



## **USŁUGI PROJEKTOWE PRO-GAL**

mgr inż. Przemysław

Ław Galiński

ski

ul. Żeromskiego 13/23; 19-500 Gołdap

łdap

**SPECYFIKACJE TECHNICZNE**

**WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

**Branża:**

elektryczna



**OŚRODEK WDROŻEŃ  
BUDOWNICTWA PROM**

SPECYFIKACJE TECHNICZNE  
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH  
(STANDARDOWE)

## **INSTALACYJNE ROBOTY ELEKTRYCZNE**

(Kod CPV 45315100-9)

**LINIE ENERGETYCZNE KABLOWE**

WSKAZÓWKI METODYCZNE

1. CZĘŚĆ OGÓLNA
2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW
3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU, MASZYN I NARZĘDZI
4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU
5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT
7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT
8. SPOSÓB ODBIORU ROBÓT
9. PODSTAWA ROZLICZENIA ROBÓT
10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

Najważniejsze oznaczenia i skróty:

ST – Specyfikacja Techniczna

SST – Szczegółowa Specyfikacja Techniczna

ITB – Instytut Techniki Budowlanej

## 1. CZĘŚĆ OGÓLNA

### 1.1. Nazwa nadana zamówieniu przez zamawiającego

**BUDOWA DROGI DOJAZDOWEJ PUBLICZNEJ 09KDD PRZY UL. TUWIMA W EŁKU.**

### 1.2. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót związanych z instalacją transformatorowych kontenerowych.

### 1.3. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna standardowa (ST) standardowa technicznej szczegółowej (SST), stosowanej ja przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w p Projektant sporządzający dokumentację p specyfikacje techniczne wykonania i odbioru ro niniejszej standardowej specyfikacji zmiany, uzupełn przewidzianych projektem robót, uwzględniające konkretne warunki realizacji robót, niezbędne jakości tych robót.

### 1.4. Przedmiot i zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji technicznej i odbioru robót związanych z:

- układaniem kabli w ziemi, w kanałach i tunelach oraz w budynkach,

## 1.5. Określenia podstawowe, definicje

Określenia podane w niniejszej specyfikacji technicznej normami oraz określeniami podanymi w 45000000-07, a także podanymi poniżej:

**Kabel elektroenergetyczny** – odmiana przewodu elektrycznej.

**Kabel sygnalizacyjny** – przewód wykorzystywany sterowniczych, kontrolno-pomiarowych, zabezpieczających

**Linia kablowa** – kabel wielożyłowy lub wielofazowym albo kilka kabli połączonych równolegle są na wspólnej trasie, łącząc zaciski dwóch urządzeń

**Trasa kablowa** – pas terenu lub przestrzeń, więcej linii kablowych.

**Skrzyżowanie** – miejsce na trasie kabla, w którym przewody pokrywają się lub przecinają.

**Zbliżenie** – miejsce na trasie kabla, w którym przewody kablowymi, urządzeniem podziemnym lub nadziemnym odległość dopuszczalna dla danych warunków osłon zabezpieczających i nie występuje skrzyżowanie

**Studzienka kablowa** – przestrzeń podziemna kablowych, ułatwiająca przeciąganie i łączenie kanałach, rurach, blokach betonowych itp.).

**Blok kablowy** – osłona otaczająca kabel; posiadający przewody kabli.

**Napięcie znamionowe kabla Uo/U** – napięcie

przewodzące obcych instalacji elektrycznych,  
 uziemiony punkt neutralny. Stosowana w kablach  
 napięć znamionowych do 12/20 kV przekrój żył  
 roboczym kabla (np. dla żyły roboczej do 50 mm<sup>2</sup>,  
 natomiast powyżej 95 mm<sup>2</sup> – minimum 50

**Żyła powrotna (stara nazwa „ochronna”)**  
 elektroenergetycznych o izolacji z tworzyw sztucznych  
 i wyższe. Wykonana zwykle jako warstwa m  
 współosiowa z przewodzącą ekranu niemetalicznego  
 lub w środku kabla. Służy przewodzeniu prądów  
 zakłóceń w układzie wielofazowym.

**Żyła probiercza „żp”** – izolowana żyła  
 umieszczona w wielodrutowej żyły roboczej;  
 urządzenia elektrycznego. Stosowana głównie  
 przekrojach znamionowych ponad 400 mm<sup>2</sup>, w  
 .

**Przewód neutralny lub żyła neutralna** – izolowa  
 niebieskim, w kablach czterożyłowych pełni rolę  
 Przekrój uzależniony od przekroju roboczego k  
 roboczych powyżej 35 mm<sup>2</sup> może wynosić 50%  
 „W pewnych przypadkach i w określonych waru  
 ochronnego mogą być zespolone w jednym przew  
 826-13-25)J”.

Identyfikacja przewodów:  
 – przewód neutralny lub środkowy (514.3.1.Z1)  
 niebieskim na całej długości,

- osadzanie kołków w podłożu, w tym ich wstrzeliwanie
- montaż uchwytów do mocowania i układania sztucznych lub metalowych,
- montaż konstrukcji wsporczych i tuneli kablowych,
- odkrywanie i zakrywanie kanałów kablowych.

#### **1.6. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość dokumentacji projektową, specyfikacjami technicznymi i nadzoru. Ogólne wymagania dotyczące robót CPV 45000000-7, pkt 1.5.

#### **1.7. Dokumentacja robót montażowych**

- Dokumentację robót montażowych elementów i
- projekt budowlany i wykonawczy w zakresie Infrastruktury z 02.09.2004 r. w sprawie szczegółowej specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2005 r. Nr 75, poz. 664),
  - specyfikacje techniczne wykonania i odbioru zamówień publicznych), sporządzone z Infrastruktury z dnia 02.09.2004 r. w sprawie dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznej budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego 2072, zmiana Dz. U. z 2005 r. Nr 75, poz. 664)

1.8. Nazwy i kody robót objętych zamówieniem:

Grupy robót, klasy robót lub kategorie robót

4	5	3	1	5	1	0	0	–
---	---	---	---	---	---	---	---	---

4	5	3	1	5	3	0	0	–
---	---	---	---	---	---	---	---	---

								–
--	--	--	--	--	--	--	--	---

2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI

Wszelkie nazwy własne produktów i materiałów  
ustaleniu pożądanego standardu wykonania  
technicznych założonych w dokumentacji techniczne

Dopuszcza się zamieszczenie rozwiązań  
producentów pod warunkiem:

- spełniania tych samych właściwości technicznych,
- przedstawienia zamiennych rozwiązań
- dopuszczenia do stosowania, uzyskanie akcepta

2.1. Ogólne wymagania dotyczące właściwości  
składowania podano w ST „Wymagania

Do wykonania i montażu instalacji, urządzeń



w zatwierdzonym projekcie dotyczącym montażu  
obiekcie budowlanym.

## 2.2. Rodzaje materiałów

Wszystkie materiały do wykonania instalacji wymaganiom zawartym w dokumentach technicznych).

Jednocześnie praktyczne przykłady zastosowania urządzeń elektroenergetycznych zawierają albumy producentów lub specjalizujących się w projektowych, które mogą być wykorzystane w p

### 2.2.1. Kable elektroenergetyczne i sygnalizacyjne

- a) **Izolacja żył** – jako izolację stosuje się papier, Izolacja papierowa wykonana jest z taśm z pa elektroizolacyjnym, dla polepszenia własności zawilgocenia izolacji. Syciwa mogą być ściekające lub nieściekające (dla kabli układanych przy dodatkowo zabezpiecza powłoka (pancerz oło
- b) **Powłoka** – chroni izolację kabla przed czynn szkodliwymi związkami chemicznymi, podwyższa kabla w określonym środowisku. Stosuje się oraz z taśm stalowych lub z tworzyw zastosowanie znajdują kable z powłoką z zwiększonej odporności na działanie ognia – symbolu kabla np. (N)HXH FE180/E90 0,6/1
- c) **Wypełnienie** – materiał izolacyjny, stosowany celu ograniczenia możliwości jonizacji powietrza wypełnienie stosuje się: papier, tworzywa

„Karty montażowe” zostały usystematyzowane  
kabli:

- *Zakończenia bezgłowicowe* – stosowane  
napięcie do 1 kV i napowietrznych do 3,6/6  
kablami o izolacji papierowej oraz zabezpieczenia
- *Osprzęt tradycyjny oraz jego modyfikacje*  
średnie napięcia, wykonywanych na kablach  
skład osprzętu tradycyjnego wchodzą:
  - Korpusy metalowe, chroniące przed uszkodzeniami (aluminiowe lub inne),
  - Izolatory porcelanowe, izolatory i rury izolacyjne  
ochrony przed oddziaływaniem wpływów  
napowietrznych,
  - Środki ochrony przed wilgocią np. syciwa, zalane
  - Papier izolacyjny do odtwarzania izolacji przy
- *O osprzęt z taśm* – stosowany głównie dla napięć  
15-20 kV, o izolacji z tworzyw sztucznych – po  
Wyróżnia się następujące typy taśm:
  - Półprzewodzące, wykonane jako samoprzylepne,  
ostrzych elementów części przewodzącej (napięcia)  
elementy o nieregularnych kształtach),
  - Sterujące, wykonane jako samoprzylepne, stosowane  
krawędziach, po usunięciu ekranu kabla na
  - Izolacyjne – wykonane jako samoprzylepne  
izolacji kabla. Taśmy przylepne, stosowane



### **2.3. Warunki przyjęcia na budowę materiałów energetycznych**

Wyroby do robót montażowych mogą być następujące warunki:

- są zgodne z ich wyszczególnieniem i charakterystyką projektowej i specyfikacji technicznej (szczegółowej)
- są właściwie oznakowane i opakowane,
- spełniają wymagane właściwości wskazane
- producent dostarczył dokumenty świadczące o powszechnego lub jednostkowego zastosowania przygotowanych prefabrykatów również ka  
wytyczne stosowania wyrobów,
- dostawa kabli o izolacji, powłoce lub osłonie się przy temperaturze wyższej niż  $-15^{\circ}\text{C}$ , na mogą być zrzucane i przewracane na ich tarcze

Niedopuszczalne jest stosowanie do robót nieznanego pochodzenia.

Przyjęcie materiałów i wyrobów na budowę dziennika budowy.

### **2.4. Warunki przechowywania materiałów do**

Wszystkie materiały pakowane powinny być przechowywane z instrukcją producenta oraz wymaganiami odpowiednimi

Kable należy przechowywać na bębnach lub w tzw. „ósemkę”. Końce kabli producent zabezpiecza

#### **4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU**

##### **4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu**

**Kod CPV 45000000-7, pkt 4**

##### **4.2. Transport materiałów**

Podczas transportu na budowę ze składu przy należy zachować ostrożność aby nie uszkodzić temperatury wykonywania transportu ze względu wynoszą dla kabli nawiniętych na bębny: –15°C odcinków.

Stacje kontenerowe lub ich elementy konstru instrukcjami i zaleceniami producenta.

Stosować dodatkowe opakowania materiałów transportowych.

#### **5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA**

##### **5.1. Ogólne zasady wykonania robót podano**

**45000000-7, pkt 5**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie techniczną i umową oraz za jakość zastosowanych robót.

Roboty winny być wykonane zgodnie z projektem, inspektora nadzoru.

Przed przystąpieniem do robót należy dokona przebiegu linii energetycznej, z zaznaczeniem

2. Roboty ziemne – należy przyjąć zasady z „Roboty ziemne przy wykonywaniu wykopów I-IV”.

3. W przypadku rozpoczynania prac ziemnych, zabudowanym lub dostatecznie nierozpoznanym, aby nie uszkodzić istniejącego uzbrojenia. ostrożności, należy dokonać przekopów projektowanego dna wykopu i o długości prostopadle do jej osi. Podobne obostrzenia istniejących budynkach i budowlach.

Szerokość rowu kablowego zależy od liczby jednak nie powinna być mniejsza od: 30 cm pozostałych przypadkach.

Głębokość minimalna układania, mierzona przeznaczenia oraz napięcia znamionowego piaskowej oraz średnicę kabla wykop jest kilkanaście

– 50 cm dla kabli układanych pod chodnikami oświetlenia, związanego z ruchem drogowym,

– 70 cm dla pozostałych rodzajów i przeznaczeń

– 80 cm dla kabli o napięciu do 15 kV, układanych

– 90 cm dla kabli o napięciu do 15 kV, układanych

– 100 cm dla kabli o napięciu powyżej 15 kV

Ręczne wykopy należy wykonywać z zachowaniem zaleceń jak w ST „Roboty w zakresie przy prac ziemne” kod CPV 45111200.

4. Linie kablowe pod drogami, ulicami, torami

– mechaniczny:

- a) przemieszczanie kabla, znajdującego (traktor z przyczepą lub skrzyniowy terenowym, stojaki do bębnow),
- b) przy pomocy rolek napędzanych wyposażony wciągarkę i żurawik, zespół agregat prądotwórczy lub zestaw kabli
- c) przy pomocyciągarki (tzw. uciąg czołowy przy pomocy rolek napędzanych, do pończoch stalowych. W celu uniknięcia wyposażona w ogranicznik siły ciągnięcia, się w zależności od całkowitego przekroju

- Zasypanie następną warstwą piaskową grubo następnie gruntem rodzimym ubijanym warst inwestorów wymaga wymiany gruntu wykopu
- Ułożenie folii oznaczeniowej o grubości powyż cm, przykrywającej przysypany warstwą pi oznaczeń wskazują napięcie znamionowe powyżej 1 kV.

6. Układanie kabli w rurach i blokach umieszczonych
- Kable układane w miejscach, gdzie są szczegól się poprzez osłony kablów z rur kanalizacyjnych giętkich, stalowych oraz jedno- lub wielootworowych osłonowe dłuższe niż 60 m lub posiadające prowadzenia linii kablowej wyposaża się w najpopularniejsze i posiadają wymiary minima



obustronnie cegłą. Tunele kablowe pozwalają Wygradzenia pożarowe w formie ścian ceram izolowanych wewnątrz materiałami ognioodpornymi się co 100 m długości tunelu. Jeśli strefy poż otwór przełazowy (bez drzwi). Kanały i tune materiałów niepalnych, maksymalnie ograniczać posiadać system odprowadzania wody ści przewietrzania, jednocześnie umożliwiać sw układania, kontroli lub wymiany. Wysokość komunikacyjna nie mniej niż 80 cm. W kanał powłoce:

- ołowianej,
- aluminiowej z osłoną przeciwkorozyjną tr nie jest niszczące dla aluminium i powłoka ochronna,
- z tworzyw sztucznych.

Układanie kabli w kanałach i tunelach odpowiednich odległości pomiędzy kablami, Ważne jest zachowanie rozdziału w grupach poszczególnych typów na wydzielonych wsp kable sygnalizacyjne, itp. Wyjątek stanowią wiązkę wielofazową, zestawy kabli sygnaliza urządzenia, zestawy kabli energetycznych jednego urządzenia, stanowiących tory jednej oświetleniową, które mogą się stykać. Układanie ręcznym lub mechanicznie. Do układania ka sposoby mocowania kabli zawiera pkt.

9. Układanie kabli na mostach, pomostach, budowli, na której układa się kable. Stosuje sztucznych lub metalowych oraz kable układaniu kabla na mostach wymagana jest poprzez dobór kabla lub konstrukcję osłon i linii po obu stronach mostu. Szczegółowe pomostach budowlach wodnych dobiera się,

### **5.3. Montaż osprzętu kablowego i oznaczanie**

– montaż muf i głowic kablowych,

#### **Uwagi dodatkowe:**

1. Montaż osprzętu kablowego powinni wykonywać przez producenta lub organ uprawniony, w c
2. Stosowany osprzęt powinien być nowy, chyba ponowne zastosowanie osprzętu pochodzącego
3. Osprzęt powinien być montowany w miejscu niemożliwe w najbliższym sąsiedztwie n wykonywać połączenia głowic kablowych umieszczać je na wymaganej wysokości, na
4. Nie wolno stosować muf w miejscach miejscach ogólnodostępnych powinny znajdowa na mostach.
5. Przy montażu zestawu muf na kablach jedn kolejne mufy montować z przesunięciem odpo

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

**6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót po**  
**CPV 45000000-07 pkt 6**

**6.2. Szczegółowy wykaz oraz zakres pomonta**  
**zawarty jest w PN-IEC 60364-6-61:2000**

**6.3. Ponadto należy wykonać sprawdzenia**  
**częściowych i końcowych polegających**

- zgodności dokumentacji powykonawczej
- jakości i zgodności wykonania robót z u  
normami, przepisami budowy oraz bhp,
- poprawności wykonania i zabezpieczenia  
elektrycznej potwierdzonych protokołem
- pomiarach rezystancji uziemień i wszelkich  
technicznej, norm, przepisów budowy i ek

Po wykonaniu oględzin należy sporządzić  
zgodnie z wymogami zawartymi w normie PN-IEC

**6.4. Zasady postępowania z wadliwie wykonanym**

Wszystkie materiały, urządzenia i aparaty  
odpowiednich punktach specyfikacji, zostaną o  
wymagań zostały wbudowane lub zastosowane,  
Wykonawca wymieni je na właściwe, na własny

Na pisemne wystąpienie Wykonawcy Inspe  
niemająca zasadniczego wpływu na jakość fu

## **8. SPOSÓB ODBIORU ROBÓT**

**8.1. Ogólne zasady odbioru robót podano**  
**45000000-7, pkt 8**

### **8.2. Warunki odbioru instalacji energetycznych**

#### **8.2.1. Odbiór międzyoperacyjny**

Odbiór międzyoperacyjny przeprowadzany jest mających wpływ na wykonanie dalszych prac.

Odbiorowi takiemu mogą podlegać m.in.:

- kanały kablowe, bloki, rury osłonowe,
- montaż koryt, drabinek, wsporników,
- podsypki i zasypki,
- stacje transformatorowe – kontenerowe wraz

#### **8.2.2. Odbiór częściowy**

Należy przeprowadzić badanie pomontażowe elementów urządzeń, które ulegają zakryciu uniemożliwiając ocenę prawidłowości ich wykonania

Podczas odbioru należy sprawdzić prawidł obowiązującymi przepisami i projektem:

- wydzielonych instalacji np. instalacja uziemiająca,
- wykonanie wykopów, jakość i prawidłowość v

#### **8.2.3. Odbiór końcowy**

Badania pomontażowe jako techniczne sprawdzeni przeprowadzić po zakończeniu robót elektrycznych

- przygotowanie stanowiska roboczego,
- dostarczenie do stanowiska roboczego materiałów
- obsługę sprzętu nie posiadającego etatowej
- ustawienie i przestawienie drabin oraz umożliwiających wykonanie robót na wysokości występuje),
- usunięcie wad i usterek oraz naprawienie uszko
- uporządkowanie miejsca wykonywania robót,
- usunięcie pozostałości, resztek i odpadów mat technicznej szczegółowej,
- likwidację stanowiska roboczego.

W kwotach ryczałtowych ujęte są również koszty niezbędnych do wykonania robót na wysokości

Przy rozliczaniu robót według uzgodnionych rusztowań mogą być uwzględnione w tych cenach płatności.

Sposób rozliczenia kosztów montażu, demontażu wykonywania robót na wysokości powyżej 4 m, specyfikacji technicznej (szczegółowej) SST elektroenergetycznych opracowanych dla realizowan

## 10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

### 10.1. Normy

9.	<b>PN-HD 60364-1:2010</b>	Instalacje niskiego napięcia w budynkach 1: Wymagania ogólnego charakteru
10.	<b>PN-HD 60364-4-41:2009</b>	Instalacje niskiego napięcia w budynkach Część 4: Wytyczne dotyczące bezpieczeństwa elektrycznego
11.	<b>PN-IEC 60364-4-442:1999</b>	Instalacje niskiego napięcia w budynkach budowlane – Wytyczne dotyczące bezpieczeństwa – Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym przebiegiem prądu przy dotknięciu części przewodzących pod napięciem
12.	<b>PN-IEC 60364-4-473:1999</b>	Instalacje niskiego napięcia w budynkach – Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym Stosowanie środków ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym
13.	<b>PN-HD 60364-5-51:2011</b>	Instalacje niskiego napięcia w budynkach – Dobór i montaż urządzeń zabezpieczających Postanowienia ogólne
14.	<b>PN-IEC 60364-5-53:2000</b>	Instalacje niskiego napięcia w budynkach – Dobór i montaż urządzeń zabezpieczających Aparatury zabezpieczające

		podobn
		badania
23.	<b>PN-EN 61558-2-6:2000</b>	Bezpiec jednost Szczeg transfor stosowa
24.	<b>PN-EN 61558-2-23:2003</b>	Bezpiec jednost 2-23: S transfor budów.
25.	<b>PN-EN 62041:2005 (U)</b>	Transfo dławiki i EMC.
26.	<b>PN-EN 62271-200:2005 (U)</b>	Wysoko sterown przemie napięcie włączni
27.	<b>SEP-E-0004</b>	Elektroe kablowe
28.	<b>PN-69/E-04070</b>	Transfo
29.	<b>PN-81/E-04070.00</b>	Transfo

		Mufy pr.
		0,6/1 kV
38.	<b>PN-90/E-06401.04</b>	Elektroce kablowe znamion Mufy pr.
39.	<b>PN-90/E-06401.05</b>	Elektroce kablowe znamion Głowice kV.
40.	<b>PN-90/E-06401.06</b>	Elektroce kablowe znamion Głowice 0,6/1 kV
41.	<b>PN-IEC 742+A1:1997</b>	Transfo bezpiec
42.	<b>PN-HD 605 S1:2002 (U)</b>	Kable e badań.
43.	<b>PN-HD 605 S1:2002/A3:2003 (U)</b>	Kable e badań (
44.	<b>PN-HD 621 S1:2003 (U)</b>	Kable e o izolac



szczegółowego zakresu i formy  
technicznych wykonania i odbioru  
funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2004  
2005 r. Nr 75, poz. 664).

– Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z  
budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informac  
dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i o  
poz. 953 z późniejszymi zmianami).

– Rozporządzenie Ministra Infrastruktury  
sposobów deklarowania zgodności w  
znakowania ich znakiem budowlanym (Dz.

– Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z  
oceny zgodności, wymagań, jakie powin  
uczestniczące w ocenie zgodności  
budowlanych oznakowania CE (Dz. U. Nr

