

# INSTALACJE ELEKTRYCZNE

**INWESTYCJA:** PRZEBUDOWA I REMONT SANITARIATÓW, PRZEBUDOWA I REMONT WYBRANYCH POMIESZCZEŃ BIUROWYCH NA I PIĘTRZE, REMONT WYBRANYCH POMIESZCZEŃ BIUROWYCH NA I PIĘTRZE W BUDYNKU KUJAWSKO-POMORSKIEGO URZĘDU WOJEWÓDZKIEGO W BYDGOSZCZY

**ADRES OBIEKTU:** UL. JAGIELLOŃSKA 3  
85-950 BYDGOSZCZ

**DZIAŁKA NR:** 6/2

**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 parteru – część zachodnia i wschodnia – instalacja oświetlenia
- E – 2 Rzut parteru – część zachodnia i wschodnia – instalacja siły
- E – 3 Rzut I piętra – część zachodnia – instalacja oświetlenia
- E – 4 Rzut I piętra – część zachodnia – instalacja siły
- E – 5 Rzut I piętra – część wschodnia – instalacja oświetlenia
- E – 6 Rzut I piętra – część wschodnia – instalacja siły
- E – 7 Rzut II piętra – część zachodnia i wschodnia – instalacja oświetlenia
- E – 8 Rzut II piętra – część zachodnia i wschodnia – instalacja siły
- E – 9 Schemat ideowy doposażenie tablicy elektrycznej T/1.1
- E – 10 Schemat ideowy doposażenie tablicy elektrycznej T/1.3
- E – 11 Schemat ideowy doposażenie tablicy elektrycznej T/2.1
- E – 12 Schemat ideowy doposażenie tablicy elektrycznej T/2.3
- E – 13 Schemat ideowy doposażenie tablicy elektrycznej T/3.1
- E – 14 Schemat ideowy doposażenie tablicy elektrycznej T/3.3

# OPIS TECHNICZNY

## **1.1. Przedmiot opracowania**

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy instalacji elektrycznych wewnętrznych dla inwestycji „Przebudowa i remont sanitariatów, przebudowa i remont wybranych pomieszczeń biurowych na I piętrze, remont wybranych pomieszczeń biurowych na I piętrze w budynku Urzędu Wojewódzkiego w Bydgoszczy na działce nr ew. 6/2, obręb ew. 0129, przy ul. Jagiellońskiej 3, w Bydgoszczy (85-950)”.

## **1.2. Podstawa opracowania**

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

## **1.3. Zakres opracowania**

- Zasilanie projektowanych obwodów odbiorczych
- Doposażenie tablicy elektrycznych kondygnacyjnych
- 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 ciepłego.

- **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

Wszystkie projektowane obwody odbiorcze tj. oświetlenia podstawowego, oświetlania awaryjnego, gniazd wtykowych 230V ogólnego przeznaczenia oraz wypustów 230V zasilających wentylatory kanałowe i osiowe zasilone zostaną z istniejących tablic elektrycznych strefowych:

- zachodniej części parteru T/1.1, zainstalowanej w komunikacji, w miejscu wskazanym na rysunkach rzutów parteru E-1 i E-2,
- wschodniej części parteru T/1.3, zainstalowanej w komunikacji, w miejscu wskazanym na rysunkach rzutów parteru E-1 i E-2,
- zachodniej części I piętra T/2.1, zainstalowanej w komunikacji, w miejscu wskazanym na rysunkach rzutów I piętra E-3 i E-4,
- wschodniej części I piętra T/2.3, zainstalowanej w komunikacji, w miejscu wskazanym na rysunkach rzutów I piętra E-5 i E-6,
- zachodniej części II piętra T/3.1, zainstalowanej w komunikacji, w miejscu wskazanym na rysunkach rzutów II piętra E-7 i E-8,
- wschodniej części II piętra T/3.1, zainstalowanej w komunikacji, w miejscu wskazanym na rysunkach rzutów II piętra E-7 i E-8,

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

Instalacje elektrycznych w obrębie przebudowywanych sanitariatów 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. Doposażenie tablic elektrycznych kondygnacyjnych**

Istniejące tablice elektryczne strefowe, poszczególnych kondygnacji budynku doposażyć należy w modułowe aparaty zabezpieczające (4-polowe wyłączniki różnicowoprądowe o prądzie znamionowym 25A, prądzie różnicowym 30mA oraz charakterystyce AC, 1-fazowe wyłączniki nadmiarowo-prądowe oraz 2-kanalowe tygodniowe zegary sterujące) w układach zgodnych ze schematami ideowymi E-9 – E-14. Stosować modułowe aparaty zabezpieczające typów zgodnych z dokumentacją, standardu uzgodnionego z Inwestorem. W związku z brakiem wolnej przestrzeni w tablicy T/1.1 jej 72-modułową obudowę podtynkową należy wymienić na obudowę 96-modułową (4x24mod.) w wykonaniu podtynkowym, o wymiarach 770x580x136mm z drzwiami pełnymi zamykanymi na klucz, IP30. Brak wolnej przestrzeni występuje również w tablicy T/3.1. W przypadku tej tablicy istniejące aparaty modułowe sekcji wyłącznika Q5 należy wymienić na projektowane aparaty zgodnie ze schematem E-13. W pozostałych tablicach elektrycznych, tj. T/1.3, T/2.1, T/2.3 i T/3.3, zgodnie z wizją lokalną, występuje wystarczająca przestrzeń rezerwowa, umożliwiającą montaż dodatkowych, projektowanych modułowych aparatów elektrycznych. Projektowane aparaty instalować na szynach montażowych standardu DIN 35mm (TH-35) oraz łączyć za pośrednictwem 3-fazowych szyn grzebieniowych o czynnym polu przekroju wynoszącym min. 10mm<sup>2</sup>. Wszystkie żyły ochronne (w izolacji żółto-zielonej) projektowanych obwodów odbiorczych podłączyć pod istniejące i uziemione miejscowe szyny wyrównawcze, wykonane w poszczególnych tablicach elektrycznych. Po zakończeniu prac elektroinstalacyjnych projektowane aparaty modułowe opisać zgodnie z symboliką zawartą na schematach elektrycznych E-9 – E-14.

#### **1.7. Instalacja oświetlenia podstawowego**

Dla przestrzeni przebudowywanych sanitariatów oraz pomieszczeń biurowych zlokalizowanych we wschodniej części I piętra budynku 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 – 200 lx,
- biura – 500 lx,

W przypadku zaistnienia konieczności uzyskania większego natężenia oświetlenia na płaszczyźnie roboczej, należy wykonać oświetlenie miejscowe, np. za pomocą lamp przenośnych włączanych do gniazd wtyczkowych. 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 zgodnie ze szczegółami zawartymi w legendach rzutów E-1, E-3, E-5 i E-7. W przestrzeni przebudowywanych sanitariatów projektuje się montaż opraw typu downlight, przystosowanych do wbudowania w projektowane stropy podwieszane modułowe 600x600mm. Oprawy instalować centralnie w kasetonach stropu, za pośrednictwem oryginalnych zestawów montażowych, sprężyn mocujących, itp. W przestrzeni pomieszczeń biurowych zlokalizowanych we wschodniej części I piętra budynku projektuje się montaż oprawy z zawieszami systemowymi, za pośrednictwem których oprawy oświetlenia podstawowego zainstalowane zostaną na wysokości 3,00m od poziomu posadzki (poziom spódów opraw).

Załączanie obwodów oświetleniowych w sanitariatach realizowane będzie za pośrednictwem czujników obecności 360° 230V/10A, w obudowach min. IP44, mocowanych do stropu podwieszanego na kołki rozporowe do płyt g/k. Załączanie opraw oświetleniowych w ww. pomieszczeniach biurowych objętych opracowaniem realizowane będzie za pośrednictwem istniejących łączników 1-biegunowych i seryjnych w wykonaniu podtynkowym.

Dla remontowanych biur w ramach niniejszego opracowania projektuje się wyłącznie wymianę samych opraw oświetleniowych w ilości 1:1, bez projektowanych zmian w istniejących obwodach zasilających oprawy oświetleniowe w ww. przestrzeni biurowej. Dla przestrzeni pomieszczeń sanitarnych projektuje się ułożenie nowych obwodów zasilających, które należy prowadzić podtynkowo w bruzdach, na wysokości około 0,30m pod poziomem stropu właściwego, w głównych odcinkach poziomych. W przestrzeni sanitariatów kable należy układać w przestrzeni międzystropowej i prowadzić w rurkach instalacyjnych typu RKGL, mocując je do konstrukcji stropów podwieszanych na zaciskowe opaski kablowe. Projektowane obwody oświetlenia podstawowego, z uwagi na ich prowadzenie poprzez ścieżki ewakuacyjne budynku, wykonać należy kablami w klasie CPR reakcji na ogień B2ca-s1b, d0, a1 typu N2XH-J 3x1.5mm<sup>2</sup>.

#### **1.8. Instalacja oświetlenia awaryjnego**

W przestrzeniach przebudowanych sanitariatów projektuje się montaż opraw awaryjnych ze źródłami LED z wbudowanymi bateriami własnymi – modułem awaryjnym 1h. Zastosować należy oprawy o specyfikacji zgodnej z rzutami E-1, E-3, E-5 i E-7,

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 zasilać z dedykowanych obwodów oświetlenia awaryjnego. 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.

Obwody oświetlenia awaryjnego, z uwagi na ich prowadzenie poprzez ścieżki ewakuacyjne budynku, wykonać należy kablami w klasie CPR reakcji na ogień B2ca-s1b, d0, a1 typu N2XH-J 3x1.5mm<sup>2</sup>. W przestrzeni istniejących komunikacji kable prowadzić należy podtynkowo w bruzdach, na wysokości 0,30m pod poziomem stropu w głównych odcinkach poziomych. W przestrzeni sanitariatów kable należy układać w przestrzeni międzystropowej i prowadzić w rurkach instalacyjnych typu RKGL, mocując je do konstrukcji stropów podwieszanych na zaciskowe opaski kablów. Prowadzenie kabli przez ściany zabezpieczać należy rurkami instalacyjnymi sztywnymi typu RL lub giętkimi typu RKGL.

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 sanitariatów projektuje się oprawy oświetlenia awaryjnego ze źródłami LED, posiadającymi funkcję auto testu akumulatora (wbudowanej baterii). Instalacji oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego pozostałej części budynku bez projektowanych zmian.

#### **1.9. Instalacja gniazd wtykowych 230V oraz wypustów 230V**

W pomieszczeniach sanitariatów objętych 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. W pomieszczeniach sanitarnych nr 139B i 128 projektuje się ponadto montaż gniazd wtykowych zasilania grzejników elektrycznych 2P+Z 230V/16A szczelnych IP44 w wykonaniu podtynkowym, z klapkami dymnymi, które należy montować na wysokości 1,20m od poziomu posadzki. W pomieszczeniach komunikacji przyległych do przebudowywanych sanitariatów projektuje się montaż gniazd wtykowych ogólnego przeznaczenia 2x2P+Z 230V/16A IP20 w wykonaniu podtynkowym, które należy montować na wysokości 0,30m od poziomu posadzki. W przestrzeni projektowanego aneksu socjalnego we wschodniej części kondygnacji I piętra projektuje się montaż gniazd wtykowych ogólnego przeznaczenia 2x2P+Z 230V/16A IP20 w wykonaniu podtynkowym, które mocować należy na wysokości 1,20m od poziomu posadzki (gniazda nadblatowe) oraz na wysokości 0,30m od poziomu



posadzki (gniazdo lodówki). Gniazda instalować należy w podtynkowych puszkach głębokich S60DF. Producenta i serię osprzętu określa inwestor na etapie budowy.

W przestrzeni projektowanego aneksu kuchennego projektuje się wypust 230V 2P+Z zasilania oświetlenia podszafrkowego. Wypust wyprowadzić na wysokości 1,20m od poziomu posadzki i wprowadzić na projektowany łącznik seryjnego. Wewnątrz zabudowy meblowej górnego rzędu szafek zainstalować zasilacz 12VDC/5A 60W, z którego zasilić projektowany pasek LED o mocy jednostkowej 9,6W/mb i temperaturze barwowej 4000K i długości całkowitej wynoszącej 3,60m. Pasek mocować w profilu aluminiowym z przesłoną opalizowaną, mocowanym pod projektowaną zabudową meblową aneksu kuchennego (szafek). Drugi z przycisków łącznika seryjnego łączyć należy z 5 szt. opraw punktowych mocowanych w zabudowie z płyt g/k wykonanej nad linią górnych szafek aneksu. Zastosować oprawy w obudowach z aluminium, IP20, wyposażonych w gwint GU10. Oprawy doposażyć w lampy GU10 4,6W o temperaturze barwowej 4000K i strumieniu 390lm.

W przestrzeni sanitariatów S139B i S128B projektuje się montaż wentylatorów osiowych, które zainstalować należy na końcówkach kanałów wentylacyjnych, w miejscach wskazanych na rzutach E-3 i E-5. Zastosować wentylatory typów zgodnych z opracowaniem branży sanitarnej. Załączanie wentylatorów sprząc z oświetleniem podstawowym ww. pomieszczeń sanitarnych i zasilić z najbliższych czujników obecności załączających oświetlenie podstawowe. Na układ podtrzymania napięcia pracy wentylatorów doprowadzić stałą fazę sprzed ww. czujników.

W przestrzeni sanitariatów S11L, S11P, S101L, S101P, S201L, S200P i S201P projektuje się montaż wentylatorów kanałowych wywiewnych, które zainstalować należy na kanałach wentylacyjnych, w miejscach wskazanych na rzutach E-1, E-3, E-5 i E-7. Zastosować wentylatory typów zgodnych z opracowaniem branży sanitarnej. Sterowanie wentylatorów zrealizować należy za pośrednictwem modułowych 2-kanałowych zegarów tygodniowych 230V/16A, które zainstalować należy w doposażonych tablicach elektrycznych, zgodnie ze schematami ideowymi E-9 – E-14. Jeden z kanałów zaprogramować na podawania napięcia na wentylator w ciągu standardowych godzin pracy urzędu (np. od poniedziałku do piątku w godzinach 6:00 – 16:00), a drugi np. na pracę ciągłą. Sposób pracy wentylatorów kanałowych uzgodnić z Inwestorem na budowie.

Projektowane obwody gniazd wtykowych 230V i wypustów 230V, z uwagi na ich prowadzenie poprzez ścieżki ewakuacyjne budynku, wykonać należy kablami w klasie CPR reakcji na ogień B2ca-s1b, d0, a1 typu N2XH-J. Obwody gniazd wtykowych 230V wykonać należy kablami N2XH-J 3x2,5mm<sup>2</sup>, natomiast obwody wypustów 230V paska LED i wentylatorów kanałowych wykonać kablami N2XH-J 3x1,5mm<sup>2</sup>. Do wentylatorów osiowych prowadzić od najbliższych czujników obecności sterujących oświetleniem podstawowym kable N2XH-J 4x1,5mm<sup>2</sup>. W przestrzeni istniejących komunikacji kable obwodów gniazd

wtykowych 230V i wypustów 230V prowadzić należy podtynkowo w bruzdach, na wysokości 0,30m pod poziomem stropu w głównych odcinkach poziomych. W przestrzeni sanitariatów kable należy układać w przestrzeni międzystropowej i prowadzić w rurkach instalacyjnych typu RKGL, mocując je do konstrukcji stropów podwieszanych na zaciskowe opaski kablowe. Prowadzenie kabli przez ściany zabezpieczać należy rurkami instalacyjnymi sztywnymi typu RL lub giętkimi typu RKGL.

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

#### **1.10. Ochrona od porażen**

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

- bolce ochronne gniazd wtykowych 230V,
- metalowe elementy obudowy projektowanych opraw oświetleniowych, wentylatorów 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 pomieszczeniach sanitarnych S12L, S10P, S100L, S101P, 128B, S200L i S200P, w miejscach określonych na rzutach E-2, E-4, E-6 i E-8, projektuje się miejscowe szyny wyrównawcze, które należy zainstalować w przestrzeni międzystropowej (nad projektowanym stropem podwieszanym). Ww. projektowane miejscowe szyny wyrównawcze należy łączyć z istniejącymi miejscowymi szynami wyrównawczymi najbliższej kondygnacyjnej tablicy elektrycznej, za pośrednictwem kabli N2XH-J 1x10mm<sup>2</sup>.

Do projektowanych i istniejących 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**

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/1.1	T/1.3	T/2.1	T/2.3	T/3.1	T/3.3
Pi [kW]	6,16	6,16	8,66	8,77	6,18	6,21
Cos fi	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95
Kj	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
Ps [kW]	3,08	3,08	4,33	4,39	3,09	3,11
Un [V]	400	400	400	400	400	400
Is [ A ]	4,68	4,68	6,58	6,66	4,69	4,72

Projektowane obwody odbiorcze wyprowadzone z poszczególnych tablic elektrycznych strefowych zasilone zostaną w ramach istniejącej mocy przyłączeniowej budynku.

Projektant:

**inż. Grzegorz Chrapkowski**

Bydgoszcz, 24.06.2021r.