

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

ST-01.07

INSTALACJE ELEKTROENERGETYCZNE

Kod CPV: 45300000-0

ST-01.07 – INSTALACJE ELEKTROENERGETYCZNE

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru **Instalacji elektroenergetycznych** służących do zasilania w energię elektryczną tłoczni ścieków i towarzyszących im urządzeń, które zostaną wykonane w związku z **budową sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej i tłocznej wraz z tłocznia ścieków dla m. Smardzewo w gminie Sławno.**

1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Niniejsza Specyfikacja Techniczna stanowi część Dokumentów Przetargowych i Kontraktowych, służących do zlecenia i wykonania Robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres Robót objętych Specyfikacją Techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą wykonania Instalacji elektroenergetycznych w obiekcie głównych tłoczni ścieków w miejscowości Smardzewo: z uwzględnieniem poniższych uwag:

- Wykopy dla kabli i rozdzielnic prowadzić zgodnie z ST-01.02 oraz normami branżowymi oraz SEP-E-004;
- Roboty betonowe (fundamenty pod posadowienie rozdzielnic) prowadzić zgodnie z ST-01.04;
- Linie kablowe układane będą zgodnie z normami branżowymi oraz SEP-E-004.

W zakres Robót wchodzi:

1. Montaż rozdzielnic RZS na terenie tłoczni;
2. Układanie i podłączenie linii kablowych pomiędzy:
 - rozdzielnicą RZS,
 - zbiornikiem tłoczni,
3. Podłączenie układów pomiarowych, zabezpieczających i kontrolnych;
4. Przyłączenie pomp;
5. Wykonanie uziemiania tłoczni i rozdzielnic sterowniczej (uziom pionowy pograżany w gruncie), w tym wykonanie połączeń ochronnych i wyrównawczych;
6. Badania i pomiary odbiorcze.

Uruchomienie obiektu i kontrola połączeń znajdują się w zakresie Robót wykonywanych przez producenta kompaktowych tłoczni ścieków.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z Dokumentacją Projektową oraz ST-00.00.

1.5. Wymagania ogólne dotyczące Robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania Robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacjami Technicznymi i poleceniami Inspektora Nadzoru, uprawnionego przez Inwestora. Ogólne wymagania podano w ST-00.00.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące Materiałów

Wszystkie zastosowane materiały i urządzenia będą odpowiadały obowiązującym normom i rozporządzeniom, jak również będą posiadały wymagane dokumenty dopuszczenia do stosowania – aprobaty, zaświadczenia, certyfikaty.

Wszelkie zamówienia materiałów czy produktów dokonane przez Wykonawcę przed uzyskaniem zgody Zamawiającego w odniesieniu do poszczególnych próbek będą czynione na jego wyłączną odpowiedzialność.

Urządzenia, aparaty i instalacje muszą spełniać wymagania obowiązujących norm i przepisów.

2.2. Stosowane Materiały

- Rozdzielnica zasilająco-sterownicza RZS;
- Kable zasilające i sterownicze, zgodnie z zestawieniem materiałów w Dokumentacji Projektowej;
- Taśma stalowa ocynkowana Fe-Zn 25x4;
- Rury grubościennne PVC;
- Uziom pionowy (pręty stalowe ocynkowane).

2.3. Wymagania szczególne

2.3.1. Szafa zasilająco-sterownicza RZS

Wykonawca winien w ramach zakupu kompaktowych tłoczni ścieków zamówić rozdzielnicę RZS z wyposażeniem, które ma umożliwić spełnienie wymagań Inwestora.

Wyposażenie szafy RZS

W celu realizacji funkcji sterowania tłocznia oraz jej pełnej kontroli szafę zasilająco-sterującą należy:

- przystosować do podłączenia czujników termicznych umieszczonych w pompach;
- zabezpieczyć układ sterowania przed brakiem zasilania, asymetrią faz i niewłaściwym kierunkiem za pomocą przekaźnika kontrolnego ze zwłoką czasową przy włączeniu i wyłączeniu.
- wykonać połączenia wyrównawcze pomiędzy szafką sterowniczą a elementami metalowymi w komorze pomp.
- wyposażyć w wewnętrzne źródło ciepła z termoregulatorem dla zapewnienia prawidłowej temperatury pracy urządzeń;
- wyposażyć w wyłącznik główny (sieć - 0 - agregat);
- wyposażyć w zasilacz z buforowaniem akumulatorowym, który będzie zasilał systemy sterowania i teletransmisji;
- wyposażyć w zabezpieczenie przeciwprzepięciowe II stopnia w obwodzie głównym zasilania;
- wyposażyć w układ oświetlenia wewnętrznego;
- wyposażyć w gniazdo zasilania 230 VAC, 24VAC, 400VAC;

- wyposażać w złącze agregatu prądotwórczego tj 2 metrowy kabel z wtyczką trójfazową 3P+N+PE, 32A.;
- wyposażać w instalację antywłamaniową, zainstalowaną w zbiorniku tłoczni, szafie zasilająco – sterowniczej (zastosować czujniki kontaktronowe);

W układach zasilania pomp w tłoczni z pompami o mocy 11 kW zamontować urządzenia miękkiego startu i stopu, tzw. softstarty.

Każdą pompę wyposażać w oddzielny tor zasilania z zabezpieczeniem zwarciovym i przeciążeniowym i zabezpieczeniem przed brakiem zasilania (w tym braku fazy), Pompy należy zabezpieczyć przed równoczesnym włączeniem; każdą z pomp należy zabezpieczyć za pomocą wyłącznika silnikowego.

Dla zapewnienia niezawodności i równomiernego zużywania się pomp, powinny one pracować w cyklu naprzemiennym.

Każda z pomp powinna posiadać licznik czasu pracy pomp.

Niezależnie od wybranego trybu pracy, przekroczenie poziomu alarmowego ścieków w zbiorniku powinno spowodować automatyczne wyłączenie aktualnie działającej pompy i załączenie drugiej pompy oraz spowodować włączenie się układu powiadamiania o awarii.

W celu ochrony układu automatyki przed dewastacją oraz niekorzystnymi warunkami atmosferycznymi, szafę sterowniczą należy wbudować w szafę ochronną względnie wykonać w szafie z podwójnymi drzwiami o min. IP55.

Tłocznię należy wyposażać w:

- sygnalizatory pływakowe; pompy zabezpieczać przed suchobiegiem na podstawie pomiaru prądu za pomocą elektronicznego układu zabezpieczającego;
- sondę hydrostatyczną/ultradźwiękową

Sterowanie.

Układ sterowania urządzeniami zainstalowanymi na tłoczni powinien umożliwiać kontrolę podstawowych parametrów pracy tłoczni.

Obiekt może funkcjonować w trzech trybach pracy. Wybór trybu pracy dla każdej z pomp, odbywa się za pomocą przełączników rodzaju sterowania RĘKA / 0 / AUTOMAT umieszczonych na drzwiach szafy sterowniczej.

Tryby pracy tłoczni:

Praca **podstawowa praca automatyczna** - zarządzanie pracą obiektu realizowane przez układ sterujący współpracujący w wyłącznikami pływakowymi. Po spiętrzeniu ścieków w komorze pompowni do zadanego poziomu włączenia, nastąpi uruchomienie jednej z pomp. Wyłączenie pompy nastąpi przy zadanym poziomie wyłączenia. Poziomy włączenia i wyłączenia określone będzie przez odpowiednie zamontowanie wyłącznika pływakowego. Jedna pompa zabezpiecza przepompowanie całości dopływu ścieków. Druga pompa stanowi 100% rezerwę.

Za każdym razem następuje załączenie następnej pompy – alternacja pomp.

Zabezpieczenie pomp przed sucho biegiem dla pomp poniżej 4kW za pomocą łącznika pływakowego, w tłoczni o mocy pomp powyżej 4kW za pomocą układu zabezpieczającego działającego na podstawie pomiaru prądu.

Praca **w trybie ręcznym** - możliwa do wyboru po ustawieniu przełącznika rodzaju pracy dla danej pompy w położenie „RĘKA”.

Tryb pracy **0** - W tym stanie pracy, sterowanie pomp zostaje wyłączone. Niemożliwe jest sterowanie automatyczne i ręczne. Tryb pracy „0” blokuje automatykę i zabezpiecza

przed możliwością podania napięcia na urządzenia w tym trybie. Stanowi rodzaj trybu serwisowego.

Pomiar poziomów granicznych (awaryjny)

W przypadku wzrostu poziomu ścieków do poziomu awaryjnego nastąpić ma zadziałanie wyłącznika pływakowego który powoduje wysłanie sygnałów alarmowych oraz załączenie pompy rezerwowej.

Obniżenie lustra ścieków w zbiorniku do poziomu minimalnego powinno spowodować bezzwłoczne wyłączenie aktualnie działającej pompy.

System telemetrii

Administrator sieci WiK Sławno eksploatuje system monitoringu i telemetrii z którym projektowany system musi być kompatybilny.

Pozwala on na kontrolę nad pracą układów technologicznych, rejestrację danych o pracy poszczególnych urządzeń oraz sygnałów pomiarowych i alarmowych na stanowisku monitoringu. System telemetrii dostosować do istniejącego układu funkcjonującego w Spółce Wodociągi i Kanalizacji WiK Sławno.

Konfiguracja sprzętowa

Urządzenia do komunikacji bezprzewodowej powinny spełniać następujące warunki:

- umożliwiać obsługę: SMS,
- być wyposażone w wejścia/wyjścia (przesyłanie sygnałów alarmowych),
- urządzenie GSM powinno być dedykowanym profesjonalnym modulem do celów przemysłowych (rozwiązanie z abonentem telefonem komórkowym jest niedopuszczalne).

Wymagania dotyczące przesyłu danych

Przyjęte rozwiązanie techniczne musi spełniać warunki zawarte w dokumentacji projektowej branży technologicznej

Montaż

Rozdzielnice RZS należy zamontować na fundamencie betonowym wykonanym zgodnie z ST-01.04. Wyposażenie rozdzielnicy zamontuje i uruchomi dostawca tłoczni ścieków.

3. SPRZĘT

3.1. Wymagania ogólne

Wymagania dotyczące stosowanego sprzętu podano w ST-00.00.

3.2. Rodzaje sprzętu

Sprzęt, odpowiadający pod względem typów i ilości wymaganiom, zawartym w Projekcie Organizacji Robót, zaakceptowanym przez Inspektora Nadzoru uprawnionego przez Inwestora.

4. TRANSPORT

4.1. Wymagania ogólne

Wymagania dotyczące doboru środków transportu podano w ST-00.00.

4.2. Środki transportu

Samochody skrzyniowe i inne środki transportu – odpowiadające pod względem typów i ilości wymaganiom, zawartym w Projekcie Organizacji Robót, zaakceptowanym przez Inspektora Nadzoru uprawnionego przez Inwestora.

W czasie transportu, załadunku i wyładunku oraz składowania aparatury elektrycznej i urządzeń rozdzielczych, należy przestrzegać zaleceń ich wytwórców, w szczególności:

- transportowane urządzenia zabezpieczyć przed nadmiernymi drganiami i wstrząsami oraz przesuwaniem się wewnątrz ładowni; na czas transportu należy z przewożonych urządzeń zdemontować, odpowiednio zabezpieczyć i przewozić oddzielnie, czułe przyrządy pomiarowe, aparaturę rejestrującą;
- aparaturę i urządzenia ostrożnie załadowywać i zdejmować, nie narażając ich na uderzenia, ubytki lub uszkodzenia powłok lakierniczych, osłon blaszanych, zamków itp.;
- zabronione jest przebywanie osób w skrzyni samochodu w czasie przewożenia bębna z kablem.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Wymagania ogólne

Wymagania dotyczące prowadzenia Robót podano w ST-00-00.

5.2. Wymagania szczególne wykonywania Instalacji elektroenergetycznych

1. Należy stosować się do norm i przepisów podanych w punkcie 2.1 oraz do:
 - „Warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych”, tom V,
 - Rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 17.09.1999 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych.
2. Przy wykonywaniu Instalacji elektroenergetycznych bez względu na rodzaj i sposób ich montażu, należy przeprowadzić następujące Roboty podstawowe:
 - geodezyjne wyznaczenie trasy linii,
 - ułożenie kabli w ziemi,
 - wykonanie przepustów ochronnych,
 - podłączenie przewodów,
 - wykonanie podejść do odbiorników,
 - przyłączenie odbiorników,
 - wykonanie połączeń wyrównawczych i ochronnych,
 - ochrona antykorozyjna.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia Robót podano w ST-00.00..

6.2. Kontrola i badanie w trakcie Robót i odbioru

Przedmiotem kontroli jakościowej będzie zgodność wykonanych Robót i użytych Materiałów ze Specyfikacjami Technicznymi, Dokumentacją Projektową i poleceniami Inspektora Nadzoru uprawnionego przez Inwestora.

Po zakończeniu Robót, przed ich odbiorem Wykonawca jest zobowiązany do przeprowadzenia prób montażowych, tj. technicznego sprawdzenia jakości wykonanych Robót, wraz z dokonaniem potrzebnych pomiarów (prac regulacyjno-pomiarowych) i próbnym uruchomieniem poszczególnych przewodów, instalacji, urządzeń itp. – zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru” – tom V.

Należy wykonać sprawdzanie odbiorcze instalacji elektrycznych, sygnalizacyjnych i uziemień – zgodnie z normą branżową.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Zasady ogólne obmiaru Robót

Ogólne zasady obmiaru Robót podano w ST-00.00..

7.2. Jednostka obmiaru

Jednostką obmiaru dla Instalacji elektroenergetycznych w obiektach tłoczni jest kompletna instalacja wykonana dla danego obiektu opisana w pkt. 1.3. niniejszej Specyfikacji Technicznej.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Zasady ogólne odbioru Robót

Ogólne zasady odbioru Robót podano w ST-00.00.

8.2. Warunki szczególne odbioru instalacji elektrycznych

Wykonawca Robót jest zobowiązany do przygotowania dokumentów potrzebnych do należytej oceny wykonanych Robót, takich jak:

- świadectwa dopuszczenia do stosowania w budownictwie, zgodnie z obowiązującymi przepisami,
- instrukcje, DTR-ki i karty gwarancyjne,
- protokoły badań i prób producenta,
- świadectwa jakości, aprobaty techniczne,
- rysunki, plany i schematy powykonawcze,
- protokoły z pomiarów odbiorczych, w tym świadectwa wykonania pomiarów skuteczności ochrony porażeniowej i rezystancji izolacji.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Wymagania ogólne dotyczące płatności

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-00.00.

9.2. Płatności

Płatności będą dokonywane na podstawie obmiaru Robót zgodnie z punktem 7.2 niniejszej ST. Zakres Robót jest podany w punkcie 1.3 niniejszej ST.

Cena obejmuje odpowiednio:

- Roboty przygotowawcze i pomiarowe,
- zakup, dostarczenie i wbudowanie Materiałów,
- próby montażowe,
- sprawdzenie odbiorcze instalacji,
- pomiary i badania w trakcie wykonywania Robót,
- uporządkowanie miejsca prowadzenia Robót.

10. PRZEPISY I NORMY ZWIĄZANE

10.1. Instalacje elektryczne spełniają obowiązujące polskie przepisy i normy. W szczególności są zgodne z:

- Ustawą z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej.(Dz. U. z 1991 r. nr 81, poz. 351, tekst jednolity: Dz. U. z 2002 r. Nr 147, poz. 1229, zmiany: Dz. U z 2003 r. Nr 52, poz. 452),
- Ustawą z dnia 3 kwietnia 1993 r. o badaniach i certyfikacji.Dz. U. z 1993 r. Nr 55, poz. 250),
- Ustawa z dnia 12 września 2002 r. o normalizacji. (Dz. U. z 2002 r. Nr 169, poz. 1386),
- Ustawą z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane. (Dz. U. z 1994 r., Nr 89, poz. 414 z późniejszymi zmianami),
- Ustawą z dnia 10 kwietnia 1997 r. - Prawo energetyczne. (Dz. U. z 1997 r. Nr 54, poz. 348 z późniejszymi zmianami),
- Ustawą z dnia 22 stycznia 2000 r. o ogólnym bezpieczeństwie produktów. (Dz. U. z 2000 r. Nr 15, poz.179),
- Ustawą z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności. (Dz. U. z 2002 r. nr 166, poz. 1360 z późniejszymi zmianami),
- Ustawą z dnia 21 grudnia 2000 r. o dozorcze technicznym. (Dz. U. z 2000 r. Nr 122, poz.1321, z późniejszymi zmianami).

Ponadto są one zgodne z Rozporządzeniami właściwych Ministrów, wydanymi na podstawie wyżej wymienionych ustaw, w szczególności:

- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.(Dz. U. z 2002 r. Nr 75, poz. 690),
- (Dz. U. z 2000 r. Nr 5, poz. 53),Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 2 kwietnia 2003 r. w sprawie dokonywania oceny zgodności aparatury z zasadniczymi wymaganiami dotyczącymi kompatybilności elektro-magnetycznej oraz sposobu jej oznakowania.
- (Dz. U. z 2003 r. Nr 90, poz. 1137), Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 5 sierpnia 1998 r. w sprawie aprobat i kryteriów technicznych oraz jednostkowego stosowania wyrobów budowlanych. (Dz. U. z 1998 r. Nr 107, poz. 679 z późniejszymi zmianami),
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów. (Dz. U. z 2003 r. Nr 121, poz. 1138).

9.3. Projektowane instalacje należy wykonać zgodnie z Innymi przepisami i uwarunkowaniami, a w szczególności:

- Przepisami Budowy Urządzeń Elektroenergetycznych,
- Przepisami Eksploatacji Urządzeń Elektroenergetycznych,

- Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 25 września 2000 r. w sprawie szczegółowych warunków przyłączania podmiotów do sieci elektroenergetycznych, pokrywania kosztów przyłączenia, obrotu energią elektryczną, świadczenia usług przesyłowych, ruchu sieciowego i eksploatacji sieci oraz standardów jakościowych obsługi odbiorców. (Dz. U. Nr 85, poz. 957 z 2000 r.),
- Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót elektrycznych.

W przypadku braku polskich uregulowań dotyczących konkretnych rozwiązań mają zastosowanie norm IEC i zasady wiedzy technicznej.

Gdziekolwiek występują odwołania do Polskich Norm, dopuszczalne jest stosowanie odpowiednich norm krajów Unii Europejskiej w zakresie przyjętym przez polskie prawodawstwo.