

P R O J E K T T E C H N I C Z N Y			inż. JACEK BŁASZCZYK UL. KRASICKIEGO 7 63-220 KOTLIN NIP: 617-203-07-11 tel. 660 758 246	
	<u>NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO</u>		BUDOWA BUDYNKU MIESZKALNEGO WIELORODZINNEGO	
	<u>ADRES I KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO</u>		21-500 BIAŁA PODLASKA KATEGORIA: XIII	
	<u>IDENTYFIKATOR DZIAŁKI</u>		066101_1.003.AR_18.1031	
	<u>INWESTOR</u>		ZAKŁAD GOSPODARKI LOKALOWEJ SP. Z O.O. UL. ŻEROMSKIEGO 5, 21-500 BIAŁA PODLASKA	
	PROJEKTANCI			
	<u>BRANŻA ELEKTRYCZNA</u>			
	PROJEKTANT		SPRAWDZAJĄCY	
	MGR INŻ. KAROL JAŃCZAK uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych nr uprawnień. WKP/0167/POOE/12		MGR INŻ. TOMASZ DUSZYŃSKI uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych nr uprawnień. 7131-7132/71//PW/2002	
	DATA: 11.2022		EGZ. NR 4	TOM 3

SPIS TREŚCI

I. CZĘŚĆ OPISOWA

1. Podstawa wykonania	str. 4
2. Zakres opracowania	str. 4
3. Zasilanie i rozdział energii elektrycznej	str. 4
4. Instalacja elektryczna- tablica mieszkaniowa- TM i TT	str. 7
5. Instalacja elektryczna- tablica administracyjna- TA	str. 8
6. Instalacje uziemiające, odgromowe, wyrównawcze	str. 9
7. Ochrona przeciwporażeniowa	str. 11
8. Bilans mocy i obliczenia techniczne	str. 11
9. Uwagi	str. 13

II. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

- Trasy kablowe	str. 15-19
- Instalacja oświetlenia	str. 20-24
- Instalacja gniazd	str. 25-29
- Schemat blokowy systemu detekcji spalin	str. 30
- Instalacja odgromowa	str. 31
- Schemat tablicy RG	str. 32
- Schemat tablicy mieszkaniowej- TM+ TT	str. 33
- Schemat tablicy administracyjnej- TA	str. 34
- Schemat tablicy węzła ciepłego- TWC	str. 35

III. DOKUMENTY

- Kopia decyzji o nadaniu projektantom uprawnień budowlanych potwierdzona za zgodność z oryginałem przez sporządzającego projekt
- Kopia zaświadczeń o przynależności do właściwej izby samorządu zawodowego projektantów

CZĘŚĆ OPISOWA

1. PODSTAWA WYKONANIA

Podstaw wykonania niniejszej dokumentacji są:

- ustalenia i wytyczne Zleceniodawcy
- projekt architektoniczny
- normy i obowiązujące przepisy

2. ZAKRES OPRACOWANIA

Opracowanie obejmuje instalację elektryczną budynku wielorodzinnego – 24 lokali mieszkalnych wraz z częścią administracyjną w miejscowości Biała Podlaska.

Wykaz instalacji:

- Instalacja oświetlenia podstawowego i awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego.
- Instalacja tras kablowych
- Instalacja gniazd 230/400V
- Instalacja odgromowa
- tablica rozdzielcza TWC – węzła cieplnego.
- tablica rozdzielcza TA – obwody administracyjne.
- tablica rozdzielcza TM+TT... x 24 szt. - pomieszczeń mieszkalnych.

3. ZASILANIE I ROZDZIAŁ ENERGII ELEKTRYCZNEJ

Na potrzeby instalacji elektrycznej budynku wielorodzinnego projektuje się montaż szafy rozdzielczej wolnostojącej pozwalającą na podłączenie części silnopiędowej. Projektowaną szafę rozdzielczą oznaczono w projekcie jako RG którą należy zlokalizować na komunikacji poziomu piwnicy. Projektuje się złącze kablowe przeciwpożarowe ZK-PWP w którym należy zabudować rozłącznik główny z cewką wybijaową. Złącze ZK-PWP zlokalizowano przy wejściu do budynku od strony parkingu zgodnie z lokalizacją na rzucie parteru.

Projektuje się instalację przeciwpożarowego wyłącznika prądu. W tym celu należy w projektowanym złączu ZK-PWP zabudować zabezpieczenie główne – rozłącznik główny 200A z wyzwalaczem elektronicznym i nastawą prądu przeciążeniowego $0,8 \times I_n = 160A$.

W tablicy administracyjnej należy zabudować dodatkowy rozłącznik bezpiecznikowy STI 6A, wraz z automatycznym przełącznikiem faz AZF-3.

Przy głównym wyjściu z obiektu pokazanym na rzutach należy zabudować przycisk przeciwpożarowy, który w razie pożaru umożliwi wyłączenie całej instalacji elektrycznej budynku. Przycisk przeciwpożarowy powinien być wyposażony w szybkę i młotek. Przewody od przycisku przeciwpożarowego FE180/PH90 5x1,5mm² doprowadzić do wyzwalacza napięciowego wyłącznika głównego ZK-PWP.

Zasilanie główne budynku należy wykonać kablem WLZ: 5x YKXS 1 x 120mm² który należy ułożyć od Złącza ZK (zakład energetyczny wg odrębnego opracowania) zlokalizowanego przy budynku do proj. złącza ZK-PWP. Pojedyncze żyły należy układać w rurach osłonowych prowadzić w gruncie zgodnie z trasą pokazaną na planie zagospodarowania terenu.

Kabel zasilający 5x YKXS 1 x 120mm² należy wprowadzić do budynku od ZK-PWP do projektowanej RG. Miejsce wprowadzenia kabla do budynku należy zabezpieczyć rurami osłonowymi przed uszkodzeniami mechanicznymi. Z projektowanej rozdzielni głównej RG należy zasilić obwody zasilające część administracyjną. Zabezpieczenia obwodów administracyjnych zabudować w wydzielonej części szafy RG.

Projektuje się zabudowę rozdzielni głównej wraz z tablicami licznikowymi:

Rozdzielnia RG zasilac będzie:

- 24x Tablica mieszkaniowa TM+TT (3f) – $11kW \times 24 = 264 \times 0,245 = 64,68kW$

- 1x Tablica administracyjna TA (3f) – $38kW \times 1 = 38 kW$

- 1x Tablica węzła cieplnego TWC (3f) – $7kW \times 1 = 7 kW$

Sumaryczna moc zapotrzebowana 24 lokali mieszkalnych, 1 tablicy administracyjnej wynosi 110kW.

Należy wystąpić do zakładu energetycznego z wnioskiem o wydanie warunków przyłączenia do sieci elektroenergetycznej.

Rozdzielnicę główną RG należy wykonać w postaci szafy wolnostojącej o parametrach zgodnych z przedstawionymi na schemacie. Projektowaną RG należy doposażyć w zabezpieczenia zgodnie ze schematem. Szafę pomiarową należy zabezpieczyć przed ingerencją osób postronnych. Należy zastosować zamknięcia uznane za typowe dla danego obszaru RD, zapewniające dostęp do szafy licznikowej dla odbiorców oraz pracowników ZE.

Wszystkie elementy układu pomiarowego zamontować i podłączyć wdg wymagań zakładu energetycznego: W drzwiczkach szafy licznikowej należy wykonać wzierniki umożliwiające odczyt liczydeł liczników bez konieczności ich otwierania. Tablice licznikowe oraz zabezpieczenia przedlicznikowe w szafkach należy opisać numerem lokalu, którego one dotyczą. Przewody ułożone w tablicy głównej należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem spowodowanym kontaktem z ostrymi krawędziami metalowych elementów konstrukcyjnych rozdzielnic.

Zabezpieczenia przedlicznikowe należy instalować w obudowach S4 przystosowanych do indywidualnego plombowania.

W rozdzielni głównej zwanej w projekcie RG należy zabudować 26 liczników trójfazowych wraz z zabezpieczeniami. Układy pomiarowe należy uzgodnić w zakładzie energetycznym.

Od RG należy ułożyć przewody N2XH-J 5x10mm² do zasilania każdej tablicy mieszkaniowej zwanej w projekcie TM+TT nr 1-24. Sekcję tablicy administracyjnej należy zasilić przewodem N2XH-J 5x16mm.

Na potrzeby zasilania pomieszczenia węzła cieplnego projektuje się montaż tablicy rozdzielczej zwanej w projekcie TWC którą należy wykonać zgodnie ze schematem. Tablicę TWC zasilić z RG przewodem N2XH-J 5x6 mm².

Tablicę TWC zamontować oraz doposażyć w zabezpieczenia zgodnie ze schematem. Z tablicy TWC należy ułożyć zasilanie do urządzeń technologicznych takich jak urządzenie węzła cieplnego, gniazda serwisowe: zlokalizowanych w obrębie pomieszczenia węzła cieplnego.

Projektuje się wykonanie instalacji przy zastosowaniu przewodów bezhalogenowych zasilających do instalacji, stosowanych w obiektach gdzie życie ludzkie lub dobra materialne muszą być chronione na wypadek wystąpienia pożaru

Przy wpinaniu obwodów pod zabezpieczenia w rozdzielniach RG, TA, TM+TT, należy zwrócić szczególną uwagę na równomierne obciążenie każdej z trzech faz.

4. INSTALACJA ELEKTRYCZNA - TABLICA MIESZKANIOWA - TM + TT

W celu zasilenia hybrydowej tablicy mieszkaniowej TM+TT dla pojedynczego lokalu mieszkalnego należy od przydzielonej tablicy licznikowej ułożyć przewód N2XH-J 5x10mm². Przewody do tablic mieszkaniowych TM+TT należy prowadzić w dedykowanym szachcie instalacyjnym na drabinkach kablowych oraz podtynkiem w sufitach/ścianach na odcinkach poziomych w obrębie danej kondygnacji. Tablice mieszkaniowe należy docelowo umieścić wewnątrz każdego lokalu mieszkalnego, wysokość montażu ~1,4-1,6m. Tablicę TM+TT należy wykonać w postaci obudowy zamontowanej pod tynkiem zgodnie ze schematem.

Wszystkie instalacje należy wykonać w układzie TN-S. Całość instalacji dla poszczególnego lokalu należy wykonać pod tynkiem w rurkach dvr zgodnie z rysunkami.

Instalację oświetleniową lokalu mieszkalnego zaprojektowano w postaci wypustów oświetleniowych. Rodzaj opraw ustalić z inwestorem przed przystąpieniem do montażu. Oprawy zapalane będą łącznikami seryjnymi bądź świecznikowym.

Instalację oświetleniową należy wykonać przewodami N2XH-J 3 (4) x 1,5 mm² układanymi pod tynkiem w rurkach.

Instalację gniazd wtykowych jednofazowych należy wykonać przewodami N2XH-J 3 x 2,5 mm² układanymi pod tynkiem w rurkach. Należy zastosować gniazda 1f/230V z bolcem ochronnym IP20. Należy zamontować we wskazanych miejscach gniazda bryzgoszczelne 230V- IP44 np. w sanitariatach oraz kuchni. Zwraca się szczególną uwagę na konieczność odsunięcia gniazd w sanitariatach na odległość 60 cm od najbliższego źródła wody bieżącej (umywalki, prysznice). Gniazda robocze dedykowane do celów ogólnych w pomieszczeniu kuchni należy zamontować nad blatem kuchennym.

Projektuje się szereg gniazd dedykowanych które należy zamontować:

- GN 'O' – dedykowane dla okapu kuchennego, h=2,2m
- GN 'Z' – dedykowane dla zmywarki, h=0,5m
- GN 'L' – dedykowane dla lodówki, h=0,5m

- GN 'P' – dedykowane dla pralki, h=1,2m
- GN 'G' – dedykowane dla grzejnika (pomieszczenia administracyjne), h=0,4m

Projektuje się instalację wypustu trójfazowego 400V/16A w pomieszczeniu kuchni, dedykowanego dla podłączenia urządzeń kuchennych – lokalizację wypustu 3-fazowego pokazano na rzucie instalacji gniazd.

Rozlokowanie gniazd ma charakter przykładowy i dopuszcza się przesunięcia miejsca ich montażu w obrębie danego pomieszczenia jeśli inwestor wyrazi taką potrzebę. Wysokość gniazd dokładne ich usytuowanie należy ustalić z inwestorem na budowie.

5. INSTALACJA ELEKTRYCZNA – TABLICA ADMINISTRACYJNA - TA

Tablica administracyjna usytuowana zostanie na poziomie piwnicy w wydzielonej części obudowy szafy - rozdzielni głównej RG. W celu zasilenia tablicy administracyjnej TA należy od przydzielonej w RG tablicy licznikowej ułożyć przewód N2XH-J 5x16mm.

Tablica administracyjna będzie zasilac głównie obwody oświetleniowe wszystkich komunikacji i klatki schodowej, oraz oraz urządzenia technologiczne związane z prawidłowym wentylowaniem, ogrzewaniem obiektu.

Projektuje się ułożenie zasilania maszynowni dźwigu windowego zlokalizowanej w garażu podziemnym którą należy zasilić z TA przewodem N2XH-J 5x10mm². Wykonanie instalacji oświetlenia szybu oraz gniazda serwisowego w podszybiu dźwigu windowego leży po stronie dostawcy dźwigu windowego.

Należy wykonać oświetlenie komunikacji, klatki schodowej, garażu podziemnego oraz skrytek lokatorskich poprzez montaż natynkowy opraw ze źródłem LED wyposażonych w czujnik ruchu umożliwiającą ich selektywne załączanie.

Projektuje się oświetlenie numeru budynku przy klatce schodowej od strony zewnętrznej oraz oświetlenie zjazdu garażowego. W tym celu należy oprawy zasilić poprzez układ zmierzchowy z czujnikiem optycznym wyprowadzonym na zewnątrz. Sugeruje się aby do oświetlenia numeracji lokali mieszkalnych użyć opraw zewnętrznych ze źródłem LED/ IP54. Oprawy dedykowane do oświetlenia wjazdu do garażu podziemnego wykonać z możliwością regulacji pola oświetlenia oprawy – wkuć podtynkowo w ścianę.

Projektuje się instalację oświetlenia awaryjnego z zastosowaniem opraw ze źródłem LED z inwerterem zapewniającym podtrzymanie napięcia źródła światła na okres min. 1 godziny

– oprawy oznaczono na rysunku symbolem AW. Oprawy kierunkowe należy zamontować w miejscach wskazanych na rzucie oświetleniowym w wersji jednostronnej lub dwustronnej zgodnie z legendą. Dla wszystkich opraw awaryjnych i ewakuacyjnych należy uzyskać certyfikat CNBOP.

Projektuje się wykonanie zasilania urządzeń technologicznych takich jak: automatyka bramy garażowej, układ wentylatorów, nagrzewnic kanałowych, mat grzewczych. Lokalizację wszystkich wypustów pokazano na rzucie instalacji gniazd.

Projektuje się doprowadzenie zasilania do kabla grzewczego którym należy owinąć rurę z wodą hydrantową aż po głowicę hydrantu. Należy stosować kabel grzejny o parametrach min 20W/m wraz z termostatem sterującym pracą kabla podczas obniżenia poziomu temperatury.

Projektuje się układ zasilania czujników co które należy łączyć w systemie 'od-do' przewodem N2XH-J 3x1,5mm zgodnie ze schematem. Konwertery systemu detekcji co zabudować w obudowie zamykanej na klucz zgodnie z lokalizacją pokazaną na rzucie gniazd.

6. INSTALACJE UZIEMIAJĄCE, ODGROMOWE, WYRÓWNAWCZE

Na obiekcie należy wykonać instalację odgromową zapewniającą poziom ochrony IV. Wartość uziemienia instalacji odgromowej powinna być mniejsza bądź równa 10 Ω .

Instalację na dachu i zwody pionowe należy wykonać drutem Aluminiowym AL fi 8mm na uchwytych dystansowych. Wszystkie metalowe elementy znajdujące się na dachu należy połączyć z instalacją odgromową przy zachowaniu ciągłości metalicznej, np. rynny, ławy kominiarskie, stopnie kominiarskie ect.

Na dachu projektuje się montaż anten telewizyjnych montowanych na projektowanym maszcie antenowym.

Należy wykonać ochronę odgromową masztu antenowego poprzez zastosowanie iglicy odgromowej. Iglicę odgromową montować do masztu przy użyciu wsporników dystansowych, tak aby wystawała ponad górną część masztu na wysokość 1 m. Maszt odgromowy należy uziemić.

Zwody należy doprowadzić do zbrojenia fundamentów wykorzystując uziom naturalny. Przewody odprowadzające prowadzić w rurkach o odpowiedniej wytrzymałości termicznej dedykowanych do układania instalacji odgromowych pod tynkiem w elewacji.

W fundamentach należy ułożyć bednarkę FeZn 30x4 połączyć poprzez spawanie z elementami zbrojenia. Należy utworzyć siatkę o wymiarach oczek minimum 15x15m, wyprowadzić przewody uziemiające celem podłączenia przewodów odprowadzających w złączach kontrolnych które należy zabudować podtynkiem w obudowach podtynkowych w elewacji.

Każdy przewód odprowadzający należy zakończyć złączem kontrolno-pomiarowym które należy umieścić na elewacji budynku. Obudowę kontrolno pomiarową należy połączyć z uziomem fundamentowym najkrótszą drogą poprzez złącze probiercze. Zacisk probierczy powinien mieć dwie śruby o gwincie co najmniej M6 lub jedną śrubę o gwincie M10. Połączenia należy wykonać przez spawanie oraz zabezpieczyć antykorozyjnie farbą asfaltową.

Należy wykonać główną szynę wyrównawczą GZU w rozdzielni RG. Do GZU należy przyłączyć rury wody ciepłej, zimnej, ogrzewania CO w miejscu każdego odgałęzienia pionowego, przewody PE tablic mieszkaniowych TM+TT oraz tablicy administracyjnej TA.

Szynę GZU należy uziemić możliwie na najkrótszym odcinku przewodem (LgY) lub bednarką (FeZn), poprzez podłączenie szyny do uziomu naturalnego.

Przewód ochronny musi posiadać ciągłość metaliczną (nie może być rozłączany żadnym wyłącznikiem). Ochronie podlegają wszystkie części urządzeń elektrycznych, które normalnie nie znajdują się pod napięciem, a przerzut napięcia na te urządzenia w przypadkach awaryjnych może stworzyć niebezpieczeństwo porażenia. Należy pamiętać, żeby dla układu sieciowego TN-S, były spełnione warunki:

- Wszystkie części przewodzące powinny być połączone do tego samego uziemienia,
- Za wyłącznikiem różnicowoprądowym nie wolno uziemiać przewodu N, ani łączyć go z przewodem PE.

W obiekcie należy stosować połączenia wyrównawcze łączyć wszystkie części przewodzące obce ze sobą przewodami ochronnymi, Lokalne szyny wyrównawcze (LZU) umieścić w tablicach mieszkaniowym TM,

Połączeniami wyrównawczymi należy objąć:

- Instalację wodociągową wykonaną z przewodów metalowych,
- Metalowe elementy instalacji kanalizacyjnej,
- Instalację CO wykonaną z przewodów metalowych,

- Metalowe elementy instalacji gazowej,
- Metalowe elementy szybów i maszynowni dźwigów,
- Metalowe elementy przewodów i wkładów kominowych,
- Metalowe elementy przewodów i urządzeń do wentylacji i klimatyzacji,
- Metalowe obudowy urządzeń telekomunikacyjnych

Wszystkie połączenia przewodów biorących udział w ochronie przeciwpożarowej należy wykonać w sposób trwały i zabezpieczyć od skutków korozji.

W mieszkaniach należy wykonać LZU lokalny zacisk uziemienia. W łazienkach należy dokonać miejscowych połączeń wyrównawczych z dostępnymi częściami przewodzącymi innych instalacji takimi jak rury stalowe, baterie instalacji ciepłej i zimnej (również w kuchni), kaloryfery. LZU należy połączyć z zaciskiem PE tablicy mieszkaniowej oraz ostatecznie przyłączyć do GZU przewodem LgY 6mm².

Zwraca się szczególną uwagę na pomieszczenie węzła cieplnego którego wszystkie elementy przewodzące związane z technologią jego funkcjonowania należy przyłączyć do głównej szyny uziemiającej ostatecznie uziemić bednarką FeZn lub linką LgY.

W rozdzielnicy RG projektuje się I i II stopień ochrony przepięciowej przy zastosowaniu ograniczników przepięciowych. Należy zastosować ograniczniki przepięć typ. B+C.

7. OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA

Dla urządzeń, oprócz ochrony podstawowej, należy wykonać ochronę dodatkową przez "SAMOCZYNNIE WYŁĄCZENIE ZASILANIA" realizowane poprzez wyłączniki nadprądowe w tablicy rozdzielczej TM+TT, TA.

Jako uzupełnienie ochrony dodatkowej zaprojektowano wyłączniki różnicowoprądowe. Aby zapewnić prawidłową ochronę należy zastosować przewód ochronny we wszystkich obwodach (układ TN - S).

Przewody ochronne powinny mieć kolor zgodny z aktualnymi przepisami i normami.

W projektowanej instalacji żytę zerową i zerującą należy poprowadzić osobno.

8. BILANS MOCY I OBLICZENIA TECHNICZNE:

8.1. Bilans mocy

- 24 lokale mieszkalne = $24 \times 11 \text{ kW} = 264 \text{ kW} \times \text{wsp } k \ 0,245 = 64,7 \text{ kW}$
- 1 Tablica administracyjna = $1 \times 38 \text{ kW} = 38 \text{ kW} \times \text{wsp } k \ 1 = 38 \text{ kW}$
- 1 Tablica węzła cieplnego = $1 \times 7 \text{ kW} = 7 \text{ kW} \times \text{wsp } 1 = 7 \text{ kW}$

Sumaryczna moc zainstalowana: 309 kW

Sumaryczna moc zapotrzebowana: 110 kW

8.2. Obliczenie prądu oraz spadku napięcia na wlv.

a) RG

$P_i = 309 \text{ kW}$

$P_z = 110 \text{ kW}$

$J_b = P / (\sqrt{3} \cdot U_n \cdot \cos \varphi)$

$J_b = 110 / (\sqrt{3} \cdot 400 \cdot 0,9)$

$J_b = 176 \text{ A}$

$J_n = 200 \text{ A}$

Gdzie:

P_i – moc zainstalowana

K_z – współczynnik jednoczesności

P_z – moc zapotrzebowana

J_b – prąd obliczeniowy

J_n – nominalna wartość zabezpieczenia

Dobrano kabel zasilający od złącza energetycznego (zabezpieczenie bezpiecznikowe 3 x gG 200A) do nowoprojektowanej ZK-PWP budynku - 5 x YKXS 1 x 120mm² w izolacji XLPE o $I_{dd} = 352 \text{ A}$ (odcinek ok. $l = 85 \text{ m}$). Kabel należy zabezpieczyć w ZK-PWP podłączony pod rozłącznik DPX3 250 z wyzwalaczem wzrostowym z nastawą prądu zadziałania ustawioną na $J_n \cdot 0,8 = 200 \text{ A}$.

8.3. Sprawdzenie warunków poprawnego doboru zabezpieczenia:

a) RG

$I_b \leq I_n \leq I_z$ - $176 \text{ A} \leq 200 \text{ A} \leq 352 \text{ A}$

$1,6 I_n \leq 1,45 I_z$ - $320 \text{ A} \leq 510 \text{ A}$

Zabezpieczenia dobrano poprawnie.

Gdzie:

I_b – prąd obliczeniowy zabezpieczanego obwodu,

I_n – prąd znamionowy urządzenia zabezpieczającego (wkładka topikowa gG),

I_z – obciążalność prądowa długotrwała kabla zasilającego.

8.4. Spadki napięcia na wlv zasilającym:

a) RG

Spadek napięcia na wlv 5 x YKXs 1 x 120 mm² zasilającego RG budynku:

$$\Delta U = (\sqrt{3} \cdot I_b \cdot l \cdot \cos \phi \cdot 100) / (l \cdot U_n \cdot s) [\%]$$

$$\Delta U = (\sqrt{3} \cdot 176 \cdot 85 \cdot 0,9 \cdot 100) / (58 \cdot 400 \cdot 120) [\%]$$

$$\Delta U = 2332033 / 2784000 [\%]$$

$$\Delta U_{\text{WLZ}} = 0,83 [\%]$$

Norma PN-IEC60364-5-52 dopuszcza spadek napięcia do 4% pomiędzy punktem przyłączenia a urządzeniem odbiorczym: $\Delta U_{\text{DOP}} = 4\%$

$$\Delta U \% < \Delta U_{\text{DOP}}.$$

Warunek spełniony.

9. UWAGI:

Roboty należy wykonać zgodnie z obowiązującymi Polskimi Normami, Prawem Budowlanym, Przepisami Budowy Urządzeń Elektrycznych, przepisami BHP, oraz Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano Montażowych część V roboty elektryczne.

Projekt został wykonany zgodnie z wiedzą techniczną, polskim prawem oraz polskimi obowiązującymi normami. Wszystkie przedstawione rozwiązania przy użyciu konkretnych produktów wymienionych producentów mają charakter przykładowy, dopuszcza się stosowanie materiałów równoważnych o parametrach nie gorszych niż przedstawione w projekcie. Przed zastosowaniem materiałów zamiennych należy uzyskać zgodę inwestora na przedłożone rozwiązanie zamienne. Przed przystąpieniem do robót należy opracować

projekt techniczny (projekt wykonawczy). Wszelkie uzgodnienia z rzeczoznawcą do spraw przeciwpożarowych znajdują się poza zakresem branżowego projektu elektrycznego. Przed podpisaniem umowy o dostarczaniu energii elektrycznej należy opracować projekt wykonawczy i uzgodnić go w zakładzie energetycznym. Wszelkie uzgodnienia nie są objęte zakresem budowlanego projektu branży elektrycznej i znajdują się po stronie głównego architekta.

Sprawność wykonanej instalacji należy potwierdzić odpowiednimi protokołami pomiarowymi.

UWAGA: Wszelkie roboty budowlano-montażowe należy prowadzić zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych (Dz.U.Nr 47 poz.401), pod nadzorem osoby uprawnionej.

OPRACOWALI:

B. ELEKTRYCZNA	
MGR INŻ. KAROL JAŃCZAK uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych nr uprawnień. WKP/0167/POOE/12	MGR INŻ. TOMASZ DUSZYŃSKI uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych nr uprawnień. 7131-7132/71//PW/2002