



PROJEKT BUDOWLANY

BRANŻA: ELEKTRYCZNA.

OBIEKT: BUDYNEK ZESPOŁU SZKÓŁ ZAWODOWYCH W SZPROTAWIE.

TEMAT: PRZEBUDOWA WARSZTATÓW SZKOLNYCH WRAZ Z WYPOSAŻENIEM.

LOKALIZACJA: 67-300 Szprotawa, ul. Koszarowa 10.
Dz. ew. nr: 321/129, obręb Szprotawa, Gmina Szprotawa.

INWESTOR: POWIAT ŻAGAŃSKI
ul. Dworcowa 39, 68-100 Żagań

.....
Ja niżej podpisany Stosownie do ustaleń art. 20 ust.4 ustawy z dnia 7 lipca 1994r-Prawo budowlane (Dz.U.Nr. 207/03,poz. 2016,z późniejszymi zmianami).
jako autor opracowania oświadczam
W związku z artykułem 20 pkt.4 Ustawy z dnia 7 lipca 1994r. - Prawo Budowlane (tekst jednolity Dz. U. z 2003r. Nr 207, poz. 2016 z późniejszymi zmianami) oświadczam, że niniejszą dokumentację wykonano zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.
.....

Funkcja:	Imię i Nazwisko:	Uprawnienia nr:	Podpis:
Projektant:	mgr inż. Marek Mejnartowicz	LBS/46/POOE/13	mgr inż. Marek Mejnartowicz upr. bud. nr ew. LBS/0046/POOE/13 do projektowania bez ograniczeń w specjalności: instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych

Egz. nr

Żagań 02.07. 2015

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

1.	Strona tytułowa.....	Str.1
2.	Uprawnienia.....	Str.3,4
3.	Oświadczenie projektanta.....	Str.1
4.	Opis techniczny.....	Str.5
4.1.	Przedmiot opracowania.....	Str.5
4.2.	Podstawa opracowania.....	Str.5
4.3.	Zakres opracowania.....	Str.5
4.4.	Charakterystyka elektroenergetyczna.....	Str.5
5.	Opis rozwiązań projektowanych.....	Str.5
5.1.	Zasilanie.....	Str.5
5.2.	Wyłączniki P.poz.....	Str.6
5.3.	Rozdzielnia TP-01.....	Str.6
5.4.	Instalacja oświetlenia.....	Str.6
5.5.	Instalacje oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego.....	Str.7
5.6.	Instalacje gniazd wtykowych	Str.7
5.7.	Instalacja wentylacyjna i klimatyzacyjna.....	Str.7
6.	Połączenia wyrównawcze.....	Str.8
7.	Ochrona od porażień.....	Str.8
8.	Wydzielona sieć LAN ,założenia ogólne	Str.8
9.	Uwagi końcowe.....	Str.10
10.	Przepisy i normy.....	Str.10
11.	Obliczenia techniczne dla TP-1.....	Str.11

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (*Dz. U. z 2001 r. Nr 5 poz. 42 z późn. zm.*), art. 12 ust. 3, art. 13 ust.1 pkt 1, art. 14, ust.1, pkt 5 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (*tekst jednolity: Dz.U.10.243.1623 z późn. zm.*) oraz § 11 ust.1 pkt 1 i § 24 ust.1 *rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 83 poz. 578z późn. zm.)* po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

Pan **MAREK JERZY MEJNARTOWICZ**

mgr inż.-elektrotechnika

urodzony dnia **28-04-1964r.** - Zielona Góra

otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE
numer ewidencyjny LBS/0046/POOE/13

do projektowania bez ograniczeń
w specjalności : instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznych

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony na podstawie art. 107 § 4 Kpa odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres uprawnień podano na odwrocie decyzji.

Pouczenie

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Lubuskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w terminie 14 dni od daty jej doręczenia

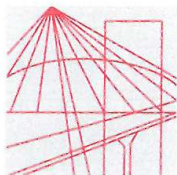
Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej



- | | |
|-----------------------------|-------|
| 1. mgr inż. Marek PUCHALSKI | |
| 2. inż. Edward WIĘCKOWSKI | |
| 3. inż. Andrzej WESOŁY | |

Otrzymują:

1. Pan **MAREK MEJNARTOWICZ**
zam. ul. Kmicica 54; 65-001 ZIELONA GÓRA
2. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
3. OR LOIIB
4. a/a



LUBUSKA OKRĘGOWA IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA

ul. Kazimierza Wielkiego nr 10. 66-400 Gorzów Wlkp.
tel. 95 720 15 38 fax 95 720 77 17 e-mail: lbs@lbs.piib.org.pl

Gorzów Wlkp., 9 lipca 2015 r.

ZAŚWIADCZENIE

Pan/Pani **Marek Mejnartowicz**

miejsce zamieszkania: **ul.Kmicica 54;**
65-123 Zielona Góra

jest członkiem Lubuskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa

o numerze ewidencyjnym: **LBS/IE/0112/10**

i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od **1 sierpnia 2015 r.** do **31 lipca 2016 r.**



**PRZEWODNICZĄCY
OKRĘGOWEJ RADY**
Lubuskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa

.....mgr inż. Andrzej Cegielnik.....
(pieczęć i podpis przewodniczącego LOIIB)

4.Opis techniczny

4.1.Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany i wykonawczy remontu , instalacji elektrycznej w budynku Szkoły Zawodowej w Szprotawie , będącą własnością Starostwa powiatowego w Żaganiu, ul. Dworcowa 39 , 68-100 Żagań . Inwestorem rozbudowy projektowanego zamierzenia jest Miasto Żagań.

4.2.Podstawa opracowania

- Zlecenie Inwestora,
- Projekt budowlano-technologiczny,
- Rzut budowlany,
- Obowiązujące normy , PBUE , oraz warunki techniczne wykonania robót
- Budowlano-montażowych tom V,
- Katalogi producentów osprzętu,
- PN-IEC 60364,
- Zestaw norm : Systemy alarmowe PN-93/E-08390,
- Przepisy Budowy Urządzeń Elektroenergetycznych wyd.II 1990,
- Katalogi, wytyczne i instrukcje urządzeń - wydawnictwa firmowe,
- Rozporządzenie Min. Infrastruktury z dn. 12.04.2002r. „w sprawie warunków, technicznych jakimi powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, (Dz. U. z 2002r. Nr 75 poz. 690).

4.3.Zakres opracowania

- Przebudowa tablicy na I piętrze TP-1,
- Instalacje oświetlenia w remontowanych pomieszczeniach ,
- Instalacje oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego w remontowanych pomieszczeniach,
- Instalacje gniazd wtykowych 230V i wypusty w remontowanych pomieszczeniach,
- Połączenia wyrównawcze w salach warsztatowych i toaletach.

4.4. Charakterystyka elektroenergetyczna

- napięcie zasilania 400V/230V,
- wsp. jednoczesności – $k_j = 1$ dla klimatyzacji - 0,3 inne obwody
- współczynnik mocy $\cos\phi = 0,9$
- układ sieci TN-S, i TN-C.

5. Opis rozwiązań projektowanych.

5.1. Zasilanie

Zasilanie elektroenergetyczne Szkoły Zawodowej w Szprotawie odbywać się będzie z TG, która jest zasilana z istniejącego złącza ZK - zakres projektu nie obejmuje.

5.2. Wyłączniki P.poż.

W TG istnieje wyłącznik p.poż dla budynku Szkoły – zakres projektu nie obejmuje.

5.3. Rozdzielnia TP-01.

W pomieszczeniu komunikacji , na I piętrze , w budynku Szkoły Zawodowej w Szprotawie, należy wymienić wnątkową rozdzielną TP-01.

Nową tablicę posadzić we wnęce , po istniejącej tablicy , nad posadzką (zgodnie z DTR – nowej rozdzielni). Drzwi rozdzielni należy zlicować ze ścianą . Rozdzielnica ma być kompletna zgodna z ELE -1 , typu FK IP65 z płytą montażową , montowaną od frontu , o wymiarach 1900x1000x400mm. TP-1 należy wyposażyć zgodnie z rysunkiem ELE-1 , drzwi rozdzielnic mają być wyposażone w zamek –rozdzielnica II klasy ochrony.

5.4. Instalacje oświetlenia.

Ilość opraw przyjęto w oparciu o wymagania normy PN-EN 12464-1:2004 oraz wytyczne dla obiektów szkolnych.

Przyjęto eksploatacyjne natężenie oświetlenia w pomieszczeniach sal wykładowych i warsztatowych 500 lx, w pomieszczeniach szatniach 200lx, w toaletach 100lx .

W pomieszczeniach projektowanych przyjęto oprawy ze źródłami LED – dla obniżenia kosztów eksploatacji i podniesienia standardu pomieszczeń .

Instalacje wykonać przewodem YDY 3/4 x 1,5mm² p/t. z osprzętem zwykłym lub szczelnym zgodnie z planem instalacji na rys. ELE-2. Łączniki instalować 1,1 m nad podłogą (dokładne ustulowanie uzgodnić z użytkownikiem).

Do oświetlenia pomieszczeń w projektowanej części budynku, zastosowano oprawy oświetleniowe montowane natynkowo według poniższych zestawień.

L.p.	Charakterystyka oprawy	Pomieszczenia
1.	LUG LIGHT FACTORY 300061.00078B LUGCLASSIC ECO LB LED NT (39.0 W) (N/T i P/T)	Pomieszczenia
2.	OPRAWA LOVARO IP 20 -2H -AUTOTEST LVPC 1H SE AT P/T	Korytarz
3.	OPRAWA LOVARO IP 20 -2H -AUTOTEST LVP0 1H SE AT P/T	Pomieszczenia
4.	OPRAWA LKIERUNKOWA IP 20 -2H -AUTOTEST IFAC 1H SE AT	Korytarz
5.	OPRAWA 100141.5 L013.11.920 CALL IP 65 LED 25W	Toalety
6.	OPRAWA P/T - 030241.5L05.32X OPRAWA BIAŁA 36 W LED	Pomieszczenia-bar

Projektowane oprawy zapewniają wymagane normą PN-EN 12464-1 z wytycznymi dla obiektów przedszkolnych, poziomy natężenia oświetlenia według poniższego zestawienia.

L.p.	Pomieszczenie	Najmniejsze dopuszczalne średnie natężenie oświetlenia wg PN-EN 12464-1
1.	Korytarze i przedsionki	100 lx
2.	Pomieszczenia warsztatów i sale wykładowe	500 lx
3.	Pomieszczenie gospodarcze	100 lx
4.	WC	100 lx

5.5. Instalacje oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego.

W obiektach zastosowano oprawy LED z modułem awaryjnym o czasie podtrzymania w razie zaniku napięcia min. 2h. Oprawy zaprojektowano w ciągach komunikacyjnych ,oraz nad drzwiami wyjściowymi z pomieszczeń dzieci.

Ponadto nad drzwiami wyjściowymi zaprojektowano dwufunkcyjne oprawy awaryjne. W projekcie zastosowano , wyłącznie oprawy posiadające Świadectwa Dopuszczalności CNBOP , które spełniają wymagania pkt.13.2 załącznika Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 20 czerwca 2007r.w sprawie wyrobów służących zapewnieniu bezpieczeństwa publicznego lub ochronie zdrowia i życia oraz mienia ,a także zasad wydawania dopuszczenia tych wyrobów do użytkowania ,wprowadzonego nowelizacją z dnia 27 kwietnia 2010r (Dz.U.nr 85, poz. 553). W związku z powyższym rozporządzeniem , od czerwca 201r na obiektach wymagających stosowania oświetlenia awaryjnego ,mogą być stosowane jedynie oprawy oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego posiadające dopuszczenie do użytkowania wydane przez CNBOP.Natężenie na drogach ewakuacyjnych w osi na całej długości tych dróg średnie natężenie oświetlenia ma wynosić 5 lx
Instalację należy prowadzić pomieszczeniach: w tynku.

5.6. Instalacje gniazd wtykowych i wypustów kuchennych .

Instalacje gniazd wtyczkowych 230 V wykonać przewodem YDY 3x2,5 mm² p/t.

W pomieszczeniach przewidziano gniazda wtyczkowe ogólnego przeznaczenia .Gniazda w magazynach i sanitariatach instalować na wysokości 1,1m .

W salach wykładowych na wysokości 0,4m. W pomieszczeniach warsztatu kuchennego i zaplecza baru na 1,1m.

Gniazda na stołach w warsztatach , mocować na uchwytych – stoły posiadają specjalne uchwyty pod gniazda. Do każdego stołu należy doprowadzić wypust do zasilania płyty elektrycznej YDY 5x2,5 mm² p/t.

Instalację zasilania gniazd i wypustów pod stołami , prowadzić w posadce w rurach osłonowych PCV wzmocnionych 740 N. W suficie podwieszanym w rurkach PCV na uchwytych.

Wszystkie obowody gniazd wtyczkowych zabezpieczyć wyłącznikami nadmiarowo-prądowymi zgodnie ze schematem na rys.ELE-1.Wszystkie gniazda wtyczkowe stosować ze stykiem ochronnym.

5.7. Instalacja wentylacyjna i klimatyzacyjna.

Urządzenia wentylacji i klimatyzacji zasilić z rozdzielni zgodnie z rysunkami ELE-1.

Instalację należy prowadzić w pomieszczeniach: w tynku , w ciągach komunikacyjnych na konstrukcji stalowej np. BAKS ELE-2. Miejsce wyprowadzeń wypustów pod urządzenia klimatyzacyjno-wentylacyjne należ skonsultować z branżą sanitarną.

6.Połączenia wyrównawcze

Połączenia wyrównawcze wykonać zgodnie z rysunkami ELE-1/2 . Prawidłowo wykonane i sprawdzane, okresowo połączenia wyrównawcze, łącznie z ochroną przed dotykiem, stanowią podstawę bezpiecznego użytkowania urządzeń.

Przy rozdzielnicy głównej TP-1 należy zainstalować miejscową szynę połączeń wyrównawczych, do której należy doprowadzić przewód PE linii zasilającej oraz połączenie główne budynku, które posiada połączenie ze wszystkimi istniejącymi ciągami metalowymi wchodzącymi do budynku, ze zbrojeniem budynku, uziomem fundamentowym i uziomami zewnętrznymi, rurami (gaz, CO, woda, kanalizacja). W przypadku stwierdzenia przez wykonawcę jakichkolwiek niezgodności należy wykonać niezbędne naprawy (wykonawca musi przewidzieć to na bazie ofertowania).

- Pachtcord 1m RJ45-RJ45 cat 6 (czerwony) 20 szt.
- Pachtcord 1m RJ45-RJ45 cat 6 (niebieski) 20 szt.
- Pachtcord 3m RJ45-RJ45 cat 6 20 szt.
- Pachtcord 5m RJ45-RJ45 cat 6 10 szt.

Do szafy wprowadzony zostanie również kabel telekomunikacyjny YTKSY 10x2x0.5, zostanie on zakończony na paneli 24 x RJ 45 CAT 3 COBINET. Będzie on łączył centralę telefoniczną z punktem dystrybucyjnym. Kabel należy poprowadzić w suficie podwieszanym w i korytach kablowych BAKS. Po wykonaniu prac kablowo-montażowych należy dostarczyć inwestorowi protokół pomiaru ciągłości i izolacji kabla.

Do szafy zostanie doprowadzony kabel światłowodowy wielomodowy FO U-DQ(ZN)BH 62,5/125 6 G , łączący istniejącą serwerownię szkoły z projektowaną szafą kablową . Kabel należy poprowadzić w suficie podwieszanym w istniejących korytach kablowych. Kabel należy zakończyć obustronnie na panelach 19 calowych światłowodowych.

- Kable FTP CAT 6 A COBINET LSOH należy instalować zgodnie z zaleceniami producenta, zwracając szczególną uwagę na promień gięcia w kanałach kablowych. Przestrzeganie tych zaleceń pozwoli zapewnić zachowanie właściwej struktury skrętkowej kabla i jego właściwości transmisyjnych.

Wszystkie kable okablowania strukturalnego oznaczyć w sposób umożliwiający ich łatwą identyfikację. Sposób identyfikacji i numeracji gniazd i paneli uzgodnić z użytkownikiem. Okablowanie poziome miedziane ekranowane. Zgodnie z normą ISO/IEC 11801 klasa systemu (toru transmisyjnego) EA,

kategoria elementów (kable, gniazda, patchpanele , patchcordeny): 6A(min. pasmo 500MHz).

Kategoria kabla, ważna jest kategoria całego toru transmisyjnego, a nie tylko kabla.

- System koryt i rur instalacyjnych Koryta metalowe BAKS należy montować w głównych ciągach komunikacyjnych pod sufitem podwieszanym za pomocą wsporników lub uchwytów. W pomieszczeniach kable należy poprowadzić zgodnie z projektem i zaleceniami producenta okablowania. W pomieszczeniach kable prowadzić w rurach osłonowych w tynku, na głównych trasach kablowych w suficie podwieszanym kable układać na korytkach metalowych.

- Po zakończeniu instalacji należy wykonać pomiary testowe wszystkich linii okablowania poziomego z zaleceniami producenta oraz norami. Całość prac należy zakończyć projektem powykonawczym oraz dołączyć 25 – letni certyfikat gwarancyjny na zamontowane okablowanie firmy COBINET.

- Wydzielona sieć elektryczna, obwody sieci odbiorczej.

Obwody gniazd wtykowych należy wykonać przewodem YDY 3x 2,5mm² i izolacji 750V.

Obwody gniazd wtykowych będą prowadzone w pomieszczeniach w tynku, w korytarzach, na korytach BAKS, w podłodze kable należy prowadzić zgodnie z rysunkiem LAN 1.

- Kable należy wprowadzić do TP-1 zgodnie z ELE-1. Ochrona realizowana jest przez zastosowanie rozłączników bezpiecznikowych z wkładkami topikowymi oraz wyłączników przeciwporażeniowych różnicowoprądowych o charakterystyce o czułości 30 mA, zgodnie ze schematem. Wyłączniki przeciwporażeniowe będą zastosowane we wszystkich obwodach odbiorczych. Wszystkie części przewodzące urządzeń powinny być połączone z szyną ekwipotencjalną za pomocą przewodów ochronnych PE. Przewodów ochronnych nie wolno przerywać ani zabezpieczać. Od szyny ekwipotencjalnej do zacisku PE obudowy szafy dystrybucyjnej sieci logicznej należy poprowadzić przewód ochronny 6mm² z rozdzielni TP-1. Dopuszczalny czas wyłączenia linii zasilających nie może przekraczać 4s, a obwodów odpływowych 4s.

9. Uwagi końcowe.

Dla niniejszego projektu wszystkie urządzenia i materiały zostały dobrane o konkretne marki, znaki towarowe lub katalogi producentów i służą one do określenia standardu i właściwości użytkowych. Mogą być one zastąpione innymi urządzeniami i materiałami równoważnymi, nie gorszymi niż zastosowane w projekcie. Wszelkie zmiany należy uzgodnić z inwestorem.

Wykonawca powiadomi o planowanym odbiorze, minimum 5 – dni przed planowanym odbiorze.

Wykonawca dostarczy do odbioru:

- Certyfikaty i deklaracje osprzętu i urządzeń.
- Niezbędne protokoły badań.
- Pomiar geodezyjny - powykonawczy.
- Dokumentację powykonawczą.

Wszystkie prace wykonać zgodnie z aktualnie obowiązującymi przepisami. Przed oddaniem instalacji do eksploatacji należy wykonać badania odbiorcze. Próby instalacji powinny obejmować między innymi:

- Sprawdzenie ciągłości przewodów ochronnych,
- Pomiary rezystancji izolacji,
- Pomiary rezystancji uziemienia,
- Sprawdzenie skuteczność ochrony przeciwporażeniowej.

Wszystkie zastosowane materiały i urządzenia winny posiadać stosowne certyfikaty i deklaracje zgodności.

10. Przepisy, normy.

Normy:

PN-86/E-05003/01 - Ochrona odgromowa obiektów budowlanych – Wymagania ogólne

PN-89/E-05003/03 - Ochrona odgromowa obiektów budowlanych – Ochrona obostrzona

PN-92/E-05003/04 - Ochrona odgromowa obiektów budowlanych – Ochrona specjalna

PN-IEC 61024-1: 2001 - Ochrona odgromowa obiektów budowlanych – Zasady ogólne

PN-IEC 60364-5-56: 1999 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Instalacje bezpieczeństwa

PN-IEC 60364-7-701: 1999 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -

Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji – Pomieszczenia wyposażone w wannę i/lub basen natryskowy

PN-IEC 60364-4-43: 1999 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed prądem przetężeniowym

PN-IEC 60364-5-54: 1999 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Uziemienia i przewody ochronne.

PN-IEC 60364-4-41: 2000 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przeciwporażeniowa Przepisy związane/Ustawa Prawo

Budowlane z dnia 7 kwietnia 1994 r.(Dz. U. z dnia 25 sierpnia

1994 r. Nr 89, poz. 414 z późniejszymi zmianami)

/Ustawa o badaniach i certyfikacji z dnia 3 kwietnia 1993 r. (Dz. U. z dnia 28 czerwca 1993 r. Nr 55, poz. 250 z późniejszymi zmianami) /Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i

Budownictwa z dnia 12 kwietnia 2002 r. (Dz. U. nr 75 Poz. 690) w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (z późniejszymi zmianami) /Ustawa o systemie oceny zgodności, akredytacji oraz zmianie niektórych ustaw z dnia 28 kwietnia 2000 r. (Dz. U. z dnia 25 maja 2000 r. Nr 43, poz. 489 z późniejszymi zmianami)

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych cz.V - Instalacje elektryczne MGPIB 1988 r.

Norma BN-84/8984-10 - Zakładowe sieci telekomunikacyjne przewodowe. Instalacje wewnętrzne.

11.OBLICZENIA TECHNICZNE DLA TP-1

Zestawienie mocy

$$P_i = 94\,500\text{W}$$

Przyjęto współczynnik jednoczesności $k_j = 0.3$ dla klimatyzacji $k_j=1$

$$\cos\varphi = 0,9$$

Prąd obciążenia obwodów z TP-1

$$I_b = \frac{94\,500 \times 0,3}{1,73 \times 400 \times 0,97} = 53,4\text{ A}$$

Zabezpieczenie za licznikowe (ogranicznik mocy) w RG

$$\underline{DO2\ 63A > 53,4\ A}$$

LZ gn 1F

$I_b = 16\text{A}$ zabezpieczenie L.Z. YDY 3x2, 5 mm² L= 10 m $I_d = 19,5\text{ A}$ dla YDY 3x2, 5 mm²

$$u\% = 2,5 * 10 / 14 * 2,5 = 0,71\% \quad u\%_{gn} = 0,71\% < 1\%$$

$$u\%_{c1} = u\%_c + U\%_{gn} = 0,1 + 0,71 = 0,83\%$$

Całkowity spadek napięcia dla odbiornika w mieszkaniu nie przekracza 4%.

Ochrona przed porażeniem

Ochronę zrealizowano przez "szybkie wyłączenie" zrealizowane przez wyłączniki różnicowo-prądowe Wymagana rezystancja uziemienia i przewodu ochronnego w omach dla wyłączników różnicowoprądowych. $R_a \times I_a < U_d$

$$I_a = k \times I_n \quad k = 1,2$$

I_n - prąd wyzwalający wyłącznika 30mA U_d - napięcie bezpieczne 25V

$$R_a \times 1,2 \times 0,03\text{A} < 25\text{V}$$

$$R_a < 25 / 1,2 \times 0,03 = 694\ \text{ohm}$$

Obciążalność przewodów instalacyjnych mieszkania

YDYp 3x1,5 mm²

$$I_d = 14\text{ A} > I_o = 12,03\text{ A}$$

YDYp 3x2,5 mm²

$$I_d = 19,5\text{ A} > I_o = 16,9\text{ A}$$

Zabezpieczenie obwodów oświetleniowych

B 10A

Zabezpieczenie obwodów gniazd 230V

B 16A

Spadek napięcia na wWLZ do TG-istniejący

$$L = 40 \text{ m} \quad s = \text{Cu}35\text{mm}^2 \quad P_s = 24100\text{W}$$

$$I = \frac{94\,500 \times 100 \times 24}{58 \times 35 \times 400^2} = 0,69 \% < 1\% \text{ warunek spełniony}$$

Opracował:

Funkcja:	Imię i Nazwisko:	Uprawnienia nr:	Podpis:
Projektant:	mgr inż. Marek Mejnartowicz	LBS/46/POOE/13	mgr inż. Marek Mejnartowicz upr. bud. nr ew. LBS/0046/POOE/13 do projektowania bez ograniczeń w specjalności: instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych