

Obiekt: Budynek remizy OSP w miejscowości Białe Błoto - Stara Wieś, gm.
Brańszczyk, woj. mazowieckie,

Inwestor: Gmina Brańszczyk, 07-221 Brańszczyk, ul. Jana Pawła II 45.

**PROJEKT
INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ
DLA POMIESZCZEŃ W BUDYNKU
REMIZY OSP**

| Funkcja | Imię i Nazwisko | Data | Podpis |
|-------------|-------------------------------|------------|--------|
| Projektował | Tadeusz Kukawski upr.Os418/83 | 09.2017 r. | |

Wyszków – wrzesień - 2017 r.

Opracowanie zawiera:

1. Opis techniczny

Przedmiot opracowania

Podstawa opracowania

Zakres opracowania

Wewnętrzna linia zasilająca

Tablice elektryczne

Instalacja oświetleniowa

Instalacja gniazd wtykowych

Instalacja gniazd wtykowych obwodów ogrzewania pomieszczeń

Instalacja wentylatorów wyciągowych w garażu samochodu gaśniczego

Instalacja ochrony od porażeń i połączenia wyrównawcze

Ochrona przeciwpożarowa

Instalacja odgromowa

Uwagi końcowe

2. Obliczenia

Bilans mocy

Dobór zabezpieczeń i przewodów

Sprawdzenie koordynacji przewodu i zabezpieczenia

Sprawdzenie zabezpieczenia obwodów przed prądami zwarciovymi

Sprawdzenie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej

Obliczenie spadków napięć

3. Specyfikacja materiałowa

4. Oświadczenie

5. uprawnienia i zaświadczenie z MOIIB

6. Rysunki

E1 Plan instalacji gniazd wtykowych i ogrzewania – parter

E2 Plan instalacji gniazd wtykowych i ogrzewania – piętro

E3 Plan instalacji oświetlenia – parter

E4 Plan instalacji oświetlenia – piętro

E5 Plan instalacji uziomu otokowego

E6, E7, E8, E9 Plan instalacji odgromowej

E10 Schemat zasilania tablicy elektrycznej TG-1 i p.poż.

E11 Schemat tablicy elektrycznej TG-1 - parter

E12 Schemat tablicy elektrycznej TG-2 – piętro

E13 Plan trasy wewnętrznej linii zasilającej

1. Opis techniczny

Przedmiot opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt instalacji elektrycznej w pomieszczeniach budynku remizy OSP zlokalizowanych na parterze i piętrze w miejscowości Bielebłoto Stara Wieś, gm. Brańszczyk.

Projekt został wykonany zgodnie z wymaganiami obiektu, Prawa Budowlanego i Polskich Norm, w szczególności zgodnie z PN-IEC 60364 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych”.

Podstawa opracowania

Projekt niniejszy opracowano na podstawie:

- podkładów architektonicznych,
- wytycznych Inwestora,
- wytycznych Architekta,
- obowiązujących norm, przepisów i wytycznych projektowych.

Zakres opracowania

Opracowanie zawiera rozwiązanie techniczne instalacji elektrycznej dla pomieszczeń zlokalizowanych na parterze i piętrze, budynku remizy OSP w miejscowości Bielebłoto Stara Wieś, gm. Brańszczyk.

.

Opracowaniu podlegają następujące instalacje:

- wewnętrzna linia zasilająca obiekt,
- oświetlenia ogólnego (podstawowego),
- oświetlenia ewakuacyjnego,
- instalacja gniazd wtykowych ogólnego przeznaczenia,
- instalacja gniazd wtykowych dla obwodów ogrzewania pomieszczeń,
- instalacja zasilająca wentylatory wyciągowe w garażu samochodu gaśniczego
- instalacja odgromowa
- instalacja ochrony od porażeń i połączenia wyrównawcze.

Wewnętrzna linia zasilająca

Dla zasilania budynku należy od szafki złączowo-pomiarowej do tablicy TG-1 wykonać wewnętrzną linię zasilającą (wlz) kablem YKY 4x25 mm². Kabel w ziemi należy ułożyć na głębokości 0,7 m na 10 cm podsypce z piasku. Następnie kabel przysypać 10 cm warstwą piasku, 15 cm warstwą gruntu rodzimego, przykryć folią kablową koloru niebieskiego i zasypać wykop ubijając ziemię warstwami. W budynku kabel układać pod posadzką w rurze ochronnej.

Tablice elektryczne

Dla pomieszczeń na parterze zaprojektowana została tablica elektryczna TG-1 zasilająca gniazda ogólnego przeznaczenia, gniazda obwodów ogrzewania pomieszczeń oraz oprawy oświetlenia podstawowego i ewakuacyjnego.

Tablica TG-1 zostanie zabudowana w metalowej szafce podtynkowej o pojemności 4 rzędów po 18 modułów, zamykanej na drzwi płaskie pełne.

Schemat ideowy tablicy TG-1 przedstawia rysunek nr E11. Rysunek nr E11 należy na trwałe zamocować na drzwiach szafki. Wszystkie aparaty w tablicy TG-1 należy opisać zgodnie ze schematem.

Dla pomieszczeń na piętrze zaprojektowana została tablica elektryczna TG-2 zasilająca gniazda ogólnego przeznaczenia gniazda obwodów ogrzewania pomieszczeń oraz oprawy oświetlenia podstawowego i ewakuacyjnego.

Tablica TG-2 zostanie zabudowana w metalowej szafce natynkowej, o pojemności 4 rzędów po 18 modułów, zamykanej na drzwi płaskie pełne.

Schemat ideowy tablicy TG-2 przedstawia rysunek nr E12. Rysunek nr E12 należy na trwałe zamocować na drzwiach szafki. Wszystkie aparaty w tablicy TG-2 należy opisać zgodnie ze schematem.

Miejsca instalacji poszczególnych tablic przedstawiają plany instalacji elektrycznych – rysunki nr E1 i E2.

Instalacja oświetleniowa

Instalacja oświetleniowa zaprojektowana została zgodnie z normą PN-84/E-02033 oraz PN-EN 1838:2005, z uwzględnieniem postanowień normy PN-EN 12464-1:2002.

Zestawienie opraw architektonicznych, sposób ich montażu oraz niezbędne obliczenia oświetlenia zawiera projekt architektoniczny.

Oprawy oświetleniowe oraz wentylatory wyciągowe z łazienek zasilane zostaną przewodami YDYżo 3x1,5mm² – oprawy oświetlenia podstawowego, oraz YDYżo 4x1,5mm² – oprawy oświetlenia ewakuacyjnego (oznaczone symbolem A).

Zaprojektowano oświetlenie ewakuacyjne o minimalnym natężeniu oświetlenia nie mniejszym niż 1,0lx w osi drogi ewakuacyjnej i nie mniejszym niż 0,5lx w odległości 0,5m od tej osi. Oprawy oświetlenia ewakuacyjne wyposażone zostaną w inwerter o czasie podtrzymania nie krótszym niż 1 godzinę.

Oprawy oświetlenia ewakuacyjnego należy kontrolować co 6 miesięcy.

Instalację oświetlenia wykonać zgodnie z planem instalacji oświetlenia pomieszczeń – rysunek E3 i E4.

Instalacja gniazd wtykowych

Instalacja gniazd wtykowych zaprojektowana została zgodnie z PN-IEC 60364-5-52:2002.

Instalacje oraz gniazd wtykowych wykonać zgodnie z planem instalacji gniazd wtykowych pomieszczeń – rysunek nr E1 i E2.

Instalacja gniazd wtykowych obwodów ogrzewania pomieszczeń

Instalacja gniazd wtykowych zaprojektowana została zgodnie z PN-IEC 60364-5-52:2002.

Instalacje oraz gniazd wtykowych wykonać zgodnie z planem instalacji gniazd wtykowych obwodów ogrzewania pomieszczeń – rysunek nr E1 i E2.

Instalacja wentylatorów wyciągowych w garażu samochodu gaśniczego

Instalacja zasilająca wentylatory zaprojektowana została zgodnie z PN-IEC 60364-5-52:2002.

Instalację elektryczną zasilającą wentylatory W1 i W2 wykonać zgodnie z planem instalacji gniazd wtykowych – rysunek nr E1.

Instalacja ochrony od porażeń i połączenia wyrównawcze

Instalacje ochrony od porażeń projektuje się zgodnie z normą PN-IEC 60364-4-41:2000 oraz PN-IEC 60364-4-47:2001.

Ochrona przed dotykiem bezpośrednim realizowana jest poprzez izolowanie części czynnych – izolacja przewodów oraz obudowy aparatów i urządzeń elektrycznych. Uzupełnieniem tej ochrony jest zastosowanie wyłączników różnicowoprądowych o prądzie różnicowym 30mA.

Ochrona przed dotykiem pośrednim zrealizowana jest poprzez szybkie wyłączenie zasilania w układzie TN-S oraz połączenia wyrównawcze.

Instalację przewodów wyrównawczych należy wykonać zgodnie z PN-IEC 60364-5-54:1999.

W szachtach elektrycznych, obok tablic elektrycznych, należy zainstalować lokalne szyny uziemiające (LSU), które zostaną połączone z główną szyną uziemiającą obiektu (GSU). Do szyny GSU należy przyłączyć wszelkie masy metalowe obce, w tym konstrukcję sufitów podwieszanych oraz urządzeń technologicznych.

W przypadku powstania zwarcia w instalacji elektrycznej – szybkie wyłączenie.

Ochrona przeciwpożarowa

Ochronę przeciwpożarową projektuje się zgodnie z PN-IEC 60364-4-482:1999.

Obiekt wyposażony jest w główny wyłącznik prądu (GWP), którego zadziałanie powoduje odłączenie zasilania od projektowanych tablic elektrycznych.

Przepusty kablowe w oddzieleniach przeciwpożarowych muszą mieć odporność ogniową równą odporności tego oddzielenia. Wszystkie uszczelnienia muszą być wykonane zgodnie z instrukcją producenta.

Izolacja przyjętych przewodów elektrycznych – 0,75kV, kabli – 1kV.

Instalacja odgromowa

Ochronę przeciwpożarową projektuje się zgodnie z PN-EN 62305 (cz. 1 – 4) Ochrona odgromowa. Jako zwody poziome zastosować zwody wykonane drutem stalowym fi 8mm, wymiary oka siatki 10mx10m /III poziom ochrony –ochrona obostrzona/. Zwody poziome łączyć z rynnami za pomocą złącz rynnowych. Przewody odprowadzające wykonać również drutem stalowym ocynkowanym fi 8mm ułożonym z zastosowaniem uchwyty typowych. Należy zastosować uchwyty dystansowe, zachować odległość drutu od ściany min. 2cm. Odległość przewodu odprowadzającego od wejść do budynku min. 2m. Przewody odprowadzające należy osłonić osłonami zwodów. Średnia odległość między przewodami odprowadzającymi przy III poziomie ochrony wynosi 15m. Przewody uziemiające chronić przed uszkodzeniami mechanicznymi osłonami zводу do wys. min. do 1,6m. od ziemi i 20cm pod ziemią. Połączenie przewodów odprowadzających z uziemiającymi wykonać za pomocą złącz kontrolnych, które należy instalować w typowych osłonach w gruncie przy budynku. Złącze powinno mieć śrubę z gwintem min. 2xM10 lub 4x M8. Stosować złącza zabezpieczone przed korozją przez ocynkowanie, połączenia śrubowe dodatkowo zabezpieczyć smarem wielo sezonowym. Przewody uziemiające wykonać bednarką Fe/Zn 25x4mm. Uziom otokowy w miejscach określonych w projekcie wykonać bednarką Fe/Zn 25x4mm ułożoną na głębokości min. 0,6m. Projekt zakłada wykonanie uziomu powierzchniowego nowego w całym zakresie projektu.

Przy wejściu do budynku uziom powierzchniowy zagłębić do poziomu min. 1,5m, o na odcinku zagłębienia bednarkę uziomową osłonić rurą PCV 63/5. Instalacje wprowadzane do obiektu należy połączyć z dowolnym elementem instalacji piorunochronnej. Rów zasypać gruntem bez kamieni żwiru i gruzu. $R_{uz} \leq 10\Omega$.

Uwagi końcowe

Instalacje elektryczną należy wykonać przewodami na napięcie 750V oraz kablami na napięcie 1kV. Przewody prowadzić pod tynkiem w kanałach kablowych nad stropem podwieszanym. Zejście przewodu do gniazd, łączników oświetleniowych i kinkietów – pod tynkiem.

Wszystkie urządzenia elektryczne instalować zgodnie z odpowiednimi planami instalacji i schematami.

Wszystkie metalowe elementy wyposażenia, na których może się pojawić potencjał elektryczny, muszą być przyłączone do lokalnej szyny uziemiającej (GSU).

Puszki rozgałęźne montować nad stropem podwieszanym.

Zastosowane materiały muszą posiadać atesty.

Wszystkie prace montażowe i instalacyjne muszą być wykonane zgodnie z obowiązującymi normami oraz przepisami BHP.

Wszelkie prace prowadzone na obiekcie muszą zostać zgłoszone i zaakceptowane przez administratora obiektu.

Wykonawca po wykonaniu robót instalacyjnych dostarczy protokoły pomiarowe potwierdzające skuteczność ochrony przeciwporażeniowej, protokół pomiaru rezystancji przewodów i izolacji oraz protokół pomiaru natężenia oświetlenia.

Odbiór instalacji wraz z próbami należy wykonać zgodnie z normą PN-IEC 60364-6-61:2000 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzanie. Sprawdzanie odbiorcze.”.

Przy odbiorze technicznym robót wykonawca musi dostarczyć nieodpłatnie rysunki powykonawcze. Należy nanieść na plany inwentaryzacyjne wszelkie zmiany wynikłe w trakcie realizacji.

2. Obliczenia

Bilans mocy

Tablica elektryczna TG-1

| Nr obw. | Wyszczególnienie | Moc [kW] | L1 | L2 | L3 |
|--|--------------------------------------|----------|-------------|--------------|--------------|
| 1 | Oświetlenie – obwód nr 1 | 0,2 | 0,2 | | |
| 2 | Oświetlenie - obwód nr 2 | 0,2 | | 0,2 | |
| 3 | Oświetlenie - obwód nr 3 | 0,1 | | | 0,1 |
| 4 | Oświetlenie – obwód nr 4 | 0,1 | | | 0,1 |
| 5 | Gniazda - obwód nr 7 | 0,9 | 0,9 | | |
| 6 | Gniazda - obwód nr 8 | 6,0 | 2,0 | 2,0 | 2,0 |
| 7 | Gniazda - obwód nr 9 | 6,0 | 2,0 | 2,0 | 2,0 |
| 8 | Gniazda - obwód nr 10 | 1,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 |
| 9 | Gniazda - obwód nr 11 | 0,9 | | 0,9 | |
| 10 | Gniazda - obwód nr 12 | 1,2 | | | 1,2 |
| 11 | Gniazda - obwód nr 13 | 0,6 | 0,6 | | |
| 12 | Gniazda - obwód nr 14 | 0,6 | | 0,6 | |
| 13 | Ogrzewanie pomieszczeń - obwód nr 17 | 9,0 | 3,0 | 3,0 | 3,0 |
| 14 | Ogrzewanie pomieszczeń - obwód nr 18 | 3,0 | 3,0 | | |
| 15 | Ogrzewanie pomieszczeń - obwód nr 19 | 3,0 | | 3,0 | |
| 16 | Ogrzewanie pomieszczeń - obwód nr 20 | 3,0 | | | 3,0 |
| 17 | Ogrzewanie pomieszczeń - obwód nr 21 | 3,0 | 3,0 | | |
| 18 | Ogrzewanie pomieszczeń - obwód nr 22 | 3,0 | | 3,0 | |
| 16 | Ogrzewanie pomieszczeń - obwód nr 23 | 3,0 | | | 3,0 |
| 17 | Ogrzewanie pomieszczeń - obwód nr 24 | 3,0 | 3,0 | | |
| Rozkład mocy zainstalowanej Pi [kW] | | | 18,2 | 15,2 | 14,9 |
| Rozkład mocy szczytowej Ps [kW], współcz. – 0,3 | | | 5,46 | 4,56 | 4,47 |
| Prąd obliczeniowy dla $\cos(\phi)=0,98$ Io [A] | | | 22,8 | 18,44 | 18,07 |
| Moc zapotrzebowana dla tablicy TE-1 [kW] | | | | | 14,49 |

Tablica elektryczna TG-2

| Nr obw. | Wyszczególnienie | Moc [kW] | L1 | L2 | L3 |
|--|--------------------------------------|----------|--------------|--------------|--------------|
| 1 | Oświetlenie – obwód nr 1 | 0,2 | 0,2 | | |
| 2 | Oświetlenie - obwód nr 2 | 0,2 | | 0,2 | |
| 3 | Oświetlenie - obwód nr 3 | 0,1 | | | 0,1 |
| 4 | Gniazda - obwód nr 6 | 0,9 | 0,9 | | |
| 5 | Gniazda - obwód nr 7 | 0,9 | | 0,9 | |
| 6 | Gniazda - obwód nr 8 | 0,9 | | | 0,9 |
| 7 | Gniazda - obwód nr 9 | 0,9 | 0,9 | | |
| 8 | Gniazda - obwód nr 10 | 0,9 | | 0,9 | |
| 9 | Gniazda - obwód nr 11 | 0,9 | | | 0,9 |
| 10 | Gniazda - obwód nr 12 | 0,9 | 0,9 | | |
| 11 | Gniazda - obwód nr 13 | 0,9 | | 0,9 | |
| 12 | Gniazda - obwód nr 14 | 0,9 | | | 0,9 |
| 13 | Ogrzewanie pomieszczeń - obwód nr 16 | 9,0 | 3,0 | 3,0 | 3,0 |
| 14 | Ogrzewanie pomieszczeń - obwód nr 17 | 3,0 | 3,0 | | |
| 15 | Ogrzewanie pomieszczeń - obwód nr 18 | 3,0 | | 3,0 | |
| 16 | Ogrzewanie pomieszczeń - obwód nr 19 | 3,0 | | | 3,0 |
| 17 | Ogrzewanie pomieszczeń - obwód nr 20 | 3,0 | 3,0 | | |
| 18 | Ogrzewanie pomieszczeń - obwód nr 21 | 3,0 | | 3,0 | |
| 19 | Ogrzewanie pomieszczeń - obwód nr 22 | 3,0 | | | 3,0 |
| Rozkład mocy zainstalowanej Pi [kW] | | | 11,9 | 11,9 | 11,8 |
| Rozkład mocy szczytowej Ps [kW], współcz. 0,4 | | | 4,76 | 4,76 | 4,72 |
| Prąd obliczeniowy dla $\cos(\phi)=0,98$ Io [A] | | | 19,25 | 19,25 | 19,09 |
| Moc zapotrzebowana dla tablicy TG-2 [kW] | | | | | 14,24 |

Dobór zabezpieczeń i przewodów

Przewody i zabezpieczenia dobrano zgodnie z wytycznymi normy PN-IEC 60364-4-43:1999 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przetężeniowym.” oraz PN-IEC 60364-5-53:2000 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza.” dla obciążeń stałych i zmiennych.

Obciążalność długotrwałą przewodów przyjęto zgodnie z normą PN-IEC 60364-5-523:2001 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalność prądowa długotrwałą przewodów.”.

Sprawdzenie koordynacji przewodu i zabezpieczenia

Zabezpieczenia przed prądem przeciążeniowym muszą spełniać następujące warunki:

$$I_B \leq I_n \leq I_z$$

$$I_2 \leq 1,45 \cdot I_z$$

gdzie:

I_B – prąd obliczeniowy w obwodzie,

I_z – obciążalność długotrwała przewodów,

I_n – prąd znamionowy urządzenia zabezpieczającego,

I_2 – prąd zadziałania urządzenia zabezpieczającego.

I_2 przyjęto dla bezpieczników – $1,6 \cdot I_z$, a dla wyłączników instalacyjnych – $1,45 \cdot I_z$.

Sprawdzenia dokonano dla wszystkich obwodów.

Wymagania, co do koordynacji przewodów z zabezpieczeniami są spełnione.

Sprawdzenie zabezpieczenia obwodów przed prądami zwarciovymi

Zabezpieczenia przewodów oraz przekroje przewodów zostały tak dobrane, aby przezwyciężenie prądu zwarciovego w każdym obwodzie elektrycznym nastąpiło zanim wystąpi niebezpieczeństwo uszkodzeń cieplnych i mechanicznych w przewodach i połączeniach. Czas wyłączenia zabezpieczenia przy zwarciu jest mniejszy od czasu powodującego nagrzewanie przewodów i kabli do temperatury granicznej i określony jest wzorem:

$$t = k^2 \frac{S^2}{I^2}$$

gdzie:

t – czas w sekundach,

k – współczynnik zależny od rodzaju przewodu i jego izolacji,

S – przekrój przewodu w mm^2 ,

I – wartość skuteczna prądu zwarciovego w A.

Sprawdzenia dokonano dla wszystkich obwodów.

Wymagania, co do zabezpieczeń przed prądami zwarciovymi są spełnione.

Sprawdzenie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej

Sprawdzenia dokonano, biorąc pod uwagę zalecenia normy PN-IEC 60364-4-41:2000 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa.”.

Ochrona przed dotykiem pośrednim w sieci TN-S będzie zapewniona, jeżeli zostanie spełniony warunek:

$$Z_s \cdot I_a \leq U_0$$

gdzie:

Z_s – impedancja pętli zwarciovowej, obejmująca: źródło zasilania, przewód roboczy aż do punktu zwarcia i przewód ochronny między punktem zwarcia a źródłem zasilania,

I_a – prąd powodujący samoczynne zadziałanie urządzenia wyłączającego w czasie $< 0,4\text{s}$,

U_0 – napięcie znamionowe względem ziemi.

Skuteczność ochrony jest spełniona dla wszystkich obwodów.

W projekcie, dla obwodów gniazd ogólnego przeznaczenia i technologicznych oraz obwodów oświetleniowych zastosowano zabezpieczenie różnicowoprądowe o znamionowym prądzie wyzwalającym 30mA

$$Z_s \leq \frac{230V}{0,03A} = 7,7k\Omega$$

Poprawne zadziałanie zabezpieczenia jest zapewnione, jeżeli impedancja obwodu zwarciovego nie przekroczy 7,7kΩ.

Obliczenie spadków napięć

Obliczenia przeprowadzono dla wszystkich obwodów elektrycznych na podstawie wzoru:

$$U_{\%} = \frac{200 \cdot P \cdot l}{\gamma \cdot S \cdot U_n^2}$$

gdzie:

U_s – spadek napięcia na przewodzie lub kablu wyrażony w procentach,

P – moc odbiornika zasilanego przez sprawdzany przewód lub kabel,

l – długość sprawdzanego przewodu lub kabla,

γ - rezystywność materiału przewodzącego w przewodzie lub kablu,

S – przekrój sprawdzanego przewodu lub kabla,

U_n –napięcie znamionowe przesyłane przewodem lub kablem.

Wymagania, co do nie przekraczania dopuszczalnych spadków napięć dla obwodów elektrycznych są spełnione dla wszystkich obwodów < 2,0%.

3. Specyfikacja materiałowa

| Lp. | Nazwa | Jm | Ilość |
|-----|---|----------|-------|
| 1. | bednarka ocynkowana - m | - 83.000 | |
| 2. | druk stalowe ocynkowane fi - 8 mm - m | - 110.00 | |
| 3. | folia kalandrowana z PCW - m2 | - 18.00 | |
| 4. | piasek - m3 | - 4.70 | |
| 5. | osłona rurowa giętka do kabli DVK fi 50mm - m | - 20.00 | |
| 6. | Rozdzielnica nN - 3x15 polowa z wyposażeniem zgodnym z rys. E11 i E12 - szt | 2.00 | |
| 7. | oprawa BRILUM FLAT 60 T8 2 x20 W - szt | - 13.00 | |
| 8. | oprawa BRILUM FLAT 60 T8 2 x20 W z modulem awaryjnym - szt | - 4.0 | |
| 9. | oprawa BRILUM FLAT 60 T8 2 x20 W z siatką ochronną - szt | - 1.0 | |
| 10. | oprawy LED 4 x10 W - szt | - 7.0 | |
| 11. | oprawy LED 4 x10 W z modulem awaryjnym - szt | - 3.0 | |
| 12. | oprawa PANTERA LED 13 W - szt | - 7.0 | |
| 13. | oprawa PANTERA LED 13 W z modulem awaryjnym - szt | - 10.0 | |
| 14. | oprawa - naświetlacz LED Kord 30 W - szt | - 4.0 | |
| 15. | oprawa - naświetlacz LED Kord 30 W z modulem awaryjnym - szt | - 2.0 | |
| 16. | światłówka LED 10 W - szt | - 41.6 | |
| 17. | żarówka LED 13 W - szt | - 17.68 | |
| 18. | przycisk p.poż. OP1-W02-D/11 - szt | - 9.18 | |
| 19. | wyłącznik 1-biegunowy w.t./n.t. - szt | - 56.10 | |
| 20. | Gniazdo wtykowe podwójne 2P, 10/16 A - szt | - 63.24 | |
| 21. | gniazdo wtykowe 3-biegunowe 16 A - szt | - 4.08 | |
| 22. | Osłona rurowa giętka do kabli DVK fi 110mm - m | - 10.40 | |
| 23. | Wspornik dachowy z uchwytem, do przykręcania K-148 - szt | - 62.54 | |
| 24. | złącza rynnowe - szt | - 3.16 | |
| 25. | Złączka odgałęźna K-411, uniwersalna krzyżowa - szt | - 11.16 | |
| 26. | końcówki kablowe - szt | - 8.0 | |
| 27. | opaski kablowe typu Oki - szt | - 7.24 | |
| 28. | Przewód YDYp-450/750V 3x2,5mm ² - m | - 517.70 | |
| 29. | przewody wtynkowe - NHXH-J 3x1.5 mm ² - m | - 65.52 | |
| 30. | przewód YDYp 5x2,5 mm ² - m | - 30.16 | |
| 31. | przewód YDYp 3x1,5 mm ² - m | - 104.50 | |
| 32. | Kabel elektroenergetyczny miedziany YKY 4x25; 0,6/1 kV - m | - 57.20 | |
| 33. | materiały pomocnicze - wg potrzeb | | |

4. Oświadczenie

*Na podstawie Art. 20 ust. 4 Ustawy Prawo Budowlane oświadczam, że niniejszy projekt "Projekt budowlany – **instalacji elektrycznej w pomieszczeniach remizy OSP** (adres budowy: Bielebłoto – Stara Wieś, gm. Brańszczyk)", został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami współczesnej wiedzy technicznej.*