**Spis treści**

[1. Dane Podstawowe 2](#_Toc362176456)

[1.1 Podstawa opracowania. 2](#_Toc362176457)

[1.2 Dane obiektu (stan istniejący) 2](#_Toc362176458)

[1.3 Zakres opracowania 2](#_Toc362176459)

[1.4 Warunki klimatyczne i wymagania specjalne 3](#_Toc362176460)

[2. Zasilanie i rozdział energii elektrycznej 3](#_Toc362176461)

[2.1 Zasilanie i wewnętrzne linie zasilające wlz budynku 3](#_Toc362176462)

[2.2 Tablica obwodów administracyjnych TA 3](#_Toc362176463)

[2.3 Tablice licznikowe TL1 i TL2 4](#_Toc362176464)

[3. INSTALACJA OŚWIETLENIOWA CZĘŚCI WSPÓLNYCH BUDYNKU 5](#_Toc362176466)

[4. Instalacja połączeń wyrównawczych. 5](#_Toc362176467)

[4.1 Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym. 6](#_Toc362176468)

[4.2 Ochrona przed korozją . 6](#_Toc362176469)

[4.3 BHP i ochrona środowiska . 6](#_Toc362176470)

[4.4 Techniczne warunki wykonania . 6](#_Toc362176471)

[5. Ochrona przepięciowa (PN-ICE/60364-4-443). 7](#_Toc362176472)

[6. Ochrona P/POŻ. 7](#_Toc362176473)

[7. OBLICZENIA TECHNICZNE 7](#_Toc362176474)

[7.1 Bilans mocy 7](#_Toc362176475)

[7.2 Sprawdzenie doboru linii zasilających 7](#_Toc362176476)

[7.3 Obliczenie dopuszczalnych spadków napięć . 8](#_Toc362176477)

[7.4 Średnie natężenie oświetlenia 8](#_Toc362176478)

[8. Uwagi końcowe 8](#_Toc362176479)

[9. SPIS RYSUNKÓW 9](#_Toc362176481)

# 1. Dane Podstawowe

## 1.1 Podstawa opracowania.

a) Umowa zawarta pomiędzy wykonawcą a inwestorem.

b) Wytyczne inwestora odnośnie potrzeb i przewidywanych urządzeń.

c) Warunki Przyłączenia Urządzeń Elektroenergetycznych do sieci TAURON DYSTRYBUCJA S.A. oddział w Wałbrzychu znak WP/044467/2013/O04R01 z dnia 28.06.2013r.

d) Aktualne katalogi osprzętu i aparatury elektrycznej.

e) Obowiązujące normy i przepisy.

* **PN-IEC 60364-…** Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych …… (wszystkie arkusze ).
* **PN-92/E-01200/...-**Symbole graficzne stosowane w schematach (wszystkie arkusze ).
* **PN-92/E-05031** Klasyfikacja urządzeń elektrycznych i elektronicznych z punktu widzenia ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym .
* [**N\_SEP\_E\_004**](../../../../../Projekty/2010_06_05_stary/dysk%20d/gwizdki/orionNR/Linia%2020kVcałoś%20kopalni/Normy/N_SEP_E_004.pdf)Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
* **PN-76/E-05125** Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe
* **PN-EN 60529** Stopnie ochrony zapewniane przez obudowy
* **PN-ISO 8501-1** Przygotowanie podłoży stalowych przed układaniem farb
* Rozporządzenie Ministra Przemysłu z 8.10.90r w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać urządzenia elektroenergetyczne w zakresie ochrony przeciwporażeniowej. Dziennik Ustaw 1990r. nr.81 poz.473
* **Ochrona sieci energetycznych od przepięć** wydane przez PTPiREE

## 1.2 Dane obiektu (stan istniejący)

Budynek wielorodzinny, zrealizowany w technologii tradycyjnej. Ściany nośne, ścianki działowe, sufity – na podłożu ceglanym, pokryte zaprawą cementowo-wapienną. Istniejąca instalacja elektryczna wykonana w układzie TN-C jest w złym stanie technicznym i nie odpowiada aktualnym przepisom w odniesieniu do obowiązujących norm. Należy wykonać modernizację instalacji elektrycznej w budynku, polegającej na wymianie wewnętrznych linii zasilających i instalacji oświetleniowej części wspólnej budynku przechodząc na układ sieciowy TN-C-S.

***Dane ewidencyjne***

* Obiekt, adres: Nieruchomość , 58-304 Wałbrzych,

ulica Dąbrowskiego 42

* Inwestor: Wspólnota Mieszkaniowa przy ul. Dąbrowskiego 42

w Wałbrzychu

## 1.3 Zakres opracowania

* Instalacja wewnętrznych linii zasilających wlz.
* Instalacja oświetleniowa w częściach wspólnych budynku
* Ochrona przed porażeniem.
* Ochrona przepięciowa.
* Instalacja połączeń wyrównawczych.

## 1.4 Warunki klimatyczne i wymagania specjalne

Zgodnie z obowiązującymi przepisami na terenie RP, nie ma obostrzeń klimatycznych i wymagań specjalnych.

**OPIS TECHNICZNY**

# 2. Zasilanie i rozdział energii elektrycznej

## 2.1 Zasilanie i wewnętrzne linie zasilające wlz budynku

Istniejący budynek mieszkalny przy ul. Dąbrowskiego 42 w Wałbrzychu zasilany jest ze stacji transformatorowej SN/Nn R 225-02 poprzez przyłącze napowietrzne przewodem izolowanym AsXSn 4x25mm2 słup nr X-5/10. Na zewnętrznej ścianie budynku zabudowana jest konstrukcja wsporcza do zamocowania przyłącza. Przewód izolowany ASXSn 4x25mm2 należy wprowadzić do nowo projektowanej szafki bezpiecznikowej z rozłącznikiem NH-00 50/160A. Z rozłącznika bezpiecznikowego wyprowadzić wewnętrzną linię zasilającą **wlz** przewodami typu 5xLgY 16mm2 w rurze osłonowej PVC φ37 p/t do tablicy administracyjnej TA. Tablicę administracyjną TA budynku, należy usytuować na parterze przy wejściu głównym, natomiast tablice TL1 i TL2 na półpiętrach poszczególnych kondygnacji. Z tablicy administracyjnej TA należy ułożyć wlz przelotowo przewodami typu 5xLgY 16mm2 we wspólnej rurze osłonowej PVC φ37mm do tablic licznikowych TL1 i TL2 . Z tablicy administracyjnej TA należy wyprowadzić dwa obwody 1-faz. przewodem YDYp 3x1,5mm2 p/t i połączyć z istniejącymi instalacjami AZART i domofonowej oraz trzeci 1-faz. obwód przewodem YDY 3x4mm2 p/t do zasilacza obwodów administracyjnych PIKS 24/4E. Z zasilacza PIKS 24/4E wyprowadzić cztery obwody oświetleniowe: oświetlenie klatki schodowej, oświetlenie zewnętrzne oraz oświetlenie piwnic i strychu - przewodem YDYp 3x2,5mm2 p/t. Od tablic licznikowych TL1 i TL2 należy zasilić tablice mieszkaniowe od TM1 do TM9 poszczególnych mieszkań przewodem YDY 3x4mm2 w rurce osłonowej PVC φ25mm p/t. Układy pomiarowe w tablicach licznikowych TL1 i TL2 posiadać będą zabezpieczenia przed licznikowe typu R 301 DO2 20 , 25/63A i R-303 DO2 3x25/63A, przystosowane do plombowania. Wewnętrzną instalację elektryczną należy zabezpieczyć w zakresie ochrony przepięciowej w ochronniki typu Dehn Ventil B+C lub równoważne.

Tablice licznikowe TL i administracyjną TA należy zabudować w szafkach typu „SYPNIEWSKI” zgodnie ze schematami strukturalnymi przedstawionymi w części rysunkowej projektu.

***Podłączyć istniejące instalacje odbiorcze po sprawdzeniu ochrony przeciwporażeniowej.***

## 2.2 Tablica obwodów administracyjnych TA

W budynku zaprojektowano tablica obwodów administracyjnych typu „SYPNIEWSKI” w oparciu o aparaturę modułową, którą należy zamontować na parterze przy wejściu głównym do budynku.

W tablica projektuje się aparaturę rozdzielczą i sygnalizacyjną montowaną szeregowo i zaciskowo na wspornikach typu TH 35-7,5, wraz z licznikiem obwodów administracyjnych.

W części pomiarowej tablica TA należy zainstalować zabezpieczenie przed licznikowe obwodów administracyjnych R 301 DO2 25/63A z tablicą licznikową pod istniejący licznik 1-fazowy. Przewód ochronny PE instalacji połączyć z główną szyną uziemiającą przewodem LY 25mm2. Szczegóły przedstawiono na schemacie strukturalnym rozdzielnicy TA w części rysunkowej budynku.

## 2.3 Tablice licznikowe TL1 i TL2

## W budynku zaprojektowano tablice mieszkaniowe typu „ SYPNIEWSKI ” TL1, TL2, w oparciu o aparaturę modułową. Tablice TL1, TL2 należy zabudować na półpiętrach poszczególnych kondygnacji. W części pomiarowej tablic TL zainstalować należy zabezpieczenia przed licznikowe R-301 DO2 20 i 25/63A z tablicami pod liczniki 1-fazowe oraz R-303 DO2 3x25/63A odpowiednio do poszczególnych mieszkań wg zestawienia przedstawionego w tabeli poniżej:

## 

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| L.p. | Nr mieszkania | Zabezpieczenie |
| 1 | 1 | 20A |
| 2 | 2 | 25A |
| 3 | 3 | 20A |
| 4 | 4 | 20A |
| 5 | 5 | 3x25A |
| 6 | 6 | 3x25A |
| 7 | 7 | 20A |
| 8 | 9 | 20A |
| 9 | Obw.administr. | 25A |

Usytuowanie tablic TL na półpiętrach pokazano w części rysunkowej projektu.

**2.4 Tablice mieszkaniowe TM1 do TM9 – propozycja po modernizacji instalacji w mieszkaniu ( wykonanie minimum )**

W części mieszkań proponuje się wymianę tablic bezpiecznikowo - rozdzielczych, na rozdzielnicę zbudowaną w oparciu o obudowę RN 1 x 12 produkcji Legrand w wykonaniu wnękowym. Obudowy montować na wysokości 2 m. (dolna krawędź) od posadzki w przedpokoju. W tablicy stosować aparaturę rozdzielczą i sygnalizacyjną montowaną szeregowo i zaciskowo na wspornikach typu TH 35 - 7,5. Na dopływie do tablicy zamontować wyłącznik różnicowo-prądowy P. 302 25A 0,03A dwubiegunowy bez członu nadprądowego oraz ochronę przepięciową II stopnia. Obwody oświetleniowe i gniazd wtyczkowych zabezpieczyć od przetężeń wyłącznikami instalacyjnymi nadprądowymi typu S 301 (wg specyfikacji poniżej).

Przy prefabrykacji tablic należy zwrócić uwagę na staranność podłączenie przewodów ochronnych. Rozdzielnica jest wyposażona w następujące wyłączniki instalacyjne:

* 1 x S 301 B 10A – obwód oświetleniowy wszystkich pomieszczeń
* 1 x S 301 B 16A – obwód gniazdek wtyczkowych pokoi
* 1 x S 301 B 16A – obwód gniazdek wtyczkowych kuchni
* 1 x S 301 B 16A – obwód gniazdka pralki

***Do czasu przebudowy obwodów odbiorczych w lokalach mieszkalnych dla istniejącej instalacji wykonać pomiary ochrony przeciwporażeniowej.***

***Wewnętrzna instalacja mieszkaniowa wraz z tablicami nie jest objęta niniejszym projektem budowlanym.***

# 3. INSTALACJA OŚWIETLENIOWA CZĘŚCI WSPÓLNYCH BUDYNKU

W budynku przewidziano wymianę instalacji oświetleniowej części wspólnych tj. oświetlenia klatki schodowej, oświetlenia piwnic oraz oświetlenia zewnętrznego i zastąpienie nową instalacją zasilaną z zasilacza PIKS-24/E, 230/24V, 50Hz, mającym na celu ograniczenie zużycia energii elektrycznej oświetlenia administracyjnego oraz uniknięcia ewentualnej kradzieży energii elektrycznej przez lokatorów.

Przekroje przewodów instalacji oświetleniowej przedstawiono na rysunkach tablic TL i TA.

W piwnicy i na strychu zaprojektowano oprawy oświetleniowe firmy LENA-Lighting żarowe 40W.

Na klatce schodowej zaprojektowano oprawy oświetleniowe firmy LENA-Lighting typu CAMEA LED PIR 9W – 24V 9 ( z czujnikiem ruchu ).

Rozmieszczenie i typ opraw oświetlenia oraz plan tras kablowych w częściach wspólnych pokazano w części rysunkowej projektu.

# 4. Instalacja połączeń wyrównawczych.

Zaprojektowano instalację połączeń wyrównawczych w celu wyeliminowania różnicy potencjałów pomiędzy częściami dostępnymi obcymi budynku i przewodem PE instalacji. Główna szyna wyrównawcza znajdować się będzie w pomieszczeniu piwnicy i wykonana będzie z listwy przyłączeniowej OBO-BETERMAN. Szyna ta połączona będzie z uziomem, przewodem uziemiającym o przekroju LY 25 mm2.

Ponadto należy wykonać:

* Sprawdzić rezystancję uziomu dla szyny PEN w złączu.
* Wykonać uziom z bednarki FeZn 40x3 lub zastosować uziom szpilkowy Galmar dla głównej szyny uziemiającej budynek GSU (ułożyć w wykopie wzdłuż ściany od strony podwórka) starając się uzyskać rezystancję uziomu Ru< 30Ω.
* Przewód ochronny PE obwodu rozdzielczego instalacji wyprowadzić z TL i połączyć przewodem LY 25 z główną szyną uziemiającą.
* GSU połączyć przez zacisk ochronny z uziomem przewodem LY 25 mm2.
* Rury i inne urządzenia zasilające nieelektryczne oraz instalacje wewnętrzne budynku np. gazowe, wodociągowe, połączyć przewodem wyrównawczym o przekroju LY 16mm2 z GSW.
* W przypadku modernizacji instalacji w mieszkaniach u odbiorców, wykonać miejscowe połączenia wyrównawcze, które należy połączyć z główną szyną uziemiającą. Połączenia wyrównawcze miejscowe znajdować się powinny w łazienkach wykonując je pomiędzy wszystkimi częściami przewodzącymi dostępnymi i obcymi znajdującymi się w 1,2, 3 strefie oraz między tymi częściami i przewodem ochronnym PE. Połączenia wyrównawcze miejscowe wykonać przewodem LY 6mm2. (Nie objęte zakresem projektu budowlanego.)

## 4.1 Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym.

* W sieci 400/230V (w układzie sieci TN-S) **„SAMOCZYNNE WYŁĄCZENIE ZASILANIA”**

(**WYŁĄCZNIKI INSTALACYJNE** o wyzwalaczu zwarciowym typu „B” i „C” ,

**WKŁADKI TOPIKOWE** o działaniu zwłocznym ) oraz **WYŁACZNIKI RÓZNICOWO PRĄDOWE** o prądzie zadziałania I=0,03A

o prądzie znamionowym dobranym do obciążenia , spełniającym warunek nie przekraczania maksymalnego czasu wyłączenia (PN-IEC 60364-4-41) - do ochrony danego obwodu

Dla wykonania ochrony przeciwporażeniowej w instalacji 50Hz 400/230V należy wykorzystać :

* szyny ochronnej PE na rozdzielnicy
* dodatkowej żyły PE w każdym kablu i przewodzie wielożyłowym;

Żył tych nie należy zabezpieczać ani przerywać stykami łączników. Całość ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym zaprojektowano i należy wykonać zgodnie z rozporządzeniem Ministra Przemysłu z 8 października 1990 r (Dz.U. RP nr 81 z 26 listopada 1990r., poz. 473). W projekcie uwzględniono również wymagania normy PN-IEC60364...obowiązującej od 1 stycznia 2001 r .

Po wykonaniu instalacji należy wykonać komplet pomiarów potwierdzających skuteczność ochrony przeciwporażeniowej.

## 4.2 Ochrona przed korozją .

Powierzchnie przeznaczone do zabezpieczenia antykorozyjnego należy oczyścić do stopnia czystości Sa 2 1/2 zgodnie z PN ISO 8501-1 , przewidywana chropowatość powierzchni 20-25m.

Jako farbę podkładową zastosować farbę gruntującą epoksydową.

Dobór farb nawierzchniowych :

* farba ftalowa stalowa - na konstrukcje,

Na napisy należy zastosować :

* farbę ftalową koloru czarnego: na tło pod napisy,
* farbę ftalową koloru białego: na napisy i schematy elektryczne.

Do elementów wymagających ochrony, prace antykorozyjne należy wykonać zgodnie z wymaganiami normy PN-71/E-97053 .

## 4.3 BHP i ochrona środowiska .

Zaprojektowano wymagane instalacje i zabezpieczenia ochronne (p. 3.1 , 3.2). Zespół podstawowych tablic i instalacji objętych niniejszym projektem posiada wymagane przepisami zabezpieczenia i obwody ochronne. Nie przewiduje się zagrożenia stanu środowiska w przypadku awarii instalacji elektrycznych.

## 4.4 Techniczne warunki wykonania .

* Wszystkie konstrukcje i osłony stalowe dla których istnieje niebezpieczeństwo pojawienia się napiecia niebezpiecznego muszą być podłączone do instalacji uziemiajacej obiektu lub przewodu PE
* Kable i przewody należy ukladać w liniach prostych poziomych i pionowych
* Wlz należy układać w rurkach oslonowych
* Całość prac powinna być wykonana przez osobę lub firmę elektryczną uprawnioną do wykonywania prac związanych z montażem instalacji elektrycznych.

Po wykonaniu wszystkich prac związanych z montażem sieci należy dokonać pomiarów zgodnie z wymaganiami normy ***PN-IEC 60364-5-61 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych . Sprawdzenie odbiorcze.***

# 5. Ochrona przepięciowa (PN-ICE/60364-4-443).

W celu ochrony urządzeń komputerowych i elektrycznych przed przepięciami atmosferycznymi pośrednimi i łączeniowymi zastosowano ochronnik przepięciowy klasy I i II typu Dehn Ventil lub równoważny.

# 6. Ochrona P/POŻ.

Przy wejściu głównym do budynku zaprojektowano wyłącznik główny p/poż zabudowany w tablicy administracyjnej TA.

# 

# 7. OBLICZENIA TECHNICZNE

## 7.1 Bilans mocy

Tablica TL+TA

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| WLZ – mieszkania | 57,0 | 0,47 | 26,8 |  |
| WLZ - administracja | 5,0 | 0,47 | 2,4 |  |
| **RAZEM** | **62,0** | **0,47** | **29,2** | cosfi=0,9 |

Prąd obciążenia Iobc= 44,9

**Zabezpieczenie główne w 50A gG**

## 7.2 Sprawdzenie doboru linii zasilających

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| NR OBWODU | ZASIL TL+TA | ZASIL TL |
| DANE:  Kabel zasilający mm2  Prąd obciążenia Iobc [A]  Prąd zadziałania zabezp.. Ib [A]  Prąd obc. Długotrw. kabla zasil. Idd [A] | Cu. 5\*16  44,9  50  76 | Cu. 5\*6  24,6  25  40 |
| WARUNKI DOBORU ZABEZPIECZENIA  PRZECIĄŻENIOWEGO | Iobc<Ib<Idd  1,6Ib<1,45Idd  44,9<50< 76,0  80<110,2 | Iobc<Ib<Idd  1,6Ib<1,45Idd  24,6<25<40,0  40<58,0 |
| DOBÓR | POPRAWNY | POPRAWNY |

## 

## 7.3 Obliczenie dopuszczalnych spadków napięć .

|  |  |
| --- | --- |
| SPADEK NAPIĘCIA SIECI ODBIORCZEJ WLZ | 0,6 % |
| SPADEK NAPIĘCIA SIECI od przyłącza do OSTATNIEGO GNIAZDA 1-faz | 1,5 % |
| SPADEK NAPIĘCIA SIECI od przyłącza do oprawy oświetleniowej | 1,1 % |

Uwagi:

1. Spadek napięcia wg wzoru

2 \* P\* l

U = ---------------- 105 [%]

 \* s\*U2

2. Spadek napięcia wg wzoru

P \* l

U = ---------------- 105 [%]

 \* s\*U2

*Przy założeniu że spadek napięcia na sieci elektroenergetycznej wewnętrznych nie przekroczy 2%.*

*Dla sieci odbiorczej Udop > Uobl  warunek spełniony.*

## 7.4 Średnie natężenie oświetlenia

Wartość wymaganego minimalnego średniego natężenia oświetlenia dla projektowanej pomieszczeń określono w oparciu o normę PN-EN-12464-I Oświetlenie miejsca pracy-część I: Obliczenia wykonano za pomącą komputerowego programu oświetleniowego.

# 

# 8. Uwagi końcowe

* Rozdzielenie przewodu ochronno-neutralnego PEN na przewód ochronny PE i przewód neutralny N należy wykonać w złączu kablowym.
* Wszystkie połączenia przewodu ochronnego wykonać w sposób pewny i zapewniający dobry styk. Ciągłość przewodu PE potwierdzić pomiarami powykonawczymi.
* Całość instalacji wykonać zgodnie z przepisami, normami w tym zakresie.

# *Według WP/044467/2013/O04R01* z dnia 28.06.2013r *wymiana instalacji WLZ nie zmienia warunków przyłączenia i wielkości mocy przyłączeniowej,* 9. SPIS RYSUNKÓW

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | E-1 | Schemat energetyczny układu zasilania z rozliczeniowym pomiarem energii elektrycznej. | A4 |
|  | E-2 | Zasilacz obwodów administracyjnych PIKS 24/4E – Schemat ideowy | A4 |
|  | E-3.1 | Schemat strukturalny tablicy administracyjnej TA | A3 |
|  | E-3.2 | Schemat strukturalny tablicy licznikowej TL1 | A4 |
|  | E-3.3 | Schemat strukturalny tablicy licznikowej TL2 | A4 |
|  | E-4.1 | Zabudowa tablicy administracyjnej TA | A3 |
|  | E-4.2 | Zabudowa tablicy licznikowej TL1 | A4 |
|  | E-4.3 | Zabudowa tablicy licznikowej TL2 | A3 |
|  | E-5 | Plan tras kablowych – piwnica | A3 |
|  | E-6 | Plan tras kablowych – parter | A3 |
|  | E-7 | Plan tras kablowych – I piętro | A3 |
|  | E-8 | Plan tras kablowych – II piętro | A3 |
| 1. ` | E-9 | Plan tras kablowych – strych | A3 |