

projektu : **E-2011-03-1/ST**

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA  
WARUNKÓW WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

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

Zakres robót budowlanych wg Wspólnego Słownika Zamówień :

**CPV- 45310000-3 - Roboty w zakresie instalacji elektrycznych**  
CPV- 45314300-4 - Kładzenie kabli  
CPV- 45315700-5 - Instalowanie rozdzielni elektrycznych  
CPV- 45317000-2 - Inne instalacje elektryczne

Opracował : inż. Grzegorz Juźwiak .....

**G Ł O G Ó W , M A J 2 0 1 1 R .**

**SPIS TREŚCI:**

1.0	INFORMACJE OGÓLNE	str.	3
2.0	WSTĘP	str.	3
3.0	MATERIAŁY i URZĄDZENIA	str.	3
3.1	Materiały i urządzenia stosowane		
4.0	SPRZĘT	str.	4
5.0	TRANSPORT	str.	4
6.0	WYKONANIE ROBÓT	str.	4 - 6
6.1	Roboty przygotowawcze		
6.2	Roboty pomiarowe geodezyjne		
6.3	Roboty ziemne		
6.3.1	Wykopy		
6.3.2	Podsypki dla kabla		
6.3.3	Zasypanie wykopów kablowych		
6.4	Montaż tablicy rozdzielczej ozn. TR		
6.5	Szafka złączowo-pomiarowa ZK1a-1P-S ozn. SL		
6.6	Układanie kabla w ziemi, w budynku, na słupie		
6.7	Układ pomiarowo-rozliczeniowy i zabezpieczenie główne		
7.0	OPIS ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWYCH	str.	7 – 8
8.0	UZIEMIENIE ROBOCZE i OCHRONNE	str.	8
9.0	OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA	str.	8
10.0	OCHRONA PRZECIWPRIĘCIOWA	str.	8
11.0	POMIARY I ODBIORY	str.	9
12.0	WYMAGANIA DOTYCZĄCE BHP	str.	9
13.0	ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW	str.	10

---

Opracował : inż. Grzegorz Juźwiak  
05.2011 r. ....

## 1.0 INFORMACJE OGÓLNE

Niniejsza specyfikacja techniczna dotyczy zamierzenia inwestycyjnego polegającego na **budowie wewnętrznej instalacji zasilającej - przyłącza kablowego nn 0,4 kV, do zasilania budynku spichlerza przy ul. Kościelnej na działce 647/18 w Grębocicach .**

Inwestor w terminie określonym w umowie przekaze Wykonawcy teren budowy wraz ze wszelkimi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi oraz niezbędne dokumenty do prowadzenia budowy.

Wykonawca jest zobowiązany do zapewnienia i utrzymania porządku i bezpieczeństwa na terenie budowy, przez cały okres realizacji , aż do zakończenia i odbioru końcowego robót .

Podczas realizacji robót Wykonawca ma obowiązek przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy .

Podstawą do wykonywania robót stanowi dokumentacja projektowo-kosztorysowa.

Roboty budowlane związane z realizacją inwestycji można rozpocząć na podstawie **decyzji pozwolenia na budowę wydane przez Starostwo Powiatowe w Polkowicach.**

Ze względu na prowadzenie robót budowlanych w obiekcie wpisanym do rejestru zabytków, wszelkie roboty budowlane prowadzić i odbierać zgodnie z zaleceniami wynikającymi z **decyzji pozwolenia na prowadzenia robót i prac przy zabytku** wydanej przez Dolnośląskiego Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków we Wrocławiu.

Dokumentem prawnym obowiązującym Inwestora i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy terenu budowy do końca realizacji budowy jest dziennik budowy .

Odpowiedzialność za prawidłowe prowadzenie dziennika budowy spoczywa na wykonawcy na kierowniku budowy .

## 2.0 WSTĘP

Przedmiotem niniejszej ogólnej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące **wykonania i odbioru** wewnętrzne instalacji zasilającej – przyłącza kablowego nn 0,4kV do zasilania budynku spichlerza przy ul. Kościelnej na działce 647/18 w Grębocicach.

## 3.0 MATERIAŁY i URZĄDZENIA

### 3.1 Materiały i urządzenia stosowane

#### Tablica rozdzielcza ozn. TR

Tablica rozdzielcza podtynkowa **min. 24 pola** . Obudowa z tworzywa sztucznego o stopniu ochrony co najmniej IP40 o wymiarach 382mm\*318mm\*72 mm (2 rzędy x 12 pól) z przezroczystymi drzwiczkami. Lokalizacja - we wnęce na wewnętrznej ścianie przy bramie garażowej w miejscu wskazanym na rysunku nr 2 na wysokości 1,5m od posadzki.

*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.*

### Kabel

Linie kablową nn 0,4 kV zasilającą tablicę rozdzielczą TR wykonać kablem elektroenergetycznym miedzianym o izolacji i powłoce polwinitowej typ YKXS 5x16mm<sup>2</sup> napięcie znamionowe 0,6 / 1kV.

### Piasek

piasek stosowany przy układaniu kabli - gatunek „3”

### Folia

folia kalandrowa z uplastycznionego PCW o grubości 0,4 mm .

### Przepusty kablowe

zaprojektowano rury do ochrony kabli posiadające karbowaną warstwę zewnętrzną i gładką warstwę wewnętrzną z polietylenu wysokiej gęstości (PEH) typ BE Ø50, SV Ø50, DVK Ø50

### Żwir na podsypę

Żwir na podsypę pod prefabrykowane elementy - klasa III .

### Materiały do ochrony przeciwporażeniowej

Bednarka stalowa ocynkowana FeZn 25x4 mm. Główna szyna uziemiająca z zaciskiem kontrolno-pomiarowym (GSU)

### Materiały do ochrony przeciwprzepięciowej

Ograniczniki przepięć – DEHN Ventil TNS 255 FM

## **4.0 SPRZĘT**

Wykonawca przystępujący do wykonania robót winien wykazać się możliwością korzystania z następujących maszyn i sprzętu gwarantujących właściwą jakość robót :

- samochodu dostawczego
- spawarki transformatorowej
- zagęszczarki wibracyjnej spalinowej 70 m<sup>3</sup> /h
- żurawia samochodowego do 4t

## **5.0 TRANSPORT**

Na środkach transportu przewożone materiały i urządzenia powinny być zabezpieczone przed ich przemieszczaniem , układane zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez wytwórcę dla poszczególnych materiałów i urządzeń .

## **6.0 WYKONANIE ROBÓT**

### **6.1 Roboty przygotowawcze**

Przed rozpoczęciem robót ziemnych należy zapoznać się z dokumentacją i terenem. Wyznaczyć przebieg istniejącego uzbrojenia podziemnego i naziemnego oraz przebieg projektowanej trasy kabla i lokalizacji urządzeń .

### **6.2 Roboty pomiarowe geodezyjne**

Należy wytyczyć geodezyjnie :

- trasę układania kabla,
- kolidujące istniejące uzbrojenie

### **6.3. Roboty ziemne**

#### **6.3.1 Wykopy**

**Projektuje się** wykonanie rowu **ręcznie** . Grunt wyrzucany z rowu należy odkładać tylko na jedną stronę rowu, aby umożliwić swobodny dostęp do rowu na całej jego długości . Skarpy wykopów umocnić wg. sztuki budowlanej - zabezpieczyć wykop przed obsuwaniem się gruntu .

W celu zabezpieczenia wykopu przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych , należy powierzchnię terenu wyprofilować ze spadkiem umożliwiającą łatwy odpływ wody poza teren przylegający do wykopu .

#### **6.3.2 Podsypki dla kabla**

Dla kabla na dnie wykopu należy wykonać podsypkę piaskową o grubości 10 cm. Po założeniu tabliczek informacyjnych, wykonaniu prób i odbiorów robót zanikowych należy kabel obsypać warstwą piasku o grubości 10 cm, następnie przykryć warstwą gruntu rodzimego o grubości 15 cm. Na tej warstwie ułożyć taśmę ostrzegawczą koloru niebieskiego. Odległość folii od kabla powinna wynosić co najmniej 25 cm .

#### **6.3.3 Zasypanie wykopu kablowego**

Pozostałą część wykopu uzupełnić ziemią rodzimą pobieraną z miejsca czasowego odkładu. W przypadku występowania gruzu , kamieni , należy zrezygnować z gruntu rodzimego i do zasyпки użyć piasku. W miarę zasypywania wykopu należy nasypywany grunt warstwami o grubości 20 cm ubijać warstwami ubijakiem, aż do zasypania rowu .Aby uzyskać dobre efekty osiadania gruntu , należy poszczególne warstwy polewać wodą. Nadmiar ziemi pozostałej po zasypce należy usunąć z terenu budowy. Miejsce wywozu wskaże inwestor .

#### **6.4 Montaż tablicy rozdzielczej ozn. TR**

Rozdzielnicę zabudować w wykutej wnęcie na wewnętrznej ścianie przy bramie garażowej w miejscu wskazanym na rysunku nr 2 na wysokości 1,5m od posadzki.

#### **6.5 Szafka złączowo – pomiarowa ZK1a-1P-S ozn. SL**

Zabudowa szafki na słupie 2/XI/68 oraz jej wyposażenie ujęte jest w zakresie prac EnergiaPro S.A. Oddział Legnica i nie wchodzi w zakres niniejszego opracowania.

#### **6.6 Układanie kabla NN 0,4 kV w ziemi , w budynku , na słupie**

Kabel należy układać w trasach wytyczonych przez służby geodezyjne. Kabel układać przy zachowaniu wymagań zawartych w normie w zakresie sposobu układania, odległości od innego uzbrojenia podziemnego i ochrony przed uszkodzeniami mechanicznymi. Kabel układać w sposób wykluczający uszkodzenie przez zaginanie, skręcanie rozciąganie i.t.p.

Kabel układać w ziemi - ręcznie przez przenoszenie lub przesuwanie kabla w rękach wzdłuż rowu. Kabel ułożyć w ziemi na głębokości 0,7 m. Przy skrzyżowaniu z innymi instalacjami podziemnymi kabel układać w przepustach kablowych. Rury ochronne układać zgodnie z projektem. Wykop po ułożeniu kabla należy zasypać zagęszczając warstwami. Na kabel nałożyć oznaczniki z podaniem :typ i przekrój kabla, relacja linii, rok ułożenia, właściciel (w czyjej eksploatacji jest kabel).

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. 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.

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.

#### **6.7 Układ pomiarowo-rozliczeniowy i zabezpieczenie główne**

Do rozliczeń za zużytą 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

## **7.0 OPIS ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWYCH**

### Charakterystyka energetyczna

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

### 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**.

Do budowy WIZ projektuje się zastosowanie kabla typu YKXS 5x16mm<sup>2</sup> 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.

Trasę pokazano na rysunku nr 1 i 2.

Schemat zasilania pokazano na rysunku nr 3.

Do rozdziału energii elektrycznej w budynku projektuje się tablicę rozdzielczą podtynkową **min. 24 polową** w obudowie z tworzywa sztucznego o stopniu ochrony co najmniej IP40.

Przyjęta rozdzielnica jest wyposażeniem minimalnym przewidzianym do zastosowania, ostateczny typ rozdzielniczy 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.

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 projektowanego przyłącza kablowego. 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 linii kablowej 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.

Przestrzegać obowiązek maksymalnego ograniczenia szkód . Całość robót związanych z budową projektowanego przyłącza 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.

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

## **8.0 UZIEMIENIE ROBOCZE i 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 pogrążyć dodatkowo sondy pionowe z prętów stalowych FeZn  $\Phi 18$  dł. 3m

## **9.0 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 SAMOCZYNNIE WYŁĄCZENIE ZASILANIA i dodatkowo wyłącznik różnicowo-prądowy oraz miejscowe połączenia wyrównawcze

## **10.0 OCHRONA PRZECIWPZEPĘCIOWA**

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 16mm<sup>2</sup>



## **11.0 POMIARY I ODBIORY**

**Przed rozpoczęciem robót zawiadomić wojewódzkiego konserwatora zabytków. W zawiadomieniu wskazać dokładny termin rozpoczęcia i zakończenia robót budowlanych oraz osobę kierownika budowy.**

W trakcie wykonywania robót należy sprawdzić prawidłowość:

- wykonania rowów kablowych
- zabudowa tablicy rozdzielczej ozn. TR
- zgodność schematów ze stanem faktycznym
- jakość wykonania połączeń kabla zasilającego
- ułożenia kabla (przed zasycaniem rowów)
- montażu przewodów ochronnych.
- sprawdzić wskaźnik zagęszczenia gruntu
- sprawdzić sposób usunięcia nadmiaru gruntu z wykopu
- stanu antykorozyjnej powłoki ochronnej wszystkich elementów

Po zakończeniu robót przed zgłoszeniem do odbioru końcowego należy przeprowadzić próby montażowe, wyniki ująć w protokołach. Wykonać:

- sprawdzenie kabla, tablicy rozdzielczej TR na zgodność z dokumentacją techniczną
- sprawdzenie prawidłowości ochrony przeciwporażeniowej (przekrój i rodzaj przewodów, sposób połączeń)
- sprawdzenie ciągłości żył kabla
- pomiar rezystancji izolacji kabla
- pomiar impedancji pętli zwarciowej
- pomiar rezystancji uziomów roboczych i ochronnych uziemienia.

**Odbioru końcowego robót budowlanych dokonać przy udziale wojewódzkiego konserwatora zabytków. O odbiorze zawiadomić konserwatora na 14 dni przed planowanym terminem.**

Przy przekazaniu do eksploatacji instalacji odbierający roboty otrzymuje od wykonawcy:

- pozwolenie na budowę
- dziennik budowy
- dokumentację powykonawczą
- dokumentację geodezyjną
- protokoły badań i pomiarów
- oświadczenie wykonawcy o zakończeniu robót i gotowości instalacji do eksploatacji
- certyfikaty, świadectwa jakości, deklaracje zgodności, karty gwarancyjne.

## **12.0 WYMAGANIA DOTYCZĄCE BEZPIECZEŃSTWA I HIGIENY PRACY**

Przy wykonywaniu robót elektrycznych wykonawca zobowiązany jest do przestrzegania przepisów w zakresie BHP. Prace należy przeprowadzić zgodnie z:

- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dn. 6.02.2003 r. w sprawie Bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych ( Dz. U. z dnia 19 marca 2003 r. nr 47, poz. 401 ).

Opracował : inż. Grzegorz Juźwiak

05.2011 r. ....

### 13.0 ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

Kabel YKXS 5x16mm <sup>2</sup>	m	30	
Głowiczka AK-5 10-16	szt.	1	
Opaska kablowa OKI	szt.	6	
Rura osłonowa DVK 50 niebieska	m	3	
Rura osłonowa SV50	m	2,5	
Rura osłonowa BE50	m	1,5	
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 <sup>3</sup>	2	

Opracował: inż. Grzegorz Juźwiak

05.2011r .....