.
- **PN-HD 60364-5-534:2009** Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Odłączanie izolacyjne, łączenie i sterowanie. Urządzenia do ochrony przed przepięciami.
- **PN-IEC 60364-5-537:1999** Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Aparatura rozdzielcza i sterownicza - Urządzenia do odłączania izolacyjnego i łączenia.
- **PN-HD 60364-5-54:2011** Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 5-54: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Uziemienia, przewody ochronne i przewody połączeń ochronnych.

- **PN-HD 60364-5-559:2012** Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Inne wyposażenie - Oprawy oświetleniowe i instalacje oświetleniowe.
- **PN-HD 60364-6:2008** Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 6: Sprawdzanie
- **PN-HD 60364-7-701:2010** Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Część 7-701: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji - Pomieszczenia wyposażone w wannę lub natrysk
- **PN-HD 60364-7-704:2010** Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 7-704: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji - Instalacje na terenie budowy i rozbiórki
- **Dz.U. 2003 Nr 47 poz. 401** Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlanych.
- **Dz.U. 1999 Nr 80 poz. 912** Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 17 września 1999 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych.

1.5. Zasilanie projektowanych obwodów odbiorczych

Projektowane obwody odbiorcze tj. oświetlenia podstawowego, oświetlenia awaryjnego, gniazd wtykowych 230V ogólnego przeznaczenia oraz wypustu 230V zasilającego wentylator kanałowy zasilone zostaną z istniejącej tablicy elektrycznej T-4, zainstalowanej na klatce schodowej, w miejscu wskazanym na rysunkach rzutów IV piętra E-1 oraz E-2.

Wszystkie projektowane w ramach niniejszej dokumentacji obwody odbiorcze zasilone zostaną w ramach istniejącej mocy przyłączeniowej budynku.

Istniejące instalacje elektryczne w obrębie przebudowywanego sanitariatu należy w całości demontować, po ówczesnym wyłączeniu napięcia zasilającego, co należy sprawdzić legalizowanym wskaźnikiem. Materiały niebezpieczne takie jak świetlówki fluorescencyjne, żarówki, tworzywa sztuczne, itp. utylizować przez wyspecjalizowane firmy.

1.6. Dopuszczenie tablic elektrycznej T-4.

Istniejącą tablicę elektryczną T-4 IV piętra budynku doposażyć należy w modułowe aparaty zabezpieczające (2-polowe wyłączniki nadmiarowo-prądowe o prądzie znamionowym 6A i 20A, z członem różnicowo-prądowym o prądzie różnicowym 30mA oraz charakterystyce AC) w układzie zgodnym ze schematem ideowym E-3. Stosować modułowe aparaty zabezpieczające typów zgodnych z dokumentacją, standardu uzgodnionego z Inwestorem. Zgodnie z wizją lokalną, występuje wystarczająca przestrzeń rezerwowa, umożliwiająca montaż dodatkowych, projektowanych modułowych aparatów elektrycznych. Projektowane aparaty instalować na szynach montażowych standardu DIN 35mm (TH-35)

oraz łączyć za pośrednictwem przewodów LgY 4mm² z istniejącymi elementami rozdzielnic elektrycznej. Wszystkie żyły ochronne (w izolacji żółto-zielonej) projektowanych obwodów odbiorczych podłączyć pod istniejącą i uziemioną miejscową szynę wyrównawczą, wykonaną w tablicy elektrycznej T-4. Po zakończeniu prac elektroinstalacyjnych projektowane aparaty modułowe opisać zgodnie z symboliką zawartą na schemacie ideowym E-3.

1.7. Instalacja oświetlenia podstawowego

Dla przestrzeni przebudowywanego sanitariatu projektuje się wymianę istniejących opraw oświetlenia podstawowego ze źródłami żarowymi i fluorescencyjnymi na oprawy ze źródłami LED. Dobierając nowe oprawy obliczeń dokonano przy pomocy programu DIALUX zakładając wymagane wartości natężenia oświetlenia w danych pomieszczeniach, wymagane przez normę PN-EN 12464-1:2012 Światło i oświetlenie. Oświetleni miejsc pracy - Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach, o przeznaczeniu łazienki, WC i wynoszącym 200 lx.

Istniejące oprawy oświetlenia podstawowego w przebudowywanych przestrzeniach należy zdemontować. Materiały niebezpieczne takie jak świetlówki fluorescencyjne, żarówki itp. należy utylizować przez wyspecjalizowane firmy.

Oprawy oświetlenia podstawowego stosować o specyfikacji zgodniej ze szczegółami zawartymi w legendzie rzutu E-1. W przestrzeni przebudowywanego sanitariatu projektuje się montaż opraw typu downlight, przystosowanych do wbudowania w projektowany strop podwieszany modułowy 600x600mm. Oprawy instalować centralnie w kasetonach stropu, za pośrednictwem oryginalnych zestawów montażowych, sprężyn mocujących, itp.

Załączanie obwodów oświetleniowych w sanitaracie realizowane będzie za pośrednictwem czujników obecności 360° 230V/10A, w obudowach min. IP44, mocowanych do stropu podwieszanego na kołki rozporowe do płyt g/k .

Dla przestrzeni pomieszczeń sanitarnych projektuje się ułożenie nowego obwodu zasilającego oświetlenie, który należy prowadzić w przestrzeni klatki schodowej i komunikacji IV piętra w istniejących listwach instalacyjnych. Fragment trasy o długości około 3mb łączący przebudowywany sanitarat i tor kablowy przy istniejącej windzie wykonać listwą instalacyjną z PCV o przekroju 35x20mm. W przestrzeni przebudowywanego sanitariatu przewody należy układać w przestrzeni międzystropowej i prowadzić w rurkach instalacyjnych typu RKGL, mocując je do konstrukcji stropów podwieszanych na zaciskowe opaski kablowe. Projektowany obwód oświetlenia podstawowego, z uwagi na jego prowadzenie poprzez ścieżki ewakuacyjne budynku, wykonać należy kablem w klasie CPR reakcji na ogień B2ca-s1b, d0, a1 typu N2XH-J 3x1.5mm². Stosować należy wyłącznie kabel o napięciu izolacji 600/1000V. Uwaga! wszystkie przejścia kabla przez przegrody (ściany) oddzielające strefy pożarowe budynku należy uszczelnić masą ognioochronną o odporności ogniowej zgodnej z odpornością ogniową przegrody.

1.8. Instalacja oświetlenia awaryjnego

W przestrzeniach przebudowanego sanitariatu projektuje się montaż opraw awaryjnych ze źródłami LED z wbudowanymi bateriami własnymi – modułem awaryjnym 1h. Zastosować należy oprawy o specyfikacji zgodnej z rzutem E-1, przystosowane do wbudowania w projektowane stropy podwieszane modułowe 600x600mm. Oprawy instalować w kasetonach stropu, za pośrednictwem oryginalnych zestawów montażowych, sprężyn mocujących, itp. Projektowane oprawy oświetlenia awaryjnego zasilать z obwodu oświetlenia podstawowego. Do projektowanych opraw oświetlenia awaryjnego doprowadzić stałą fazę, zabronione jest ich rozłączanie za pośrednictwem łączników. Oprawy załączają się automatycznie po zaniku napięcia podstawowego, z 1-godzinnym podtrzymaniem napięcia.

Oprawy oświetlenia awaryjnego zasilать należy kablami N2HX-J 3x1,5mm², które należy prowadzić w rurkach instalacyjnych typu RKGL, mocując je do konstrukcji stropów podwieszanych na zaciskowe opaski kablowe. Stosować należy wyłącznie kable o napięciu izolacji 600/1000V.

Użyte oprawy awaryjne muszą bezwzględnie posiadać atest dopuszczający CNBOP i ATI. Instalacje oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego wykonać zgodnie z normami PN-EN 1838 i PN-EN150172. W przestrzeni sanitariatu projektuje się oprawy oświetlenia awaryjnego ze źródłami LED, posiadającymi funkcję auto testu akumulatora (wbudowanej baterii). Instalacja oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego pozostałej części budynku bez projektowanych zmian.

1.9. Instalacja gniazd wtykowych 230V oraz wypustów 230V

W pomieszczeniu sanitariatu objętego opracowaniem projektuje się montaż gniazd wtykowych ogólnego przeznaczenia 2P+Z 230V/16A szczelnych IP44 w wykonaniu podtynkowym, z klapkami dymnymi, które należy montować na wysokości 1,20m od poziomu posadzki. Gniazda instalować należy w podtynkowych puszkach głębokich S60DF. Producenta i serię osprzętu określa inwestor na etapie budowy.

W przestrzeni pomieszczenia WC projektuje się montaż wentylatora kanałowego wywiewnego, który zainstalować należy na kanałach wentylacyjnych, w miejscu wskazanym na rzucie E-1. Zastosować wentylator typu zgodnego z opracowaniem branży sanitarnej. Załączanie wentylatora sprząć z oświetleniem podstawowym pomieszczenia WC i zasilать z najbliższego czujnika obecności załączającego oświetlenie podstawowe. Na układ podtrzymania napięcia pracy wentylatora doprowadzić stałą fazę sprzed ww. czujnika.

Obwód gniazd wtykowych 230V, z uwagi na jego prowadzenie poprzez ścieżki ewakuacyjne budynku, wykonać należy kablem w klasie CPR reakcji na ogień B2ca-s1b, d0, a1 typu N2XH-J 3x2.5mm². Do wentylatora kanałowego prowadzić od najbliższego czujnika

obecności sterującego oświetleniem podstawowym kabel N2XH-J 4x1,5mm². Stosować należy wyłącznie kable o napięciu izolacji 600/1000V. Dla przestrzeni pomieszczenia sanitarnego projektuje się ułożenie nowego obwodu zasilającego gniazda wtykowe 230V, który należy prowadzić w przestrzeni klatki schodowej i komunikacji IV piętra w istniejących listwach instalacyjnych. Fragment trasy o długości około 3mb łączący przebudowywany sanitariat i tor kablowy przy istniejącej windzie wykonać listwą instalacyjną z PCV o przekroju 35x20mm. W przestrzeni przebudowywanego sanitariatu przewody należy układać w przestrzeni międzystropowej i prowadzić w rurkach instalacyjnych typu RKGL, mocując je do konstrukcji stropów podwieszanych na zaciskowe opaski kablowe. Uwaga! wszystkie przejścia przewodu przez przegrody (ściany) oddzielające strefy pożarowe budynku należy uszczelnić masą ognioochronną o odporności ogniowej zgodnej z odpornością ogniową przegrody.

Trzecia żyła przewodu obwodów 1-faz. stanowi przewód ochronny PE. Projektuje się gniazda wtykowe 230V oraz wypust 230V wyłącznie ze stykami ochronnymi!

1.10. Ochrona od porażeń

Jako ochronę od porażeń prądem elektrycznym przyjęto szybkie, samoczynne wyłączanie zasilania w układzie TN-S. Ochronie podlegają:

- bolce ochronne gniazd wtykowych 230V,
- metalowe elementy obudowy projektowanych opraw oświetleniowych, wentylatora itp.,
- metalowe części rur i kanałów instalacji sanitarnych wod.-kan., c.o., c.w.u., went.,
- inne metalowe, przewodzące elementy, które w warunkach normalnej pracy nie mogą być pod napięciem, takie jak metalowa stolarka drzwiowa i okienna, itp.

Dodatkowo jako zabezpieczenie przed porażeniem zastosowano wyłączniki z funkcją różnicowoprądową o prądzie wyzwalającym 30mA typu AC.

W pomieszczeniu WC, w miejscu określonym na rzucie E-2, projektuje się miejscową szynę wyrównawczą, którą należy zainstalować w przestrzeni międzystropowej (nad projektowanym stropem podwieszanym). Ww. projektowaną miejscową szynę wyrównawczą należy łączyć z istniejącą miejscową szyną wyrównawczą tablicy elektrycznej T-4, za pośrednictwem kabla N2XH-J 1x10mm².

Do projektowanej i istniejącej miejscowych szyn wyrównawczych łączyć wszystkie elementy przewodzące, które w warunkach normalnej pracy nie powinny być pod napięciem, zgodnie z ww. wyszczególnieniami.

1.11. Uwagi końcowe

W miejscach wskazanych w opracowaniu branży sanitarnej projektuje się montaż klapy p.poż. i zaworu grzybkowego p.poż. z wyzwalaczami termicznymi topikowymi. W związku z tym, że projektowany wentylator kanałowy sprzężony zostanie z czujnikiem ruchu i obecności sterującym oświetleniem podstawowym pomieszczenia WC, w sytuacji pożarowej po opuszczeniu pomieszczenia WC przez ludzi, nastąpi wyłączenie napięcia zasilającego wentylator. W oparciu o powyższe nie zachodzi konieczność rozbudowy istniejącej instalacji SAP (sygnalizacji alarmu pożarowego) o dodatkowe elementy kontrolno-sterujące.

Całość projektowanych instalacji elektrycznych zgodnie z niniejszym opracowaniem wykonać za pośrednictwem materiałów posiadających deklaracje zgodności oraz dopuszczenia do stosowania na terenie UE. Wszystkie roboty wykonać zgodnie z zobowiązującymi normami wymienionymi w poszczególnych rozdziałach.

Typy urządzeń poszczególnych instalacji elektrycznych użyte w niniejszej dokumentacji budowlanej zostały użyte na potrzeby stworzenia projektu i można je zastąpić innymi o identycznych parametrach technicznych, niegorszego standardu, oferowanych przez innych producentów. Dopuszczalne jest zastosowanie elementów o analogicznych parametrach technicznych oraz posiadających deklarację zgodności z wymogami krajowymi oraz inne, właściwe certyfikaty. Projektant pozwala na wprowadzenie zmian w zakresie zaprojektowanych materiałów, urządzeń i aparatów ale pod warunkiem potwierdzenia tych zmian stosownym zapisem w dzienniku budowy. Ponadto zmiany te nie mogą pogarszać warunków technicznych stanu projektowanego oraz pogarszać bezpieczeństwa ludzi i obiektu.

Po zakończeniu prac elektroinstalacyjnych wykonać niezbędne pomiary elektryczne, tj. impedancji pętli zwarcia, rezystancji izolacji, rezystancji uziemień, parametrów wyłączników różnicowo-prądowych oraz zadziałania i natężenia oświetlenia awaryjnego.

Projektant:

inż. Grzegorz Chrapkowski

Bydgoszcz, 24.06.2021r.

OBLICZENIA

➤ Bilans mocy projektowanych obwodów

Rozdzielnica	T-4
Pi [kW]	3,11
Cos fi	0,95
Kj	0,50
Ps [kW]	1,56
Un [V]	230
Is [A]	7,12

Projektowane obwody odbiorcze wyprowadzony z tablicy elektrycznej T-4 zasilone zostaną w ramach istniejącej mocy przyłączeniowej budynku.

Projektant:

inż. Grzegorz Chrapkowski

Bydgoszcz, 24.06.2021r.