

PROJEKT WYKONAWCZY
RZEBUDOWA-MODERNIZACJA BUDYNKU MIESZKALNEGO
LEŚNICZÓWKI KAMESZNICA STB/110/027

NAZWA INWESTYCJI: **Modernizacja wewnętrznej instalacji elektrycznej,
wewnętrznej linii zasilającej (WLZ), rozdzielnic
licznikowej przyłącza.**

BRANŻA: **ELEKTRYCZNA**

MIEJSCOWOŚĆ: **Kamesznica, Gmina Milówka**

INWESTOR:

DATA: **LIPIEC 2022**

PROJEKTOWAŁ: **JAKUB KEMPYS**

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

1. PODSTAWA OPRACOWANIA
2. ZAKRES OPRACOWANIA
3. STAN OBECNY
4. STAN PROJEKTOWY
 - 4.1. Przyłącze licznikowe i wewnętrzna lina zasilająca (WLZ).
 - 4.2. Tablice przewody i kable
 - 4.3. Osprzęt instalacyjny
 - 4.4. Oświetlenie pomieszczeń i stosowane oprawy
 - 4.5. Ochrona przeciw porażeniowa
5. SPOSÓB WYKONANIA INSTALACJI
 - 5.1. Instalacja gniazd ogólnych
 - 5.2. Instalacja oświetlenia ogólnego
 - 5.2. Instalacja wentylacji łazienek i toalety
 - 5.3. Instalacja elektryczna kuchni
 - 5.4. Schemat instalacji elektrycznej w łazience, toalecie
 - 5.5. Instalacja odgromowa, uziemiania i ekwipotencjalna (wyrównawcza)
 - 5.6. Instalacja przewodowego domofonu dwurodzinnego
6. OBLICZENIA I BILANS MOCY
7. ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW
8. UWAGI KONCOWE
9. INFORMACJA BIOZ
10. OSWIADCZENIA PROJEKTANTA
 - 10.1. Kserokopie uprawnień
 - 10.2. Kserokopia wpisów do Izby Inżynierów Budownictwa

1. PODSTAWA OPRACOWANIA

- a) Zlecenie Inwestora.
- b) Podkłady budowlane.
- c) Obowiązujące normy, przepisy i katalogi.

2. ZAKRES OPRACOWANIA

Opracowanie niniejszej dokumentacji obejmuje:

Projekt instalacji elektrycznej:

2.1. Modernizacji wewnętrznej linii zasilającej (WLZ) z zabezpieczeniami przedlicznikowymi.

2.2. Rozbudowę i modernizację tablicy głównych zabezpieczeń obwodów elektrycznych 230/400V.

2.3. Modernizację zasilania elektrycznego gniazd 230V i 400V oraz oświetlenia ogólnego.

2.4. Wykonanie nowej instalacji elektrycznej uziemiania, instalację ekwipotencjalną, instalację wentylacji sanitariatów i kuchni.

2.5. Wykonanie nowej instalacji elektrycznej oświetlenia zewnętrznego budynku i domofonu.

3. STAN OBECNY

Budynek Leśniczówki jest zasilany przyłączem napowietrznym 0,4 kV ze słupa energetycznego Tauron Dystrybucja do zacisków WLZ na elewacji budynku skąd przez środek poddasza po konstrukcji drewnianej więźby w rurce stalowej jest prowadzony do skrzynki zabezpieczeń przelicznikowych z trzema wkręcanymi bezpiecznikami topikowymi szybkimi 25A, zlokalizowanym pod sufitem w korytarzu na parterze nad tablicą z licznikową i głównych zapieczęć obwodów instalacji elektrycznych budynku oraz budynku gospodarczego. Tablica jest metalowa w wykonaniu podtynkowym, posiada tylko jedno zapieczęcie centralnym różnicowo prądowe 30 mA o prądzie wyłączalnym 40A i jednym zabezpieczeniu 3 fazowym 16 A do gniazda 3 fazowego 32 A zlokalizowanym na zewnątrz budynku i pozostałe zabezpieczenia nadprądowe zwarciove 1 fazowe o prądach 16A i 10A.

Instalacja elektryczna wewnętrzna budynku 400/230 V jest wykonana przewodami dwu przewodowymi bez podłączenia przewodu PEN miedzianymi YDY w wykonaniu podtynkowym. W pomieszczeniach nie ma dostatecznej ilości punktów oświetleniowych i gniazd 230/400V na parterze budynku. Pomieszczenia sanitariatów oraz kuchni nie posiadają instalacji elektrycznej wentylacji mechanicznej.

Pomieszczenia przyziemia w którym jest zlokalizowana kotłownia zdemontować istniejącą natynkową, częściowo niesprawną instalację elektryczną zasilania gniazd 230/400V, oświetlenia i technicznych urządzeń elektrycznych (nowych kocioł grzewczy i pozostałe urządzenia elektryczne). Brak jest instalacji ekwipotencjalnej urządzeń elektrycznych, która należy wykonać i podłączyć do nowej zewnętrznej opaski uziemienia odgromowej (bednarka w gruncie).

4. STAN PROJEKTOWANY

Nie planuje się zmiany mocy elektrycznej przyłączeniowej z energetyki i zainstalowanej w obiekcie leśniczówki, przyjmuje się iż obecne zabezpieczenia przelicznikowe 25A są zgodne z mocą Zamówioną 10 kW.

4.1. Przyłącze licznikowe i wewnętrzna lina zasilająca (WLZ) - ze względu na wykorzystanie poddasza na cele mieszkalne i kolizję z istniejącą linią WLZ projektuje się nową trasę WLZ z nową lokalizacją zabezpieczeń przedlicznikowych i licznika rozliczeniowego z Tauron Dystrybucja. Napięcie znamionowe instalacji w budynku wynosi 400/230V a układ pracy sieci jest typu TT. Wykonawca uzgodni w imieniu Zamawiającego z Tauron Dystrybucja projektowane rozwiązania oraz rozplombowanie i ponowne zaplombowanie zabezpieczeń przedlicznikowych i tablicy licznikowej po przeniesieniu licznika do nowej lokalizacji. Nowa rozdzielnica elektryczna licznikowa odporna na warunki atmosferyczne zgoda z warunkami technicznymi przyłączenia Tauron Dystrybucja, będzie zabudowa na zewnątrz budynku na wysokości 1,5 m na gruncie pod łączem napowietrznym. WLZ przewodem YKY 4x10 mm² o izolacji 1000V od zacisków napowietrznego przyłącza będzie prowadzony pionowo w dół w rurze 40 mm celu zapewnienia odpowiedniego odprowadzenia ciepła strat i będzie zabudowany podtynkowo. WLZ będzie doprowadzony do nw. rozdzielnicy pomiarowej w złączu elektrycznym z zabezpieczeniami przelicznikowymi w postaci podstaw rozłącznikowych 160A z wkładkami topikowymi zabezpieczenia wkładki bezpiecznikowe NH00 50A gG oraz ogranicznika mocy typu Etimat 3P 25A 10kA zgodny z wartością mocy umownej obecnej z Tauron Dystrybucja.

OZDZIELNIA ELEKTRYCZNA LICZNIKOWA Z PEŁNYM WYPOSAŻENIEM

TYP: ZP40x60-1P3F-0_LZ-RB_OM-E-TAURON o parametrach:

Wymiary rozdzielnicy (szer x wys x głęb) : 396 x 640 x 245mm

Dławik dla przewodu zasilającego PG29.

Dławik dla przewodu uziemiającego PG16

Dławik dla przewodu odpływowego PG29.

Klamka szafy przystosowana do montażu wkładki typu masterkey wymaganej przez Zakład Energetyczny TAURON.

PARAMETRY TECHNICZNE

Stopień Ochrony : IP44, IK10

Klasa Ochronności II

Częstotliwość ~50Hz

Nap. znam Un 230/400 V

PN-EN 60439-1; PN-EN 60439; PN-EN 60439-5; PN-EN 50298; PN-E 05163; PN-EN 62208

Cala część ww. skrzynki elektrycznej powinna być dostosowana do założenia plomb przez Tauron, które jest założone po wykonaniu na wniosek Wykonawcy. Za licznikiem będzie listwa PEN z jednej strony połączona z przewodem typu N z sieci zasilającej Tauron Dystrybucja a z drugiej z przewodem DY 1x16mm² w rurze ochronnej do nowej instalacji uziemienia wykonanej dwoma połączonymi iglica wbitymi do gruntu na głębokość w celu uzyskania rezystancji 5 omów. W gruncie należy połączyć trwale iglice uziemiające bednarką ocynkowaną ogniowo 4x25mm z częścią podziemną instalacji odgromowej odległej o około 20m.

Ze skrzynki licznikowej należy poprowadzić przewód YDY 5x10mm 450/750 V podtynkowo po elewacji budynku w rurze ochronnej do pomieszczenia wiatrołapu i następnie do miejsca obecnej lokalizacji tablicy licznikowej gdzie w jej miejsc należy zabudować nową rozdzielnicę elektryczną podtynkową zabezpieczania obwodów instalacji elektrycznej budynku leśniczówki i budynku gospodarczego zgodnie z rysunkiem nr E3.

4.2. Rozdzielnica główna budynku i przewody i kable – Rozdzielnica elektryczna główna budynku jest wskazana na rysunku nr E3, prąd zwarcia aparatów 6 kA. Zabudować ją należy w miejscu obecnej rozdzielnic w korytarzu. Przewody energii elektrycznej zasilające poszczególne obwody są wskazane na rysunku nr E3 i należy je wykonać jako podtynkowe wg zasad z norm technicznych przywołanych na końcu opracowania.

4.3. Osprzęt instalacyjny - W sterowaniu oświetleniem zastosowano włącznik klawiszowe w pomieszczeniach. Armatura łączeniowa może być dowolnego producenta ale musi posiadać odpowiednie atesty. Włączniki montować przy drzwiach w odległości ok. 0,15 m od framugi i wysokości ok. 1,5 m od podłoża. Gniazda elektryczne montować 0,7 m nad poziome podłogi oraz w kuchni nad blatem roboczym wg wymagań użytkownika i wskazań lokalizacyjnych na rysunkach E1 i E2. Instalacja elektryczna piwnic podlega modernizacji. Nie podlega modernizacji instalacja elektryczna budynku gospodarczego z przyłączem budynku gospodarczego, obwody należy podłączyć do nowej rozdzielnic głównej.

Nowe rozdzielnia elektryczna typu remontowego standardowe o prądach 32A – 3 fazowe o zmienianym kierunku faz, i 2 gniazda 16 A należy zabudować na zewnątrz miejscu poprzedniego gniazda 3 fazowego. Obudowa o klasie szczelności IP54 winna być odporna na promieniowanie UV. Każde gniazdo powinno mieć niezależnie zabezpieczenie

4.4. Oświetlenie pomieszczeń i stosowane oprawy – typ nowych opraw należy uzgodnić z użytkownikiem, powinny być wszystkie co najmniej dwu obwodowe. W pomieszczeniach łazienek i toalet zastosować oprawy hermetyczne ilość i sposób zasilania pokazano na rysunkach E1 i E2.

5. SPOSÓB WYKONANIA INSTALACJI



5.1. Instalacja gniazd ogólnych

Instalację dla gniazd ogólnych 1-faz i 3fazową wykonać jako podtynkową. Przewody stosować zgodnie z rysunkiem E3 i napięciu izolacji 450/750 V. Łączenie przewodów i odgałęzienia wykonywać w puszkach podtynkowych. Wszystkie gniazda w pokojach mieszkalnych montować na wysokości 70 cm od posadzki i sanitariatach na wysokości 140 cm (chyba że technologia wymaga inaczej).

5.2. Instalacja oświetlenia ogólnego

Wyróżniamy rodzaje zastosowanego oświetlenia:

- **Oświetlenie główne wg rysunków nr E1 i E2**

Oświetlenie główne, zwane też ogólnym, stanowi umieszczone w centralnym punkcie każdego pomieszczenia źródło światła, które równomiernie je oświetla. W salonie może to być żyrandol, w kuchni np. plafon. Jego dopełnieniem mogą być np. umieszczone na ścianach kinkiety, które dodają wnętrzą przytulności.

- **Oświetlenie miejscowe**

Roboczym rodzajem oświetlenia jest oświetlenie miejscowe, które ułatwia pracę w kuchni czy gabinecie, czytanie książki bądź toaletę w łazience. Jest ono precyzyjnie skierowane na dane miejsce. W tym wypadku źródłem światła jest lampa skierowana na kuchenny blat bądź lustro.

- **Oświetlenie zewnętrzne**

Ilość i lokalizacje opraw oświetlenia zewnętrznego zastosować z zgodnie z rysunkiem nr E1, Zastosować oprawy typu ledowego o mocy 10W każda wyposażona w czujnik ruchu oraz regulację jego intensywności i czasu świecenia. Sterowane centralne będzie realizowane poprzez łącznik zlokalizowany przy wejściu w wiatrołapie.

5.2. Instalacja wentylacji łazienek i toalety

Wykonać wentylację przy zabudowę w wentylatora łazienkowego zapewniając 10-krotną wymianę np. Wentylator łazienkowy 230 V z czujnikiem ruchu, mechanicznym wyzwalaczem, czujnikiem wilgotności, IP44, typu silent.

5.3. Instalacja elektryczna kuchni wg rysunków nr E1 i E2

Przy każdym blacie roboczym, nad kuchenką, zlewem, a także kącikiem jadalnianym, zamontować dodatkowe źródło oświetlenia. Gniazda elektryczne 230 V będą rozmieszczona nad blatami roboczymi co 1m. Dodatkowo gniazda elektryczne 230V będą zasilać urządzeniami, które wymagają stałego zasilania są lodówka, zamrażarka, piekarnik, płyta grzewcza, zmywarka czy też mikrofalówka. Zabudować 1 gniazdo 3 fazowe zgodnie z rysunkiem nr E3.

5.4. Schemat instalacji elektrycznej w łazience, toalecie

Instalacja elektryczna w łazience będzie posiadać gniazda 230V i łączniki elektryczne do podłączenia takich urządzeń jak pralka, suszarka, bądź grzejnik elektryczny. Dodatkowo będzie gniazdko na podłączenie suszarki do włosów, lokówki, prostownicy lub innych sprzętów tego typu.

Wszystkie puszki połączeniowe należy wykonać poza pomieszczeniami.

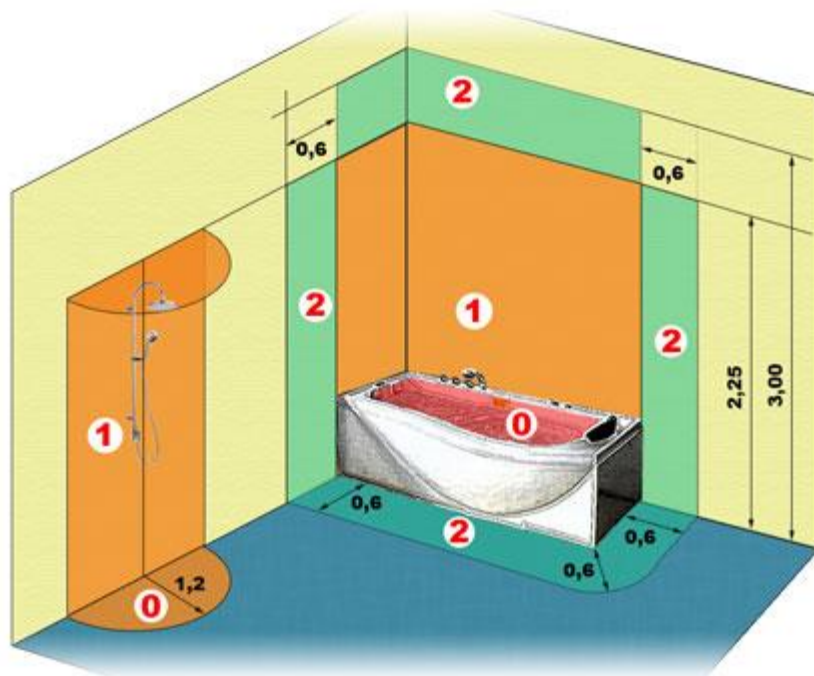
Zgodnie z PN-IEC 60364-7-701:1999, w wyżej wymienionych pomieszczeniach wyróżnia się cztery strefy:

Strefa 0 - Obejmuje wnętrze wanny lub brodzika – przykładem jest oświetlenie podwodne. Dozwolone jest stosowanie urządzeń o niskim napięciu ochronnym, maksymalnie 12 voltów, które są dozwolone do zainstalowania w wewnętrznej części wanny. Muszą być zaklasyfikowane przynajmniej do kategorii ochrony IP X7.

Strefa 1 - Obejmuje ściany i sufit nad wanną i prysznicem na wysokość co najmniej 225 cm od podłogi. Oświetlenie musi mieć co najmniej stopień ochrony IPX5 (ochrona przed tryskającą wodą). Dozwolone jest zainstalowanie niektórych urządzeń elektrycznych (podgrzewacze wody, jacuzzi, lampy i inne).

Strefa 2 - Obejmuje sufit i ściany wokół strefy 1 aż do wysokości 3m od podłogi i 60cm w osi poziomej. Oświetlenie musi mieć stopień ochrony co najmniej IPX4, włącznie opraw umieszczonych nad umywalką. Dozwolone są tutaj oświetlenia, wentylatory, ogrzewacze wody, pompy prysznicowe i sprzęt do jacuzzi.

Strefa 3 - W tej strefie można zainstalować gniazdka do 230 V z automatycznym odłączeniem od zasilania, z zastosowaniem wyłącznika różnicowoprądowego o znamionowym prądzie wyłączającym nieprzekraczającym 30 mA. Można tutaj zainstalować zwykłe oprawy o stopniu ochrony IP20.



5.5. Instalacja uziemiania i ekwipotencjalna (wyrównawcza)

Instalacja uziemienia – Wykonać nową z dwóch połączonych iglic w miejscu zabudowy rozdzielnic licznikowej przyłącza na zewnątrz budynku wskazanym na rysunku nr E1. Iglice uziemiające połączyć w gruncie z częścią podziemną instalacji odgromowej oddalonej o 20 m bednarką ocynkowaną ogniowo o wymiarach 4x25mm połączoną na głębokości 70 cm w rodzimym gruncie oddalonym od budynku co najmniej 70 cm. Oporność uziemienia nie może przekraczać 5 omów. Iglice uziemienia w sposób trwały połączyć linką LGY 1 x 16 mm² rurze ochronnej z zaciskiem PE w rozdzielnic licznikowej przyłącza. Zacisk PE za licznikiem zostanie połączony z zaciskiem N przychodzącym z sieci elektroenergetycznej.

Instalacja wyrównawcza - Szynę wyrównawczą budynku należy zlokalizować rozdzielnic głównej. Główną szynę wyrównawczą połączyć z uziomem poprzez złącze kontrolne.

Szynę wyrównawczą należy połączyć linką LGY 1x6mm² podtynkowo z :

- wszystkie metalowe elementy konstrukcyjne budynku,
- instalacje wodne, ogrzewania,
- elementy sanitarne stalowe,
- przewody PE,
- przewodu PE w rozdzielnic RG.

Metalowe rurociągi wchodzące do budynku połączyć z szyną wyrównawczą GSW, stosując na rurociągach i kanałach kablowych połączenia zaciskowe (objemki dobrać odpowiednio do średnicy rur) a na szynie połączenia śrubowe.

Szynę połączeń wyrównawczych miedzianą należy połączyć z uziemieniem w złączu linką LGY 1 x 16mm² poprzez złącze kontrolne. Wartość uziemienia powinna być mniejsza niż 5 omów.

W pomieszczeniach sanitarnych stalowe elementy zasilania wody użytkowej oraz elementy stalowe instalacji sanitarnej połączyć linką LY 1x 6mm² i sprowadzić w peszli pod tynkiem do listwy ekwipotencjalnej w rozdzielnicy głównej elektrycznej.

Jako roboty zanikowe wspomniane elementy połączeń podlegają odbiorowi przez Inspektora Nadzoru.

5.6. Instalacja przewodowego domofonu

W celu komunikacji i dostępu między wejściem na posesję a mieszkańcami budynku należy zastosować domofon jednorodzinny o niżej wymienionych parametrach i wykonać instalację jego montażu i uruchomić.

Parametry domofonu, np. typu WIDEODOMOFON JEDNORODZINNY WIFI EURA VDA-92A3, VDA-40A3:

- a) Przewodowy 230V AC / 12V DC, wifi.
- b) Kąt widzenia kamery 60°.
- c) Zabudować (przygotować do zabudowy w miejscu wejścia na posesję) 1 nowy elektrozaczep w bramce, np. RYGIEL ELEKTROMAGNETYCZNY (ELEKTROZACZEP) RE-31G2 SYMETRYCZNY Z WYŁĄCZNIKIEM 12V AC/DC. Umożliwia sterowanie rygłem przy wejściu na posesję wideodomofon.
- d) Możliwa komunikacja dwustronna głosowa między osobą odwiedzającą i rezydentem w budynku.
- e) Zastosowanie kamery z jednym niezależnymi wyświetlaczem o przekątnej 7" zabudowanym w części komunikacyjnej z zasilanie 230V z najbliższej puszki rozgałęźnej instalacji podtynkowej. Zasilacz do monitora powinny charakteryzować się napięciem DC 12V oraz mocą nie mniejsza niż 2,5A i zostać umieszczony w puszcze podtynkowej.
- f) MONITOR. Monitor posiada wbudowany moduł WiFi umożliwiający obsługę urządzenia za pomocą aplikacji Eura Connect dostępnej na platformy Android i iOS. Po naciśnięciu przycisku wywołania na kasie zewnętrznej, następuje równoległe wywołanie monitora oraz smartfona wyposażonego w aplikację mobilną Eura Connect, dzięki której możliwe jest odbieranie połączeń, sterowanie rygłem elektromagnetycznym i automatem bramowym, manualne wykonywanie zdjęć oraz rejestrowanie filmów w trakcie trwania połączenia.

- g) JEDNORODZINNA KASETA ZEWNĘTRZNA. Wyposażona w daszek ochronny kaseta zewnętrzna o współczynniku ochrony IP44, umożliwia prawidłową pracę wideodomofonu w trudnych warunkach atmosferycznych. Jednorodzinna kaseta zewnętrzna Eura VDA-92A3 wyposażona jest w 6 diod LED świecących na biało oraz czujnik zmierzchowy, co umożliwia dyskretny podgląd w nocy. Kasety wyposażono w kamerę rejestrującą obraz w rozdzielczości 500 TVL z obiektywem o polu widzenia 60°. Wejście na posesję może być realizowane za pomocą breloków zbliżeniowych. 5 BRELOKÓW W ZESTAWIE. Oprócz 5 breloków służących do otwierania posesji, do kasety dołączone będą breloki master - służące do programowania urządzenia!
- h) APLIKACJA MOBILNA - Eura Connect. Aplikacja **Eura Connect** dostępna na platformy **iOS** i **Android** pozwala na:
 - a. - odbieranie połączeń przychodzących,
 - b. - podgląd obrazu otoczenia kamery zewnętrznej,
 - c. - zwalniania rygla i otwieranie bramy (zarówno po odebraniu połączenia jak i w trybie podglądu),
 - d. - ręczne zapisywanie zdjęć lub rejestrację filmów z rozmowy podglądu,
 - e. - wgląd w historię połączeń,
 - f. - wybór melodii dzwonka z pamięci telefonu.
- i) Zalecany przewód XzTKMXpw 4x2x1mm² między monitorami a kaseta zewnętrzną.
- j) Elektrozaczepek z kaseta zewnętrzną powinien być połączony przewodem min. 2x1mm².

6. OBLICZENIA, BILANS MOCY

Projektowanie instalacji

Zastosowano ogranicznik mocy w złączu licznikowym o prądzie 25A, co jest równoznaczne z obecnym zabezpieczeniem bezpiecznikowym przedlicznikowymi 25A. Proponowana moc umowna 10 KW z Tauron Dystrybucja.

Dla każdego z obwodów wyznaczono obliczeniowy prąd obciążenia następnie dobrano tak zabezpieczenia i przekrój przewodu aby wartość tego prądu spełniała poniższe zależności:

$$1) I_b \leq I_N \leq I_z$$

Gdzie:

I_b – prąd obciążenia przewodu

I_N – prąd znamionowy zabezpieczenia

I_z – prąd obciążalności długotrwałej przewodu

2) Wartości obciążalności długotrwałej muszą być skorygowane o odpowiednie współczynniki dla warunków środowiskowych w których będzie pracował przewód.

$$I_z I_z * (k_t * k_g)$$

Gdzie:

k_g -współczynnik wynikający ze sposobu ułożenia przewodów

k_t - współczynnik wynikający z temperatury otoczenia

$$3) k_z * I_N \leq 1,45 * I_z$$

Gdzie: k_z – wsp. krotności prądu znamionowego powodujący zadziałanie zabezpieczenia (Dla wyłączników $k_z=1,45$)

Dobre zabezpieczenie dla obwodów wyprowadzony z RG projektuje się jako wyłączniki różnicowoprądowe z członem nadprądowym o charakterystyce typu B umieszczone w TM według schematu nr E3. Proponowane zabezpieczenia to wyłączniki firmy HAGER zebrane w w tabeli wraz z danymi obwodów na schemacie E3.

4. Sprawdzenie dobranych przewodów i kabli na dopuszczalne spadki napięcia

Sprawdzono czy w projektowanej instalacji spadki napięć w warunkach normalnej pracy nie przekraczają wartości dopuszczalnej. Za wartość dopuszczalną przyjmuje 3% na odcinku od odbiornika do licznika w złączu kablowym.

Z obliczeń wynika że wszelkie spadki napięcia spełniają przyjętą wartość dopuszczalną, do obliczeń wzięto najdłuższe obwody więc skoro dla nich normy są zachowane to dla każdego krótszego obwodu o takim obciążeniu spadki napięcia również są zachowane w wymaganych granicach.

5. Sprawdzenie skuteczności środków ochrony przeciwporażeniowej

Sprawdzenie skuteczności środków ochrony - Ochrona przeciw porażeniowa w instalacji odbiorczej realizowana jest po przez szybkie wyłączenie zasilania. Ochronę tą uważa się za spełnioną jeśli w sytuacji awaryjnej zasilanie zostanie wyłączone w dostatecznie krótkim czasie, a napięcie które będzie utrzymywało się na częściach przewodzących dostępnych nie będzie przekraczało napięcia bezpiecznego $U_L=50V$. Wyłączenie powinno nastąpić w maksymalnym czasie równym 0.4 s dla instalacji dla napięcia 230/400 V. Obwody odbiorcze są zabezpieczone urządzeniem różnicowoprądowym o prądzie znamionowym równym wartości znamionowej bezpiecznika i o prądzie różnicowym równym 30mA. Czas zadziałania takiego wyłącznika określa się poniżej 0,1s a prąd zadziałania takiego bezpiecznika w przypadku sytuacji awaryjnej równy jest $I_{\Delta}=30mA$.

Wartość impedancji pętli zwarciowej która spełnia powyższe warunki obliczam ze wzoru.

$$Z_k = U_L / I_k = 50 / 0,03 = 1666,6 \text{ k } \Omega$$

gdzie :

U_n - napięcie znamionowe

Z_k - impedancja pętli zwarcia

I_k - prąd zadziałania zabezpieczenia

Po wykonaniu instalacji należy skontrolować wartość impedancji pętli zwarciowej – dla zapewnienia skutecznej ochrony.

6. Selektowności zadziałania zabezpieczeń

W budynku nie jest wymagana wysoka niezawodność zasilania oraz a więc nie ma konieczności utrzymywania całkowitej selektowności zabezpieczeń zastosowanych w instalacji.

Zaprojektowane zabezpieczenia zostały dobrane w oparciu o spodziewany prąd obciążenia zabezpieczanego obwodu a ich gradacja oraz zastosowanie grupy zabezpieczeń o charakterystyce zwłocznej zapewnia tylko częściową selektowność.

7. Zestawienie podstawowych materiałów

Ilość osprzętu elektrycznego i wyposażenia rozdzielnic i tablic według schematów E1, E2 E3 i niniejszego opracowania.

7. ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW

Nowe punkty świetlne, łączniki oraz gniazda instalacji elektrycznej 230 V zamontować w porozumieniu z wytycznymi Inwestora co do lokalizacji montażu. Istniejąca zbędna instalację elektryczną 230 V, w miejscach dostępnych zdemontować.

I.p.	Pomieszczenie	Nazwa materiału	Jednostka	Ilość
	Piwnica - instalacja elektryczna 230 V natynkowa w rurkach ochronnych i puszkach hermetycznych oraz łącznikach i gniazdach Początek instalacji w pierwszej puszcze rozdzielczej w piwnicy od strony głównej rozdzielnic elektrycznej 230 V.			
1.	piwnica	Przewód gniazd YDYżo 3x2,5mm ²	m	60
2.	piwnica	Rury ochronne kielichowych z kątownikami z PVC o klasie palności V0	m	60
3.	piwnica	Gniazda pojedyncze (podwójne) hermetyczne IP44	Szt.	5(3)

4.	piwnica	Przewód oświetlenia YDYżo 3x1,5mm ²	m	50
5.	piwnica	Rury ochronne kielichowych z kątownikami z PVC o klasie palności V0	M	50
6.	piwnica	Włączniki klawiszowe – jedno/dwubiegunowe, hermetyczne IP44	Szt.	4
7.	piwnica	Puszki fi 80 hermetyczne	Szt.	14
8.	piwnica	Oprawy oświetleniowe - IP44/54	Szt.	4
9.	piwnica	Instalacja ekwipotencjalna-bednarka (2 zaciski kontrolne)	m	30
Parter				
10.	parter	Przewód YDYżo 3x2,5mm ²	m	320
11.	parter	Przewód YDYżo 3x1,5mm ²	m	290
12.	parter	Puszki fi 60 (80) podtynkowe	Szt.	130
13.	parter	Puszki fi 60 (80) podtynkowe hermetyczne	Szt.	10
14.	parter	Włączniki klawiszowe – jedno/dwubiegunowe	Szt.	15
15.	parter	Włączniki klawiszowe – jedno/dwubiegunowe hermetyczne	Szt.	4
16.	parter	Gniazda podwójne)	Szt.	25
17.	parter	Gniazda pojedyncze (podwójne) hermetyczne IP44	Szt.	10
18.	parter	Oprawy oświetleniowe sufitowe dwuobwodowe	Szt.	8
19.	parter	Oprawy oświetleniowe sufitowe - IP44/54	Szt.	1
20.	parter	Oprawy oświetleniowe kinkiety dwuobwodowe	Szt.	12
21.	parter	Oprawy oświetleniowe kinkiety dwuobwodowe - IP44/54	Szt.	2
22.	parter	Linka ekwipotencjalna LY 1x6mm ² w „peszli” z zaciskami do instalacji wodnej i sanitarnej	m	40
23.	parter - łazienka	Wentylatory łazienkowe (kuchenny) z czujnikiem ruchu, mechanicznym wyzwalaczem, czujnikiem wilgotności. IP44, typu silent.	Szt.	2
24.	parter	Nowa rozdzielnica główna podtynkowa o schemacie jak na rysunku E3 zabudowana w	Szt.	1

		istniejące miejsce rozdzielnic głównej w korytarzu		
	Piętro – W PRZYSZŁOŚCI (REZERWA)			
25.	piętro	Przewód YDYżo 3x2,5mm²	m	310
26.	piętro	Przewód YDYżo 3x1,5mm²	m	380
27.	piętro	Puszki fi 60 (80) podtynkowe	Szt.	145
28.	piętro	Puszki fi 60 (80) podtynkowe hermetyczne	Szt.	10
29.	piętro	Włączniki klawiszowe – jedno/ dwubiegunowe	Szt.	17
30.	piętro	Włączniki klawiszowe – jedno/ dwubiegunowe hermetyczne	Szt.	4
31.	piętro	Gniazda podwójne)	Szt.	33
32.	piętro	Gniazda pojedyncze (podwójne) hermetyczne IP44	Szt.	3
33.	piętro	Oprawy oświetleniowe sufitowe dwuobwodowe	Szt.	15
34.	piętro	Oprawy oświetleniowe sufitowe – IP44/54	Szt.	1
35.	piętro	Oprawy oświetleniowe kinkiety dwuobwodowe	Szt.	10
36.	piętro	Oprawy oświetleniowe kinkiety dwuobwodowe – IP44/54	Szt.	2
37.	piętro	Linka ekwipotencjalna LY 1x6mm² w „peszli” z zaciskami do instalacji wodnej i sanitarnej	m	50
38.	piętro – łazienka	Wentylatory łazienkowe z czujnikiem ruchu, mechanicznym wyzwalaczem, czujnikiem wilgotności. IP44, typu silent.	Szt.	1
	Instalacja zewnętrzna			
39.	instalacja zewnętrzna	Przewód YDYżo 3x1,5mm ²	m	100
40.	instalacja zewnętrzna	Przewód YDYżo 5x4mm ²	m	20
41.	instalacja zewnętrzna	Puszki fi 60 (80) podtynkowe hermetyczne	Szt.	12
42.	instalacja zewnętrzna	Włączniki klawiszowe – jedno/ dwubiegunowe hermetyczne	Szt.	2
43.	instalacja zewnętrzna	Zestaw gniazd remontowych 32A(3f) + 2x16A (1F) (wyposażenie jak w opisie) hermetyczne	Szt.	1
44.	instalacja zewnętrzna	Oprawy oświetleniowe ledowe jednoobwodowe z czujnikiem ruchu - IP44/54 (wyposażenie jak w opisie) hermetyczne	Szt.	12

	Rozdzielnica przyłącza licznikowego i WLZ			
45.	Przyłącze od linii napowietrznej do złącza licznikowego na poziomie 1.5m nad gruntem na zewnątrz	YKY 4x10 mm ² w rurze ochronnej fi 40	m	15
46.	Rozdzielnica licznikowa złącza z Tauron Dystrybucja na poziomie 1.5m nad gruntem na zewnątrz	Zabudowa rozdzielnic na elewacji zgodnie z opisem rozdzielnic w punkcie 4.1. (podstawa bezpiecznikowa 160A, tablica licznikowa z ogranicznikiem mocy 25A)	komplet	1
47.	Instalacja uziemienia złącza i RG w gruncie pod złączem	2 sondy uziemiające do gruntu + Stalowa taśma ocynkowana ogniowo (bednarka) 4x25mm (15m) w gruncie na głębokości 60 cm.	komplet	1
48.	WLZ po elewacji budynku do RG w budynku	YDY 5x10 mm ² w rurze ochronnej fi 40	m	18
	Instalacja przewodowego domofonu - opis w punkcie 5.6.			
49.	W korytarzu komunikacji na parterze	Zabudować monitor 7" calowe natynkowo z zasilaczem 230V/12V w puszcze podtynkowo	Szt.	1
50.	Połączenia monitora z KASETĄ ZEWNĘTRZNA zlokalizowaną na bramce.	Podtynkowe na zewnątrz i dalej w rurze ochronnej karbowanej PCV w gruncie na głębokości 40cm w piasku: XzTKMXpw 4x2 x1 mm ²	m	15+ 20
51.	Zabudować na bramce	KASETA ZEWNĘTRZNA	Szt.	1
52.	W bramce	Połączenia do elektrozaczepu z kasety przewodem 2x1mm ² w rurze ochronnej częściowo gruncie do bramy na głębokości 40 cm w piasku	m	20
53.	W bramce	Zabudować elektrozaczep	Szt.	1

8. UWAGI KOŃCOWE

- Po zakończeniu robót należy wykonać pomiary stanu izolacji, rezystancji uziemień wybudowanych urządzeń, wykonać pomiary rezystancji izolacji przewodów oraz skuteczności działania wyłączników ochronnych.
- Wykonać protokołów z pomiarów instalacji elektrycznej i przekazać Inwestorowi.

- c) Całość robót należy wykonać zgodnie z obowiązującymi normami, przepisami budowy urządzeń elektrycznych i ochrony przeciw porażeniowej.
- d) Po zakończeniu robót należy dokonać odbioru instalacji elektrycznej.
- e) Przy wykonaniu i uruchomieniu instalacji elektrycznych i teletechnicznych stosować odpowiednie do zakresu normy PN i SEP.
- f) Dopuszcza się możliwość dokonania zamiany urządzeń podanych w projekcie na urządzenia o równoważnych parametrach innych wytwórców za zgodą Inwestora.

9. INFORMACJA DOTYCZĄCA BIOZ

Zadanie inwestycyjne należy realizować w następującej kolejności:

- 1) Wykonanie instalacji wentylacji i elektrycznej.

Elementy mogące stwarzać zagrożenie:

- 1) Kolizje z innymi instalacjami.

Przewidywane zagrożenia podczas realizacji inwestycji:

Podczas prac związanych z realizacją inwestycji mogą wystąpić zagrożenia wynikające z rodzaju prowadzonych robót. Największym zagrożeniem przy pracach jest:

- 1) Porażenie prądem elektrycznym ze skutkiem śmiertelnym.
- 2) Upadek z wysokości (praca przy montażu opraw i instalacji elektrycznej).
- 3) Uderzenie elementami konstrukcyjnymi przy pracach dźwigowych.
- 4) Potracenie przez pracujący sprzęt mechaniczny (koparka).

Sposób prowadzenia instruktarzu:

Przed przystąpieniem do robot kierującymi pracownikami winien przeprowadzić instruktaż BHP obejmujący:

- 1) Wskazanie miejsc zagrożenia w miejscu pracy i w pobliżu miejsca pracy.
- 2) Podanie sposobów zabezpieczenia przed wypadkiem przy wykonywaniu prac.

Środki zapobiegające niebezpieczeństwu wypadku:

- 1) Do prac używać wyłącznie sprawny sprzęt mechaniczny.
- 2) Wywiesić tablice ostrzegawcze o treści „nie załączać”.
- 3) Odpowiednio oznaczyć miejsce pracy.
- 4) Nie dopuszczać osób postronnych w pobliże strefy pracy.
- 5) Egzekwować od pracowników stosowania właściwych środków ochrony indywidualnej, odzieży i obuwia roboczego oraz właściwych narzędzi i sprzętu.
- 6) Na placu budowy posiadać odpowiedni sprzęt pierwszej pomocy oraz środek transportu.

10. OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA

Data: 07-2022

OŚWIADCZENIE

Niniejszym oświadczam, że projekt wykonawczy „**Modernizacja wewnętrznej instalacji elektrycznej, wewnętrznej linii zasilającej (WLZ), rozdzielnic licznikowej przyłącza w budynku Leśniczówki Kamesznica Złotna**” – branża elektryczna jest wolny od błędów, wykonany zgodnie z umową oraz przepisami techniczno – budowlanymi i normami a także jest kompletny z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.