



**PRACOWNIA PROJEKTOWO- CONSULTINGOWA**

**85 - 166 BYDGOSZCZ UL. BESKIDZKA 2/36**

**NIP 953-188-01- 68**

**TEL /FAX 0525201075 Kom.515080216 e-mail ppc\_complex@wp.pl**

**REGON 091546024**

## **PROJEKT BUDOWLANY**

**TEMAT:** ZMIANA SPOSOBU UŻYTKOWANIA Z PRZEBUDOWĄ LOKALU PO BYŁYM SALONIE FRYZJERSKIM NA POTRZEBY BYDGOSKIEGO CENTRUM SENIORA

**OBIEKT** LOKAL USŁUGOWY PO BYŁYM SALONIE FRYZJERSKIM W BUDYNKU PRZY  
UL DWORCOWEJ 3 W BYDGOSZCZY NA DZIAŁCE NR 196/1 W.JEDN.REJESTR.G.219  
ORAZ NR 264 w JEDN, REJESTR. G.216

**INWESTOR** URZĄD MIASTA BYDGOSZCZY UL. JEZUICKA 1

KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO- XIII

**BRANŻA:** Elektryczna

### **PROJEKTANT**

mgr inż. Krzysztof Jaroszewski  
upr. nr UAN-KZ-7210/209/85  
w spec. instalacyjno-inżynieryjnej

### **SPAWDZAJĄCY**

mgr inż. Roman Pietrzak  
upr. nr UAN-N-V/147/TO/84  
w spec. instalacyjno-inżynieryjnej

**Egz. 1**

**15 lipca 2020r**

# ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

<b>1.</b>	<b>OPIS TECHNICZNY.....</b>	<b>3</b>
1.1	TEMAT DOKUMENTACJI .....	3
1.2	ZAKRES PROJEKTU .....	3
1.3	PODSTAWA OPRACOWANIA PROJEKTU .....	3
1.4	ZASILANIE ENERGIĄ ELEKTRYCZNĄ.....	4
1.5	POMIAR ENERGII.....	5
1.6	ROZDZIELNICA TS. ....	5
1.7	INSTALACJA ODBIORCZA GNIAZD WTYKOWYCH.....	5
1.8	INSTALACJE OŚWIETLENIA POMIESZCZEŃ .....	5
1.9	INSTALACJA UZIEMIAJĄCA.....	7
1.10	INSTALACJE URZĄDZEŃ TECHNOLOGICZNYCH I WENTYLACYJNYCH. ....	7
1.11	INSTALACJA TELEFONICZNA I LOGICZNA KOMPUTEROWA.....	7
1.12	INSTALACJA DOMOFONOWA, WŁAMANIA I NAPADU SSWIN. ....	7
1.13	INSTALACJA WYKRYWCZA DYMU .....	8
1.14	OCHRONA OD PORAŻEŃ PRĄDEM ELEKTRYCZNYM.....	9
1.15	OBLICZENIA TECHNICZNE .....	10
1.16	UWAGI KOŃCOWE .....	11
<b>2</b>	<b>DOKUMENTY FORMALNO-PRAWNE.....</b>	<b>12</b>
2.1	UPRAWNIENIA I ZAŚWIADCZENIA Z PIIB.....	12
2.2	OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA I SPRAWDZAJĄCEGO.....	16
<b>3</b>	<b>SPIS RYSUNKÓW .....</b>	<b>17</b>
	RYS. NR E1- PLAN INSTALACJI ZASILANIA I GNIAZD WTYKOWYCH – PIWNICA .....	17
	RYS. NR E2- PLAN INSTALACJI ZASILANIA I GNIAZD WTYKOWYCH – PARTER .....	17
	RYS. NR E3- PLAN INSTALACJI ZASILANIA I GNIAZD WTYKOWYCH – PIĘTRO.....	17
	RYS. NR E4- PLAN INSTALACJI OŚWIETLENIA POMIESZCZEŃ - PIWNICA .....	17
	RYS. NR E5- PLAN INSTALACJI OŚWIETLENIA POMIESZCZEŃ - PARTER .....	17
	RYS. NR E6- PLAN INSTALACJI OŚWIETLENIA POMIESZCZEŃ – PIĘTRO .....	17
	RYS. NR E7 – E10- SCHEMAT IDEOWY ROZDZIELNICY GŁÓWNEJ TS.....	17
	RYS. NR E11- SCHEMAT IDEOWY ROZDZIELNICY KOTŁOWNI RK .....	17

# 1. OPIS TECHNICZNY

## 1.1 Temat dokumentacji

Tematem dokumentacji jest projekt budowlany instalacji elektrycznych zasilania, gniazd wtyczkowych i oświetlenia pomieszczeń dla zmiana sposobu użytkowania z przebudową lokalu po byłym salonie fryzjerskim na potrzeby Bydgoskiego Centrum Seniora. Obiekt znajduje się w Bydgoszczy przy ul. Dworcowej 3.

## 1.2 Zakres projektu

Instalacje elektryczne:

- oświetlenie pomieszczeń;
- oświetlenie ewakuacyjne i kierunkowe;
- zasilania i gniazd wtyczkowych;
- zasilanie energetyczne;
- instalacji połączeń wyrównawczych;
- budowa rozdzielnic TS i RK.

## 1.3 Podstawa opracowania projektu

- Zakres robót zlecony przez Inwestora.
- Plany budowlane obiektu.
- Uzgodnienia międzybranżowe.
- Obowiązujące normy i przepisy.
- Uzgodnień z Inwestorem odnośnie zasilania obiektu;
- Wizja lokalna oraz inwentaryzacja instalacji;
- Projekt technologii obiektu;
- Wytycznych do projektu uzyskanych od Inwestora,
- Polska Norma – PN-IEC-060364-4-41- 2009r. „Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa – Ochrona przed porażeniem elektrycznym”,
- Polska Norma – PN-IEC-60364-4-43- 1999r. „Ochrona przed prądem przetężeniowym”
- PN-IEC-60364-4-443: 2006 „Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi”,
- PN-EN 62305:2008-2009 – „Ochrona odgromowa” część 1,2,3,4,
- PN-EN 12464-1 :2004 – „Oświetlenie wnętrz światłem elektrycznym”,
- PN-EN 50172:2005 - „Systemy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego”,
- PN-EN 1838:2005 - „Oświetlenie awaryjne”,
- Katalogów opraw oświetleniowych,
- Katalogów obudów, wyłączników, aparatury modułowej „Legrand”,
- Wytyczne projektowania instalacji sygnalizacji pożaru opracowane przez CNBOP w Józefowie,
- PN-EN 54-1: 2011 Systemy sygnalizacji pożarowej – Część 1: Wprowadzenie.
- PKN-CEN/TS 54-14:2006 Systemy sygnalizacji pożarowej. Część 14. Wytyczne planowania, projektowania, instalowania, odbioru, eksploatacji i konserwacji.

- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z 7 czerwca 2010 roku, w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U. 2010 nr 109, poz. 719.),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 roku w sprawie warunków technicznych, jakim powinny podlegać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. 2002 nr 75, poz. 690 z późniejszymi zmianami, Dz. U. 2003 nr 33 poz. 270, Dz. U. 2004 nr 109 poz. 1156, Dz. U. 2008 nr 201 poz. 1238, Dz. U. 2008 nr 228 poz. 1514, Dz. U. 2009 nr 56 poz. 4510),
- SITP WP-02:2010 – Wytyczne projektowania instalacji sygnalizacji pożarowej,
- PN-IEC-60364-5-523: 2001, oraz katalog kabli i przewodów Fabryka Kabli „Telefonika” – obciążalność prądowa przewodów,
- obowiązujące przepisy PBiUE.

## **UWAGA:**

***Użyte w niniejszym opracowaniu nazwy własne materiałów, sprzętów, urządzeń, systemów i inne oraz przedstawione nazwy producentów (dystrybutorów) stanowią jedynie wzorzec jakościowy i są podane w celu określenia wymogów jakościowych im stawianych.***

***Projektant dopuszcza stosowanie innych rozwiązań, pod warunkiem zachowania tożsamyh lub wyższych parametrów technicznych.***

***Zamiana materiałów na równorzędne, o tych samych parametrach fizyko-chemicznych i wartościach użytkowych wymaga ponadto zgody użytkownika i inspektora nadzoru inwestorskiego, a także projektanta, oraz przedstawienia obliczeń i pomiarów powykonawczych potwierdzających prawidłowość dokonanej zamiany.***

### 1.4 Zasilanie energią elektryczną

Przedmiotowy obiekt posiada instalację elektryczną którą należy zdemontować wraz z rozdzielnicami.

Budynek zasilany jest z istniejącego wnekowego złącza kablowego ZK linią GWLZ wykonaną kablem YKY 5x50mm<sup>2</sup> wprowadzoną do rozdzielnicy GTR+TL.

W rozdzielnicy budynku GTR+TL zainstalowano główny wyłącznik prądu, który pozostaje bez zmian. Obiekt zasilany jest w systemie sieci TT.

Lokal stanowiący Bydgoski Centrum Seniora zasilany będzie wewnętrzną linią zasilającą WLZ z istniejącej głównej rozdzielnicy budynku GTR+TL. Od rozdzielnicy GTR+TL projektuje się nową linię kablową kablem YKY 5x25mm<sup>2</sup>. Kabel należy ułożyć na całej długości w rurze osłonowej PCV47 pod tynkiem.

Kable należy wprowadzić do projektowanej rozdzielnicy głównej Centrum Seniora TS.

## 1.5 Pomiar energii.

Układ pomiarowy znajdujący się w rozdzielnicy GTR+TL pozostaje bez zmian. Istniejąca moc przyłączeniowa jest wystarczająca na pokrycie zapotrzebowania dla niniejszej inwestycji.

## 1.6 Rozdzielnica TS.

Rozdzielnica TS znajdować się będzie w pomieszczeniu nr 1 na parterze lokalu. Z rozdzielnicy TS zasilane będą obwody oświetlenia i gniazd wtyczkowych, oraz urządzenia technologiczne i użytkowe projektowanego Centrum Seniora.

Dobrano szafę wnękową w podwójnej izolacji o wymiarach 1412x676x149mm. Szafę należy zabudować we wnęcie w ścianie. Górna krawędź rozdzielnicy powinna znajdować się na wysokości 2m.

Elementy modułowe systemu szynowego należy zabudować na szynach TH-35 tak pokazano na rysunku.

Wyposażenie tablic stanowić będą: główny wyłącznik FR-303/125A, wyłączniki różnicowoprądowe P304, P302 na prądy przemienne i pulsujące wyprostowane  $I_n=25A$ ;  $\Delta I=30mA$ -AC i A, rozłączniki bezpiecznikowe typu R300, wyłączniki instalacyjne typu S300. Szczegóły wyposażenia rozdzielnicy pokazano na schematach elektrycznych. Dla ochrony przeciwprzepięciowej przewidziano montaż ochronnika przepięciowego 70kA/2,5kV stopnia „1+2”.

Rozmieszczenie, typy oraz rodzaje przewodów i osprzętu pokazano na planach.

Po wykonaniu instalacji należy wykonać stosowne pomiary.

## 1.7 Instalacja odbiorcza gniazd wtykowych

Gniazda wtykowe 230V zasilć należy przewodami kabelkowymi typu YDYpżo 3x2,5mm<sup>2</sup>, bez stosowania puszek rozgałęźnych. Łączenie odcinków przewodów wykonać należy na przystosowanych do tego zaciskach gniazd wtykowych.

Ciągi instalacyjne układać należy pod tynkiem wg załączonych planów instalacji.

Typy wyłączników i gniazd zaprojektowanych w pomieszczeniach pokazano na planach.

Gniazda wtykowe montować należy na wysokości 0,3m. Gniazda 230V należy tak usytuować, aby zacisk fazowy był z lewej strony, a zacisk ochronny u góry.

Gniazda w pomieszczeniach biurowych należy montować w zestawach łącznie z gniazdami sieci komputerowej. Należy zastosować system ramkowy modułowy M45. Gniazda 230V należy zasilć przewodami YDYp 3x2,5mm<sup>2</sup> z obwodów rozdzielnicy TS.

## 1.8 Instalacje oświetlenia pomieszczeń

W budynku zaprojektowano oświetlenie oprawami wyposażonymi w energooszczędne źródła LED. Do opraw doprowadzić przewody YDYżo 3,4,5x1,5mm<sup>2</sup> układane pod tynkiem.

Osprzęt instalacyjny podtynkowy montować na wysokości 1,2m od posadzki.

W pomieszczeniach mokrych zastosowano osprzęt szczelny IP44. Sterowanie oświetleniem w ciągach komunikacyjnych i klatce schodowej wykonano przez zastosowanie czujników ruchu.

#### OŚWIETLENIE AWARYJNE – OŚWIETLENIE EWAKUACYJNE – praca „na jasno”

W obiekcie przewidziano instalację oświetlenia ewakuacyjnego, które będzie realizowane za pomocą opraw oświetleniowych wyposażonych w 2 godzinny moduł światła awaryjnego. **Oświetlenie drogi ewakuacyjnej** powinno zapewnić bezpieczne wyjście z miejsc przebywania osób przez stworzenie warunków widzenia umożliwiających identyfikację i użycie dróg ewakuacyjnych oraz łatwe zlokalizowanie i użycie sprzętu pożarowego i bezpieczeństwa. W tym celu dla dróg o szerokości 2 m średnie natężenie oświetlenia na podłodze wzdłuż środkowej linii **drogi ewakuacyjnej** powinno wynosić co najmniej 1lx. Natomiast na centralnym pasie drogi, obejmującym przynajmniej połowę szerokości drogi, natężenie oświetlenia powinno wynosić co najmniej 0,5lx. Szerokie drogi ewakuacyjne zgodnie z PN-EN 1838 mogą być traktowane jako kilka dróg o szerokości 2m lub mogą mieć oświetlenie stosowane jak w strefach otwartych.

#### OŚWIETLENIE AWARYJNE – OŚWIETLENIE KIERUNKOWE

Projektuje się wykonanie oświetlenia kierunkowego z zastosowaniem opraw oświetleniowych kierunkowych wyposażonych w 2 godzinny moduł światła awaryjnego zamontowanych w korytarzach i przy wyjściach na klatki schodowe budynku. Oświetlenie ewakuacyjne ma za zadanie oświetlanie wszystkich znaków przy wyjściach awaryjnych oraz wzdłuż drogi ewakuacji, aby jednoznacznie wskazywały drogę do bezpiecznego miejsca. W tym celu stosowane są **oświetlone** znaki kierunkowe.

**Oświetlenie ewakuacyjne** powinno być też stosowane przy: każdej zmianie kierunku, każdym skrzyżowaniu korytarzy, na zewnątrz i w odległości 2m od każdego wyjścia końcowego, a także w odległości 2m od każdego punktu pierwszej pomocy oraz każdego **urządzenia przeciwpożarowego** i przycisku alarmowego. Jednak w przypadku, gdy punkt pierwszej pomocy lub **urządzenie przeciwpożarowe** i przycisk alarmowy nie znajdują się w środkowej linii drogi ewakuacyjnej lub strefy otwartej, powinny być **oświetlone** w taki sposób, aby natężenie oświetlenia na podłodze w odległości 2m od nich wynosiło co najmniej 5lx.

**Oprawy kierunkowe i ewakuacyjne wyposażone w układy awaryjne muszą posiadać certyfikat Centrum Badawczego CNBOP.**

Przed wejściem do budynku nad drzwiami zaprojektowano oprawę oświetlenia awaryjnego celem oświetlenia drogi ewakuacyjnej.

## 1.9 Instalacja uziemiająca.

Budynek posiada instalację odgromową i uziemiającą, która pozostaje bez zmian. Do głównej szyny wyrównawczej GSW budynku należy przewodem LgY 1x16mm<sup>2</sup> podłączyć projektowaną w kotłowni lokalną szynę uziemiającą LSW.

Projektowane główne połączenia wyrównawcze należy wykonać w taki sposób, aby łączyły ze sobą wszystkie metalowe ciągi instalacyjne wprowadzane do budynku, przewód ochronny instalacji elektrycznej oraz uziemienie sztuczne. Do szyny wyrównawczej powinny być również dołączone metalowe konstrukcje i zbrojenia budynku, oraz rozdzielnica główna GTR i TS. Połączenia wykonać przewodem LYżo 16mm<sup>2</sup>.

Połączenia wyrównawcze główne budynku powinny łączyć ze sobą:

- przewody ochronne (ochronno-neutralne),
- wszystkie metalowe ciągi instalacyjne (woda, gaz, c.o., technologia itp.),
- wszystkie uziemienia naturalne i sztuczne (np. fundamentowe),
- metalowe konstrukcje i zbrojenie budynku.

Nie wolno łączyć przewodu PE linii zasilającej budynek z przewodem uziemiającym PE podłączonym do uziemienia budynku. Wszystkie części przewodzące dostępne chronione wspólnie przez to samo urządzenie zabezpieczające powinny być połączone przewodem ochronnym do wspólnego uziomu dla wszystkich tych części. W celu zabezpieczenia urządzeń elektronicznych oraz instalacje elektryczne od wyładowań atmosferycznych zaprojektowano w rozdzielnicach TS i RK ochronniki przepięciowe stopnia 1+2.

Po wykonaniu instalacji sprawdzić wartość uziemienia ochronnego obiektu oraz sporządzić protokoły pomiarów i metrykę instalacji odgromowej obiektu.

## 1.10 Instalacje urządzeń technologicznych i wentylacyjnych.

W budynku projektuje się montaż urządzeń klimatyzacji i wentylacji mechanicznej wywiewno-nawiewnej wykonanej z central i wentylatorów kanałowych. Wentylatory zasilic z projektowanych obwodów oświetlenia pomieszczeń.

Z rozdzielnicy TS należy poprowadzić przewody zasilające rozdzielnicę kotłowni RK oraz zasilanie platformy osobowej. Instalację zaprojektowano w układzie TT (tj. z dodatkową żyłą ochronną PE). Instalacja wykonana będzie kablami miedzianymi typu YKY 0,4/1kV i YDY 450/750V.

## 1.11 Instalacja telefoniczna i logiczna komputerowa.

W pomieszczeniach projektuje się logiczną sieć komputerową. Punkty PEL (elektryczno-logiczne) składać się będą z dwóch gniazd komputerowych RJ-45 kat. 6 i dwóch gniazd 230V.

Szczegóły wykonania instalacji ujęte zostaną na etapie projektu wykonawczego.

## 1.12 Instalacja domofonowa, włamania i napadu SSWiN.

W pomieszczeniach na etapie projektu wykonawczego zostanie zaprojektowana instalacja domofonowa oraz instalacja włamania i napadu SSWiN.

Instalacja SSWiN obejmuje: klatkę schodową z widokiem na GTR, podwórko oraz bramy przejazdowe i wejście przed budynkiem.

### 1.13 Instalacja wykrywacza dymu

Na podstawie Ekspertyzy technicznej stanu ochrony przeciwpożarowej dla niniejszego zadania w pomieszczeniach komunikacyjnych na piętrze i w pomieszczeniach parteru przebudowywanego obiektu należy zainstalować autonomiczne czujki dymu. Dobrano autonomiczne czujki dymu typu ADR-20N prod. POLN-ALFA, które należy połączyć ze sobą przewodami tworząc sieć.

#### PRZEZNACZENIE

Autonomiczna czujka dymu ADR-20N jest przeznaczona do wykrywania widzialnego dymu, towarzyszącego powstawaniu większości pożarów. Czujki ADR-20N przewidziane są do nadzorowania pomieszczeń mieszkalnych, piwnic, garaży, strychów, itp. Jest zasilana z baterii 6F22 umieszczonej wewnątrz czujki. Czujki można łączyć ze sobą tworząc sieć czujek – wówczas wykrycie dymu przez jedną z nich powoduje uruchomienie sygnalizacji w pozostałych, a więc w całym obiekcie.

#### INSTALOWANIE

Czujki zaleca się instalować we wszystkich pomieszczeniach, w których istnieje największe prawdopodobieństwo powstania pożaru. Można też instalować czujki w przedpokoju, na klatce schodowej, a także pomiędzy pomieszczeniami, w których takie zagrożenie występuje. Zaleca się instalować czujki na suficie w odległości minimum 20cm od ścian i innych przedmiotów, powodujących utrudnienie w dostępie dymu do czujki. W wybranym miejscu należy wywiercić dwa otwory w odległości 72mm od siebie pod kołki rozporowe. Jeżeli czujki mają pracować w sieci należy połączyć je między sobą: zaciski GND wszystkich czujek łączymy ze sobą i podobnie wszystkie zaciski I/O. Przy prowadzeniu przewodów pod tynkiem, należy przewiercić gniazdo centrycznie. Przy prowadzeniu przewodów na tynku, należy wywiercić otwór w ścianie bocznej, zachowując minimalną odległość od podstawy. Przez wywiercone otwory należy przełożyć przewody i przykręcić gniazdo w wybranym miejscu. Do łączenia czujek można stosować przykładowo przewód telekomunikacyjny TDY o przekroju od 0,12mm<sup>2</sup> do 0,5mm<sup>2</sup> (przewód o średnicy od 0,4mm do 0,9mm). Pod jeden zacisk złącza można podłączać dwa przewody. Możliwe jest stosowanie przewodów o różnych grubościach (w zakresie od 0,4mm do 0,9mm) do jednego zacisku. Długość przewodów wystających z gniazda powinna wynosić minimum 5cm.

Podłączyć baterię i wsunąć ją tak aby czerwona blokada cofnęła się zgodnie z rysunkiem 3. Sprawdzić działanie czujki, przytrzymując przycisk do testowania przez kilka sekund. Test czujki jest pozytywny, jeżeli nastąpi kilka błysnięć diody, a następnie włączy się sygnał akustyczny. Sprawdzoną czujkę należy zainstalować w gnieździe, obracając zgodnie z ruchem wskazówek zegara do momentu lekko wyczuwalnego zatrzasku.

#### OPIS DZIAŁANIA

Dozorowanie czujki rozpoczyna się z chwilą załączenia baterii. Informacja o stanie czujki jest uzyskiwana poprzez sygnał akustyczny i optyczny, zgodnie z poniższą tabelą:

<i>Stan czujki</i>	<i>Modulowany sygnał akustyczny</i>	<i>Miganie diody świecącej</i>	<i>Krótki co 40 s sygnał akustyczny</i>	<i>Rozbłysk diody co 40 s</i>
--------------------	---	------------------------------------	---	-----------------------------------

Dozorowanie, wykrywanie dymu				X
Alarmowanie po wykryciu dymu	X	X		
Za niskie napięcie zasilania			X	X
Testowanie czujki przyciskiem TEST	X	X		
Uszkodzenie, niesprawność			X	

Po zaniku czynnika np. dymu wywołującego określony stan czujki, czujka samoczynnie powraca do stanu dozoru.

W zależności od stosowanych baterii różny będzie czas pracy czujki:

- baterie zwykłe:

czas pracy minimum 1 rok, od rozpoczęcia sygnalizowania niskiego stanu baterii czujka będzie poprawnie pracować minimum 30 dni

- baterie alkaliczne:

czas pracy minimum 2 lata, sygnalizowanie niskiego stanu baterii minimum 30 dni

- baterie litowe:

czas pracy minimum 3 lata, sygnalizowanie niskiego stanu baterii minimum 60 dni.

Częste testowanie czujki lub jej zadziałania będą powodować skrócenie tych czasów.

#### OPIS OBSŁUGI

Długotrwała eksploatacja optycznej czujki dymu ADR-20N może spowodować zakurzenie wewnętrznych powierzchni labiryntu, co prowadzi do wzrostu czułości, aż do wystąpienia fałszywych alarmów. Zaleca się raz do roku oczyścić układ optyczny czujki, tj. labirynt oraz soczewkę diody nadawczej i soczewkę fotodiody znajdujących się w labiryncie.

Powyższe czynności należy wykonać wg instrukcji obsługi czujki.

Należy sporządzić protokół wykonania czyszczenia oraz wymiany baterii czujek.

#### 1.14 Ochrona od porażen prądem elektrycznym

W obiekcie zastosowany jest system sieciowy TT. Zgodnie z normą PN-IEC 60364-4-4.1 zastosowano system ochronny polegający na tzw. samoczynnym szybkim wyłączeniu spod napięcia w przypadkach zwarć jednofazowych lub doziemień. Jako uzupełniającą ochronę przed dotykiem bezpośrednim stanowią wyłączniki różnicowoprądowe na prądy przemienne i pulsujące wyprostowane o czułości 30mA. Zastosowane przekroje żył przewodów oraz ich zabezpieczenia zwarciorowe zapewniają ochronę pośrednią przez szybkie wyłączenie zasilania.

Powyższe należy potwierdzić pomiarami kontrolnymi.

W obwodach odbiorczych gniazdkach wtykowych i oprawach zastosowane będą żyły ochronne. Do każdego odbiornika doprowadzona będzie żyła ochronna wyróżniająca się żółto-zielną izolacją.

Zastosowane będą gniazda wtykowe 1-faz. 3-stykowe (L, N, PE) i 3-faz. 5-stykowe (L1, L2, L3, N, PE).

## 1.15 OBLICZENIA TECHNICZNE

Moc zainstalowana	$P_z = 67,02\text{kW}$
Współczynnik jednoczesności	$k_j = 0,4$
Moc zapotrzebowania	$P_o = 26,808\text{kW}$
Prąd obliczeniowy	$I_b = 43\text{A}$
Zabezpieczenie w GTR+TL	$I_n = 50\text{A DO2}$

**Dobrano WLZ** (w układzie sieciowym TT)  
- kabel typu **YKY (0,75/1kV) 5x25mm<sup>2</sup>**.

Zgodnie z normą PN-IEC 60364-5-523 sposób ułożenia F obciążalność prądowa długotrwała dla kabli wielożyłowych ułożonych w ziemi w temperaturze 20°C ułożonych w trójkąt, przeznaczonego do eksploatacji w obwodach trójfazowych przy obciążeniu symetrycznym wynosi:

$$I_{dd} = 112\text{A}$$

### **1. Sprawdzenie warunków zabezpieczenia kabla w.l.z. przed przeciążeniem:**

$$(1) \quad \underline{I_b < I_n < I_{dd}}$$

$$I_b = 43\text{A} < I_n = 50\text{A} < I_{dd} = 112\text{A} - \text{warunek spełniony}$$

$$(2) \quad \underline{I_2 = k^* \times I_n < 1,45 \times I_{dd}}$$

$$k^* = 1,6 - \text{współczynnik dla zabezpieczenia } I_n = 50\text{A-DO2}$$

$$I_2 = 1,6 \times 50\text{A} = 80\text{A} < 1,45 \times 112\text{A} = 162,4\text{A} - \text{warunek spełniony}$$

### **2. Sprawdzenie spadku napięcia w wewnętrznej linii zasilającej.**

Linia zasilająca typu YKY 5x25mm<sup>2</sup>,  $l = 11\text{m}$

Moc zapotrzebowana  $P_o = 26,808\text{kW}$   
Spadek napięcia na projektowanym odcinku:

$$\Delta U_{\%} = \frac{100Pl}{\gamma SU^2} = \frac{100 \times 26808 \times 11}{56 \times 25 \times 400^2} = \frac{29488800}{224000000} = 0,13\%$$

Warunek spełniony  **$\Delta U_{\%} = 0,13\% < 3\%$** .

### 1.16 Uwagi końcowe

- Przed oddaniem instalacji do eksploatacji należy dokonać niezbędnych pomiarów kontrolnych tj. skuteczności ochrony od porażeń prądem elektrycznym, stanu izolacji przewodów upływnościowych w obwodach odbiorczych.
- Wszelkie zmiany w wykonawstwie powinny być zaakceptowane przez inspektora nadzoru.
- Całość robót należy wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami.
- Wszystkie prace należy wykonać zgodnie z przepisami obowiązującymi w budownictwie telekomunikacji, w szczególności ze Specyfikacją Techniczną PKN-CEN/TS 54-14 Systemy sygnalizacji pożarowej. Wytyczne planowania, projektowania, instalowania, odbioru, eksploatacji i konserwacji – Montaż i uruchomienie urządzeń należy wykonać zgodnie z dokumentacjami techniczno - ruchowymi i instrukcjami producentów.
- Po zakończeniu robót winna zostać dostarczona przez wykonawcę dokumentacja powykonawcza, instrukcje obsługi oraz należy dokonać przeszkolenia osób uprawnionych do obsługi projektowanych systemów.

OPRACOWAŁ:

Tomasz Gondek

PROJEKTOWAŁ:

mgr inż. Krzysztof Jaroszewski