

PROJEKT BUDOWLANY  
INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ WEWNĘTRZNEJ I ZEWNĘTRZNEJ

OBIEKT: budowa szatni przy boisku sportowym w Kluczewie  
działki nr 160/19 Kluczewo, gm. Ostroróg

BRANŻA : Elektryczna

TEMAT: projekt budowlany instalacji elektrycznej budynku szatni przy boisku sportowym

INWESTOR: GMINA OSTRORÓG  
ul. Wroniecka 14,  
64-560 Ostroróg

OPRACOWAŁ : mgr inż. Leszek Trzybiński

ul.Kopernika14/45

64-600 Oborniki,  
tel. 609-204-347

**uwaga: projekt objęty prawem autorskim, kopiowanie i wykorzystywanie bez wiedzy i zgody autora jest zabronione.**

**Projekt z podpisami kserowanymi( bez podpisów odręcznych jest nielegalną kopią)**

**OŚWIADCZENIE**

**Opracowanie wykonano zgodnie z przepisami technicznymi oraz normami.  
Dokumentacja jest kompletna z punktu widzenia celu któremu ma służyć.  
(Rozp. Ministra Infrastruktury z 03. 07. 2003r ,Dz. U.120 z 2003r., pozycja 1133)**

egz. nr

Oborniki, listopad 2020r.

## SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU

1. STRONA TYTUŁOWA

2. SPIS ZAWARTOŚCI

3. WARUNKI TECHNICZNE

4. OPIS TECHNICZNY

5. UPRAWNIENIA BUDOWLANE PROJEKTANTA I SPRAWDZAJACEGO

6. OBLICZENIA TECHNICZNE,

**obliczanie oświetlenia w 1 egz. dokumentacji**

7. RYSUNKI :

- schemat ideowy zasilania wlv do budynku szatni, rys.00
- schemat instalacji elektrycznej budynku szatni, rys.01
- schemat ideowy tablicy TG, zasilanie budynku szatni ,rys.02,
- schemat ideowy instalacji uziemiającej i poł. wyrównawczych budynku szatni ,  
rys.03

stron opisu 1-12

## 1. OPIS TECHNICZNY

### 1.1. Charakterystyka ogólna.

Przedmiotem projektu jest zasilanie w energię elektryczną oraz instalacja elektryczna wewnętrzna, zewnętrzna instalacja uziemiająca i połączeń wyrównawczych

OBIEKT: budowa szatni przy boisku sportowym w Kluczewie  
działki nr 160/19 Kluczewo, gm. Ostroróg

TEMAT: projekt budowlany instalacji elektrycznej budynku szatni przy boisku sportowym

INWESTOR: GMINA OSTRORÓG  
ul. Wroniecka 14,  
64-560 Ostroróg

**projekt nie obejmuje instalacji dostępu, antywłamaniowej, monitoringu , oświetlenia zewnętrznego, instalacji p. pożarowej, projektu przyłącz do złącza kablowego ZK1-1P.**

### 1.2. Podstawa opracowania .

- Przepisy Prawa Energetycznego i Prawa Budowlanego
- Uzgodnienia z Inwestorem
- Obowiązujące inne przepisy , normy i katalogi
- Obliczenia techniczne

### 1.3.Zasilanie zestawu kontenerów, zalicznikowe linie odbiorcze.

Prowadzić linię kablową w/z odbiorczą **YAKYżo 5x25mm<sup>2</sup>** od istniejącego złącza kablowego ZK1-1P, **zabezpieczenie w złączu kablowo-pomiarowym ZK1-1P, gG 63A, do rozdzielni głównej TG w pomieszczeniu trenera.**

Rezystancja uziemienia ZK1-1P w miejscu rozdziału instalacji odbiorcy < 20 ohm.

Zastosować ochronę przy pomocy rury z grubościennego pcv o przekroju 63/3 przy wyprowadzaniu kabla do TG .

Po zakończeniu prac teren doprowadzić do stanu pierwotnej używalności .

Prace prowadzić zgodnie z postanowieniami normy **PN-76/E-05125, PN-76/E-05125 i N SEP-E-004.**

Trasę w/z od ZK1-1P do TG została naniesiona na rys 00.

### 1.4. Pomiar energii elektrycznej .

**Zgodnie z warunkami wydanymi przez ENEA OPERATOR**

**przyjęto moc zapotrzebowaną,  $P_z = 40\text{kW}$**

### 1.5.Tablica główna TG budynku szatni.

Tablicę rozdzielczą **TG** 5x21, IP40 natynkową rozmieścić zgodnie z rys. nr 01.

Wykonanie tablicy jest indywidualne pod potrzeby obiektu, rys. nr 03 .

W tablicy TG należy zainstalować :

wyłącznik S303 100A z wyzwalaczem WW361, - jako zabezpieczenie główne,  
gG 63A, przedlicznikowe

-1+2 stopień ochrony przepięciowej typu DEHN ,B+C

-wyłącznik różnicowoprądowy 3x25A,30mA,

-wyłączniki instalacyjne S191B 16A ,

-wyłączniki instalacyjne S191B 10A,

Oporność uziemienia tablicy  $R_{uz} \leq 10\Omega$ .

**Połączyć instalację uziemiającą i połączeń wyrównawczych obiektu szatni z PE tablicy TG , linka żółtozielona LgYŻo 1x16mm<sup>2</sup>**

**Zamieścić schemat ideowy tablicy TG.**

### 1.6.Instalacja oświetlenia i gniazd wtykowych 230+0 budynku szatni.

Oświetlenie zaprojektowano w zależności od wymaganego natężenia wg normy PN/EN 12464-1,200, **300 lx** dla pomieszczeń oprawami **oprawy wg legendy.**

**Sterowanie opraw w sanitariatach za pomocą czujek obecności w oprawie oraz za pomocą wyłączników.**

**oprawy oświetlenia podstawowego wg legendy:**

**oprawa nastropowa typ MOONII12W, IP42,1400lm z wbudowanym czujnikiem obecności, lub podobna, oświetlenie podstawowe**

**Oprawa nastropowa np. SMART LED 36W, IP42, 4800lm, I SMART LED22W,IP42, 2100lm lub podobne, oświetlenie podstawowe**

Instalację oświetlenia wykonać „, na tynk ” w listwie tworzywowej przewodem kabelkowym YDYŻo 3x1,5 mm<sup>2</sup> , 750 V . Łączniki oświetlenia montować na wysokości 1,5m - według wytycznych Inwestora.

Stosować listwy tworzywowe 110x60 , dwudzielna i 90x40,60x40,40x40,25x15,17x15,

Rozmieszczenie opraw w obiekcie pokazano na rysunku 01.

**Obliczenia oświetlenia podstawowego załączono w egz. nr 1 dokumentacji budowlanej elektrycznej.**

Gniazda wtykowe 230V+0 zasilić przewodem kabelkowym YDYŻo 3x2,5 mm<sup>2</sup> , 750 V.

Gniazda wtykowe umieścić na wysokości 1,0, 0,3 m od podłogi, stosować gniazda podwójne i pojedyncze .

W pomieszczeniach sanitarnych gniazda pojedyncze hermetyczne 2P+Z-16A p/t.

W łazienkach i pom. technicznych, magazynach przewidziano gniazda hermetyczne IP44 2P+Z-16A o obciążeniu szczytowym do 3 kW, gniazda grzewcze 2,0kW, zabezpieczenie B16A, pojedyncze, gniazda 230+0 przepływowych podgrzewaczy wody, 16A.

Należy stosować osprzęt natynkowy koloru białego. W łazienkach, pomieszczeniach technicznych, magazynach stosować osprzęt o stopniu ochrony IP44.

**Średnie natężenie oświetlenia w pomieszczeniach powinno być nie mniejsze niż:**

komunikacja – przyjęto 200 lx

pomieszczenie magazynowe, socjalne, techniczne – 200lx

toaleta – 200 lx

**pokój trenera – 300lx**

**Typy i sposób montażu poszczególnych opraw pokazano na rys.01, legenda opraw oświetlenia podstawowego, awaryjnego i ewakuacyjnego**

**1.7. Instalacja oświetlenia awaryjnego, ewakuacyjnego kierunkowego.**

Zasady stosowania oświetlenia awaryjnego określa rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002r, w sprawie warunków technicznych, jakimi powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. Zasilanie opraw awaryjnych i ewakuacyjnych, przewód kabelkowy YDYżo 4x1,5mm<sup>2</sup>,750V.

**Wszystkie oprawy ewakuacyjne powinny posiadać świadectwo dopuszczenia CNBOP.**

**Przyjęto oświetlenie awaryjne AWZK w pomieszczeniach, ciągach komunikacyjnych min.1lx.**

Przewidziano w/g normy PN-EN 1838, "Zastosowanie oświetlenia-Oświetlenie awaryjne." oprawy awaryjne **typu EXIT S ETS/1WE/1/SE/PT/WH 3W, 140LM, 5lx, 1h,IP42, ozn. AWZK, oprawy ewakuacyjne z piktogramem umieszczone nad drzwiami wyjściowymi, oznaczono literą EW typ EXIT S ETS/1WE/1/SE/PT/WH, 1W, 140lm, 1h,IP42, ozn. AWZ, typu EXIT S ETS/1WE/1/SE/PT/WH, 1W, 140lm, 1h,IP65, bez piktogramu** Oprawy powinny być zawieszone co najmniej 2m nad podłogą, przy każdym wyjściu ewakuacyjnym, przy znakach bezpieczeństwa, na zewnątrz i w obrębie 2m od każdego wyjścia końcowego, w obrębie 2m od schodów, w obrębie 2m od każdej zmiany poziomu, kierunku, skrzyżowania korytarzy, w obrębie 2m od urządzenia przeciwpożarowego, przycisku alarmowego.  
Zasilanie źródeł światła z akumulatorów zainstalowanych w oprawach .  
Oprawy wyposażać w odpowiednie znaki ewakuacyjne wg PN-92/N - 01256/02 .

**2.0. Klimatyzacja i wentylacja, siłowa 400 V w/g odrębnego projektu**

**zasilanie z tablicy TG.**

**3.0. Instalacja odgromowa i uziemiająca budynku szatni.**

Dach budynku szkoły wykonany jest z płyty warstwowej .Powierzchnia budynku szatni nie jest większa od 500m<sup>2</sup>, **instalacja odgromowa jest zbędna.**

**4.0. Ekwiopotencjalizacja jako środek ochrony wewnętrznej budynku szatni**

Celem stworzenia ekwiopotencjalizacji części przewodzących dostępnych i obcych w obiekcie należy , wykonać system połączeń wyrównawczych do którego należy przyłączyć wg. normy PN- HD 61024-1-2 „połączenia wyrównawcze w halach rozległych „  
-szynę PE w rozdzielnic siłowych i oświetleniowych  
-instalacje metalowe (metalowymi rurami wodociągowymi i innych instalacji) .  
-konstrukcje wsporcze instalacji elektrycznych i pozostałych  
-przewodzące elementy konstrukcji budynku  
- i inne

W tym celu należy:

przyłączyć metalicznie wszystkie słupy stalowe obiektu przewodem LgYżo 16 mm<sup>2</sup> koloru żółtozielonego do szyny PE tablicy TG

**-wykonać wyrównawcze połączenia ochronnikowi B+ C za pomocą odgromników typu DEHN w tablicy głównej TG, 1+2 stopień ochrony przepięciowej.**

**Schemat ideowy instalacji uziemienia i połączeń wyrównawczych pokazano na rys nr 03.**

**ramy kontenerów, stalowe konstrukcje kontenerów należy dokładnie uziemić, połączyć między sobą linką LgYżo 1x16mm<sup>2</sup>.**

#### 5.0 .Ochrona od porażień prądem elektrycznym .

Zgodnie z PN- HD 60364 jako system ochrony od porażień prądem elektrycznym zastosowano samoczynne szybkie wyłączanie zasilania w przypadku przekroczenia wartości napięcia dotykowego bezpiecznego wykorzystaniem urządzeń ochronnych przetężeniowych i różnicowoprądowych oraz połączenia wyrównawcze.

Jako system ochrony od porażień zastosowano szybkie wyłączenie zasilania oraz wyłącznik różnicowoprądowy w układzie sieci zasilającej TN- S. **układ po stronie sieci Instalacja odbiorcza TN- S, ochrona przeciwporażeniowa odpowiednia dla sieci TN- S.**

Szybkim wyłączeniem zasilania objęte będzie wlv, tablica rozdzielcza kontenera do wyłącznika różnicowoprądowego.

Przewodu neutralnego N przed wyłącznikiem różnicowoprądowym nie wolno przerywać wyłącznikiem lub bezpiecznikiem . Przewód N należy trwale oznaczyć kolorem niebieskim lub zastosować przewody o izolacji w tym kolorze.

Przewód ochronny PE wyprowadzony z szyny PE złącza kablowego należy podłączyć do szyny PE tablic rozdzielczych zestawu kontenerów. Przewody PE należy podłączyć do części przewodzących urządzeń elektrycznych w przypadku uszkodzenia izolacji mogą znaleźć się pod napięciem,

a także do zacisków ochronnych gniazd . Przewody PE oznaczyć kolorem żółtozielonym. W miejscach narażonych na uszkodzenia mechaniczne przewód ochronny i przewody robocze chronić rurką pcv.

#### **UWAGA :**

**Przewodu neutralnego N nie wolno łączyć z przewodem ochronnym PE za wyłącznikiem różnicowoprądowym .**

**Obudowę skrzynki i połączyć ze złączem kontrolnym połączeń wyrównawczych, linka LgYżo 1x6mm<sup>2</sup>**

#### 6.0. Ochrona przeciwpożarowa

**Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych z dnia 16.06.2003 r Dz. U. nr 121poz. 138,2003r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków**

**i innych obiektów budowlanych i terenów , wprowadzono na zewnątrz przy wejściu wyłącznik przeciwpożarowy umieszczony na TG na wysokości h=1,5m, typu OP1- W01-11 i oznaczyć „wyłącznik p. pożarowy” oraz wyłącznik różnicowoprądowy, wyl. p. poż. zasilić HDGs 3x1,5mm<sup>2</sup>.**

#### 7.0. Zagadnienia bhp i ppoż.

W projekcie uwzględniono przepisy dotyczące zagadnień bhp i ppoż. w zakresie projektowania instalacji elektrycznych .

## 8.0. Uwagi końcowe.

### **Wszystkie prace należy wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i Prawem Budowlanym**

Całość prac wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami , normami , katalogami przez osobę uprawnioną w zakresie robót elektrycznych,  
 -załączyć do odbioru końcowego protokoły obowiązujących pomiarów zgodnie z normą PN- HD 60364-6-61-612.2 ,protokół odbioru kabla przed zasypaniem oraz powykonawczą inwentaryzację geodezyjną przyłącza wlvz .

W zakresie ochrony od porażeń prądem elektrycznym należy spełnić wymogi normy PN- HD 60364 wraz z arkuszami wymienionymi w dodatku do normy. Jako system ochrony od porażeń w sieci przyjęto samoczynne odłączenie zasilania. Sieć pracuje w systemie TN- S. Całość prac elektrycznych wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami ujętymi w PN/E i PRAWIE ENERGETYCZNYM. Przed oddaniem obiektu do eksploatacji należy wykonać odpowiednie pomiary i badania potwierdzające prawidłowość ich wykonania .

Po wykonaniu instalacji elektrycznej dokonać sprawdzenia :

- rezystancji izolacji przewodów ,
- zgodności połączeń faz, przewodu neutralnego i ochronnego,
- rezystancji uziomu.

Protokoły pomiarów oraz dokumentację powykonawczą należy przekazać Inwestorowi przy odbiorze technicznym .

- 1.Całość prac wykonać z obowiązującymi przepisami , normami i katalogami przez osobę uprawnioną do prowadzenia robót w zakresie elektrycznym.
- 2.Wykonać pomiar oporności izolacji oraz sprawdzić wyłącznik różnicowoprądowy poprzez :
  - przycisk >TEST<
  - izolację przewodu neutralnego N od przewodu ochronnego PE za wyłącznikiem różnicowym
  - prąd wyzwiania wyłącznika różnicowego lub oporność uziemienia
- 3.Sporządzić z tych pomiarów protokoły zgodnie z normą PN-93/E05009/61
- 4.Po przyłączeniu obiektu do sieci wykonać pomiary odbiorcze zgodnie z PN- HD 60364-6-61/2000, sporządzić protokoły oraz instalacji uziemiającej zgodnie z PN - HD 60364-6/2008.

## 9.0. OPIS TECHNICZNY BIOZ

Przedmiotem projektu jest zasilanie w energię elektryczną

OBIEKT: budowa szatni przy boisku sportowym w Kluczewie  
działki nr 160/19 Kluczewo, gm.Ostroróg

INWESTOR: GMINA OSTRORÓG  
ul. Wroniecka 14,  
64-560 Ostroróg

i dotyczy wlv nn zasilającej obiekt, oraz instalacji elektrycznej odbiorczej w obiekcie budynku szatni.

Podstawą opracowania dokumentacji są :

- zlecenie INWESTORA
- podkłady i wytyczne budowlano konstrukcyjne
- uzgodnienia i wytyczne dokonane z INWESTOREM
- trasy prowadzenia wlv linii kablowej zasilającej nn obiektu szatni oraz **wykonanie instalacji elektrycznej budynku szatni nie stwarzają w myśl Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 23.06. 2003r.( D.U. nr 120, poz. 1126 z dnia 10.07.2003r, zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.**

Oborniki, 20.11.2020r.



## **Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia BIOZ**

### **Zakres robót dla oraz kolejność realizacji**

montaż WLZ i tablicy rozdzielczej  
montaż instalacji elektrycznych  
montaż instalacji uziemiającej i połączeń wyrównawczych  
pomiary i procedury odbiorcze

Wykaz istniejących obiektów budowlanych.  
- złącze kablowe

### **Elementy budynku, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi**

- 1) czynne, podczas wykonywania robót, instalacje elektryczne w budynku;
- 2) prace na dachu budynku podczas montaż u instalacji uziemiającej.

### **Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych**

Porażenie prądem podczas podłączania pod napięcie i wykonywaniu pomiarów przy rozdzielnicach i złączu kablowym oraz wykonywaniu prac instalacyjnych w obiekcie.  
Skala zagrożenia wysoka.

### **Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych.**

Prace budowlane winny być prowadzone przez wyspecjalizowaną firmę wykonawstwa budowlanego zatrudniającą pracowników przeszkolonych w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy oraz zapewnić nadzór posiadający Zaświadczenia serii „D” do 1 kV. Ponadto kierownik budowy dokona przeszkolenia pracowników uwzględniającego specyfikę prowadzonych robót budowlanych ze szczególnym zwróceniem uwagi na prowadzenie prac z zachowaniem warunków i przepisów bhp

### **Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie,**

- kierownik budowy robót elektrycznych uzgodnić z inspektorem nadzoru odpowiednie miejsce na składowanie materiałów budowlanych z uwagi na bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą utrzymanie normalnego ruchu drogowego i dojazd do budynku szatni oraz sprawną ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń.
- kierownik budowy uzgodni z inspektorem nadzoru niezbędne wyłączenia spod napięcia czynnych instalacji elektrycznych

## ZAKRES ROBÓT:

Budowa instalacji elektrycznej wewnętrznej i zewnętrznej oraz instalacji uziemiającej.

### ELEMENTY ZAGOSPODAROWANIA STWARZAJĄCE ZAGROŻENIA

#### **-praca na wysokości przy wykonywaniu instalacji uziemiającej**

WSKAZANIA SPOSOBU PROWADZENIA INSTRUKTAŻU PRACOWNIKÓW PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO REALIZACJI ROBÓT SZCZEGÓLNIE NIEBEZPIECZNYCH:

- **przed przystąpieniem do prac na wysokości poinstruować pracowników w zakresie zabezpieczania bhp;**

### WSKAZANIE ŚRODKÓW ZAPOBIEGAJĄCYCH NIEBEZPIECZEŃSTWOM

Wszystkie roboty budowlane należy wykonać zgodnie z polskimi normami, warunkami technicznymi i sztuką budowlaną w oparciu o Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 27.08.2002 r.(Dz. U. 17.09.2002r) w sprawie zapewnienia bezpośredniego nadzoru nad pracami szczególnie niebezpiecznymi, stwarzającymi zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi. W związku z powyższym należy przestrzegać następujących zasad BHP:

- podczas prac montażowych i instalacyjnych oprav na wysokości zapewnić stosowanie podnośnika lub rusztowania stojącego;
- wszyscy pracownicy muszą być wyposażeni w kaski ochronne;
- budowę zabezpieczyć w podręczny sprzęt gaśniczy i BHP;
- przy użytkowaniu sprzętu mechanicznego należy przeprowadzić próbę techniczną i sprawdzić czy spełnia on wymagania BHP;
- wszystkie użytkowane na budowie urządzenia i narzędzia (elektronarzędzia, spawarki, itp.) oraz środki ochrony pracy powinny posiadać certyfikat bezpieczeństwa;
- używając sprzęt mechaniczny, pomocniczy oraz urządzenie nie objęte dozorem technicznym wykonawca powinien we własnym zakresie zorganizować dozór, opracować instrukcje obsługi, przeprowadzić kontrole bieżące i okresowe;
- na placu budowy powinno być wyznaczone miejsce do składowania materiałów;
- składowisko materiałów instalacyjnych i urządzeń technicznych powinno być wykonane w sposób zabezpieczający przed możliwością wywrócenia, zsunienia lub rozsunięcia się składowanych materiałów;
- prace związane z podłączeniem, badaniem, konserwacją i naprawą urządzeń elektrycznych powinno być wykonane przez osoby posiadające odpowiednie uprawnienia;
- urządzenia elektryczne powinny być wykonane, utrzymywane i eksploatowane zgodnie z normami i obowiązującymi przepisami.

## OBLICZENIA TECHNICZNE

1.0 Zestawienie mocy zainstalowanej  $P_i$  ,oraz zapotrzebowanej  $P_z$  budynku szatni

Lp.	Grupa urządzeń elektrycznych	$P_i$ [kW]	$P_z$ [kW]	$k_z$	$\cos \phi$
1.	Oświetlenie wewnętrzne, oprawy podstawowe	1,00	1,00	1,00	0,90
2.	Oświetlenie zewnętrzne ,IP54	1,00	1,00	1,00	0,90
3.	Klimatyzacja, wentylacja	10,00	1,00	0,10	0,80
4.	Gniazda 230V+0 ,wolne , ogrzewanie	12,00	12,00	1,00	1,00
5.	Gniazda 230+0, ciepła woda, podzewacze. przepływowe wody	12,00	12,00	1,0	1,00
6.	Urządzenia, zestawy 230+0V	20,00	13,00	0,65	1,00
7.	Razem	56,00	40,00	0,71	0,95

2.0. Obliczenia prądu znamionowego  $I_n$ 

$$I_n = \frac{40,0 \cdot 10^3}{\sqrt{3} \cdot 400 \cdot 0,95} = 60,80 A$$

Na podstawie normy **PN- HD 60364-5-523**; dobór i montaż wyposażenia elektrycznego, obciążalność prądowa długotrwała przewodów dobieram kable zasilające i przewody, biorąc pod uwagę: typ linii, materiał, ilość żył, przewodność materiału, ilość żył w 1 fazie(układanie równoległe), przekrój, sposób wykonania instalacji, obciążalność normatywną, współczynnik korekcyjny ze względu na układanie, współczynnik korekcyjny ze względu na temperaturę otoczenia, obciążalność po zastosowaniu współczynnika korekcyjnego,  $kg2=0,95$

wkładki topikowe przemysłowe gG 63A , przelicznikowe

Wewnętrzna linia zasilająca wlvz, kabel YAKYżo 5x25 mm<sup>2</sup> prowadzony w ziemi i po ścianie wewnętrznej z przepustem.

$$I_{dd} = 107 A \cdot 0,95 = 101,65 A ,$$

Prąd zadziałania bezpiecznika  $I_z = 1,6 \cdot 63 A = 128,0 A$  dla czasu zadziałania 2h.

I. warunek  $I_n < I_b = 60,8 < 63,0 A < 143,4$

II. warunek  $I_z = 100,8 A < 1,45 \cdot 101,65 A$

$$I_z = 108,8 A < 147,4 A$$

Czyli warunki doboru kabla zasilającego są spełnione.

3.0. Sprawdzanie dopuszczalnych spadków napięć

3.1 Spadek napięcia w linii wlvz zasilającej od ZK1-1P do tablicy do TG. zasilanie kablem YAKYżo 5x25 mm<sup>2</sup>

Długość linii zasilającej wlvz,  $l_1 = 20 m$ ,  $P_z = 40,0 kW$

$$\Delta U 1\% = 100 \cdot \frac{40,0 \cdot 20,0 \cdot 10^3}{25 \cdot 25 \cdot 400^2} = 0,57\% \leq U_{dop\%}$$

Czyli warunki doboru kabla zasilającego są spełnione.

#### 4.0. Sprawdzenie skuteczności ochrony wyłącznika różnicowoprądowego

Rezystancja dopuszczalna , zgodnie z PN- HD 60364-4-481/1994.

$$R = \frac{U_L}{1,2 \cdot \Delta I} = \frac{25}{1,2 \cdot 0,03} = 694 \Omega$$

$\Delta I$  -prąd różnicowy wyłączający

$U_L$  -napięcie bezpieczne dla warunków środowiskowych nr 2

Obliczona powyżej rezystancja uziomu jest duża , w porównaniu z wypadkową opornością wspólnego uziomu obiektu ( max. 50,0  $\Omega$  ) że prąd różnicowy 30mA wyłącznika spełnia wymagania skuteczności ochrony.

