

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

wykonania i odbioru robót

branża elektryczna

Obiekt: **ROZBUDOWA STACJI UZDATNIANIA WODY
w miejscowości Górka Pabianicka**

Adres budowy: m. Górka Pabianicka
gm. Pabianice
woj. Łódzkie

Inwestor: Gmina Pabianice
ul. Torowa 21
95-200 Pabianice

Projektant	mgr inż. Krzysztof Filipiak	Branża elektryczna	upr. GP 7342/149/94	
------------	-----------------------------	--------------------	------------------------	--

Spis treści.

1. Wstęp.

- *Przedmiot opracowania.*
- *Zakres opracowania*
- *Podstawy formalno-prawne zadania*

2. Informacja o terenie budowy

2.1 Wymagania ogólne

2.2 Ochrona środowiska i przeciwpożarowa

2.3 Dokumentacja projektowa i powykonawcza

2.4 Zgodność robót z Dokumentacją i Specyfikacją Techniczną

2.5 Ochrona i utrzymanie robót

2.6 Przestrzegania prawa i przepisów

2.7 Dokumenty budowy

2.8 Przechowywanie dokumentów budowy

3. Wymagania szczegółowe

3.1 Wykonanie robót

3.2 Materiały

3.3 Sprzęt i środki transportowe

4. Kontrola jakości wykonanych robót

5. Odbiór robót

6. Przepisy związane

1. Wstęp

1.1 Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót do części elektrycznej projektu : „ROZBUDOWA STACJI UZDATNIANIA WODY W MIEJSCOWOŚCI GÓRKA PABIANICKA”

1.2 Zakres opracowania

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót obejmuje roboty elektryczne związane z wykonaniem:

- ułożeniem linii kablowych: zasilania stacji z sieci energetyki zawodowej i agregatu prądotwórczego, pomp głębinowych, zbiorników retencyjnych
- rozdzielnic: głównej i technologicznej
- instalacji siły, światła, połączeń wyrównawczych w stacji uzdatniania wody
- instalacji sterowniczych napędów technologicznych, zbiorników retencyjnych i filtrów

1.3 Podstawy formalno-prawne zadania

- część elektryczna projektu budowy stacji wodociągowej
- ustawa z dnia 07.07.1994 – Prawo Budowlane (Dz.U. nr106 poz. 1126 z 2000 z późn. zm.

2. Wymagania ogólne

2.1 Informacja o terenie budowy

Roboty elektryczne związane z wyżej wymienioną budową prowadzone będą na wydzielonym terenie stacji uzdatniania wody w miejscowości Górka Pabianicka – dz. nr 119/2. Inwestor przekaze Wykonawcy prawo dostępu i użytkowania placu budowy wraz ze wszystkimi wymaganiami prawnymi i uzgodnieniami administracyjnymi. Ponadto przekaze Dziennik Budowy, Księgę Obmiarów, dwa egzemplarze dokumentacji i dwa egzemplarze Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót.

Teren budowy należy zabezpieczyć przed możliwością przebywania tam osób trzecich a także oznakować tablicami informacyjnymi i ostrzegawczymi zgodnie z obowiązującymi przepisami. Roboty te należy prowadzić z zapewnieniem bezpieczeństwa i ciągłości pracy stacji wodociągowej.

2.2 Ochrona środowiska i przeciwporażeniowa

Charakter robót przewidzianych w projekcie wykonawczym nie stwarza zagrożeń dla środowiska przyrodniczego podczas ich realizacji, a przewidziane w projekcie materiały są przyjazne dla środowiska.

W zakresie zabezpieczenia przeciwpożarowego w trakcie wykonywania robót należy przestrzegać ustaleń Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia

16.06.2003 w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów. (Dz. U. nr 121 poz.1138).

2.3 Dokumentacja projektowa powykonawcza

- Inwestor posiada projekt budowlany części elektrycznej rozbudowy stacji uzdatniania wody.
- Wykonawca, w ramach przyjętych do realizacji robót winien wykonać dokumentację powykonawczą całości wykonanych robót, w tym również dokumentację geodezyjną.

2.4 Zgodność robót z dokumentacją i specyfikacją techniczną

Wykonawca odpowiedzialny jest za jakość wykonywanych robót i za ich zgodność z Umową, dokumentacją i niniejszą Specyfikacją Techniczną. Ewentualne odstępstwa od dokumentacji, a nie mające wpływu na standard i jakość wykonanych robót, należy uzgodnić z Inspektorem Nadzoru. Natomiast, jeżeli zastosowane bez uzgodnienia materiały i urządzenia wpłyną na niezadawalającą jakość wykonanych robót, Wykonawca zobowiązany jest na własny koszt do ich wymiany i naprawy niewłaściwego wykonawstwa.

2.5 Ochrona i utrzymanie robót

Wykonawca odpowiedzialny jest za ochronę wykonywanych robót, za wbudowane materiały i urządzenia od dnia rozpoczęcia robót do daty protokółarnego przekazania przedmiotu umowy Inwestorowi.

2.6 Przestrzeganie prawa i przepisów

Wykonawca zobowiązany jest do przestrzegania prawa polskiego, wszystkich rozporządzeń i przepisów wydawanych przez władze centralne i miejscowe, a także innych przepisów norm i wytycznych w jakikolwiek sposób związanych z wykonywanymi robotami.

2.7 Dokumenty budowy

- **Dziennik Budowy** jest wymagany dokumentem prawnym obowiązującym od dnia protokółarnego przekazania terenu budowy do końca okresu zgłaszania wad i usterek i ostatecznego odbioru robót. Zapisy w Dzienniku Budowy dokonywane są na bieżąco, w porządku chronologicznym, dokonywane są trwałą techniką, bezpośrednio jeden pod drugim, bez przerw a dotyczą przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i organizacyjnej strony budowy. Każdy zapis w dzienniku budowy opatrzony jest datą jego wykonania, podaniem imienia, nazwiska i stanowiska osoby dokonującej oraz podpisem. Załączane do Dziennika budowy protokoły, i inne dokumenty muszą być oznaczone kolejnym numerem załącznika oraz opatrzone datą i podpisem Wykonawcy i Inspektora Nadzoru.
- **Księga Obmiaru** stanowi dokument, w którym dokonywane są zapisy dotyczące ilości każdej pozycji wykonanych robót. Obmiary wykonanych robót przeprowadza się w sposób ciągły, w jednostkach przyjętych w Przedmiarze Robót.

- Pozostałe dokumenty budowy.

protokół przekazania terenu budowy

umowy cywilno – prawne z osobami trzecimi i inne umowy

protokoły robót zanikających i częściowych odbiorów robót

protokoły z narad i ustaleń

korrespondencja na budowie.

2.8 Przechowywanie dokumentów budowy

Dokumenty budowy przechowywane są na terenie budowy, w miejscu bezpiecznym. Zagięcie któregośkolwiek z dokumentów budowy wymaga natychmiastowego odtworzenia w formie przewidzianej prawem. Dokumenty budowy dostępne są dla Inspektora Nadzoru i do wglądu dla Inwestora.

3. Wymagania szczegółowe

3.1 Wykonywanie robót

3.1.1 Układanie linii kablowych n.n.

- Roboty ziemne kablowe należy prowadzić od złącza kablowego zintegrowanego z układem pomiarowo - rozliczeniowym do skrzynki SZR agregatu, od rozdzielnicy głównej stacji do studni pomp głębinowych, zbiorników retencyjnych i pompy wód popłucznych

- Przy układaniu linii kablowej należy stosować narzędzia, urządzenia i osprzęt przewidziany do tych robót.

- Odbioru ułożonej linii kablowej oraz geodezyjną inwentaryzację jej trasy należy dokonać przed zasypaniem rowu kablowego.

3.1.2 Wyposażenie rozdzielnicy głównej

- Prace z tym związane obejmują montaż aparatury zasilania, zabezpieczenia i sterowania wszystkich urządzeń technologicznych stacji.

- Przy montażu i ustawianiu rozdzielnicy należy stosować narzędzia i osprzęt przewidziany do tych robót.

3.1.3. Instalacje elektryczne w budynku stacji uzdatniania wody.

- Prace obejmują montaż rozdzielnic, osprzętu elektrycznego (gniazda wtykowe, wyłączniki oświetlenia, puszkę rozgałęźną), lamp oświetlenia ogólnego, instalacji połączeń wyrównawczych, stacji uzdatniania wody.

- Przy montażu instalacji należy stosować narzędzia i osprzęt przewidziany do tych robót

3.1.4. Połączenia elektryczne szyn i przewodów sztywnych.

- powierzchnie stykających się elementów torów prądowych a także przekładek i podkładek przewodzących prąd, powinny być dokładnie oczyszczone i wygładzone

- zanieczyszczone styki (zaciski aparatów i końcówki przewodów pokryte powłoką metalizowaną ogniowo lub galwaniczną należy tylko zmyć odczynnikami chemicznymi i szlifować pastą polerską)
- powierzchnie zestyków należy zabezpieczyć przed korozją wazeliną techniczną bezkwasową
- połączenia należy wykonywać spawaniem, śrubami lub w inny sposób określony w projekcie.
- śruby, nakrętki i podkładki stalowe powinny być pokryte galwanicznie warstwą metaliczną
- połączenia przewidziane do umieszczenia w ziemi, zaleca się wykonywać za pomocą spawania. Wszystkie połączenia elektryczne umieszczane w ziemi należy zabezpieczyć przed korozją, np. przez pokrycie lakierem bitumicznym.

3.1.5. Połączenia elektryczne kabli i przewodów.

Żyły jednodrutowe o przekroju do 10mm² i żyły wielodrutowe o przekroju do 6mm² nie muszą być wyposażone w końcówki kablowe i mogą mieć zakończenia:

- proste, nie wymagające obróbki po zdjęciu izolacji oczyszczone i pocynowane, przyłączone pod zacisk śrubowy
- oczkowe, dla przewodów podłączanych pod śrubę lub wkręt. Oczko o średnicy większej o ok. 0,5mm od średnicy gwintu należy wyginać w prawo
- sprasowane końce żył przystosowane do podłączenia pod śrubę

Żyły z końcówką kablową:

- żyłę z końcówką kablową łączy się poprzez lutowanie, spawanie lub zaprasowanie
- końcówką kablową może być także tulejka (kończówka rurkowa) łączona z żyłą przez zaprasowanie

3.1.6. Przyłączenia do gniazd bezpiecznikowych, gniazd wtykowych, opraw oświetleniowych itp.

- w oprawach oświetleniowych i podobnym osprzęcie przewodów fazowy należy łączyć ze stykiem wewnętrznym, a przewód neutralny – z gwintem (oprawką)
- podejścia do odbiorników należy wykonać w miejscach bezkolizyjnych i bezpiecznych oraz w sposób estetyczny.

3.1.7. Próby montażowe.

Po zakończeniu robót elektrycznych, a przed ich odbiorem Wykonawca zobowiązany jest do przeprowadzenia prób montażowych tj. technicznego sprawdzenia robót wraz z dokonaniem niezbędnych pomiarów i próbnego uruchomienia (podania napięcia) poszczególnych linii, instalacji rozdzielnic, urządzeń.

3.2 Materiały

3.2.1. Podstawowymi materiałami stosowanymi przy budowie linii kablowych.

- kabel YKY 5x25 mm², 0,6/1,0kV
- kabel 2YSLY-J 3x16+3G1,5mm² 0,6/1,0kV
- kabel 2YSLY-J 3x6+3G1,5mm² 0,6/1,0kV
- kabel YKY 4x2,5 mm², 0,6/1,0kV
- kable sterownicze
- folia kalandrowana z PVC uplastycznionego grubości powyżej 0,4 – 0,6 mm
- końcówki kablowe 35 mm²
- opaski kablowe typu Oki
- słupki oznacznikowe typu SO 115x20x30
- inne materiały pomocnicze i konstrukcje.

3.2.2. Rozdzielnica główna stacji.

- styczniki
- lampki sygnalizacyjne
- łącznik główny zasilania
- wyłączniki nadprądowe typu S300
- wyłączniki różnicowoprądowe typu P300
- rozłączniki bezpiecznikowe typu RBK00

3.2.3. Instalacje elektryczne wewnętrzne..

- oprawa świetłówkowa szczelna typu OPK TCW 2x36W
- oprawa do żarówek szczelna 75W, 230V
- gniazdo wtykowe szczelne 16A, 250V, 2-bieg+PE
- zestawy instalacyjne ZI05R441 500V 3-bieg+PE+N
- bednarka stalowa cynk. 30x4 mm
- przewody kabelkowe miedziane
- inne materiały pomocnicze

3.2.4. Oświetlenie zewnętrzne budynku.

- naświetlacz typu DELTA2
- oprawa jednokorpusowa PF-100
- inne materiały pomocnicze

3.3 Sprzęt i środki transportowe

3.3.1. Sprzęt Wykonawcy powinien odpowiadać pod względem typu i ilości normom przewidzianym w katalogach KNR do wykonywania tego typu robót. Przewiduje się, że roboty elektryczne prowadzone będą przy użyciu sprzętu ręcznego oraz:

- koparka podsiębierna 0,15m³
- spawarka
- żuraw samochodowy
- podnośnik montażowy samochodowy hydrauliczny

Przy mechanicznym wykonywaniu robót Wykonawca powinien dysponować sprawnym technicznie wyżej wymienionym sprzętem. Roboty ziemne wykonywane w pobliżu istniejących urządzeń podziemnych winny być wykonywane ręcznie, z należytą starannością i uwagą.

3.3.2. Transport materiałów przewidzianych do wykonania robót może być wykonany dowolnymi środkami, z zachowaniem zasad kodeksu drogowego. Dla materiałów długich należy stosować przyczepy dłuźycowe, a materiały wysokie w czasie transportu należy zabezpieczyć przed przewróceniem i przesuwaniem.

- bębny z kablami należy przetaczać zgodnie z kierunkiem strzałki na tabliczce bębna
- unikać transportu kabli w temperaturze niższej od minus 15°C
- w czasie transportu i przechowywania materiałów i urządzeń elektroenergetycznych należy zachować wymagania wynikające ze specjalnych właściwości tych urządzeń zastrzeżonych przez producenta.
- w czasie transportu, załadunku i wyładunku oraz składowania aparatury elektrycznej i urządzeń rozdzielczych, należy przestrzegać zaleceń wytwórcy, a w szczególności transportowane urządzenia zabezpieczyć przed nadmiernymi drganiami, wstrząsami i przesuwaniem się. Aparaturę i urządzenia ostrożnie załadowywać i zdejmować, nie narażając na uderzenia, ubytki i uszkodzenia.
- środki transportu przewidziane w katalogach KNR do stosowania przy wykonywaniu przewidzianych w projekcie robót to:

Samochód dostawczy 0,9 t

Samochód samowyładowczy

Przyczepa do przewozu kabli

4. Kontrola jakości wykonanych robót

4.1. Kontrola jakości materiałów.

Urządzenia elektryczne oraz kable elektroenergetyczne powinny posiadać atesty fabryczne lub świadectwa jakości wydane przez producentów oraz wszystkie niezbędne certyfikaty, gwarancje i DTR.

4.2. Kontrola i badania w trakcie robót

- sprawdzenie i badanie kabli po ułożeniu a przed zasypianiem
- sprawdzenie przepustów kablowych przed zasypianiem

- pomiary geodezyjne przed zasypaniem

4.3. Badania i pomiary pomontażowe.

Po zakończeniu robót należy wykonać:

- próby napięciowe kabli
- badania i pomiary kabli elektroenergetycznych, które obejmują: rezystancję izolacji, zachowanie ciągłości żył roboczych, zgodność faz przy odbiornikach
- obowiązujące badania rozdzielnic (zgodnie z PN-E-04700 „Wytyczne przeprowadzania pomontażowych badań odbiorczych”)
- pomiary rezystancji uziomów, napięć rażenia i skuteczności ochrony przeciwporażeniowej
- wyniki wszystkich badań i pomiarów spisać w protokołach

5. Odbiór robót

Wykonywane roboty podlegają następującym etapom odbioru przez Inspektora Nadzoru przy udziale Wykonawcy i ewentualnie powołanej przez Inwestora Komisji:

- odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu
- częściowy odbiór robót
- końcowy odbiór robót

5.1.Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.

- polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu
- dokonywany jest w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót
- odbiorowi podlegają:
 - wykopy rowów kablowych
 - wykonanie przepustów pod drogami i przy kolizjach
 - ułożenie kabli elektroenergetycznych w rowach i w przepustach
 - zabezpieczenie kabli i napotkanych kolizji
 - inwentaryzacja ułożonych kabli
- gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do Dziennika Budowy z jednoczesnym powiadomieniem Inspektora Nadzoru. Odbiór należy wykonać niezwłocznie, nie później niż w ciągu trzech dni od daty zgłoszenia
- odbiór dokonywany jest na podstawie Księgi Obmiarów, przeprowadzonych badań i pomiarów, w konfrontacji z dokumentacją projektową i spisanyymi ustaleniami w trakcie realizacji robót

5.2. Częściowy odbiór robót.

- odbiorów częściowych można dokonywać dla elementów ukończonych, które pod względem technologicznym mogą samodzielnie spełniać swoją funkcję
- obowiązują tu zasady wymienione w pkt. 5.1 „Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu”.

5.3. Odbiór końcowy.

5.3.1. Gotowość do odbioru końcowego zgłasza Wykonawca pisemnie i wpisem do Dziennika Budowy po potwierdzeniu przez Inspektora Nadzoru zakończenia robót.

5.3.2. Zamawiający (Inwestor) wyznacza termin odbioru w ciągu 5 dni licząc od daty otrzymania zawiadomienia i powiadamia Wykonawcę o tym terminie.

5.3.3. Czynności odbioru końcowego obejmują:

- sprawdzenie i zapoznanie się z dokumentami przygotowanymi przez Wykonawcę
- oględziny instalacji i urządzeń
- zapoznanie się z protokołami prób i pomiarów wykonanych po zakończeniu budowy
- sprawdzenie funkcjonalne działania urządzeń i układów

5.3.4. Do odbioru końcowego Wykonawca zobowiązany jest przygotować następujące dokumenty:

- dokumentację projektową z naniesionymi zmianami i z aktualnymi uzgodnieniami (dokumentację powykonawczą)
- powykonawczą dokumentację geodezyjną wykonanych robót
- uwagi i zalecenia Inspektora Nadzoru, zwłaszcza przy odbiorze robót zanikających i ulegających zakryciu oraz udokumentowanie wykonania tych zaleceń
- Dziennik Budowy i Księgę Obmiarów
- atesty fabryczne lub świadectwa jakości wbudowanych materiałów, urządzeń i aparatury wydane przez producentów oraz wszystkie niezbędne certyfikaty, gwarancje i DTR.
- sprawozdanie techniczne obejmujące:
 - zakres i lokalizację wykonanych robót
 - wykaz wprowadzonych zmian do dokumentacji projektowej
 - raporty kontroli, łącznie z wykonaną dokumentacją fotograficzną lub wideo
 - datę rozpoczęcia i zakończenia robót
- inne dokumenty wymagane przez Zamawiającego (Inwestora)

5.3.5. W przypadku, gdy według Komisji roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru, Komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru

6. Przepisy związane

- Ustawa „Prawo budowlane” z 7 lipca 1994 (tekst jednolity: Dz.U. nr106 poz. 1126 z 2000 z późn. zm.).
- Ustawa „Prawo energetyczne” z 10 kwietnia 1997 (tekst jednolity: Dz.U. nr153 poz. 1504 z 2003 z późn. zm.).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 12 kwietnia 2002 w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75, poz.690 z 2002)
- Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 07.06.2010 w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów. (Dz. U. nr 109 poz.719).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z 20 grudnia 2004r (Dz. U. 2005 nr 2 poz. 6) określające m. in. warunki przyłączenia podmiotów do sieci elektroenergetycznych oraz standardy jakościowe obsługi odbiorców.
- PN-EN 60947-1:2010/A1:2011E Aparatura rozdzielcza i sterownicza niskonapięciowa --
Część 1: Postanowienia ogólne
- PN-HD 60364 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych (komplet arkuszy)
- PN-EN 12464-1:2003 (U) Technika świetlna. Oświetlenie miejsc pracy. Część 1: Miejsca pracy wewnątrz pomieszczeń
- N-SEP-E-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa. Badania odbiorcze
- PN-HD 60364-6:2008 Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 6: Sprawdzanie
- PN-E-04700 Wytyczne przeprowadzania pomontażowych badań odbiorczych