

BRANŻA ELEKTRYCZNA

SPIS TREŚCI

CZĘŚĆ OPISOWA

1	Temat i zakres opracowania:	3
2	Podstawa opracowania:	3
3	Zasilanie budynku remizy:	3
4	Rozdział energii elektrycznej:	4
5	Ochrona przed pożarem – wyłącznik pożarowy obiektu:	5
6	System ochrony przeciwprzepięciowej:	6
7	Instalacja oświetleniowa:	6
8	Instalacja siły i gniazd wtykowych:	9
9	Instalacja domofonowa:	9
10	Instalacje niskoprądowe:	10
11	Ochrona od porażeń prądem elektrycznym:	10
12	Instalacja odgromowa:	11
13	Informacje dotyczące bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (BIOZ):	12

CZĘŚĆ RYSUNKOWA

LP.	NR RYSUNKU	TEMAT	SKALA
1.	PB/IE-101	PLAN SYTUACYJNY	1:500
2.	PB/IE-102	SCHEMAT STRUKTURALNY ZASILANIA	--
3.	PB/IE-103	RZUT PRZYZIEMIA – PLAN ROZMIESZCZENIA WYPUSTÓW OŚWIETLENIOWYCH I GNIAZD WTYKOWYCH	1:100
4.	PB/IE-104	RZUT DACHU – PLAN INSTALACJI ODGROMOWEJ	1:200

ZAŁĄCZNIKI

LP.	TEMAT
1.	WARUNKI PRZYŁĄCZENIA DO SIECI ELEKTROENERGETYCZNEJ DLA MOCY PRZYŁĄCZENIOWEJ DO 40kW WYDANE PRZEZ TAURON DYSTRYBUCJA S.A. PISMEM O ZNAKU: T/DJK/11995/2019 (NR SPRAWY: 19-08-21/103) Z DNIA 30.08.2019
2.	OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA I SPRAWDZAJĄCEGO
3.	KSEROKOPIA UPRAWNIEŃ PROJEKTANTA I SPRAWDZAJĄCEGO
4.	ZAŚWIADCZENIE O PRZYNALEŻNOŚCI DO IZBY INŻYNIERÓW PROJEKTANTA I SPRAWDZAJĄCEGO

1 Temat i zakres opracowania:

Tematem opracowania jest projekt budowlany zasilania i instalacji elektrycznych wewnętrznych dla projektowanego wolnostojącego budynku remizy strażackiej, który znajdować się będzie w Boruszowicach przy ul. Szkolnej na działce nr 882/33.

Zakres opracowania budowlanego obejmuje następujące instalacje elektryczne, w szczególności:

- zasilanie budynku remizy
- główny wyłącznik prądu
- ochrony przeciwprzepięciowej
- instalacje oświetlenia ogólnego i awaryjnego (ewakuacyjnego)
- instalacje siły i gniazd wtykowych 1-fazowych
- instalacje niskoprądowe
- ochrony od porażeń elektrycznych
- instalacji odgromowej

2 Podstawa opracowania:

- Zlecenie Inwestora
- Projekty branżowe: architektury; konstrukcji oraz instalacji wod. – kan. i c.o.
- Obowiązujące normy i przepisy przy projektowaniu instalacji elektrycznych związane z przedmiotem opracowania
- norma N SEP-E-007: 2017-09 Instalacje elektroenergetyczne i teletechniczne w budynkach. Dobór kabli i innych przewodów ze względu na ich reakcję na ogień.
- Rozporządzenie CPR 305/2011 (PN EN 50575) – zharmonizowana norma europejska EN 50575:2014 w odniesieniu do bezpieczeństwa pożarowego dla kabli i przewodów

3 Zasilanie budynku remizy:

Zgodnie z warunkami przyłączenia do sieci elektroenergetycznej wydanymi przez TAURON Dystrybucja S.A. moc przyłączeniowa dla projektowanej inwestycji wynosi 16,1kW.

W związku z tym dla zasilania projektowanej inwestycji należy na istniejącym słupie wirowanym (ŻN) nr 274204 zabudować (podwiesić) zestaw złączowo-pomiarowy typu ZK1e-1P-S (numer projektowanego zestawu 216457) wyposażony w rozłącznik bezpiecznikowy przedlicznikowy o wartości 50A oraz wewnątrz zabudować ogranicznik mocy wyposażony w człon przeciążeniowo nadprądowy, bez członu zwarcowego o wartości max 32A.

Zestaw złączowo – pomiarowy dostarczy i zabuduje Przedsiębiorstwo Energetyczne TAURON, które będzie właścicielem i eksploatorem wyżej wymienionego zestawu.

Ponadto zgodnie z warunkami przyłączenia do sieci (pkt. 5) w celu rozliczenia energii elektrycznej pomiędzy Inwestorem a dostawcą energii elektrycznej przewidziano układ rozliczeniowy pomiaru energii elektrycznej zawierający licznik trójfazowy, bezpośredni (licznik dostarczy oraz zabuduje TAURON Dystrybucja), który zostanie zabudowany w części pomiarowej 1P zestawu złączowo-pomiarowego typu ZK1e-1P-S. Zaciski prądowe na wyjściu z aparatu zalicznikowego (ogranicznik mocy wyposażony w człon przeciążeniowo nadprądowy, bez członu zwarcowego) w zestawie złączowo-pomiarowym w kierunku instalacji odbiorcy będą stanowiły miejsce dostarczenia energii elektrycznej.

Projekt przyłącza dla zasilania projektowanej inwestycji oraz samego zestawu złączowo – pomiarowego ZK1e-1P-S nie wchodzi w zakres niniejszego opracowania i zostanie objęty osobnym opracowaniem wykonanym przez inną jednostkę projektową na zlecenie firmy Turon Dystrybucja S.A.

Również zgodnie z warunkami przyłączenia w zakresie do zrealizowania przez Podmiot Przyłączany (Inwestora) należy wykonanie pewnych prac związanych z instalacją odbiorcy.

W związku z tym projektuje się wykonanie odcinka linii kablowej: glz-tu. Główna linia zasilająca (glz) dla projektowanego budynku remizy zostanie poprowadzona od zestawu złączowo-pomiarowego do skrzynki przeciwpożarowego wyłącznika prądu – PWP usytuowanej na zewnętrznej bocznej ścianie obiektu. Projektowany glz-t należy wykonać kablem typu YKY $4 \times 16 \text{ mm}^2$. Kabel schodzący ze słupa chronić rurą ochronną.

Od skrzynki przeciwpożarowego wyłącznika prądu – PWP do rozdzielnic głównej RG budynku remizy umieszczonej w pomieszczeniu 001 (kominikacja) należy ułożyć wlrz realizowany kablem typu YnKY-żo $0,6/1 \text{ kV } 5 \times 16 \text{ mm}^2$ w rurze osłonowej poprowadzonym bezpośrednio po ścianach wewnątrz obiektu. Miejsce wprowadzenia kabla do budynku należy uszczelnić, w celu zapobiegania przedostawaniu się wody i wilgoci do wnętrza budynku. Przy wprowadzaniu kabla do obiektu proponuje się zastosowanie typowego uszczelniającego przepustu kablowego do budynków do montażu na etapie wylewania fundamentów.

Przebieg głównej linii zasilającej nN pokazano na planie sytuacyjnym. Niniejszy plan rozpatrywać razem z rysunkiem zagospodarowania terenu architektury, w przypadku różnic dostosować niniejszy plan do rysunku branży architektonicznej.

4 Rozdział energii elektrycznej:

Głównym elementem rozdziału energii dla projektowanego budynku remizy będzie zamknięta rozdzielnica główna RG zlokalizowana w komunikacji (pom. nr 001). Z rozdzielnic głównej RG będą wyprowadzone wewnętrzne linie zasilające (wlrz-ty) do poszczególnych tablic rozdzielczych TG i RK. Z wyżej wymienionych rozdzielnic zostaną również wyprowadzone obwody dla zasilania gniazd wtykowych oraz obwodów oświetleniowych.

Ponadto dla zasilania szafy zasilająco-sterowniczej pompowni zbiornika na wodę przeciwpożarową należy ułożyć kabel nN typu YKYżo $5 \times 4 \text{ mm}^2$. Wyżej wymieniony kabel należy ułożyć sprzed przeciwpożarowego wyłącznika prądu. Kabel prowadzony w ziemi chronić rurą osłonową.

Dla projektowanego budynku remizy w całości zastosowano: ochronę przed porażeniem prądem elektrycznym w normalnych warunkach pracy instalacji elektrycznej zapewnioną przez środki ochrony podstawowej, a ochronę w warunkach pojedynczego uszkodzenia zapewniono przez środki ochrony przy uszkodzeniu. W związku z tym ochrona przeciwporażeniowa będzie zapewniona przez zastosowanie odpowiedniej kombinacji:

- środka do ochrony przeciwporażeniowej podstawowej – ochrona zapobiegająca niebezpiecznym skutkom dotknięcia części czynnych wykonana przez zastosowanie izolacji roboczej (dobre tablice rozdzielcze, izolowane przewody)
- niezależnego środka do ochrony przy uszkodzeniu: przez zastosowanie **samoczynnego wyłączenia zasilania !**

W całej instalacji we wszystkich obwodach odbiorczych projektuje się wyłączniki różnicowo-prądowe o znamionowym prądzie zadziałania 30mA jako uzupełnienie ochrony przed

dotykiem bezpośrednim do instalacji i urządzeń elektrycznych będących pod napięciem, zapewniające bezpieczeństwo przyszłym użytkownikom instalacji elektrycznych.

5 Ochrona przed pożarem – wyłącznik pożarowy obiektu:

Przeciwpowozarowy wyłącznik prądu służy do odłączenia zasilania obiektu w razie pożaru. W tym celu zabudowano w skrzynce elektrycznej wyłącznik odcinający zasilanie. Funkcję przeciwpowozarowego wyłącznika prądu dla projektowanego budynku remizy pełnić będzie wyłącznik mocy DPX160 63A (wyposażony w wyzwalacz wzrostowy – wyposażenie pomocnicze) zainstalowany we wnąkowej skrzynce zlokalizowanej na zewnętrznej ścianie budynku na wejściu kabla zasilającego do obiektu.

Szafka głównego wyłącznika ppoż. będzie w wykonaniu zewnętrznym z tworzywa termoutwardzalnego, II klasy ochronności, o stopniu ochrony IP 44, zamykana na klucz. Na zewnętrznych drzwiczkach szafki umieścić trwale napis: „Przeciwpowozarowy wyłącznik prądu”. Zasilanie może być odłączane ręcznie po otwarciu drzwiczek do skrzynki wyłącznika poprzez przestawienie dźwigni aparatu lub zdalnie po naciśnięciu przycisku przeciwpowozarowego wyłącznika prądu. W związku z tym projektowany obiekt wyposażony zostanie w przeciwpowozarowy przycisk (zdalny wyłącznik prądu – urządzenie uruchamiające) przeciwpowozarowego wyłącznika prądu. Projektuje się zastosować przycisk grzybkowy w obudowie przeszklonej. Projektowany przycisk oznaczyć napisem „Przeciwpowozarowy wyłącznik prądu”. Przycisk PWP należy zabudować na ścianie przy głównych drzwi wejściowych do budynku remizy na wysokości ~ 1,5m od poziomu posadzki. Naciśnięcie przycisku stanowiącego urządzenie uruchamiające spowoduje wyzwolenie wyzwalacza wzrostowego napięciowego współpracującego z przynależnym mu wyłącznikiem prądu zabudowanym na zasilaniu obiektu powodując jego odłączenie, a co za tym idzie całkowite wyłączenie zasilania to znaczy odłączenie kablowej linii zasilającej i wszystkich instalacji elektrycznych w budynku remizy.

Do połączenia przycisku powozarowego z głównym wyłącznikiem prądu należy stosować przewód niepalny (CPR – B2ca) typu NHXH-J FE180/PH90 0,6/1kV 2×1,5mm² (ognioodporny kabel bezpieczeństwa, bezhalogenowy o niskiej emisji dymów), który należy prowadzić w osobnym korytku lub z zastosowaniem systemowych uchwytów dedykowanych dla instalacji ppoż.

Również w związku z wejściem w życie wymagań stawianych wyrobom budowlanym w zakresie ich klasy reakcji na ogień projektuje się:

Dobór kabli i innych przewodów elektroenergetycznych ze względu na kategorię zagrożenia ludzi.

Projektowany obiekt zaliczony jest do kategorii zagrożenia ludzi ZL III dla części socjalnej i PM dla garażu. Wszystkie główne elementy budowlane projektuje się o odporności ogniowej co najmniej REI 30

W związku z powyższym dla tego typu obiektu dobiera się kable i inne przewody ogólnego przeznaczenia dla:

- dla części socjalnej dla wszystkich instalacji poza obrębem dróg ewakuacyjnych o wymaganej klasie reakcji na ogień Dca-s2, d1, a3
- dla garażu dla wszystkich instalacji poza obrębem dróg ewakuacyjnych o wymaganej klasie reakcji na ogień Eca

Kable i inne przewody ogólnego przeznaczenia w obrębie wyznaczonych dróg ewakuacyjnych dla projektowanego obiektu projektuje się o wymaganej klasie reakcji na ogień B2ca-s1b, d1,a1.

Zestaw PWP (urządzenia uruchamiające i urządzenie wykonawcze) powinny posiadać krajową ocenę techniczną i krajową deklarację właściwości użytkowych.

6 System ochrony przeciwprzepięciowej:

Zgodnie z Polską Normą PN-HD 60364-4-443: 2006 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa – Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi” w projektowanym budynku remizy w celu uniknięcia niebezpiecznych przepięć w instalacji elektrycznej, które mogą uszkodzić lub zakłócić prawidłową pracę urządzeń elektrycznych przewiduje się zastosowanie ochrony przeciwprzepięciowej.

W związku z tym, że obiekt będzie wyposażony w urządzenie piorunochronne (instalację odgromową) oraz uwzględniając zagrożenie w instalacji elektrycznej zaprojektowano dwustopniowy system ochrony przeciwprzepięciowej: układ SPD typu 1 i 2.

Pierwszy stopień ochrony – (obniżenie napięcia uderzeniowego do wartości $< 4\text{ kV}$ – odpowiada to IV kategorii przepięciowej) – stanowią ograniczniki przepięć klasy I: SPD typu 1. Drugi stopień ochrony – (ograniczenie przepięcia do wartości $< 1 - 1,5\text{ kV}$ – odpowiada to III kategorii przepięciowej) – stanowią ograniczniki przepięć klasy II: SPD typu 2.

W rozdzielnicy głównej RG projektowanego budynku remizy należy zamontować (instalować przed wyłącznikami różnicowoprądowymi) pierwszy i drugi stopień ochrony przeciwprzepięciowej natomiast w rozdzielnicach bezpiecznikowych pośrednich TG i RK należy zamontować drugi stopień ochrony przeciwprzepięciowej.

Ograniczniki przepięć przeznaczone są do zabezpieczania instalacji i urządzeń elektrycznych przed skutkami przepięć powstałych wskutek wyładowań atmosferycznych, przełączeń i zwarć w instalacjach elektroenergetycznych.

Zaprojektowane zestawy przeciwprzepięciowe mają konstrukcję modułową i są przeznaczone do montażu na szynę DIN (TH 35).

7 Instalacja oświetleniowa:

Instalację oświetleniową w projektowanym budynku remizy stanowić będą:

- oświetlenie podstawowe,
- awaryjne oświetlenie ewakuacyjne.

Instalacja oświetlenia podstawowego

Dla zapewnienia potrzeb wymaganych Polską Normą Oświetleniową PN-EN 12464-1: 2004 „Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach” natężenia oświetlenia, zastosowane zostaną głównie systemy opraw oświetleniowych wykorzystujących technologię LED.

Zgodnie z normą oświetleniową w poszczególnych grupach pomieszczeń zostaną zapewnione następujące minimalne natężenia oświetlenia pokazane w poniższej tabeli:

Lp.	Nazwa pomieszczenia	Średnie natężenie oświetlenia E _{sr}
1	Pomieszczenie socjalne	200 lx
2	Sala ćwiczeń	300 lx
3	Pomieszczenie garażowe	200 lx
4	Sanitariaty	200 lx
5	Komunikacja	100 lx

W projektowanych pomieszczeniach wilgotnych lub przejściowo wilgotnych (toaletach) przewiduje się zastosowanie opraw o stopniu ochrony minimum IP44, sterowanie oświetleniem w pomieszczeniach WC odbywać się będzie za pomocą czujek obecności. W pomieszczeniach socjalnych, komunikacji oraz sali ćwiczeń przewiduje się zastosowanie opraw oraz łączników o stopniu ochrony IP20. Oprawy będą mocowane nastropowo. Załączanie oświetlenia w pomieszczeniach przewiduje się łącznikami klawiszowymi jednobiegunowymi i grupowymi, natomiast oświetlenie komunikacji będzie sterowane za pomocą przycisków współpracujących z przekaźnikiem bistabilnym. Łączniki i przyciski należy stosować w wykonaniu podtynkowym i należy je zabudować na wysokości 1,15m od poziomu podłogi.

Instalację oświetleniową dla strefy ZLIII projektuje się przewodami kabelkowymi Dca-s2, d1, a3 450/750V typu YnDYżo 3(4)×1,5mm². Dla części garażowej (PM) instalację oświetleniową projektuje się przewodami kabelkowymi 450/750V typu YDYżo 3(4)×1,5mm².

Główne ciągi projektowanych przewodów instalacji oświetleniowej przewiduje się prowadzić w korytkach kablowych mocowanych bezpośrednio do stropu. Pozostałą część instalacji oświetleniowej należy wykonać jako podtynkową, a w sanitariatach pod płytkami ceramicznymi przewody należy prowadzić w rurkach elektroinstalacyjnych.

W zakresie instalacji jest również wykonanie oświetlenia zewnętrznego – oprawy oświetlające podjazd do garażu zaprojektowano na elewacji budynku na wysokości 4,0m od poziomu terenu naświetlacze LED (IP66).

Zasilanie opraw oświetlenia zewnętrznego przewiduje się z projektowanej tablicy garażu TG. Sterowanie całym oświetleniem zewnętrznym przewidziano zegarem sterującym oraz dodatkowo wyłącznikiem.

Instalacja awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego

W projektowanym budynku remizy przewidziano instalację awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego zgodnie z normą PN-EN 1838: 2005 „Zastosowanie oświetlenia-oświetlenie awaryjne” w zakresie:

- oświetlenie powierzchni dróg ewakuacyjnych (przejść głównych)
- oświetlenie znaków ewakuacyjnych

a także zgodnie z normą EN 50172 określającej wymagania dla instalacji awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego.

Zanik napięcia zasilania spowoduje automatyczne załączenie opraw oświetlenia awaryjnego na czas nie krótszy niż 1h. Oprawy będą zasilane z własnych źródeł – wbudowanych akumulatorów niklowo-kadmowych zamontowanych w oprawach.

Oprawy oświetlenia dróg ewakuacyjnych to niezależne oprawy wyposażone w moduły awaryjne i akumulatory. W przypadku braku napięcia zasilania następuje automatyczne załączanie opraw.

Rozmieszczenie opraw ewakuacyjnych podświetlających znaki ewakuacyjne zaprojektowano na wyznaczonych drogach ewakuacyjnych, w miejscach określonych w normie PN-EN 1838: 2005 w taki sposób, aby minimalne natężenie oświetlenia w pracy bateryjnej było większe niż 1luks, a w miejscach gdzie znajdują się urządzenia przeciwpożarowe większe niż 5luksów. W strefach otwartych przewiduje się minimalne natężenie oświetlenia w pracy bateryjnej 0,5luksa. Na zewnątrz obiektu (nad drzwiami wyjściowymi) przewidziano również oprawę z modułem awaryjnym oraz termostatem H-323.

Jednocześnie zachowano zasadę, że stosunek maksymalnego natężenia oświetlenia ewakuacyjnego w pracy bateryjnej E_{max} na drodze ewakuacyjnej do minimalnego natężenia tego oświetlenia E_{min} spełniał wzór: $E_{max}/E_{min} \leq 40$.

Na oświetlonej drodze ewakuacyjnej należy stosować znaki bezpieczeństwa, których wzory powinny być zgodne z normą PN-EN ISO 7010 lub PN-N-01256.

Zgodnie z normą oprawy oświetlenia ewakuacyjnego powinny być umieszczone w miejscach takich, jak:

- przy każdych drzwiach wyjściowych przeznaczonych do wyjścia ewakuacyjnego
- przy wyjściach ewakuacyjnych i znakach bezpieczeństwa
- przy każdej zmianie kierunku drogi ewakuacyjnej
- na zewnątrz obiektu (nad drzwiami wyjściowymi) i w pobliżu każdego wyjścia końcowego
- w pobliżu każdego punktu pierwszej pomocy
- w pobliżu każdego urządzenia przeciwpożarowego i ręcznego przycisku alarmowego

Wszystkie znaki ewakuacyjne (piktogramy) jednoznacznie wskazujące drogę ewakuacji do bezpiecznego miejsca i wyjścia ewakuacyjne zaprojektowano w oparciu o oprawy podświetlane wewnętrznie pracujące w systemie „na jasno” (przewód zasilający $4 \times 1,5\text{mm}^2$). Zanik napięcia zasilania spowoduje automatyczne załączenie opraw oświetlenia awaryjnego na czas nie krótszy niż 1h. Oprawy będą zasilane z własnych źródeł – wbudowanych akumulatorów niklowo-kadmowych zamontowanych w oprawach. Oprawy oświetlenia dróg ewakuacyjnych projektuje się jako niezależne oprawy wyposażone w moduły awaryjne i akumulatory. W przypadku braku napięcia zasilania następuje automatyczne załączanie opraw. Zasilanie opraw należy wykonać przewodem B2ca-s1b, d1, a1 typu NHXCH FE180/E90 0,6/1kV $3 \times 1,5\text{mm}^2$.

Wszystkie oprawy oświetlenia awaryjnego będą wyposażone w elektroniczne stateczniki EVG spełniające normę dla stateczników elektronicznych zasilanych prądem stałym, do oświetlenia awaryjnego oraz moduły sterujące.

Dla funkcjonalności systemu oświetlenia awaryjnego projektuje się:

- Urządzenia testujące pracę awaryjną. Oprawy awaryjne z indywidualnym zasilaniem powinny być dostarczone z integralnym urządzeniem testującym w celu symulowania awarii zasilania podstawowego (wyposażone w samotestujący się moduł tzw autotest-AT) – musi istnieć możliwość testowania opraw oświetlenia awaryjnego bez wyłączania zasilania:
 - comiesięczne testowanie sprawności oprawy
 - coroczne badanie czasu świecenia każdej oprawy
- Załączanie oświetlenia awaryjnego. Awaryjne oświetlenie ewakuacyjne musi się uruchamiać nie tylko w przypadku całkowitego uszkodzenia zasilania oświetlenia podstawowego, ale również w przypadku lokalnego uszkodzenia takiego, jak uszkodzenie obwodu końcowego.

Wszystkie projektowane oprawy oświetlenia awaryjnego (ewakuacyjnego) muszą spełniać wymogi normy PN-EN 60598-2-22:2004 oraz muszą posiadać świadectwo dopuszczenia („Dopuszczenie CNBOP-PIB”) wydane przez odpowiedni ośrodek badawczo – rozwojowy Państwowej Straży Pożarnej.

8 Instalacje siły i gniazd wtykowych:

Dla projektowanego budynku remizy przewidziano zasilanie gniazda wtykowego 3-faz. zabudowanego w pomieszczeniu garażowym. Zostanie ono zasilone z tablicy garażu TG poprzez wydzielony i odpowiednio zabezpieczony obwód przewodem kabelkowym 450/750V typu YDYżo 5×2,5mm². Instalację zasilania gniazd wtykowych 1-faz. ogólnego przeznaczenia w pomieszczeniu garażowym projektuje się przewodami kabelkowymi 450/750V typu YDYżo 3×2,5mm².

W części socjalnej obiektu instalację zasilania gniazd wtykowych 1-faz. ogólnego przeznaczenia projektuje się przewodami kabelkowymi (CPR – Dca) 450/750V typu YnDYżo 3×2,5mm². W pomieszczeniu nr 003 gniazda instalować według wytycznych architekta. W pozostałych pomieszczeniach gniazda wtyczkowe zaleca się instalować na wys. ok. 30cm od podłogi natomiast w WC gniazda należy instalować na wysokości 1,5m od posadzki. Osprzęt został podzielony na osprzęt bryzgoszczelny IP44 (pomieszczenia wilgotne, kotłownia) i pozostały – zwykły podtynkowy IP20.

Gniazda 230V/16A będą zasilane z projektowanych rozdzielnic bezpiecznikowych, Główne ciągi projektowanych przewodów instalacji gniazd przewiduje się prowadzić w korytkach kablowych. Pozostałą część instalacji gniazd należy wykonać jako podtynkową.

9 Instalacja domofonowa:

W projektowanym budynku remizy przewidziano instalację dla zastosowania systemu domofonowego. Zestaw składać się będzie z unifonu, kasety rozmownej CP, zasilacza TR, elektrozaczepu standardowego EZ oraz obudowy podtynkowej standardowej.

Instalację należy wykonać zgodnie z zaleceniami producenta. Należy zachować odpowiednie odległości pomiędzy urządzeniami maks. 100m dla przewodu o przekroju żyły 0,5 mm² (nie dotyczy obwodu elektrozaczepu). Maks. długość obwodu elektrozaczepu to 50m dla przewodu o przekroju żyły 0,5mm²). Obwód elektrozaczepu poprowadzić przewodem YTDY 2×0,5mm² (odl. do 50m). Obwód zasilacz – kasetka rozmowna wykonać przewodem YTDY 8×0,5 mm² (odl. do 100m). Obwód zasilacz – unifon wykonać przewodem YTDY 6×0,5 mm² (odl. do 100m).

UWAGA:

- Transformator należy zainstalować w rozdzielnicy głównej „RG”. Zestaw domofonowy należy zabezpieczyć wyłącznikiem nadprądowym typu S301 B-6.
- Unifon należy instalować wewnątrz budynku: w pomieszczeniu nr 003 (pomieszczenie socjalne) na wysokości 1,2 – 1,5m od podłogi.
- Kasetę rozmowną należy zamontować przy drzwiach wejściowych do obiektu na wysokości 1,5 – 1,6m od poziomu posadzki.
- Przewód łączący kasetę rozmowną z resztą systemu domofonowego znajdującego się w obiekcie należy poprowadzić w rurze ochronnej pod tynkiem.

10 Instalacje niskoprądowe:

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 6.11.2012 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków Technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z dn. 22.11.2012r. przewiduje się wyposażenie projektowanego budynku remizy w telekomunikacyjną instalację światłowodową. W skład instalacji telekomunikacyjnej będzie wchodzić: światłowodowa infrastruktura telekomunikacyjna budynku, to znaczy kabel światłowodowy, wraz z osprzętem instalacyjnym i urządzeniami telekomunikacyjnymi poczynając od funkcjonalnego punktu styku budynkowej instalacji telekomunikacyjnej z publiczną siecią telekomunikacyjną.

W związku z tym instalacja wewnątrz obiektu składać się będzie z następujących elementów:

- multimedialna skrzynka rozdzielcza montowana wewnątrz budynku remizy
- okablowanie poziome i zakończenia abonenckie

Dla realizacji elastycznego korzystania z wszystkich usług multimedialnych w obiekcie przewiduje się kompletny system OptiHome FITH, obejmujący grupę produktów przeznaczonych do budowy sieci multimedialnej. OptiHome FITH to projektowany punkt styku pomiędzy usługami doprowadzonymi drogą światłowodową (przewiduje się doprowadzenie do budynku remizy kabla światłowodowego zakończonego złączkami standardu SC/APC), a urządzeniami końcowymi użytkownika takimi jak komputer, telefon, telewizor czy dekodery. W skład systemu wchodzi:

- multimedialna skrzynka rozdzielcza
- gniazdo światłowodowe, do którego zostanie doprowadzony i podłączony światłowód
- urządzenie ONT
- panel rozdzielczy do sieci komputerowej
- rozdzielacz aktywny do sieci telewizyjnej
- panel do obsługi monitoringu CCTV
- router ze switchem

Projektuje się standardowe strukturalne okablowanie wewnątrz budynkowe, które powinno umożliwić swobodne rozmieszczenie urządzeń. W związku z tym należy w pomieszczeniu 003 (pomieszczenie socjalne) zabudować zgodnie z wytycznymi architekta dwa gniazda RJ45 UTP kat. 6 połączone z multimedialną skrzynką rozdzielczą za pomocą kabla LSOH UTP kat. 6. W skrzynce wszystkie kable (skrętki) czteroparowe należy zakończyć na bloku połączeniowym zakończonym gniazdami RJ45, tak aby połączenia pomiędzy sprzętem aktywnym a gniazdem końcowym odbywały się za pomocą kabli krosowych RJ45.

11 Ochrona od porażeń prądem elektrycznym:

Jako środek przeciwporażeniowej ochrony (przy uszkodzeniu) przed porażeniem prądem elektrycznym w instalacjach odbiorczych projektowanego budynku remizy zastosowano **samoczynne wyłączenie zasilania!** uzupełnione zastosowaniem urządzeń ochronnych różnicowoprądowych instalowanych za pomiarem energii elektrycznej zgodnie z normą PN-HD 60364-4-41: 2009 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed porażeniem elektrycznym.

Urządzenia ochronne różnicowoprądowe o znamionowym prądzie różnicowym nieprzekraczającym 30 mA są stosowane jako:

- środek ochrony uzupełniającej, stosowany w przypadku uszkodzenia środków ochrony podstawowej
- środek ochrony przy uszkodzeniu, a także w przypadku nieostrożności użytkowników

Również jako uzupełnienie ochrony przy uszkodzeniu czyli jako środek ochrony uzupełniającej projektuje się zastosowanie dodatkowych połączeń wyrównawczych ochronnych. Dodatkowe połączenia wyrównawcze ochronne powinny obejmować wszystkie części przewodzące jednocześnie dostępne, takie jak:

- części przewodzące dostępne,
- części przewodzące obce,
- przewody ochronne wszystkich urządzeń, w tym również gniazd wtyczkowych i wypustów oświetleniowych,
- metalowe konstrukcje i zbrojenia budowlane.

Projektowaną instalację elektryczną budynku remizy należy zrealizować w całości w układzie **TN-S**. Rozdzielenie funkcji przewodu ochronnoneutralnego **PEN** na przewód ochronny **PE** i przewód neutralny **N** należy wykonać w projektowanej skrzynce przeciwpożarowego wyłącznika prądu. Przewód ochronny **PE** w skrzynce przeciwpożarowego prądu należy połączyć z uziomem fundamentowym (wymagana wartość rezystancji uziomu $R \leq 30 \text{ om}$). Po zrealizowaniu projektowanych instalacji elektrycznych należy przeprowadzić badania obejmujące oględziny, pomiary skuteczności ochrony od porażeń prądem elektrycznym i próby zgodnie z PN-HD 60364-6: 2008 Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 6: Sprawdzanie.

12 Instalacja odgromowa:

Na danym terenie istnieje średnie zagrożenie piorunowe. Zatem ochrona odgromowa jest zalecana. Ochronę projektowanego budynku remizy przed zagrożeniem piorunowym zapewniono instalacją odgromową za pomocą zwodów poziomych niskich oraz pionowych zgodnie z wymaganiami określonymi w grupie norm PN-EN 62305-1: 2008 „Ochrona odgromowa – Część 1: Zasady ogólne, Część 3: Uszkodzenia fizyczne obiektów budowlanych i zagrożenie życia”.

Projektowany wolnostojący obiekt zakwalifikowano w całości jako obiekt wymagający III-IV poziomu ochrony odgromowej (LPL) w IV klasie LPS.

Całą instalację odgromową (zwody poziome niskie, przewody odprowadzające) wykonać należy drutem FeZn $\varnothing 8\text{mm}$ na uchwytych dystansowych. Zwody poziome należy prowadzić na uchwytych (wspornikach) plastikowych z obciążeniem układanych na powierzchni dachu w rozstawach nie większych niż 1,0m, tak aby cały dach znajdował się w strefie chronionej przez zwody. Wszystkie części budynku wystające nad powierzchnię dachu (kominki) należy chronić dodatkowo poprzez zastosowanie zwodów pionowych wystających 50 cm ponad krawędź górną kominka. Wyżej wymienione zwody pionowe należy wykonać z drutu FeZn $\varnothing 8\text{mm}$ i mocować do części wystających ponad dach.

Zwody pionowe (boczne ściany projektowanego budynku remizy) – przewody odprowadzające z drutu FeZn $\varnothing 8\text{mm}$ należy prowadzić w bruzdach pod elewacją w warstwie ocieplenia w rurach odgromowych sztywnych, nierozprzestrzeniających płomienia, samogasnących GROM 32/26 o grubości ścianki 3mm dla ochrony przed skutkami przepływu prądu udarowego podczas uderzenia pioruna. Zwody pionowe będą bezpośrednim przedłużeniem zwodów poziomych na dachu. Projektuje się przewody odprowadzające, które należy instalować prosto, pionowo tak, żeby tworzyły najkrótszą drogę do ziemi.

Jako uziom projektuje się uziom fundamentowy wykonany z bednarki FeZn 30×4mm ułożonej w fundamencie (zamknięty pierścień). Uziom fundamentowy należy pokryć min. 5,0cm warstwą betonu. Podczas betonowania fundamentu należy zapewnić dokładne „otulenie” bednarki warstwą betonu, w związku z tym projektowaną bednarkę proponuje się układać na sztorc.

Połączenie uziomu fundamentowego z przewodami odprowadzającymi należy wykonać taśmą stalową nierdzewną StNrdz (V4a) 30×3,5mm (łączenie uziomu fundamentowego z taśmą V4a wykonać poprzez spawanie na długości minimum 50mm lub za pomocą dedykowanych zacisków SV).

Połączenia przewodów odprowadzających z przewodem uziemiającym (taśma nierdzewna V4a) wykonać za pomocą zacisków probierczych (złącz kontrolnych umożliwiających okresowe pomiary rezystancji uziomu) zlokalizowanych na wys. 1,6m nad poziomem terenu. Główną szynę uziemiającą GSU (szyna wyrównania potencjałów) należy połączyć z uziomem fundamentowym taśmą nierdzewną V4a przy rozdzielnicy głównej RG.

Uziom fundamentowy łączyć co 2m trwale ze zbrojeniem budynku remizy.

Uwaga:

- Po zakończeniu robót należy przeprowadzić całościowo badania obejmujące oględziny, pomiary i próby zgodnie z PN – IEC 60364-6-61 „Sprawdzania odbiorcze” dla całej instalacji odgromowej projektowanego budynku remizy.

Uwaga:

- Na etapie realizacyjnym inwestycji dopuszcza się zastosowanie przez Wykonawcę innych materiałów i urządzeń niż ujęte w niniejszym opracowaniu projektowym (należy stosować wyroby dopuszczone do obrotu i stosowania w budownictwie) tylko po uzgodnieniu z Inwestorem oraz autorem opracowania projektowego.
- Za dopuszczone do obrotu i stosowania w budownictwie uznaje się wyroby, dla których zgodnie z odrębnymi przepisami wydano:
 - a) certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie polskich norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych
 - b) deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z polską normą lub aprobatą techniczną (w wypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono polskiej normy), jeżeli nie są objęte certyfikacją na znak bezpieczeństwa.

13 Informacje dotyczące bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (BIOZ):

Podstawa opracowania

- Ustawa z dnia 7.07.1994 r. Prawo budowlane z późniejszymi zmianami
- Ustawa z dnia 26.06.1974 r. Kodeks pracy z późniejszymi zmianami
- Rozporządzenie ministra infrastruktury z dnia 23.06.2003 r. Dz. U. nr 20 w sprawie informacji BIOZ i planu BIOZ
- Rozporządzenie ministra infrastruktury z dnia 6.02.2003 r. Dz. U. nr 47 poz. w sprawie BHP podczas wykonywanych robót budowlanych
- Normy związane

Cel i zakres opracowania

Informacja jest sporządzana w celu dostarczenia kierownikowi budowy wiadomości, w oparciu, o które sporządzi plan BIOZ. Informacja sporządzana jest w celu wskazania możliwych zagrożeń oraz sposobów ich zapobiegania.

W czasie budowy obiektu będą występować następujące zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi:

- prace na wysokości ponad 1,0 m od powierzchni terenu;
- roboty transportowe i przeładunkowe;
- składowanie materiałów;

Elementy zagospodarowania stwarzające zagrożenie:

- sieci podziemne

Wskazanie sposobu instruktażu przed przystąpieniem do realizacji robót niebezpiecznych. Zgodnie z art. 237 ustawy Kodeksu pracy, pracownika nie wolno dopuścić do pracy, do której wykonywania nie posiada kwalifikacji o potrzebnych umiejętnościach oraz dostatecznej znajomości BHP.

Pracownik musi przejść szkolenie:

- ogólne
- stanowiskowe

Pracownik powinien posiadać aktualnie badania lekarskie. Szkolenie musi prowadzić osoba posiadająca odpowiednie uprawnienia. Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych zapobiegających niebezpieczeństwom.

- Roboty należy prowadzić zgodnie z warunkami technicznymi wykonawstwa oraz Rozporządzenia Ministra Infrastruktury 6.02.2003r. Dz. U. Nr 47 poz. 401 w sprawie BHP podczas wykonywania robót budowlanych.

W szczególności należy:

- zapewnić przeszkolenie okresowe personelu w zakresie BHP
- należy zapewnić pracownikom odzież roboczą i sprzęt ochrony osobistej
- do oświetlenia ciemnych miejsc w czasie robót należy używać instalacji słaboprądowych (24 V)
- narzędzia podręczne muszą być w dobrym stanie
- używanie uszkodzonych narzędzi jest zabronione

Uwagi końcowe

- roboty prowadzić pod nadzorem osób uprawnionych
- roboty prowadzić z zachowaniem przepisów BHP
- niniejsza dokumentacja została opracowana w celu uzyskania pozwolenia na budowę i nie może stanowić podstawy do realizacji obiektu, roboty budowlane mogą być prowadzone na podstawie szczegółowych projektów wykonawczych opracowywanych przez osoby posiadające stosowne uprawnienia budowlane
- roboty wykonywać zgodnie z „Wytycznymi wykonania i odbioru robót budowlanych” Arkady 1989 r., sprawdzając aktualność norm i przepisów wymienionych w opracowaniu Rozporządzeniem Min. Infrastruktury z dnia 6.02.2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. nr 47) z zaleceniami i wytycznymi producentów materiałów oraz z zasadami tzw. Sztuki budowlanej.