

PRACOWNIA PROJEKTOWA

inż. Grzegorz Juźwiak

ul. Głogowska 2A, Wilków, 67-200 GŁOGÓW tel.666-811-062

NIP: 693-149-24-68

REGON: 021273150

PROJEKT BUDOWLANY

z elementami projektu wykonawczego

Temat	WEWNĘTRZNA INSTALACJA ZASILAJĄCA NN 0,4kV
Zadanie	ZASILANIE BUDYNKU SPICHLERZA
Branża	ELEKTRYCZNA
Adres	GRĘBOCICE UL. KOŚCIELNA dz. 590/3 I 647/18
Inwestor	GMINA GRĘBOCICE ul. Głogowska 3, 59-150 Grębocice

PROJEKT NR 2011-03-1

MARZEC 2011R

EGZ.

Projektant

inż. Grzegorz Juźwiak

upr. 391/DOS/09, upr. 208/01/DUW
do projektowania i kierowania robotami budowlanymi
bez ograniczeń

... w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji
i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych
(podpis i pieczęć)

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

Oświadczenie projektanta	Str. 3
Uprawnienia – Grzegorz Juźwiak i zaświadczenie DOIIB 2011r	Str. 4
Informacja dotycząca planu BIOZ	Str. 5÷6
CZĘŚĆ OPISOWA	
Opis techniczny	Str. 7÷ 9
Obliczenia techniczne	Str. 10÷12
Zestawienie materiałów	Str. 13
RYSUNKI	
Nr 1 Plan zagospodarowania działki - trasa wewnętrznej instalacji zasilającej 0,4kV	Str. 14
Nr 2 Rzut parteru – trasa wewnętrznej instalacji zasilającej nn 0,4kV	Str. 15
Nr 3 Schemat ideowy zasilania	Str. 16
CZĘŚĆ OGÓLNA	
Warunki przyłączenia nr RDE-2.2/BT/138/707/2011 z dnia 09.03.2011r	Str. 17-19
Mapa ewidencyjna	Str. 20
Wykaz właścicieli i władających	Str. 21
EnergiaPro S.A., Rejon Dystrybucji Głogów – uzgodnienie 91/PT/11 z 24.03.2011	Str. 22-23
Dolnośląski Wojewódzki Konserwator Zabytków – uzgodnienie ZN-KDz-414-108/1	Str. 24
Urząd Gminy Grębocice - uzgodnienie z dnia 28-03-2011	Str. 25
Zespół Uzgadniania dokumentacji Projektowej – opinia nr GG.6630.102.2011	Str. 26-28
Dolnośląski Wojewódzki Konserwator Zabytków – decyzja nr 234/2011	Str. 29-31

Głogów dnia 01.03.2011r

OŚWIADCZENIE

Na podstawie art. 20 ust. 4 ustawy z dn. 07.07.1994 r. – Prawo Budowlane (jednolity tekst Dz.U. z 2003 r. Nr 207, poz 2016 z późniejszymi zmianami) oświadczam, że niniejszy projekt budowlany

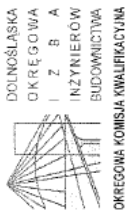
Wewnętrzna instalacja zasilająca nn 0,4kV - zasilanie budynku spichlerza w Grębocicach przy ul. Kościelnej na działce 647/18

.....
(nazwa, rodzaj i adres zamierzenia budowlanego)

został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Projektant

inż. Grzegorz Juźwiak
upr. 391/DOS/09, upr. 108/01/DUW
do projektowania i kierowania robotami budowlanymi
bez ograniczeń
... w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji
i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych
(podpis i pieczęć)



DOLNOŚLĄSKA
OKRĘGOWA
IZBA INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA
OKRĘGOWA KOMISJA KWALIFIKACYJNA

OKK.7131-228/2009/09

Wrocław, dnia 21 grudnia 2009 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz.U. z 2001r. Nr 5, poz. 42, z późn. zm.), art. 13 ust. 1 pkt 1 i ust. 2, art. 14 ust. 1 pkt 5 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (Dz.U. z 2006r. Nr 156, poz. 1118, z późn. zm.) oraz art. 5 ustawy z dnia 26 lipca 2005r. o zmianie ustawy Prawo budowlane oraz o zmianie niektórych innych ustaw (Dz.U. Nr 163, poz. 1364) i § 11 ust 1 pkt 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006r. w sprawie samodzielných funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. Nr 83, poz. 578, z późn. zm.), w związku z art. 104 Kodeksu postępowania administracyjnego (Dz.U. z 2000r. Nr 98, poz. 1071, z późn. zm.)

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna DOIIB

na d a j e

Panu

Grzegorz Leonard Juźwiak

inżynier z kierunku elektrotechnika

urodzony dnia 8 grudnia 1973 r. w Brzegu Dolnym

UPRAWNIENIA BUDOWLANE
numer ewidencyjny 391/DOS/09

**w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznych
do projektowania bez ograniczeń**

UZASADNIENIE

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Dolnośląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa we Wrocławiu na podstawie protokołów z postępowania kwalifikacyjnego oraz z przeprowadzonego egzaminu stwierdza, że Pan Grzegorz Leonard Juźwiak posiada wymagane prawem: wykształcenie i praktykę zawodową oraz uzyskał pozytywny wynik egzaminu - konieczne do uzyskania uprawnień budowlanych w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych do projektowania bez ograniczeń.

Szczegółowy zakres uprawnień jest określony na odwrocie niniejszej decyzji.

Pouczenie

- Zgodnie z art. 12 ust. 7 w/w ustawy Prawo budowlane – podstawie do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis, w drodze decyzji, do centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego, powiadomiony zaświadczeniem wydanym przez tę izbę, z określonym w nim terminem ważności.
- Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej DOIIB we Wrocławiu w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.



Otrzymał:
1. Pan Grzegorz Leonard Juźwiak
Wilków, ul. Głogowska 2A
67-200 Głogów
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor
Nadzoru Budowlanego
4. a/a

Skład orzekający OKK
DOLNOŚLĄSKA OKRĘGOWA
IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA
mgr inż. Bronisław Wosiek
Okręgowy Inspektor Nadzoru Budowlanego

1. mgr inż. Bronisław Wosiek
2. prof. dr inż. Kazimierz Czaplinski
3. mgr inż. Małgorzata Mikołajewska-Janiaczek



DOLNOŚLĄSKA
OKRĘGOWA
IZBA INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

Wrocław, dn. 2010-07-06

ZASWIADCZENIE

Pan/Pani **Grzegorz Leonard Juźwiak**

nazwisko rodowe

miejsce zamieszkania **ul. Głogowska 2a, Wilków**

..... **67-200 Głogów**

jest członkiem

Dolnośląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa

o numerze ewidencyjnym **DOŚ/IE/1376/03**

i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne

od dnia **2010-08-01** do dnia **2011-07-31**

**DOLNOŚLĄSKA OKRĘGOWA
IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA**

mgr inż. Bronisław Wosiek
Zastępca Prezesa Okręgowej Rady DOIIB

Termin ważności niniejszego zaświadczenia można sprawdzić
na stronie www.piib.org.pl w zakładce „Lista członków”

INFORMACJA

DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

Temat	WEWNĘTRZNA INSTALACJA ZASILAJĄCA NN 0,4kV
Zadanie	ZASILANIE BUDYNKU SPICHLERZA
Branża	ELEKTRYCZNA
Adres	GRĘBOCICE UL. KOŚCIELNA dz. 590/3 I 647/18
Inwestor	GMINA GRĘBOCICE ul. Głogowska 3, 59-150 Grębocice

1. ZAKRES ROBÓT

Przewiduje się wykonywanie wykopów kablowych, układanie kabla i zasypywanie wykopów kablowych.

2. ZAGOSPODAROWANIE TERENU – WYKAZ ISTNIEJĄCYCH OBIEKTÓW BUDOWLANYCH

Na terenie działki nr 590/3 i 647/18 w obrębie na którym planowana jest opisana inwestycja są znajdujące się podziemne sieci: wodociągowa, kanalizacyjna i telefoniczna, które nie mają wpływu na realizację planowanej inwestycji.

3. ELEMENTY ZAGOSPODAROWANIA DZIAŁKI MOGĄCE STWARZAĆ ZAGROŻENIE NIEBEZPIECZNE

- nie występują

4. PRZEWIDYWANE ZAGROŻENIA PODCZAS PROWADZENIA ROBÓT BUDOWLANYCH

Realizacja robót nie zawiera elementów niebezpiecznych w myśl Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia gdyż wykopy będą wykonywane ręcznie, a ich głębokość nie będzie przekraczać 1,5m. Nie przewiduje się prac na wysokości oraz w pobliżu urządzeń niebezpiecznych.

5. PROWADZENIE INSTRUKTAŻU

Instruktażu dla pracowników przed przystąpieniem do prac udzieli kierownik budowy. Nadzór nad realizacją robót sprawuje kierownik robót (budowy).

6. ŚRODKI TECHNICZNE I ORGANIZACYJNE ZAPOBIEGAJĄCE NIEBEZPIECZEŃSTWOM WYNIKAJĄCYM Z WYKONYWANIA ROBÓT

Podłączanie projektowanego kabla do istniejących urządzeń elektroenergetycznych i roboty rozruchowe m.in. pomiary, wykonywać należy zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych Dz.U. Nr 80 poz. 912 z 1999r i normą N-SEP-E-004 oraz innymi obowiązującymi przepisami w zakresie organizacji bezpiecznej pracy przy robotach budowlanych.

Projektant

inż. Grzegorz Juźwiak
upr. 391/DOŚ/09, upr. 208/01/DUW
do projektowania i kierowania robotami budowlanymi
bez ograniczeń
... w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji
i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych
(podpis i pieczęć)

OPIS TECHNICZNY

1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt przyłącza kablowego (wewnętrznej instalacji zasilającej - WIZ nn 0,4kV) do zasilania budynku spichlerza przy ul. Kościelnej na działce 647/18 w Grębocicach.

2. Podstawa opracowania

- zlecenie inwestora
- warunki przyłączenia RDE-2.2/BT/138/707/2011 z dnia 09.03.2011r
- umowa o przyłączenie
- normy, przepisy.

3. Charaktersystyka energetyczna

napięcie zasilania	400/230 V
moc przyłączeniowa	6,5 kW
kabel YKXS 5x16	30m
poziom izolacji	1 kV
głębokość ułożenia kabla	0,7m

4. OPIS ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWYCH

4.1 Wewnętrzna instalacja zasilająca nn 0,4kV

Zgodnie z warunkami przyłączenia zasilanie budynku gospodarczo magazynowego - spichlerza wykonać z szafki złączowo-pomiarowej ZK1a-1P-S umieszczonej na słupie nr 2/XI/68 i oznaczonej na planie symbolem **SL**.. Zabudowa szafki na słupie 2/XI/68 i jej wyposażenie jest ujęte w zakresie prac EnergiaPro S.A. Oddział Legnica i nie wchodzi w zakres niniejszego opracowania.

Do budowy wewnętrznej instalacji zasilającej nn 0,4kV, projektuje się zastosowanie kabla typu YKXS 5x16mm² o długości **30m**. Kabel wyprowadzić z szafki złączowo-pomiarowej ZK1a-1P-S i zakończyć w projektowanej tablicy rozdzielczej TR przy bramie garażowej na wewnętrznej ścianie zasilanego budynku. Trasa kabla ma długość **22m** i przebiega przez teren działek nr 590/3 i 647/18.

Do rozdziału energii elektrycznej w budynku projektuje się tablicę rozdzielczą podtynkową **min. 24 połową** w obudowie z tworzywa sztucznego o stopniu ochrony co najmniej IP40. Do montażu przewidziano rozdzielnicę o wymiarach 382*318*72mm serii GOLF (2 rzędy x 12 pól) typu VF212TD z przezroczystymi drzwiczkami (*prod. Hager*). Rozdzielnicę umieścić we wcześniej wykutej wnęce na wewnętrznej ścianie przy bramie garażowej w miejscu wskazanym na rysunku nr 2 na wysokości 1,5m od posadzki.

Od szafki licznikowej na słupie 2/XI/68 do szafki rozdzielczej TR ułożyć projektowany kabel.

Trasę projektowanej wewnętrznej instalacji zasilającej nn 0,4kV pokazano na rysunku nr 1 i 2.

Schemat zasilania pokazano na rysunku nr 3.

Przyjęta rozdzielnica jest wyposażeniem minimalnym przewidzianym do zastosowania, ostateczny typ rozdzielnicy zarówno pod względem typu obudowy jak i ilości pól modułowych należy uzgodnić z Inwestorem w zależności od wymagań wynikających z projektu wewnętrznej instalacji elektrycznej zasilanego obiektu.

Kabel układać w ziemi na głębokości 0,7m na podsypce piaskowej o grubości 10cm. Na ułożony kabel nasypać warstwę piasku o grubości 10cm, następnie przykryć warstwą gruntu rodzimego o grubości 15cm, na której rozłożyć folię kablową koloru niebieskiego. Odległość pomiędzy folią kablową, a kablem winna wynosić co najmniej 25cm. Pozostałą część wykopu zasypać gruntem rodzimym (z wykopu).

Nасыpywanie poszczególnych warstw i zasypywanie wykopu wykonywać etapami, każdorazowo zagęszczając grunt.

Kabel układać w sposób falisty z 4% zapasem w celu kompensacji ewentualnych przesunięć gruntu. Na kabel nakładać opaski kablowe OKI w odstępach co 10m oraz przy załomach i rurach osłonowych. Na opaskach podać: typ i przekrój kabla, relację linii, rok ułożenia, właściciela i wykonawcę robót.

W miejscu skrzyżowania kabla z istniejącym kablem telekomunikacyjnym oraz z sieciami wodociągową i kanalizacyjną zastosować do zabezpieczenia kabla rurę osłonową DVK50 dł. 3m. W miejscu wprowadzenia kabla do budynku chronić go rurą osłonową SV 50. Końce rur zabezpieczyć przed zamulaniem np. pianką poliuretanową. Przewiert przez ścianę budynku wykonać na głębokości układania kabla tj. 0,7m. Na słupie kabel chronić rurą odporną na promienie UV na odcinku od szafki SL do głębokości 0,5 poniżej poziomu gruntu. Przyjęto rurę SV 50, którą mocować do słupa uchwytami ŻF-50 w odstępach co 1m.

W budynku kabel układać na ścianie wewnętrznej w bruzdzie pod tynkiem na wysokości 0,2 - 0,3m od poziomu posadzki. Po ułożeniu kabla pozostałą część bruzdy uzupełnić zaprawą tynkarską.

4.2 Układ pomiarowo-rozliczeniowy i zabezpieczenie główne

Do rozliczeń za zużyta energię elektryczną zastosować układ pomiarowy bezpośredni, trójfazowy.

Zabudować licznik 3-faz energii czynnej 230/400V

Miejsce zainstalowania – szafka pomiarowa przy ZK1a-1P-S

Zabezpieczenie główne – wkładki bezpiecznikowe WTN-00 50A/gG

Zabezpieczenie przeciążeniowe - ogranicznik mocy 16A

4.3 Uziemienie ochronne

W budynku wykonać główną szynę uziemiającą (GSU) z zaciskiem kontrolno-pomiarowym, do której podłączyć przewód ochronny PE. Szynę umieścić obok projektowanej tablicy rozdzielczej TR na wysokości ok. 1,5m od posadzki.

Wykonać uziemienie głównej szyny uziemiającej za pomocą uziomu poziomego z taśmy stalowej ocynkowanej FeZn 25x4 układanej we wspólnym wykopie 10cm poniżej kabla zasilającego. Wyprowadzenie uziomu do budynku wykonać na głębokości 0,7 podobnie jak kabel zasilający. W budynku uziom układać na ścianie bezpośrednio przy posadzce. Uziom będzie spełniał funkcję uziemienia roboczego dla ochronników przepięciowych zamontowanych w instalacji elektrycznej.

Wartość rezystancji uziemienia winna wynosić $R_u < 10\Omega$

W przypadku konieczności uzyskania wymaganej rezystancji uziemienia pogрузić dodatkowo sondy pionowe z prętów stalowych FeZn $\phi 18$ dł. 3m

4.4 Ochrona przeciwporażeniowa

Ochrona przed dotykiem bezpośrednim

ochrona przez zastosowanie izolowania części czynnych .

Części czynne powinny być całkowicie pokryte izolacją , która może być usunięta tylko przez jej zniszczenie .

Ochrona przed dotykiem pośrednim

jako środek ochrony przed dotykiem pośrednim przyjęto SAMOCZYNNE WYŁĄCZENIE ZASILANIA i dodatkowo wyłącznik różnicowo-prądowy oraz miejscowe połączenia wyrównawcze.

4.5 Ochrona przepięciowa

W celu zapewnienia ochrony przeciwprzepięciowej dla instalacji elektrycznej budynku projektuje się w tablicy rozdzielczej montaż ograniczników przepięć. Przyjęto ograniczniki klasy I (B+C) serii DEHN Ventil TNS 255 FM o napięciowym stopniu ochrony $U_p \leq 1,5kV$ i prądzie udarowym 100kA. Uziemienie ograniczników przepięć wykonać za pomocą linki miedzianej LGs 16mm²

4.6 Uwagi końcowe

Planowana inwestycja znajduje się w „0” kategorii terenu górniczego. Ze względu na parametry górniczych wpływów dynamicznych występujących w obszarze projektowanej inwestycji nie są wymagane szczególne rozwiązania konstrukcyjne projektowanej wewnętrznej instalacji zasilającej nn 0,4kV. W opracowaniu przyjęto zwiększone zapasy kabli do 4% w stosunku do długości trasy celu kompensacji ewentualnych przesunięć gruntu.

Obiekt spichlerza oznaczony jest zabytkiem wpisanym do rejestru zabytków i podlega ustawowej ochronie, natomiast teren dz. 647/18 wokół spichlerza jest strefą ścisłej ochrony konserwatorskiej i podejmowanie prac ziemnych budowlanych podlega ograniczeniom wynikającym z przepisów o ochronie zabytków. W związku z tym wszelkie prace przy budowie projektowanego przyłącza muszą być wykonywane ręcznie pod nadzorem archeologicznym. Nadzór archeologiczny winien ustanowić Inwestor przed rozpoczęciem robót budowlanych.

Przed przystąpieniem do robót, projektowaną trasę wewnętrznej instalacji zasilającej nn 0,4kV należy zgłosić do wytyczenia, a po wybudowaniu do wykonania pomiaru powykonawczego przez terenową służbę geodezyjną. W trakcie montażu stosować właściwe zabezpieczenie robót z uwzględnieniem bezpieczeństwa osób i mienia. Wszelkie prace w pobliżu innych urządzeń uzbrojenia podziemnego wykonywać ręcznie ze szczególną ostrożnością.

Po ułożeniu kabla przed jego zasypaniem wykonać pomiary kontrolne ciągłości żył i rezystancji izolacji. Przestrzegać obowiązek maksymalnego ograniczenia szkód. Całość robót związanych z budową wewnętrznej instalacji zasilającej nn 0,4kV należy wykonać zgodnie z dokumentacją, obowiązującymi normami i przepisami BHP.

Po zakończeniu robót teren doprowadzić do stanu pierwotnego i przekazać protokolarnie użytkownikowi. Po zakończeniu robót przed zgłoszeniem do odbioru końcowego należy przeprowadzić próby montażowe:

- a) sprawdzenie ciągłości żył kabla i zgodności oznakowania faz na końcach linii,
- b) sprawdzenie rezystancji izolacji żył kabla,
- c) pomiar impedancji pętli zwarcia,
- d) pomiar rezystancji uziemienia.

Opracował: inż. Grzegorz Juźwiak

inż. Grzegorz Juźwiak
upr. 391/DOŚ/09, upr. 208/01/DUW
do projektowania i kierowania robotami budowlanymi
bez ograniczeń
... w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji
i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych
(podpis i pieczęć)

OBLICZENIA TECHNICZNE

5. Dane do obliczeń

- L₁ - długość istniejącej linii napowietrznej 4xAL70mm² = 60m
- L₂ - długość istniejącego przyłącza napowietrzego AsXSn 4x25mm² = 8m
- L₃ - długość proj. WIZ nn 0,4kV - YKXS 5x16mm² = 30m
- P₁ - moc przyłączeniowa = 6,5kW
- S_{NT} - moc znamionowa transformatora = 160kVA , U_{zw}%=4,6%

5.1 Sprawdzenie kabla YKXS 5x16 na warunki przeciążeniowe

$$I_{obl} = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos \varphi} = \frac{6,5kW}{\sqrt{3} \cdot 400V \cdot 1} \approx 10A$$

5.2 Kabel zasilający

Dobrano kabel zasilający **YKXS 5x16mm²** o obciążalności długotrwałej I_d=98A. Ze względu na sposób ułożenia i zastosowane współczynniki korygujące dopuszczalna obciążalność długotrwała wynosi

$$I_{dp} = I_d \cdot I_{t2} \cdot k_p \cdot I_g = 98 \cdot 1,04 \cdot 1,2 \cdot 0,74 = 90A$$

Przy doborze kabla uwzględniono dwie zależności

$$I_s < I_b < I_{dp}$$

oraz

$$I_z < 1,45 \cdot I_{dp} \quad I_z = k \cdot I_b < 1,45 \cdot I_{dp}$$

gdzie: I_s – prąd szczytowy projektowanego przyłącza napowietrzego

I_b – prąd znamionowy wkładki bezpiecznikowej

I_{dp} – obciążalność prądowa długotrwała przewodu

I_z – prąd zadziałania wkładki bezpiecznikowej przy przeciążeniu (przyjęto k=1,6)

Po podstawieniu w/w wielkości otrzymujemy

$$I_s < I_b < I_{dp} \\ 10A < 50A < 90A$$

warunek spełniony

$$I_z = k \cdot I_b < 1,45 \cdot I_{dp} \\ 1,6 \cdot 50 < 1,45 \cdot 90 \\ 80A < 130A$$

warunek spełniony

Ze względu na warunki przeciążeniowe kabel YKXS 5x16 jest dobrany prawidłowo

5.3 Ochrona przeciwporażeniowa

Impedancja obwodu zwarciovego od stacji transformatorowej do tablicy rozdzielczej TR

T - transformator $S_{nt}=160\text{kVA}$,

$$R_T = 0,018 [\Omega]$$

$$X_T = 0,063 [\Omega]$$

L₁ - istn. linia napowietrzna 4xAL70 dł. 60m

$$R' = 0,413 [\Omega/\text{km}] \quad 2R_1 = 0,049\Omega$$

$$X' = 0,300 [\Omega/\text{km}] \quad 2X_1 = 0,036\Omega$$

L₂ - istn. przyłącze napowietrzne AsXS 4x25 dł. 8m

$$R' = 1,226 [\Omega/\text{km}] \quad 2R_2 = 0,059\Omega$$

$$X' = 0,086 [\Omega/\text{km}] \quad 2X_2 = 0,014\Omega$$

L₃ - proj. WIZ nn 0,4kV YKXS 5x16 dł. 30m

$$R' = 1,170 [\Omega/\text{km}] \quad 2R_3 = 0,070\Omega$$

$$X' = 0,075 [\Omega/\text{km}] \quad 2X_3 = 0,004\Omega$$

Impedancja w miejscu zwarcia - tablica TR

$$R_C = R_1 + R_2 + R_3 + R_T = \mathbf{0,196\Omega}$$

$$X_C = X_1 + X_2 + X_3 + X_T = \mathbf{0,117\Omega}$$

$$Z_C = \sqrt{R_C^2 + X_C^2} = \mathbf{0,228\Omega}$$

Przyjmuje się zabezpieczenie projektowanego przyłącza kablowego wkładkami WTN-00 gG/50A w szafce złączowo-pomiarowej ZK1a-1P-S

Minimalny prąd zwarciovoy konieczny dla zadziałania wkładki bezpiecznikowej przy $k=4,4$

$$I_{z\text{wmin}} = \frac{0,8 \cdot U_f}{\sqrt{3} \cdot Z_{\text{max}}} = k \cdot I_b = 4,4 \cdot 50 = 220 \text{ A}$$

$$Z_{\text{max}} = \frac{0,8 \cdot U_f}{k \cdot I_b} = \frac{0,8 \cdot 230}{220} = 0,836\Omega$$

$$Z_{\text{max}} > Z_A$$

$$0,836\Omega > 0,228\Omega$$

warunek spełnia się

Wewnętrzna instalacja zasilająca nn 0,4kV
Zasilanie budynku spichlerza w Grębocicach

Maksymalny prąd zwarciov

$$I_{z \max} = \frac{0,8 \cdot U}{Z_C} = \frac{0,8 \cdot 230}{0,228}$$

$$I_{z \max} = 807 \text{ A}$$

Wymagania dotyczące czasów samoczynnego wyłączenia

$$Z_C \cdot I_{zw \min} < U_f$$

$$0,228 \cdot 220 < 230 \text{ V}$$

$$50 \text{ V} < 230 \text{ V}$$

warunek spełnia się

Z charakterystyki czasowo-prądowej dla wkładki WTN-00/gG 50A przy prądzie zwarcia wynoszącym $I_{z \max} = 807 \text{ A}$, czas zadziałania wynosi $t < 0,02 \text{ sek}$

$$0,02 \text{ sek} < 5 \text{ sek}$$

warunek spełnia się

Warunek skuteczności ochrony przeciwporażeniowej jest zachowany

5.4 Spadek napięcia

Przyjęto obciążenie $I=10 \text{ A}$ w tablicy rozdzielczej TR - $L=30 \text{ m}$

$$\Delta U_{\%} = \Sigma \frac{\sqrt{3} \cdot 100 \cdot I \cdot L}{\gamma \cdot s \cdot U}$$

$$\Delta U_{\%} = \frac{\sqrt{3} \cdot 100 \cdot 10 \cdot 30}{56 \cdot 16 \cdot 400} = 0,14\%$$

$$\Delta U_{obl} 0,14\% < \Delta U_{dop} 2\%$$

Obliczony spadek napięcia ma wartość mniejszą od dopuszczalnej

Opracował: inż. Grzegorz Juźwiak

inż. Grzegorz Juźwiak
upr. 391/DOŚ/09, upr. 208/01/DUW
do projektowania i kierowania robotami budowlanymi
bez ograniczeń
... w specjalności instalacji w zakresie sieci instalacji
i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych
(podpis i pieczęć)

ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

Kabel YKXS 5x16mm ²	m	30
Głowiczka AK-5 10-16	szt.	1
Opaska kablowa OKI	szt.	4
Rura osłonowa DVK 50 niebieska	m	3
Rura osłonowa SV50	m	2,5
Uchwyt ŻF50 do rury	szt.	2
Taśma stalowa ocynkowana FeZn 25x4	m	20
Folia kablowa niebieska 0,3x300	m	20
Rozdzielnica podtynkowa min. 24 polowa (VF212TD-prod Hager) *	szt.	1
Wyłącznik różnicowo prądowy In=25A, ΔI=30mA	szt.	1
Ochronnik przepięciowy DEHN Ventil TNS-255FM	szt.	1
Szyna wyrównawcza z pokrywą do zastosowań wewnętrznych	szt.	1
Piasek	m ³	2

* Ostateczny typ rozdzielnic zarówno pod względem typu obudowy jak i ilości pól należy uzgodnić z inwestorem w zależności od wymagań wynikających z projektu wewnętrznej instalacji elektrycznej zasilanego obiektu.

Materiały przewidziane do zastosowania mają charakter proponowany. Dopuszcza się zastosowanie materiałów innych producentów pod warunkiem zachowania takich samych parametrów technicznych.

Opracował: inż. Grzegorz Juźwiak

inż. Grzegorz Juźwiak
upr. 391/POŚ/09, upr. 208/01/DUW
do projektowania i kierowania robotami budowlanymi
bez ograniczeń
... w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji
i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych
(podpis i pieczęć)