

# PROJEKT TECHNICZNY

## ZAMIERZENIE BUDOWLANE

nazwa	<b>ADAPTACJA POMIESZCZEŃ REJESTRACJI POJAZDÓW (NISKI PARTER) W WYDZIALE KOMUNIKACJI, TRANSPORTU I DROGOWNICTWA W STAROSTWIE POWIATOWYM W LUBLINIE</b>
-------	---

## OBIEKT BUDOWLANY

adres kategoria obiektu jednostka ewidencyjna obręb ewidencyjny numer działki	<b>ul. Spokojna 9, 20-074 Lublin XVI 066301_1 0036 Śródmieście 19/1</b>
---	---

## INWESTOR

nazwa adres	<b>STAROSTWO POWIATOWE W LUBLINIE ul. Spokojna 9 20-074 Lublin</b>
----------------	--

## WYKONAWCA OPRACOWANIA

nazwa adres	<b>BIURO PROJEKTOWE „ARCONEL” sp. z o.o. ul. Sielankowa 14/9 20-802 Lublin</b>
----------------	--

## TEMAT OPRACOWANIA

**INSTALACJE ELEKTRYCZNE WEWNĘTRZNE  
INSTALACJA SIECI LAN, INSTALACJA PRZYŻYWOWA**

## AUTORZY DOKUMENTACJI

Projektant 04.2022	mgr inż. <b>Radosław Wierdak</b>	<i>upr.bud. 2029/Lb/92 do projektowania w specjalności instalacyjno-inżynierskiej zakres: sieci i instalacje elektryczne</i>
Sprawdzający 04.2022	mgr inż. <b>Grzegorz Złot</b>	<i>upr.bud. 1341/Lb/91 do projektowania w specjalności instalacyjno-inżynierskiej zakres: sieci i instalacje elektryczne</i>

---

S P I S   Z A W A R T O Ś C I   P R O J E K T U

---

<b>CZĘŚĆ 1</b>	<b>OPIS TECHNICZNY</b>
<b>CZĘŚĆ 2</b>	<b>OBLICZENIA</b>
<b>CZĘŚĆ 3</b>	<b>ZAŁĄCZNIKI-OŚWIADCZENIA KOPIE UPRAWNIENÍ ITP</b>
<b>CZĘŚĆ 4</b>	<b>RYSUNKI</b>

1	Schemat zasilania. Schemat przebudowy tablicy TG	rys. nr E01
2	Plan instalacji gniazd wtykowych	rys. nr E02
3	Plan instalacji oświetlenia	rys. nr E03
4	Schemat tablicy T1 – część 1	rys. nr E04
5	Schemat tablicy T1 – część 2	rys. nr E05
6	Schemat tablicy TK1	rys. nr E06
7	Schemat sterowania wentylacją.	rys. nr E07
8	Plan instalacji teleinformatycznej	rys. nr E08
9	Schemat instalacji teleinformatycznej	rys. nr E09
10	Plan instalacji przyzywowej	rys. nr E10
11	Schemat instalacji przyzywowej.	rys. nr E11

**1.1 Podstawa opracowania**

- Umowa zawarta z Inwestorem
- Projekt architektoniczny adaptacji pomieszczeń
- Wytyczne branży instalacyjno – sanitarnej.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 roku w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 75/2002 poz.690 z późn.zm.)
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dn.07.06.2010 r w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków , innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U. Nr 121, poz.820)
- Polskie normy obowiązujące w przedmiotowym zakresie.
- Dokumentacja archiwalna udostępniona przez Użytkownika
- Wizja lokalna w obiekcie

**1.2 Zakres opracowania**

Projekt obejmuje swoim zakresem instalacje elektryczne wewnętrzne dla zadania pod nazwą;

Adaptacja pomieszczeń rejestracji pojazdów (niski parter) w Wydziale Komunikacji, Transportu i Drogownictwa w Starostwie Powiatowym w Lublinie

W zakresie instalacje znajdują się::

- Tablice elektryczne lokalne
- Wewnętrzne linie zasilające tablice lokalne
- Instalacja gniazd wtykowych 230V ogólnego przeznaczenia
- Instalacja oświetlenia wewnętrznego.
- Instalacja oświetlenia awaryjnego ewakuacyjnego..
- Instalacja zasilania wentylacji
- Instalacja połączeń wyrównawczych i dodatkowej ochrony od porażeń oraz uziemienie ochronne.
- Instalacja sieci teleinformatycznej – LAN
- Instalacja przyzywowa

**1.3 Zasilane instalacji i dane elektroenergetyczne**

Dla potrzeb zasilania instalacji zaprojektowane zostały dwie tablice – T1 z której zasilone zostaną wszelkie odbiorniki ogólnego przeznaczenia, oraz TK1, z której zostaną zasilone gniazda komputerowe oraz instalacja przyzywowa.

Tablice T1 i TK1 projektuje się zasilić z tablicy głównej TG zlokalizowane na poziomie wysokiego parteru. W związku z tym wymagana jest przebudowa TG w ramach której należy:

- zdemontować licznik energii (zostanie zastąpiony licznikiem elektronicznym)
- w polu licznika zamontować projektowaną aparaturę wg rys E01
- wykonać połączenia elektryczne z głównymi torami prądowymi
- wykonać połączenie szyny PE przewodem LgYzo16 z projektowaną szyną wyrównawczą

Projektowane wlvz wyprowadzić z TG wykorzystując przepust istniejący oraz wykonując nowy w rurze PVC NRO.

#### Dane elektroenergetyczne instalacji:

-moc zainstalowana	Pi=25kW
-moc zapotrzebowana obliczeniowa	Pz=14kW
-moc największego odbiornika	5,5kW/230V (ogrzewacz wody)
-system sieciowy	TN-S

#### **1.4 Tablice elektryczne.**

Dla potrzeb zasilania instalacji ogólnego przeznaczenia projektowana jest tablica T1. Tablica T1 zostanie zasilona włącznikiem z istniejącej tablicy TG zlokalizowanej na wyższej kondygnacji. Dla potrzeb poprowadzenia nowej włączni projektuje się wykorzystanie istniejącego ruraru. Zabezpieczenie włączni odbywać się będzie w oparciu o istniejący rozłącznik bezpiecznikowy wielkości NH00.

Dla potrzeb instalacji gniazd wtykowych zasilania komputerów projektowana jest tablica TK1, wykorzystująca istniejącą szafkę wnękową. Szafka zostanie wyposażona w aparaturę projektowaną. Tablica TK1 zostanie zasilona włącznikiem z istniejącej tablicy TG zlokalizowanej na wyższej kondygnacji. W celu zabezpieczenia TK w tablicy TG projektuje się zainstalowanie podstawy modułowej bezpiecznikowej 32A, która zostanie zainstalowana w nowej skrzynce S6 zamontowanej w miejsce istniejącej S4. Istniejące zabezpieczenie (obecnie w S4) należy przenieść do projektowanej obudowy S6.

#### **1.5 Instalacja gniazd wtykowych ogólnego przeznaczenia.**

Instalacja obejmuje gniazda dedykowane do zasilania pomocniczego sprzętu biurowego, ogrzewaczy wody, odbiorników AGD na zapleczu socjalnym.

W pomieszczeniach sanitarnych oraz na ścianach zmywalnych należy instalować gniazda hermetyczne –co najmniej IP44 w wykonaniu podtynkowym.

Instalacje należy wykonać pod tynkiem Minimalna warstwa tynku przykrywająca przewody wynosi 5mm. Instalację należy wykonać przewodem kabelkowym typ HDHp-J-3x2,5mm<sup>2</sup>, 450/750V; (HDH-J-3x2,5 na tynku)

#### **1.5 Instalacja zasilania komputerów..**

Dla potrzeb zasilania komputerów projektowana jest wydzielona instalacja. Punkty końcowe należy zakończyć gniazdami typu „DATA” z blokadą. Każde stanowisko pracy zostanie wyposażone w zespół gniazd zasilających 230V oraz gniazd sieci LAN oznaczone jako PEL.

W skład każdego PEL wchodzi:

- 2x gniazdo 16A/230 typu „DATA” dla zasilania urządzeń IT
- 2x gniazdo RJ45 kat.6 (ujęte w projekcie instalacji LAN)

W niektórych przypadkach stanowisk występują zespoły zwielokrotnione co zostało podane na planie instalacji.

#### **1.6 Instalacja oświetlenia wewnętrznego.**

Oświetlenie ogólne zostało zaprojektowane z zapewnieniem następujących parametrów średniego natężenia światła;

- |  |                  |
|--|------------------|
| – Sale obsługi interesantów (rejestracja)      | -500Lx ;UGR<=19, |
| – Strefy komunikacyjne                         | -100Lx           |
| – Hole   | -200Lx           |
| – Pomieszczenia socjalne, sanitariaty, szatnie | -200Lx           |
| – Archiwa                                      | -200Lx           |

– Pomieszczenia magazynowe

-100lx

Oświetlenie zaprojektowano na bazie opraw LED o, stopniu szczelności odpowiednim do środowiska pracy-wg danych technicznych zamieszczonych na planach instalacji. Na sali rejestracji zaprojektowano oświetlenie na bazie opraw tworzących trzy linie świetlne. Oprawy są łączone systemowo, posiadają możliwość zasilania przelotowego oraz występują w wersji awaryjnej. Z uwagi na występujący podciąg oraz liczne listwy PVC przebiegające po stropie, projektuje się zwieszenia linii do poziomu 2,5m (spód opraw). Wymagane parametry poszczególnych opraw podano na planie instalacji. Wszystkie oprawy muszą spełniać wymogi bezpieczeństwa fotobiologicznego oraz charakteryzować się parametrami nie gorszymi niż wyszczególnione w ich danych technicznych. Należy stosować osprzęt odpowiedni do sposobu wykonania instalacji. Łączniki powinny charakteryzować się prądem łączeniowym nie mniejszym niż 16A/230Vac. Należy stosować pod osprzęt puszki głębokie. Instalacja projektowana jest przewodem kabelkowym HDHp-J-3(4)x1,5mm<sup>2</sup> 450/750V klasy B2ca wg dyrektywy CPR. W zależności od pomieszczeń, instalacja projektowana jest w korytkach, w rurkach PVC na tynku oraz w pod tynkiem.

### **1.7 Oświetlenie awaryjne ewakuacyjne.**

*Oświetlenie obejmuje oświetlenie dróg ewakuacyjnych*

Oświetlenie awaryjne ewakuacyjne zaprojektowano:

- na drogach komunikacyjnych
- w sali obsługi interesantów
- w sanitariatach dla osób niepełnosprawnych

Oświetlenie zaprojektowane na bazie opraw wyposażonych w autonomiczne układy zasilania awaryjnego o czasie pracy 1h. Zaprojektowano oprawy z funkcją autotestu

W projekcie oświetlenie awaryjne ewakuacyjne zrealizowane jest na bazie opraw dwufunkcyjnych pełniących również rolę oświetlenia podstawowego.

Minimalne natężenie oświetlenia na drodze ewakuacyjnej powinno wynosić minimum:

- 1 lx. w osi drogi oraz średnio minimum 1lx w pasie osi drogi o szerokości co najmniej 1m
- 5 Lux .przy urządzeniach przeciwpożarowych

Oprócz oświetlenia dróg ewakuacyjnych zaprojektowano podświetlane znaki ewakuacyjne. w trybie pracy „na jasno”. Wszystkie oprawy oświetlenia awaryjnego ewakuacyjnego muszą posiadać certyfikat bezpieczeństwa wydany przez C.N.B.O.P.

### **1.8 Instalacja zasilania i sterowania wentylacją..**

Z tablicy T1 należy zasilić wentylatory kanałowe projektowane w sanitariatach oraz wentylator istniejący zbiorczej wentylacji kanałowej. Wentylacja projektowana jest z założenia do pracy non stop. Ręczne sterowanie każdym wentylatorem zaprojektowano za pomocą przycisków z sygnalizacją świetlną pracy, które zostaną zainstalowane w skrzynce ZSW obok tablicy T1.

### **1.9 Instalacja przyzywowa..**

Instalacja przyzywowa bezpieczeństwa osób niepełnosprawnych obejmuje sanitariat przeznaczony dla osób niepełnosprawnych.

Sygnały alarmowe z pomieszczenia kierowane będą do modułu sygnalizacji w pomieszczenia dyżurki. Nad wejściem do sanitariatów od strony korytarza należy instalować sygnalizatory optyczno-akustyczne montowane w puszkach podtynkowych. pomieszczeniu nadzorowanym zaprojektowano:

- Dwa łączniki wezwania : przyciskowy oraz uruchomiany ciągnem dostępnym również dla osoby leżącej na posadzce
  - Przycisk kasowania alarmu wezwania
- Instalacja powinna mieć niezależne zasilanie z zasilacza ZS zainstalowanego w tablicy elektrycznej T1. Instalacje należy wykonać pod tynkiem w rurkach RKGL 16 stosując przewody wg schematu.

### **1.10 Wymagania dla przewodów.**

Należy stosować tylko przewody objęte rozporządzeniem CPR i posiadające Deklaracje własności użytkowych wydane przez producenta na podstawie stosownych certyfikatów.

Instalacje należy wykonać przewodem klasy B2ca S1, d1, a1

### **1.11 Instalacja połączeń wyrównawczych**

W pomieszczeni archiwum wskazanym na planie należy zinstaltować szynę wyrównawczą SzW

Z szyną wyrównawczą należy łączyć:

- szynę PE rozdzielnic TG (LgYżo 16)
- rury instalacji wodnej, c.o. c.w. (LgYżo 16)
- kanały i urządzenia wentylacyjne (LgYżo 6)
- inne metalowe elementy obce (LgYżo 6)

Podane wyżej przekroje przewodów należy traktować jako minimalne.

Rury łączyć za pomocą złączy obchwytowych. W połączeniach instalacji należy stosować elementy skręcane ocynkowane. Na styku Cu i Fe/Zn należy stosować podkładki miedziane ocynowane. Połączenia skręcane należy zabezpieczyć przed wilgocią za pomocą wazeliny technicznej. Po wykonaniu instalacji należy sprawdzić ciągłość połączeń wyrównawczych oraz oporność uziemienia szyny wyrównawczej.

Szynę wyrównawczą należy uziemić łącząc ją z istniejącym uziomem. Wartość oporności uziemienia powinna wynosić co najwyżej 10Ω. W przypadku braku takiej możliwości należy wykonać uziom pionowy, l=9m lub głębszy kierując się wynikami pomiaru oporności.

### **1.12 Ochrona przeciwprzepięciowa wewnętrzna**

W projektowanych tablicach zaprojektowane zostały ograniczniki typ 2 (dla systemu TN-S). Poziom ochrony  $U_o \leq 1,25$  kV. Znamionowy prąd wyładowczy -20kA-8/20μs (na 1 biegun), znamionowy prąd graniczny 40kA/1biegun.

### **1.13 Ochrona od porażeń przy uszkodzeniu.**

Instalacja została zaprojektowana w systemie TN-S. Projektowane środki dodatkowej ochrony od porażeń:

- II klasa ochronności
- szybkie wyłączenie
- ochrona uzupełniająca
- połączenia wyrównawcze
- obudowy wszystkich rozdzielnic
- dla odbiorników I klasy ochronności.
- wyłączniki różnicowo – prądowe

Dla obwodów gniazd wtykowych należy stosować wyłączniki różnicowe o prądzie 30mA. Wyizolowanych obudów i podstaw montażowych aparatów w rozdzielnicach nie należy łączyć z przewodem PE.

Przewód ochronny powinien odróżniać się izolacją w żółto – zielone pasy, a przewód neutralny izolacją koloru niebieskiego. Nigdzie nie wolno łączyć w/w przewodów.

Zaprojektowane środki dodatkowej ochrony od porażen zapewniają jej skuteczność w rozumieniu obowiązującej normy.

Wykonawca robót elektrycznych zobowiązany jest do wykonania pomiarów kontrolnych, których wyniki w formie protokołu należy przekazać Inwestorowi.

Wartość oporności uziemienia nie może przekraczać 10 omów.

#### **1.14 Zagadnienia ochrony p.-poż.**

- Przegrody i wydzielenie p.-poż.
- Przejścia przez ściany i stropy stanowiące oddzielenia p-poż należy wykonać z zapewnieniem odporności ogniowej takiej jak odporność danych przegród (ścian lub stropów).  
Sposoby zabezpieczeń:
  - otwory prostokątne zbiorcze – uszczelnienie wełną mineralną 150 kg/m<sup>3</sup> pokryciem obustronnym o grubości warstwy co najmniej 2mm - masą certyfikowaną
  - przewody pojedyncze o średnicy od 4cm uszczelnione masą ogniochronną . Przewody obustronnie wymagają pokrycia warstwą co najmniej 2mm masy ogniochronnej. na długości 15cm

#### **1.15 Instalacja sieci teleinformatycznej - LAN**

##### **1.14.1 Podstawa prawna wykonania instalacji**

Podstawą do opracowania zagadnień związanych z okablowaniem strukturalnym są normy okablowania strukturalnego:

- **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

##### **1.14.2 Okablowanie poziome**

Projekt obejmuje swoim zakresem wyposażenie stanowisk w gniazda końcowej oraz okablowanie na trasie od punktów końcowych do istniejących szaf teleinformatycznych zlokalizowanych w serwerowni na wysokim parterze..Instalacja projektowana jest w klasie D na bazie komponentów kategorii 6. nieekranowanej.

Okablowanie poziome punktów logicznych służących do transmisji danych i głosu ma być prowadzone nieekranowanym kablem typu U/UTP o paśmie częstotliwościowym 450 MHz, w osłonie bezhalogenowej LSZH (średnica żyły 23/1AWG – 0,57mm) klasyfikacja ogniowa (Euroklasa) B2ca s1a, d1, a1. Kable transmisyjne należy rozprowadzić zgodnie z trasami pokazanymi na planach (podkładach budowlanych) dołączonych do projektu. Kable ze względu na przyjęte wymiary przepustów kablowych oraz zaprojektowane trakty prowadzenia kabli i związane z tym prześwity, wymagane jest zastosowanie medium transmisyjnego o maksymalnej średnicy zewnętrznej 7.3 mm. Nie dopuszcza się kabli o większej średnicy zewnętrznej.

#### **1.14.3 Podstawowe wymagania dla instalacji:**

- Wszystkie komponenty systemu okablowania mają być zgodne z wymaganiami obowiązujących norm wg.: ISO/IEC 11801:2002 Ed2.2 i EN-50173-1:2011. Producent systemu musi przedstawić odpowiednie dokumenty niezależnego laboratorium, potwierdzające zgodność elementów systemu z wymienionymi w tym punkcie normami.
- Producent systemu musi przedstawić odpowiednie certyfikaty potwierdzające jakość produkcji ww. systemu oraz dbałość o środowisko naturalne podczas procesu produkcyjnego. Wymaga się certyfikatu ISO 9001 i 14001 wydanego przez akredytowaną instytucję certyfikującą taką jak np.: TUV.
- Przewiduje się stanowiska w zabudowie podtynkowej/natynkowej/podłogowej w konfiguracji nxRJ45 typu LAN (zgodnie z planem)
- Maksymalna długość kabla instalacyjnego (od punktu dystrybucyjnego do gniazda końcowego) nie może przekroczyć 90 metrów (dla transmisji danych).
- W konfiguracji projektowanej wydajność systemu przeznaczonego do transmisji danych i głosu ma mieć minimalne możliwości transmisyjne zgodnie z obowiązującymi wymaganiami Klasy E/kat.6.
- Ze względu na montaż podtynkowy oraz zachowanie optymalnego promienia gięcia kabla instalacyjnego i zapewnienie jak najmniejszej ingerencji w podłoże należy zastosować moduły gniazd RJ45 nie przekraczające głębokości 28mm.
- Okablowanie poziome miedziane LAN ma być prowadzone niekranowanym typu U/UTP kat.6 o paśmie przenoszenia 450 MHz w osłonie trudnopalnej LSOH, 4 pary skręcone na wkładce rdzeniowej w kształcie krzyża, klasyfikacja ogniowa (Euroklasa) B2ca s1a, d1, a1.

#### **1.14.4 Odbiór i pomiary.**

Warunkiem koniecznym dla odbioru końcowego instalacji przez Inwestora jest uzyskanie gwarancji systemowej producenta potwierdzającej weryfikację wszystkich zainstalowanych torów na zgodność parametrów z wymaganiami norm Klasy E/Kategorii 6 wg. obowiązujących norm.

W celu odbioru instalacji okablowania strukturalnego należy spełnić następujące warunki:

A. Wykonać komplet pomiarów – opis pomiarów części miedzianej

A.1. Pomiary należy wykonać miernikiem dynamicznym (analizatorem), który posiada oprogramowanie umożliwiające pomiar parametrów według aktualnie obowiązujących standardów. Analizator pomiarów musi posiadać aktualny certyfikat potwierdzający dokładność jego wskazań.

A.2. Analizator okablowania wykorzystany do pomiarów sieci musi charakteryzować się minimum III poziomem dokładności.

A.2.1. Pomiary należy wykonać w konfiguracji pomiarowej kanału transmisyjnego „Channel” lub w konfiguracji łącza stałego „Permanent Link”

A.2.2. W celu weryfikacji zainstalowanego symetrycznego miedzianego okablowania strukturalnego na zgodność parametrów z normami należy przeprowadzić pomiary odpowiednim miernikiem przeznaczonym do certyfikacji sieci. Wszelkie limity mierzonych parametrów powinny być zgodne z tymi, które są zawarte w najnowszych edycjach norm EN50173-1 lub ISO/IEC11801:2002 dla odpowiedniej klasy. Przed dokonaniem pomiarów należy wybrać typ nośnika, limit testu (klasę) oraz współczynnik propagacji kabla. Powinny zostać zmierzone (lub wyznaczone) i przyrównane do limitu:

- RL (tłumienie sygnału odbitego) – parametr mierzony z dwóch stron dla każdej z par, nie jest specyfikowane dla klas A i B,



- IL (strata wtrąceniowa – tłumienie) – parametr mierzony dla każdej z par, specyfikowane dla wszystkich klas,
  - NEXT (strata przesłuchu zbliżonego) – parametr mierzony z dwóch stron dla wszystkich kombinacji par, dla klas A, B, C, D, E oraz F,
  - PSNEXT (sumaryczna strata przesłuchu zbliżonego) – parametr mierzony z dwóch stron dla każdej z par, specyfikowane dla klas D, E oraz F,
  - ACR-N (współczynnik straty do przesłuchu na bliskim końcu) – parametr wyznaczany z dwóch stron, specyfikowane dla klasy D i wyżej,
  - PSACR-N – parametr wyznaczany z dwóch stron, specyfikowane dla klasy D i wyżej,
  - ACR-F (współczynnik straty do przesłuchu na dalekim końcu) – parametr wyznaczany dla każdej z kombinacji par z obu stron, specyfikowane dla klasy D i wyżej,
  - PSACR-F – parametr wyznaczany dla każdej z kombinacji par z obu stron, specyfikowane dla klasy D i wyżej,
  - Rezystancja pętli stałoprądowej, specyfikowana dla wszystkich klas,
  - Opóźnienie propagacji, specyfikowane dla wszystkich klas,
  - Różnica opóźnień propagacji, specyfikowane dla klasy C i wyżej.
  - Mapa połączeń – test przypisania żył kabla do pinów w gniazdach.
- B. Zastosować się do procedur certyfikacji okablowania producenta.

### **1.16 Wymagania i wytyczne dla wykonawcy.**

Wykonawca robót elektrycznych zobowiązany jest do koordynowania wykonania swojej instalacji z wykonawcami innych branż. Przed przystąpieniem do robót należy sprawdzić w odpowiednich projektach roboty związane.

Całość robót należy wykonać starannie zgodnie z zasadami sztuki budowlanej oraz aktualnymi normami i rozporządzeniami. Personel zatrudniony przy robotach elektrycznych powinien legitymować się posiadaniem uprawnień SEP oraz zaświadczeniem o przeszkoleniu w zakresie przepisów BHP.

Wszystkie materiały i urządzenia montowane w obiekcie muszą być dobrej jakości oraz muszą posiadać aktualne certyfikaty zgodności z dokumentem odniesienia lub odpowiednie deklaracje właściwości użytkowych wydane przez producenta zgodnie z obowiązującymi przepisami z

Przed włączeniem instalacji pod napięcie należy wykonać pomiary sprawdzające obejmujące:

- sprawdzenie poprawności montażu elementów instalacji elektrycznych w prawidłowej koordynacji ułożenia przewodów różnych napięć,
- sprawdzenie poprawności montażu rozdzielnic
- sprawdzenie ciągłości żył i zgodności faz.
- pomiar oporności izolacji i próby napięciowe izolacji
- sprawdzenie skuteczności dodatkowej ochrony od porażeń – badanie wyłączników różnicowo – prądowych.
- pomiary ciągłości i rezystancji połączeń wyrównawczych i uziomów.
- pomiary oporności uziemienia

Wykonawca zobowiązany jest ponadto:

- wykonać projekt powykonawczy
- wykonać i dostarczyć DTR, opisy i instrukcje obsługi wykonanej instalacji i zamontowanych urządzeń
- udzielić gwarancji na wykonane instalacje
- dostarczyć certyfikaty i deklaracje własności użytkowych dla zamontowanych urządzeń, aparatów i elementów instalacji.
- Przekazać Inwestorowi protokoły z pomiarów i prób technicznych instalacji

- przeszkolić Użytkownika w niezbędnym zakresie obsługi zainstalowanych urządzeń i systemów

## **CZEŚĆ 2 OBLICZENIA**

### **2.1 Bilans mocy**

#### **Bilans mocy dla tablicy T1**

Rodzaj odbioru	Moc Pi (kW)	kz	Moc Pz (kW)	cosφ	tgφ	Q kVAr
gniazda ogólne. Biurwo-adm	8,8	0,25	2,20	0,9	0,48	1,1
gniazda ogólne. Grzanie wody	9	0,8	7,20	1	0,00	0,0
gniazda zaplecze socjalne	6	0,5	3,00	1	0,00	0,0
wentylacja	0,13	1	0,13	0,75	0,88	0,1
oświetlanie wewnętrzne	1,53	0,9	1,38	0,95	0,33	0,5
<b>Razem</b>	<b>25,46</b>	<b>0,55</b>	<b>13,91</b>	<b>0,99</b>	<b>0,12</b>	<b>1,6</b>

$$I = 20,23 \text{ A}$$

$$I_{bn} \geq 24,28 \text{ A}$$

zabezpieczenie - bezpiecznik 40A/gG

włz HDH-J-5x10 w rurze (kanale) PVC nt , l=11m

Zabezpieczenie przeciążeniowe –bezpiecznik topikowy – 40A/gG

- sposób ułożenia – B2, kt=1,04,
- wymagana obciążalność długotrwała przewodu:  
 $I_z \geq (1,6/1,45 \times 40A = 44A$
- obciążalność przewodu:  
 $I_z = 1,04 \times 60A = 62A$
- spadek napięcia w Włz, l = 11 m

$$\Delta U = \frac{13,2 \cdot 11 \cdot 100000}{54 \cdot 10 \cdot 400 \cdot 400} = 0,17\%$$

#### **Bilans mocy dla tablicy TK1**

Rodzaj odbioru	Moc Pi (kW)	kz	Moc Pz (kW)	cosφ	tgφ	Q kVAr
gniazda komputerowe	3,3	0,7	2,31	0,9	0,48	1,1
			0,00	0,98	0,20	0,0
<b>Razem</b>	<b>3,3</b>	<b>0,70</b>	<b>2,31</b>	<b>0,90</b>	<b>0,48</b>	<b>1,1</b>

$$I = 3,71A$$

$$I_{bn} \geq 4,45A$$

zabezpieczenie - bezpiecznik 32A/gG

włz HDH-J-5x6 w rurze (kanale) PVC nt , l=32m

Zabezpieczenie przeciążeniowe – bezpiecznik topikowy – 32A/gG

- sposób ułożenia – B2, kt=1,04,
- wymagana obciążalność długotrwała przewodu:  
 $I_z \geq (1,6/1,45 \times 32A = 36A$
- obciążalność przewodu:  
 $I_z = 1,04 \times 44A = 45,7A$
- spadek napięcia w Włz, l = 32 m

$$\Delta U = \frac{2,3 \cdot 32,0 \cdot 100000}{54 \cdot 6 \cdot 400 \cdot 400} = 0,14\%$$

- spadek napięcia w obwodzie końcowym zasilanym z T1, P=5,5kW    l=34 m

$$\Delta U = \frac{2 \cdot 5,5 \cdot 34,0 \cdot 100000}{54 \cdot 4 \cdot 230 \cdot 230} = 3,3\%$$

- Całkowity maksymalny spadek napięcia wynosi

$$\Delta u = 0,17 + 3,3 = 3,47\%$$