

SOMEL Michał Sosinka

ul. Strzelców Bytomskich 199/2 41-914 Bytom tel. 32 728 04 61 kom.531 588 735
Nazwa opracowania

PROJEKT BUDOWLANY

Branża: ELEKTRYCZNA

Temat opracowania

**REMONT INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH
WEWNĘTRZNYCH**

Obiekt: BUDYNEK MIESZKALNY WIELORODZINNY (1- klatkowy)

Adres: Nowy Targ ul. Szaflarska 146

Inwestor: Nowotarska Spółdzielnia Mieszkaniowa w Nowym Targu
ul. Kopernika 12

Zawartość:

I. OPIS TECHNICZNY

II. OBLICZENIA

III. RYSUNKI

Nr 1A, 1B	- Schemat ideowy zasilania	
Nr 2	- Plan instalacji elektrycznych	
Nr 3	- Tablica TPL	- widok
Nr 4	- Tablica TPL	- układ połączeń
Nr 5	- Tablica administracyjna TA	- układ połączeń
Nr 6	- Schemat połączeń wyrównawczych	- rysunek poglądowy

Zespół projektowy :

inż. Jerzy Bochenek

mgr inż. Bogusław Sosinka

Chrzanów grudzień 2020r

mgr inż. elektryk **BOGUSŁAW SOSINKA**
UPRAWNIENIA DO PROJEKTOWANIA I BUDOWLANIA BEZ OGRANICZEŃ
do kierowania robotami budowlanymi w specjalności
instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznych
NR UPRAWNIEŃ 96/2001
32-500 Chrzanów ul. Krawczyńskiego 2/12
tel. 501-96-86-32

I. OPIS TECHNICZNY

1. Zakres opracowania

Projekt obejmuje remont instalacji elektrycznej wewnętrznej w budynkach mieszkalnych wielorodzinnych w Nowym Targu przy ul. Szaflarskiej 146

Konieczność wykonania robót wynika ze złego stanu istniejącej instalacji, konieczności dostosowania instalacji do zwiększonych obciążeń oraz nowych przepisów w zakresie ochrony przeciwporażeniowej i wymagań normy PN-IEC-60364-1 ..

2. Podstawa opracowanie

Projekt opracowano w oparciu o następujące materiały:

- zakres projektu ustalony z inwestorem
- oględziny istniejącej instalacji elektrycznej
- obliczenia zapotrzebowania mocy i prądów roboczych
- obowiązujące przepisy i normy w zakresie budowy urządzeń elektrycznych.

3. Stan istniejący

Budynki objęte remontem są budynkami 1-klatkowymi, 8-cio kondygnacyjnymi, podpiwniczonymi. W każdej klatce znajduje się 22 mieszkania, po 3 na każdej kondygnacji. Budynki posiadają instalację: elektryczną, wod.-kan., C.O. . Zasilany jest z osiedlowych stacji transformatorowych linią kablową YAKY 4x120mm².

4. Zakres Remontu

Zakres remontu obejmuje / dla każdego bloku/.

- montaż wyłącznika głównego typu Dilos 160 A, pełniącego rolę wyłącznika p-poz. zainstalowanego na płycie rozdzielni głównej. Wymianę należy przeprowadzić po stwierdzeniu zużycia styków względnie mechanizmu istniejącego wyłącznika.

- montaż nowych tablic głównych z zabezpieczeniami instalacji w poszczególnych pionach, zabudowa ograniczników przepięciowych

- montaż zestawów tablic piętroowych składających się z tablicy zabezpieczeń przed licznikowych TZP – rozłączników bezpiecznikowych o wartości 50 A oraz tablic pomiarowych T-P, zabudowa ograniczników mocy o wartości 25 A dla poszczególnych mieszkań, Zasilanie mieszkań trójfazowe napięciem 400V.

- montaż wewnętrznych linii zasilających i pionów,
- wykonanie instalacji uziemiającej i połączeń wyrównawczych,
- wykonanie trwałych opisów tablic,
- wykonanie pomiarów ochronnych oraz przedłożenie pozytywnych protokołów z tych pomiarów – dotyczy nowych instalacji .
- współpracę z TAURON DYSTRYBUCJA w zakresie ew. terminów wyłączeń, załączeń, plombowania itp.

5. Złącza kablowe

Każdy budynek zasilany jest ze złącza kablowego ZK-4 umieszczonego w klatce schodowej.

Linia zasilająca od złącza kablowego ZK-4 do wyłącznika głównego pozostają bez zmian.

Przewody istniejącej wewnętrznej linii zasilającej należy odłączyć od zacisków i zdemontować.

6. Wyłącznik główny W-G (P.-Poż.)

Jako wyłącznik główny zastosowano wyłącznik typu DILOS 160A zabudowany w tablicy TG. Drzwiczki skrzynki wyposażone są w szybkę .

Zbicie szybki umożliwia wyłączenie wyłącznika głównego i wyłączenie energii elektrycznej w budynku.

7. Tablice rozdzielcze

7.1. Tablica główna T-G, tablica pomiarowa TL-A i tablica administracyjna T-AI.

Zestaw tablic T-G, TL-A i T-AI jest wykonany w postaci jednej zespolonej konstrukcji .
 Na tablicy T-G zamontować / wymienić/: zabezpieczenia główne (rozłączniki bezpiecznikowe RBK lub RP00 pionów zasilających mieszkania , ochronniki przepięciowe DEHN port 4x255, zabezpieczenia przed licznikowe instalacji administracyjnej – rozłącznik bezpiecznikowy z wkładką 50 A.. W rozłącznikach RBK zastosować wkładki bezpiecznikowe o wartości 63A zwłoczne. Na tablicy pomiarowej TL-A zamontować tablicę licznikową TL-3f z nadbudową wyposażoną w ogranicznik mocy ETIMAT o wartości 25 A, stanowiące zabezpieczenia obwodów zasilających tablicę administracyjną . Na tablicach administracyjnych T-AI zamontowane są urządzenia zabezpieczające i sterujące dla obwodów zasilanych z tej tablicy. Rodzaj urządzeń, ich rozmieszczenie oraz schemat połączeń pozostaje zgodnie z istniejącym układem połączeń, Obudowa z blachy stalowej.. Poszczególne komory tablicy oddzielone od siebie przegrodami. Drzwiczki wyposażone w zamki z kluczem Nr 9081 lub 1333 lab na kłódki NSM dla konserwatora i energetyki. Przewodowanie i wszystkie elementy pod napięciem winny znajdować się pod płytą

osłonową. Rozłączniki na tablicy głównej przystosować do plombowania. Drzwiczki opisać zgodnie ze schematem i zaopatrzyć w tabliczki ostrzegawcze. Zestaw tablic T-G, TL-A, zlokalizowany jest na parterze budynku..

7.2. Tablice pomiarowe mieszkań T-P i tablice zabezpieczeń przelicznikowych TZP.

Zestaw tablic TZP i T-P należy umieścić w istniejących wnękach.. W górnej części komory należy umieścić rozgałęźnik LZG 5x35/16. Przewody pionu połączyć na rozgałęźniku LZG 5x35/16 zamontowanym pod płytą osłonową, przystosowaną do plombowania. W komorach TL dla układów pomiarowych energii elektrycznej lokali mieszkalnych, odrębnie dla każdego lokalu, należy zabudować tablicę licznikową 3- faz. pod licznik energii elektrycznej rozłącznik bezpiecznikowy z wkładką o wartości 50 A oraz ogranicznik mocy o wartości wynikającej z umowy o dostarczenie energii elektrycznej , w kierunku odbiorcy – aktualnie wszyscy odbiorcy mają zabudowane zabezpieczenia o wartości 25A. / rys. 4 /..

Oprzewodowanie tablic pomiarowych wykonać linką LgY 10mm², zastosować przedłużone końcówki kablowe, umożliwiające wykonanie styku przez dokręcenie dwóch śrub w obwodach licznika energii elektrycznej.

Rozdzielnice zamontować na każdej kondygnacji w istniejących wnękach . Drzwiczki opisać zgodnie ze schematem i zaopatrzyć w tabliczki ostrzegawcze.. Drzwiczki zamykane są na kłódki NSM.

7.3. Tablice rozdzielcze w mieszkaniach.

Inwestor nie przewiduje wymiany tablic rozdzielczych w mieszkaniach.

UWAGA: do czasu przystosowania wewnętrznej instalacji do systemu ochronny wyłącznikami ochronnymi (dodatkowy przewód PE w instalacji), wyłączników P302 w mieszkaniach nie należy montować.

Jeżeli skrzynki montowane będą na ścianie sąsiadującej z korytarzem, należy zastosować skrzynki na tynkowe , aby nie powodować zmniejszenie przegrody pożarowej.

7.4. Tablice administracyjne T-A .

Tablica administracyjna T-A pozostaje bez zmian, zgodnie z aktualnym układem połączeń - wszystkie zastosowane urządzenia i aparaty winny posiadać atest/ lub aprobatę techniczną/ dopuszczający do stosowania w budownictwie.

8. WLZ, piony i linie zasilające mieszkania

WLZ (piony) zasilania mieszkań od rozłącznika bezpiecznikowego RBK do 8 piętra wykonać przewodami $5 \times LgY25mm^2$ w rurze Peschla izolacyjnej giętkiej typu RVKL36 . Piony prowadzić w istniejących wnękach, za tablicami TZP i TP.

Linie zasilające poszczególne mieszkania, na odcinku od tablic T-P do rozdzielnic w mieszkaniach nie podlegają wymianie.

10. Instalacja oświetlenia administracyjnego

Inwestor nie przewiduje zmian w obwodach administracyjnych.

11. Ochrona od porażen elektrycznych i przepięć łączeniowych

Do ochrony od porażen elektrycznych zastosowano system „szybkiego wyłączenia napięcia” wyłącznikami ochronnymi w postaci:

- wyłączników nadprądowych S300 i rozłączników bezpiecznikowych RP00, RBK dla ochrony od zwarć i przeciążeń,
- wyłączników różnicowo-prądowych P302 dla ochrony od upływności.

Całą instalację w projektowanym zakresie wykonać z zastosowaniem dodatkowego przewodu ochronnego PE. Izolacja przewodu ochronnego winna być koloru żółto-zielonego. Należy bezwzględnie zachować ciągłość przewodu ochronnego. Połączenie przewodu PE wykonać z użyciem śrub z **podkładkami sprężynującymi**. Do przewodu ochronnego należy przyłączyć bolce uziemiające gniazd wtyczkowych, metalowe obudowy lamp i urządzeń elektrycznych, na których może pojawić się napięcie. Przewodu ochronnego nie należy łączyć z przewodem neutralnym za wyłącznikami różnicowo-prądowymi. Połączenie to wykonać na tablicy głównej.

Zgodnie z normą PN-IEC 62305-4:2009, zaprojektowano ochronę przepięciową w zakresie ochrony przeciwprzepięciowej od wyładowań atmosferycznych i przepięć łączeniowych. Na tablicach głównych: TG zaprojektowano ograniczniki przepięć klasy B+C DEHN port 4x255. Ograniczniki należy zainstalować zgodnie z zaleceniami producenta .

Lokatorom posiadającym zainstalowane cenne urządzenia elektroniczne zaleca się zamontowanie na instalacji wewnętrznej- w TM lub bezpośrednio w gnieździe zasilającym dodatkowo ochronnik klasy D.

Dla wyrównania potencjałów elektrycznych i eliminacji napięcia dotykowego, w piwnicach budynku należy wykonać główną szynę ochronną i połączenia wyrównawcze.

Szynę wykonać płaskownikiem Fe/Zn 30x3mm i połączyć ją z zaciskiem ochronnym tablicy T-G a następnie z uziomem zewnętrznym. Do szyny ochronnej należy przyłączyć instalację wod.-kan., c.o., cwu i konstrukcję metalową budynku/jeżeli jest to możliwe. Połączenia wyrównawcze wykonać drutem stalowym ocynkowanym śr.7mm względnie linką LY 16 mm² z zastosowaniem zacisków obchwytowych na rury. Szyna winna być pomalowana na kolor żółto-zielony. W pomieszczeniach przyłącza wod. i c.o. zamontować szynę zaciskową K12 DEHN. Jako uziom wykorzystać istniejący uziom przewodu zerowego przy złączu kablowym lub uziom instalacji odgromowej po uprzednim sprawdzeniu jego oporności, która nie powinna przekraczać wartości R=10 oma. W przypadku braku istniejącego uziomu lub oporności wyższej niż podana, należy wykonać uziom powierzchniowy na zewnątrz budynku, płaskownikiem Fe/Zn 30x4mm, z dodatkowymi sondami punktowymi. Przed uruchomieniem instalacji należy wykonać pomiaru oporności uziemienia, skuteczności działania wyłączników ochronnych i ciągłości przewodu ochronnego w całej instalacji.

Do czasu przystosowania wewnętrznych instalacji w mieszkaniach do nowego systemu ochrony (dodatkowy przewód ochronny PE) w skrzynkach TM, nie należy montować wyłączników różnicowo-prądowych i pozostawić dotychczasowy system ochrony „zerowanie”.

Obliczenia techniczne .

Zestawienie mocy instalowanych urządzeń:

Do obliczenia mocy zapotrzebowanej i doboru przekrojów przewodów i wielkości zabezpieczeń przyjęto następujące założenia:

- moc obliczeniowa odbiorów bytowych 12,5 kW/ mieszkanie,
- moc odbiorów administracyjnych 0,5 kW / klatkę,
- moc windy 20 kW,
- k_j - współczynnik jednoczesności wg normy N SEP-E-002

Suma mocy zainstalowanych urządzeń:

$$P_i = k_j \times n \times P_{m1} + P_a + P_{win} = 0,276 \times 24 \times 12,5 + 0,5 + 20,00 = 103,30 \text{ kW} ,$$

$$P_s = 103,30 \text{ kW}$$

Przekrój przewodów zasilających budynek 5xLgY 70 mm².

Linia WLZ zasilająca 6 mieszkań - klasa B1.

$$P_i = 12,5 \text{ kW}$$

$$P_s = 12,5 \text{ kW}$$

$$P_{WLZ 1,2,3,4} = k_j \times n \times P_{m1} = 0,547 \times 6 \times 12,5 = 41,025 \text{ kW}$$

Przekrój przewodów zasilających 6 mieszkań 5xLgY 25 mm².

Dobór linii zasilającej .

1. ze względu na obciążenie długotrwałe

P_1 - moc umowna

P_s – moc szczytowa

$$I_s \leq I_z$$

I_s – obliczeniowy prąd obciążenia przewodu

I_z – wymagana minimalna długotrwała obciążalność prądowa przewodu

2. ze względu na dobór zabezpieczeń

$$I_s \leq I_B \leq I_z$$

$$I_z \geq I_z / 1.45 \quad \text{gdzie } I_z = k_2 \times I_B$$

I_s - obliczeniowy prąd obciążenia przewodu

I_z – wymagana minimalna długotrwała obciążalność prądowa przewodu

I_B - prąd znamionowy lub prąd nastawienia zabezpieczenia przewodu

I_z - wartość prądu obciążenia powodująca zadziałanie zabezpieczenia w określonym umownym czasie

k_2 - współczynnik krotności prądu powodującego zadziałanie zabezpieczenia w określonym umownym czasie

($k_2=1,6$ dla wkładek bezpiecznikowych lub $k_2=1,45$ dla wyłączników nadprądowych o charakterystyce B,C,D)

3. ze względu na spadek napięcia

$$\Delta U\% = 200 / U_{nf} \times I_B \times (R_L \times \cos\phi + X_L \sin\phi) \quad \text{dla obwodów jednofazowych}$$

$$\Delta U\% = \sqrt{3} \times 100 / U_n \times I_B \times (R_L \times \cos\phi + X_L \sin\phi) \quad \text{dla obwodów trójfazowych}$$

gdzie I_B [A] – obliczeniowy prąd obciążenia przewodu lub kabla

U_{nf} [V]- znamionowe napięcie fazowe

U_n [V] – znamionowe napięcie międzyfazowe

$\cos\phi$ - współczynnik mocy

S [mm²]- przekrój przewodu

L [m]- długość linii

γ [m/Ωmm²]- konduktywność materiału żył

X_L [Ω]- reaktancja przewodu

R [Ω]- rezystancja przewodu , wyrażone wzorami

$$X_L = x' \times L$$

$$R = L/\gamma \times S$$

gdzie

x' -reaktancja jednostkowa przewodów , dla linii kablowych $x' = 0,08 [\Omega/\text{km}]$

Można skorzystać z wzorów uproszczonych , gdy $S_{\text{Cu}} \leq 50 \text{ mm}^2$ lub $S_{\text{Al}} \leq 70 \text{ mm}^2$:

$\Delta U\% = 200 \times \Sigma(P \times L) / \gamma \times U^2 \times s$ dla obwodów jednofazowych

$\Delta U\% = 100 \times \Sigma(P \times L) / \gamma \times U^2 \times s$ dla obwodów trójfazowych

4. Dobór przewodów i kabli na obciążalność zwarciovą

$$(k \times S)^2 \geq I^2 \cdot t$$

$I^2 \cdot t [\text{A}^2 \text{s}]$ - całka Joule'a bezp.mocy / podana przez producenta/.

$k [\text{A}/\text{mm}^2] = 115$ dla przewodu Cu w izolacji PCV

$S [\text{mm}^2]$ – przekrój żyły.

Dobór linii zasilającej rozdzielnicę RG .

ad 1. Obliczeniowy prąd obciążenia linii zasilającej rozdzielnicę RG $I_s = 164,04 \text{ A}$.

$I_s \leq I_z$; $164,04 \leq 171$ - warunek jest spełniony.

Dobrano 5 x LgY 70 mm², którego obciążalność długotrwała dla podanych warunków wynosi $I_z = 171 \text{ A}$.

ad.2 $I_s \leq I_B \leq I_z$

I_B - wartość znamionowa zabezpieczenia przeciążeniowego obwodu, a ten by spełnić warunki selektywności , powinien być większy lub równy od obliczeniowego prądu obciążenia przewodu I_s .

$I_z \geq I_s / 1.45$ gdzie $I_z = k_2 \times I_B$

$I_z = 1,6 \times 200 / 1,45 = 220 \text{ A}$

Wartość zabezpieczenia $I_B = 200$ A – bezpieczniki mocy o charakt. gG , zabudowane w miejscu podłączenia.

$$220 \text{ A} \geq 200 \geq 164,4 \text{ A}$$

$171 \text{ A} \geq 164,04 \text{ A}$ - warunek jest spełniony.

ad.3 $(k \times S)^2 \geq I_{th}^2 \times T_k$

$$I^2 \cdot t = 104000 \text{ A}^2\text{s} - \text{całka Joule'a bezp.mocy o charakt. gG } I_B = 200 \text{ A.}$$

$K = 115$ – dla przewodu Cu w izolacji PCV

$$70^2 \times 115^2 \geq 104000$$

$$64,8025 \times 10^6 \geq 0,104 \times 10^6 - \text{Warunek jest spełniony.}$$

ad.4 Sprawdzenie doboru kabla ze względu na spadek napięcia

$$\Delta U\% = 173/400 \times 200 \times 42,11 \times 10^{-6} = 0,34\% \text{ warunek jest spełniony.}$$

Linie zasilającą i zabezpieczenia dobrano prawidłowo.

Dobór linii WLZ zasilającej 6 mieszkań .

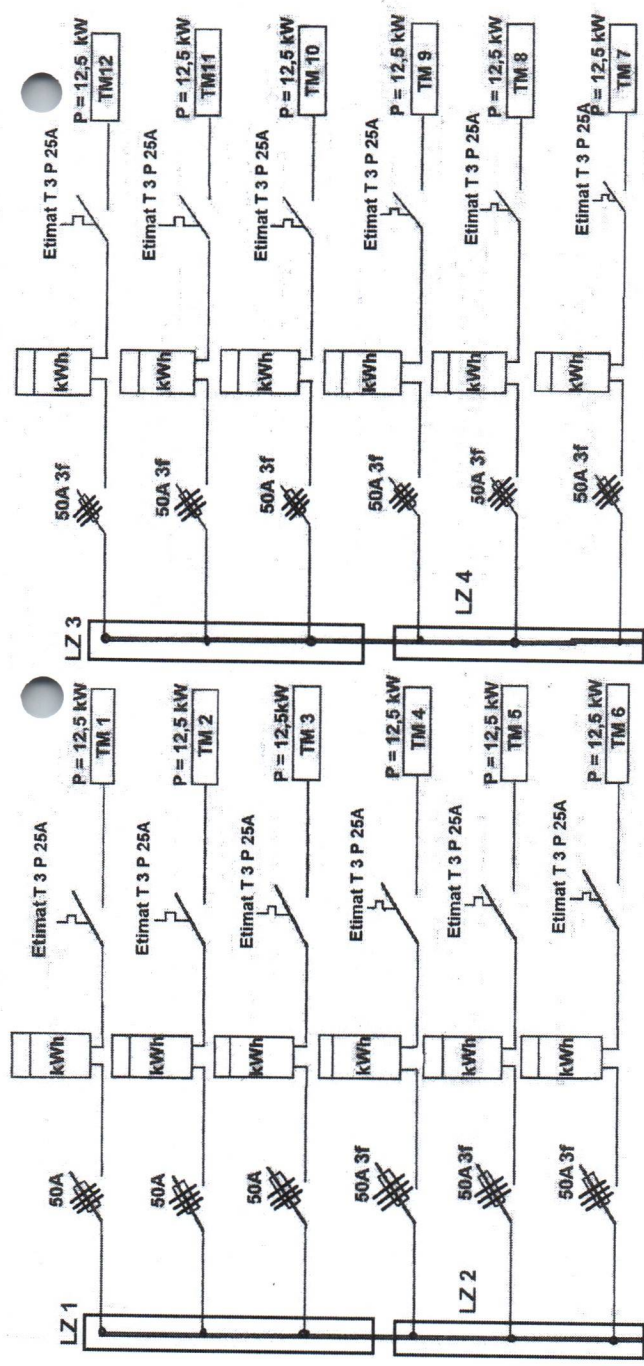
Dla obliczeń przyjęto moc szczytową zainstalowanych urządzeń o wartości 41,025 kW ,
długość przewodów zasilających ostatnie piętro 37 m.

Przyjęto 5 x L_gY 25 mm².

ad 1. ze względu na obciążenie długotrwałe-przewód układany pod tynkiem w rurze elektroizolacyjnej - klasa B1. W RG –zabezpieczenie bezpiecznikiem mocy gG $I_B = 63$ A.

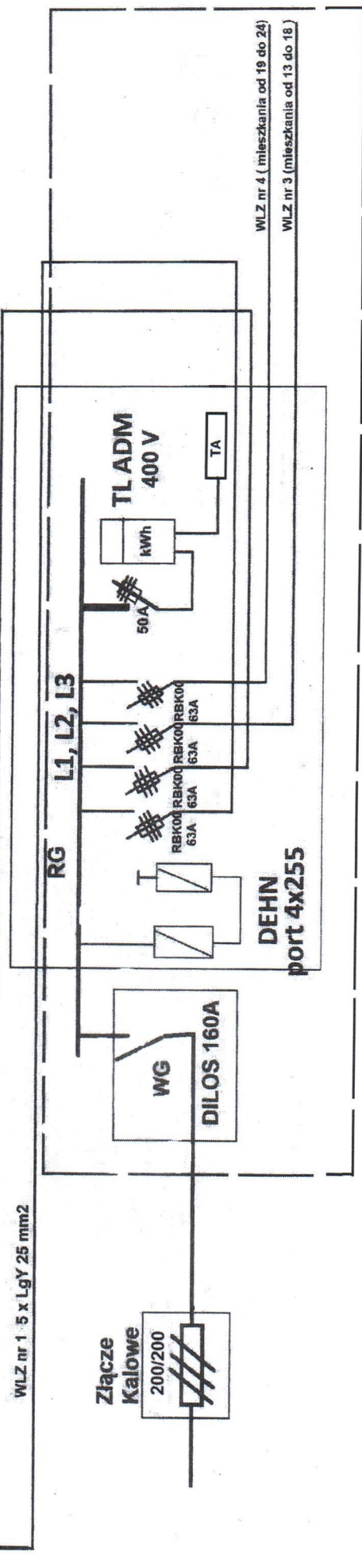
$$P_s = 41,025 \text{ kW}$$

$$I_s = 59,28 \text{ A} \leq I_z = 94 \text{ A} \text{ warunek spełniony.}$$



WZLZ nr 2 5x LgY 25 mm2

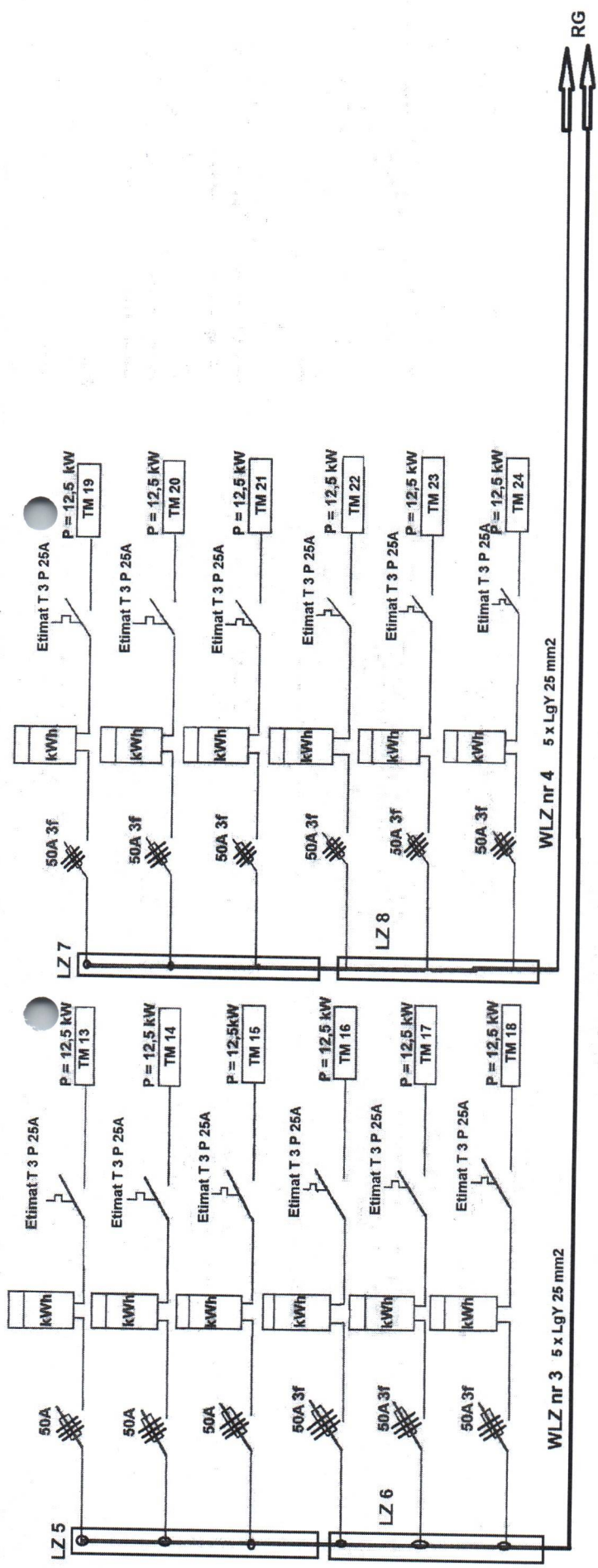
WZLZ nr 1 5x LgY 25 mm2



WZLZ nr 4 (mieszkania od 19 do 24)

WZLZ nr 3 (mieszkania od 13 do 18)

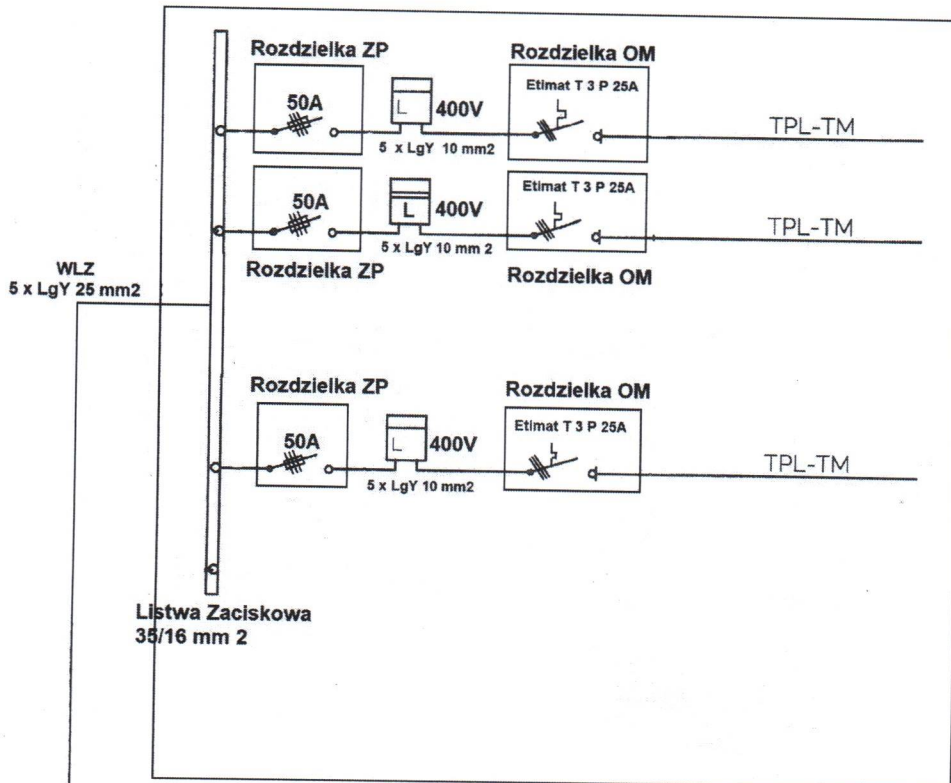
Jednostka Projektowa	Somel Michał Sosinka , 41-914 Bytom ul. Strzelców Bytomskich 199/2
Obiekt	Budynek Wielorodzinny
Adres	Nowy Targ ul. Szafarska 146
Tytuł opracowania	REMONT INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ - WZLZ
Tytuł rysunku	SCHEMAT IDEOWY ZASILANIA 146
Zespół Projektowy	inż. Jęzry Bochenek nr uprawnień 587/KW/73-UW Kraków mgr inż. Bogu Sosinka <i>[Signature]</i>
	Data 28.12.2020
	Nr rysunku 1A



Jednostka Projektowa	Somel Michał Sosinka , 41-914 Bytom ul. Strzelców Bytomskich 199/2
Obiekt	Budynek Wielorodzinny
Adres	Nowy Targ ul. Szafiarska 146
Tytuł opracowania	REMONT INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ - WLZ
Tytuł rysunku	SCHEMAT IDEOWY ZASILANIA 146
Zespół Projektowy	inż. Jęzry Bochenek nr uprawnień 587/KW/73-UW Kraków mgr inż. Bogusł Sosinka
	Data 28.12.2020
	Nr rysunku 1B

TABLICA PIĘTROWA TP:
TABLICA POMIAROWA TPL ORAZ TABLICA ZABEZPIECZEŃ TZP

/SCHEMAT UKŁADU POŁĄCZEŃ/



do TG

Legenda :

Rozdzielka ZP - ROZDZIELKA ZABEZPIECZEŃ PRZEDLICZNIKOWYCH

Rozdzielka OM - ROZDZIELKA OGRANICZNIKA MOCY

- Rozgałęźnik LZ 35/16 przystosować do plombowania
- zestaw tablic Licznikowych i zabezpieczeń zamontować w istniejących wnękach,
- rozdzielki ZP i OM przystosować do plombowania,

Jednostka projektowa	SOMEL Michał Sosinka / tel. 531-588-735 lub 501-968-632 41-914 Bytom, ul. Strzelców Bytomskich 199/2		
Obiekt	Budynek wielorodzinny		
Adres	Nowy Targ ul. Szafarska 146		
Temat opracowania	REMONT INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ		
Tytuł rysunku	TABLICA PIĘTROWA TP : TABLICA POMIAROWA TPL ORAZ TABLICA ZABEZPIECZEŃ TZP		
Zespół projektowy	inż. Jerzy Bochenek	Data	28.12.2020
	upraw. budowl. Nr. 587/KW/73-UMW Kraków	Skala	
	mgr inż. Bogusław Sosinka <i>JS</i>	Nr rysunku	1C

12. Uwagi końcowe

12.1 Uwagi ogólne

- a) Instalację elektryczną należy wykonać zgodnie z projektem, postanowieniami Norm Polskich, przepisów i rozporządzeń, wytycznych do projektowania oraz zgodnie z szeroko rozumianą wiedzą techniczną i sztuką inżynierską.
- b) Wykonawca jest zobowiązany do zrealizowania wszystkich brakujących i pominiętych w niniejszym opracowaniu elementów instalacji wraz z dostarczeniem koniecznych materiałów i urządzeń dla kompletnego wykonania instalacji i zapewnienia jej pełnej funkcjonalności.
- c) Wykonawca zobowiązany jest uwzględnić w swoim zakresie robót wszelkie niezbędne drobne konstrukcje wsporcze pod kable, rozdzielnice, osprzęt i urządzenia, wszelkie konstrukcje które nie są ujęte w rozwiązaniach systemowych.
- d) Wykonawca jest również zobowiązany do koordynacji i wykonania połączeń instalacji elektrycznych w punktach wykonywanych przez wykonawców innych branż.
- e) Wykonawca może zastosować elementy i urządzenia zamienne pod warunkiem zachowania parametrów co najmniej równoważnych oraz uzyskania pozytywnej opinii inwestora i projektanta.
- f) Rysunki, schematy, opisy i zestawienia uwzględniają oczekiwany przez Inwestora standard dla materiałów, urządzeń i instalacji. Wykonawca może zaproponować rozwiązanie alternatywne ale zobowiązany jest uzyskać jego pisemne zatwierdzenie. Na rozwiązanie zamienne zobowiązany będzie również opracować i przedstawić do zatwierdzenia dokumentację zamienną, skoordynowaną z innymi branżami.
- g) Rysunki i część opisowa projektu są elementami wzajemnie uzupełniającymi się. Wszystkie elementy ujęte w części opisowej a nie pokazane na rysunkach oraz pokazane na rysunkach a nie ujęte w części opisowej należy traktować, tak jakby były ujęte w obu częściach dokumentacji projektowej.
- h) Wszystkie wykonane prace oraz proponowane materiały winny odpowiadać Polskim Normom i posiadać stosowną deklarację zgodności lub posiadać znak CE i deklarację zgodności z normami zharmonizowanymi oraz posiadać niezbędne atesty tak aby spełniać zobowiązujące przepisy.
- i) Do zakresu prac Wykonawcy każdorazowo wchodzi próby urządzeń i instalacji wg obowiązujących norm i przepisów oraz protokolarny odbiór w obecności, wskazanego przez Inwestora, przedstawiciela. Do wykonanych prac Wykonawca winien załączyć również deklarację kompletności wykonanych prac oraz zgodności z projektem.

- j) W okresie gwarancyjnym, Wykonawca robót elektrycznych ma obowiązek zapewnić 100% serwis wszystkich systemów – szczegóły wg umowy z Inwestorem.
- k) Przed zakupem osprzętu elektrotechnicznego, Wykonawca zobowiązany jest uzgodnić z Inwestorem proponowane materiały i uzyskać ich akceptację.
- l) Zestawienie materiałów, przewodów i osprzętu elektroenergetycznego należy wykonać na podstawie opisu technicznego, schematów ideowych oraz planów instalacji elektrycznych.
- m) Wykonawca zobowiązany jest wykonać instalacje zgodnie z dokumentacją projektową a na wszelkie odstępstwa i zmiany winien uzyskać zgodę projektanta i Inwestora.
- n) Prace związane z podłączeniem, sprawdzeniem, konserwacją i naprawą instalacji elektrycznej mogą wykonywać wyłącznie osoby posiadające odpowiednie uprawnienia. Ponadto wskazane jest przeprowadzanie bieżących przeglądów dla ręcznych urządzeń elektrycznych, każdorazowo przed przystąpieniem do pracy.
- o) Po wykonaniu instalacji elektrycznych, należy wykonać pomiary odbiorcze w tym między innymi:
 - skuteczności szybkiego wyłączenia (ochrony przeciwporażeniowej),
 - rezystancji izolacji kabli i przewodów,
 - działania wyłączników ochronnych różnicowoprądowych,
 - rezystancji uziemienia.

12.2 Wytyczne wykonania i odbioru robót elektrycznych

Wykonawca robót elektrycznych powinien przed przystąpieniem do prac opracować:

- a) harmonogram wykonywanych robót,
- b) opracowanie planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia dla osób wykonujących roboty instalacyjne oraz innych osób zatrudnionych na placu robót.
- c) na okoliczność wejścia wykonawcy na teren robót należy spisać odpowiedni protokół.
- d) materiały elektryczne dostarczone przez wykonawcę powinny posiadać aprobaty techniczne krajowe lub europejskie. Przed zabudowaniem tych materiałów należy uzyskać akceptację inspektora nadzoru inwestorskiego.

12.3 Wytyczne odbioru

Wykonawca instalacji elektrycznej powinien przekazać do odbioru robót następujące dokumenty:

- a) projekt powykonawczy,
- b) dziennik budowy / jeżeli był przez Inwestora wymagany/,
- c) protokół z pomiarów rezystancji izolacji instalacji elektrycznej,
- d) protokół z pomiarów ciągłości przewodów ochronnych w tym połączeń wyrównawczych,
- e) protokół z pomiarów skuteczności ochrony przeciwporażeniowej,
- f) protokół z pomiarów instalacji uziemiającej i odgromowej,
- g) pisemne potwierdzenie, że zabudowane materiały i urządzenia posiadają aprobaty techniczne i zostały dopuszczone do zabudowy w remontowanych obiektach.

Szczegółowy zakres prób i badań odbiorczych podaje norma PN-IEC 60364-6-61.

13. Informacje dotyczące bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

Opracowano w oparciu o Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 23.06.2003r w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. z dn. 10.07.2003r.Nr 120 poz. 1126). Oraz niniejszego projektu wykonawczego.

13.1 Zakres robót

Niniejszy projekt obejmuje swym zakresem wykonanie remontu instalacji elektrycznej w budynku wielorodzinnym.

13.2 Zagrożenia przy realizacji robót

W trakcie realizacji inwestycji możliwe jest wystąpienie następujących zagrożeń:

- praca na drabinach,
- wirujące części maszyn i urządzeń typu: wiertarki, szlifierki, młoty,
- zagrożenie porażeniem prądem elektrycznym w trakcie prac na czynnych urządzeniach elektrycznych lub w ich pobliżu,
- prace ziemne przy montażu uziomów,
- przewrócenie się drabin,
- skaleczenia, stłuczenia, zmiżdżenia,
- upadek osób z wysokości (drabiny).

13.3 Sposób prowadzenia instruktażu pracowników

Każdorazowo przed rozpoczęciem robót kierujący zespołem lub kierownik robót winien udzielić instruktażu dla pracowników, instruktaż powinien składać się z:

- wymienienia rodzaju wykonywanych robót z dokładnym określeniem ich kolejności,
- omówienie rodzaju zagrożeń dla zdrowia i życia występujące przy wykonywanych pracach
- omówienia sposobu oznakowania miejsca pracy, zgodnie z projektem organizacji na czas robót,
- omówienia środków ochrony osobistej i sprzętu BHP jakie należy użyć przy wykonywanych pracach,
- zasady udzielania pierwszej pomocy pracownikom , poszkodowanym podczas wypadku przy pracy.

13.4 Zagospodarowanie elektroenergetyczne terenu budowy

Zagospodarowanie energetyczne terenu budowy, zapewniające skuteczną ochronę przeciwporażeniową wymaga, aby:

- napięcie dotykowe dopuszczalne długotrwale było ograniczone do wartości 25V prądu zmiennego lub 60V prądu stałego,
- gniazda wtyczkowe były zabezpieczone wyłącznikami różnicowoprądowymi o prądzie różnicowym nie większym niż 30mA (jeden wyłącznik powinien zabezpieczać nie więcej niż 6 gniazd wtyczkowych),
- do zasilania terenu budowy był stosowany układ sieciowy TN-S,
- sprzęt i osprzęt instalacyjny był o stopniu co najmniej IP44, a urządzenia rozdzielcze o stopniu ochrony co najmniej IP43,
- stosowane na terenie budowy narzędzi oraz urządzeń o II klasie ochronności,
- mając na uwadze wyżej wymienione zasady , należy w zasilaniu i rozdzieleniu energii elektrycznej, na terenie budowy, wyodrębnić cztery strefy:

Strefa 1

Teren budowy, gdzie zlokalizowano główną rozdzielnicę zasilającą cały teren budowy.

Dostęp do tej rozdzielnicy powinno się ograniczyć osobom nieupoważnionym, należy oznakować miejsce lokalizacji rozdzielnicy. Ochronę przed dotykiem pośrednim winno zapewnić samoczynne wyłączenie zasilania w czasie krótszym niż 0,2 sek. Celowe jest zabezpieczenie całego terenu budowy

wyłącznikiem ochronnym różnicowoprądowym selektywnym o prądzie różnicowym nie większym niż 500mA.

Strefa 2

Strefa ta obejmuje linie zasilające od rozdzielnic głównej do rozdzielnic budowlanych.

Linie winny być zabezpieczone przed skutkami zwarć i obciążeń. Zaleca się prowadzenie linii zasilających przewodami oponowymi na napięcie izolacji 750V i odporna na uszkodzenie mechaniczne.

Strefa 3

Strefa ta obejmuje rozdzielnice budowlane, dźwigowe i przystawki pomiarowe.

Ochronę przed dotykiem bezpośrednim powinna zapewnić izolacja podstawowa i obudowa izolacyjna o stopniu ochrony co najmniej IP43. Ochronę przed dotykiem pośrednim powinno zapewnić samoczynne wyłączenie zasilania w czasie nie przekraczającym 0,2s. Dla sieci 230/400V rozdzielnice winny być zabezpieczone przed skutkami zwarć i przeciążeń.

Strefa 4

Strefa ta obejmuje odbiorniki oświetleniowe, narzędzia ręczne (ruchome), urządzenia budowlane.

Dla tej strefy do ochrony przed dotykiem pośrednim należy wykorzystać wyłączniki różnicowoprądowe o prądzie różnicowym nie większym niż 30mA lub odbiorniki, narzędzia i urządzenia o II klasie ochronności. Przed dotykiem bezpośrednim chroni izolacja podstawowa i obudowy izolacyjne o stopniu ochrony co najmniej IP44. Uzupełnieniu ochrony przed dotykiem bezpośrednim są wyłączniki ochronne różnicowoprądowe o prądzie różnicowym nie większym niż 30mA.

- prace związane z podłączeniem, sprawdzeniem, konserwacją i naprawą instalacji elektrycznej, mogą wykonywać osoby posiadające odpowiednie uprawnienia. Przewody elektryczne zasilające napędy urządzeń mechanicznych winny być zabezpieczone przed uszkodzeniami mechanicznymi, szczególną uwagę należy zwracać na miejsca wprowadzenia przewodu do urządzenia mechanicznego. Urządzenia budowlane z napędem elektrycznym należy poddawać okresowym kontrolą i przeglądom. Ponadto wskazane jest przeprowadzenie bieżących przeglądów dla ręcznych urządzeń elektrycznych, każdorazowo przed przystąpieniem do pracy.
- podstawa prawna opracowania:
 - norma PN- IEC 60364-7-704. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych, instalacje na terenie budowy i rozbiórki.

- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 17 września 1999r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach elektroenergetycznych (Dz. U. 80 z 1999r., poz.912).

13.5 Podsumowanie BIOZ

Prace należy wykonywać zgodnie z przepisami BHP, sztuką budowlaną oraz obowiązującymi normami, katalogami i rozporządzeniami m. innymi:

- Ustawa z dn. 26.06.1974r. Kodeks Pracy (tekst jedn. Dz. U. z 1998r., nr 21, poz. 94 z późniejszymi zmianami).
- Ustawa z dnia 07.07.1994r. Prawo Budowlane (Dz. U. z 2003r., nr 207, poz. 2016 z późniejszymi zmianami).
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z 26.09.1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. z 2003r., nr 1650 z późniejszymi zmianami).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych (Dz. U. nr 80, poz. 912 z 1999r.).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych (Dz. U. nr 118, poz. 1263 z 2001r.).
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej w sprawie rodzajów prac, które powinny być wykonywane przez co najmniej dwie osoby (Dz. U. nr 62, poz. 288 z 1996r.).
- Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowano-montażowych i rozbiórkowych (Dz. U. nr 13, poz 93 z 1972r.).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki w sprawie minimalnych wymagań dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy w zakresie użytkowania maszyn i urządzeń przez pracowników podczas pracy (Dz. U. nr 191, poz. 1596 z 2002r.).

14. Wykaz norm i przepisów


Dokumentację opracowano zgodnie z obowiązującymi w Polsce normami i przepisami w szczególności zgodnie z:

1. Ustawą z dnia 7.07.1994r. Prawo Budowlane (Tekst jednolity: Dz. U. z 2003r., nr 207, poz. 2016 z późniejszymi zmianami).

2. Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2002r., nr 75, poz .690 z późniejszymi zmianami).
3. Ustawą z dnia 10.04.1997r. Prawo Energetyczne (Dz. U. z 2003r. nr. 153, poz. 1504, z późniejszymi zmianami).
4. Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 25.09.2000r., w sprawie szczegółowych warunków przyłączenia podmiotów do sieci elektroenergetycznych, pokrywania kosztów przyłączenia, obrotu energią elektryczną, świadczenia usług przesyłowych , ruchu sieciowego i eksploatacji sieci oraz standardów jakościowych obsługi odbiorców (Dz. U. z 2000r. nr 85. Poz. 957 z 2000r.).
5. PN- IEC 60364-1: „ Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe”.
6. PN- IEC 60364 -3: 2000 „ Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ustalenie ogólnych charakterystyk”.
7. PN- IEC 60364-4-41: 2000 „ Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Ochrona przeciwporażeniowa”.
8. PN- IEC 60364-4-42: 1999 „ Instalacje elektryczne w w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego”.
9. PN- IEC 60364-4-442:1999 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami. Ochrona instalacji niskiego napięcia przed przejściowymi przepięciami i uszkodzeniami przy doziemieniach w sieć wysokiego napięcia”.
10. PN- IEC 60364-4-443:1999 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi i łączeniowymi”.
11. PN- IEC 60364-4-43:1999 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Ochrona przed prądem przetężeniowym”.
12. PN- IEC 60364-4-46:1999 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Odłączanie izolacyjne i łączenie”.
13. PN- IEC 60364-4-47 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Zastosowanie środków ochrony zapewniającej bezpieczeństwo. Postanowienia ogólne. Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym ”.
14. PN- IEC 60364-4-473 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony zapewniającej bezpieczeństwo. Środki ochrony przed prądem przetężeniowym ”.

15. PN- IEC 60364-4-481:1994 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych. Wybór środków ochrony przeciwporażeniowej w zależności od wpływów zewnętrznych”.
16. 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”.
17. PN- IEC 60364-5-51:2000 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Postanowienia ogólne ”.
18. PN-IEC 60364-5-52:2000 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Przewodowanie ”.
19. PN-IEC 60364-5-523:2001 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalności prądowe długotrwałe przewodów”.
20. PN-IEC 60364-5-53:2000 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza ”.
21. PN-IEC 60364-5-534:2003 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Urządzenia przed przepięciami”.
22. 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 ”.
23. PN-IEC 60364-5-54:1999 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemiania i przewody ochronne ”.
24. PN-IEC 60364-5-56:1999 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Instalacje bezpieczeństwa”.
25. PN-IEC 60364-7-704:1999 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Instalacje elektryczne na terenie budowy i rozbiórki”.
26. PN- E- 05010:1991 „Zakresy napięciowe instalacji elektrycznych w obiektach budowlanych”.
27. PN- E- 08501:1988 „Urządzenia elektryczne- tablice i znaki bezpieczeństwa”.

Zespół projektowy


.....mgr inż. elektryk **BOGUSŁAW SOSNIAK**
UPRAWNIENIA DO PRAC BUDOWLANYCH BEZ OGRANICZEŃ
do kierowania budowlanymi robotami budowlanymi w specjalności
instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznych
NR UPRAWNIENI 96/2001
.....ul. Krawczyńskiego 2/12
tel. 501-96-86-32

CHRZANÓW, grudzień 2020