


| | | | |
|--|------------------|---------|------------------|
| Modernizacja istniejącej ochrony odgromowej oraz instalacji przeciwprzepięciowej w obiektach budowlanych na terenie Wydziału Ujęć Wody Drwęca-Jedwabno | | | Strona 1 z 15 |
| SPECYFIKACJA TECHNICZNA SUW Drwęca-Jedwabno | | | |
| Numer dokumentu: | 03.05a_ST_SUW-01 | Branża: | ELEKTRYCZNA |

| | | | | | | | |
|---|----------------------------|--|------------------|------------|--|--|--|
| Inwestor | | | | | | | |
|  | | Toruńskie Wodociągi Sp. z o.o. ul. Rybaki 31/35 87-100 Toruń | | | | | |
| Generalny Wykonawca | | | | | | | |
| AT PROJECT Sp. z o.o. ul. Krasickiego 4 83-050 Ostróżki | | | | | | | |
| Nazwa inwestycji | | | | | | | |
| Modernizacja istniejącej ochrony odgromowej oraz instalacji przeciwprzepięciowej w obiektach budowlanych na terenie Wydział Produkcji Wody Drwęca-Jedwabno | | | | | | | |
| Adres inwestycji | | Nr obrębu ewidencyjnego oraz nr działki | | | | | |
| Ujęcie „Drwęca-Jedwabno” Lubicz Dolny Ul. Dworcowa 1B | | Działki o nr ewid. 041504_2.0012; Lubicz Dolny 17/20, 17/22, 17/13, 868/1, 49/3; 041504_2.0011; Lubicz Górny 1/31, 1/30, 1/24 041504_2.0006; Jedwabno 41/21, 41/22, 111/3, 113/3, 111/5, 1343/5, | | | | | |
| Stadium | | | | | | | |
| SPECYFIKACJA TECHNICZNA | | | | | | | |
| Nazwa Projektu | | | | | | | |
| INSTALACJE ELEKTRYCZNE - ODGROMOWA I UZIEMIENIA | | | | | | | |
| Nazwa dokumentu | | | | | | | |
| SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH I INSTALACYJNYCH | | | | | | | |
| Numer dokumentu | | | | Rewizja | | | |
| ST-01 ZBIORNIKI WSTĘPNEGO OZONOWANIA - ZWso | | | | R00 | | | |
| Funkcja | Imię i nazwisko | Data | Nr uprawnień | Podpis | | | |
| Projektował | inż. Krzysztof Narkowicz | 13.02.2025 | POM/0024/ZHOE/15 | | | | |
| Sprawdził | mgr inż. Bartłomiej Zosiuk | 13.02.2025 | POM/0149/POOE/06 | | | | |

| | | | |
|--|--------------|---------|--------------------|
| Modernizacja istniejącej ochrony odgromowej oraz instalacji przeciwprzepięciowej w obiektach budowlanych na terenie Wydziału Ujęć Wody Drwęca-Jedwabno | | | Strona 2 z 15 |
| SPECYFIKACJA TECHNICZNA Ujęcie Drwęca-Jedwabno | | | |
| Numer dokumentu: | ST-01 | Branża: | ELEKTRYCZNA |

SPIS TREŚCI

| | | |
|-------|--|-----------|
| 0. | CZĘŚĆ OGÓLNA | 4 |
| 0.1 | NAZWA ZAMÓWIENIA NADANA PRZEZ ZAMAWIAJĄCEGO | 4 |
| 0.2 | PRZEDMIOT I ZAKRES ROBÓT BUDOWLANYCH..... | 4 |
| 0.3 | WYSZCZEGÓLNIENIE I OPIS PRAC TOWARZYSZĄCYCH I ROBÓT TYMCZASOWYCH | 4 |
| 0.4 | INFORMACJE O TERENIE BUDOWY..... | 4 |
| 0.5 | NAZWY I KODY | 5 |
| 0.6 | OKREŚLENIA PODSTAWOWE | 5 |
| 1. | WYKOPY | 5 |
| 1.1 | WSTĘP..... | 5 |
| 1.2 | MATERIAŁY..... | 6 |
| 1.3 | SPRZĘT | 6 |
| 1.4 | TRANSPORT | 6 |
| 1.5 | WYKONANIE ROBÓT | 6 |
| 1.5.1 | <i>Wykonanie wykopów</i> | <i>6</i> |
| 1.5.2 | <i>BHP i ochrona środowiska.....</i> | <i>7</i> |
| 1.6 | KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT | 7 |
| 1.6.1 | <i>Badania przy wykonywaniu i odbiorze.....</i> | <i>7</i> |
| 1.7 | OBMIAR..... | 8 |
| 1.8 | ODBIÓR KOŃCOWY..... | 8 |
| 1.9 | PŁATNOŚĆ | 8 |
| 1.10 | PRZEPISY ZWIĄZANE | 8 |
| 2. | PODBUDOWY, ZASYPKI | 9 |
| 2.1 | WSTĘP..... | 9 |
| 2.2 | MATERIAŁY..... | 9 |
| 2.3 | SPRZĘT | 9 |
| 2.4 | TRANSPORT | 9 |
| 2.5 | WYKONANIE ROBÓT | 9 |
| 2.5.1 | <i>Zasypywanie wykopów.</i> | <i>9</i> |
| 2.5.2 | <i>Zagęszczanie gruntu nasypowego.</i> | <i>9</i> |
| 2.5.3 | <i>Dopuszczalne odchyłki</i> | <i>10</i> |
| 2.6 | KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT | 10 |
| 2.6.1 | <i>Badania przy wykonywaniu i odbiorze.....</i> | <i>10</i> |

| | | | |
|---|--------------|---------|--------------------|
| Modernizacja istniejącej ochrony odgromowej oraz instalacji przeciwprzepięciowej w obiektach budowlanych na terenie Wydziału Ujęć Wody Drwęża-Jedwabno | | | Strona 3 z 15 |
| SPECYFIKACJA TECHNICZNA Ujęcie Drwęża-Jedwabno | | | |
| Numer dokumentu: | ST-01 | Branża: | ELEKTRYCZNA |

| | | |
|-------|--|----|
| 2.7 | OBMIAR..... | 11 |
| 2.8 | ODBIÓR KOŃCOWY..... | 11 |
| 2.9 | PŁATNOŚĆ | 11 |
| 2.10 | PRZEPISY ZWIĄZANE | 11 |
| 3. | INSTALACJE ELEKTRYCZNE | 11 |
| 3.1 | WSTĘP..... | 11 |
| 3.2 | MATERIAŁY..... | 11 |
| 3.3 | SPRZĘT | 12 |
| 3.4 | TRANSPORT | 12 |
| 3.5 | WYKONANIE ROBÓT | 12 |
| 3.5.1 | <i>Trasowanie.....</i> | 12 |
| 3.5.2 | <i>Przejścia przez ściany i stropy</i> | 12 |
| 3.5.3 | <i>Montaż sprzętu i osprzętu.....</i> | 12 |
| 3.5.4 | <i>Łączenie instalacji odgromowej.....</i> | 13 |
| 3.5.5 | <i>Ochrona przeciwporażeniowa.....</i> | 13 |
| 3.6 | KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT | 14 |
| 3.7 | OBMIAR..... | 15 |
| 3.8 | ODBIÓR KOŃCOWY..... | 15 |
| 3.9 | PŁATNOŚĆ | 15 |
| 3.10 | PRZEPISY ZWIĄZANE | 15 |

| | | | |
|--|-------|---------|------------------|
| Modernizacja istniejącej ochrony odgromowej oraz instalacji przeciwprzepięciowej w obiektach budowlanych na terenie Wydziału Ujęć Wody Drwęca-Jedwabno | | | Strona 4 z 15 |
| SPECYFIKACJA TECHNICZNA Ujęcie Drwęca-Jedwabno | | | |
| Numer dokumentu: | ST-01 | Branża: | ELEKTRYCZNA |

0. CZĘŚĆ OGÓLNA

Niniejszą Specyfikację Techniczną należy rozpatrywać łącznie z dokumentacją projektową i przedmiarami robót.

0.1 Nazwa zamówienia nadana przez Zamawiającego

Modernizacja istniejącej ochrony odgromowej oraz instalacji przeciwprzepięciowej w obiektach budowlanych na terenie Wydział Produkcji Wody Drwęca-Jedwabno

0.2 Przedmiot i zakres robót budowlanych

Inwestycja obejmuje Modernizacja istniejącej ochrony odgromowej oraz instalacji przeciwprzepięciowej w obiektach budowlanych na terenie Wydział Produkcji Wody Drwęca-Jedwabno.

Wyszczególnienie robót w przedmiarach

0.3 Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych

W zakresie prac towarzyszących i robót tymczasowych są :

- organizacja zaplecza budowy w sposób nie kolidujący z dostępem i możliwością funkcjonowania obiektów sąsiednich podczas prowadzenia robót,
- zabezpieczenie przed osuwaniem się skarp podczas robót ziemnych
- zabezpieczenie placu budowy przed dostępem osób nieupoważnionych i odpowiednie oznakowanie
- rusztowania zgodne z przepisami BHP
- tymczasowe utwardzone przejścia do obiektu
- zajęcie pasa drogowego – organizacja ruchu – oznakowanie według projektu organizacji ruchu wykonanego przez wykonawcę robót
- nadzór inwestora
- koordynacja prac zgodnie z procesem technologicznym i wytycznymi inwestora

0.4 Informacje o terenie budowy

- a) Teren budowy znajduje się na terenie przemysłowym ujęcia wody w Lubiczu Dolnym, w związku z tym zaplecze budowy należy lokalizować w sposób nie kolidujący z dostępem do sąsiednich budynków.
- b) Roboty na działkach nie należących do Toruńskich Wodociągów należy prowadzić za zgodą właścicieli i na warunkach przez nich określonych.
- c) Roboty należy prowadzić w sposób zapewniający ochronę przyrody – nie naruszać drzewostanu nie przeznaczonego do likwidacji, oraz nie dopuszczać do skażenia gleby substancjami olejowymi i ropopochodnymi itp.
- d) Pracownicy zatrudnieni przy budowie muszą być odpowiednio przeszkoleni do prowadzonych robót w zakresie BHP. Szczególną uwagę należy zwrócić na szkolenie pracowników, posiadanie odpowiednich badań przez pracowników oraz odpowiednie zabezpieczenie robót ziemnych i prace na wysokości.
- e) Zaplecze budowy socjalno- sanitarne należy zorganizować w odległości i w wielkości odpowiedniej dla zatrudnianej ilości pracowników na budowie, spełniające przepisy BHP.

| | | | |
|--|--------------|---------|--------------------|
| Modernizacja istniejącej ochrony odgromowej oraz instalacji przeciwprzepięciowej w obiektach budowlanych na terenie Wydziału Ujęć Wody Drwęża-Jedwabno | | | Strona 5 z 15 |
| SPECYFIKACJA TECHNICZNA Ujęcie Drwęża-Jedwabno | | | |
| Numer dokumentu: | ST-01 | Branża: | ELEKTRYCZNA |

- f) Warunki organizacji ruchu dla wykonywania robót w pasie drogowym należy uzyskać od zarządcy drogi. Roboty prowadzić zgodnie z wymaganiami zarządców i właścicieli oraz projektem technicznym.
- g) Ogrodzenie terenu budowy ma na celu zabezpieczenie placu budowy przed dostępem osób nieupoważnionych. Należy wykonać szczelne ogrodzenie placu budowy z zastosowaniem odpowiedniego oznakowania.
- h) Przy prowadzonych robotach należy zabezpieczać przed zabrudzeniem i zniszczeniem otaczających chodników i jezdni. Koła pojazdów wywożących ziemię i gruz należy myć przed wyjazdem z placu budowy. W przypadku konieczności skorzystania z „obcych” dróg i chodników oraz spowodowania uszkodzenia, Wykonawca na własny koszt przywróci zniszczone elementy, do stanu istniejącego przed zniszczeniem.
- i) Istniejące repery geodezyjne postawić bez naruszania

0.5 Nazwy i kody

| Lp. | Nazwa grupy robót | Kod CPV |
|-----|---|------------|
| 1. | Roboty w zakresie burzenia | 45111100-9 |
| 2. | Próbné wykopy | 45122000-8 |
| 3. | Roboty budowlane w zakresie budowy linii energetycznych | 45231400-9 |
| 4. | Elektryczne elektrycznych urządzeń rozdzielczych | 45317300-5 |

0.6 Określenia podstawowe

Inżynier, Inspektor Nadzoru – pod tymi pojęciami w ST należy rozumieć inspektorów nadzoru inwestorskiego odpowiedniej branży,

Projekt wykonawczy, dokumentacja techniczna – dokumentacja projektowa dla modernizacji odgromowej i przepięciowej

ST – skrót od Specyfikacji Technicznej

1. WYKOPY

1.1 Wstęp

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem wykopów kontrolnych, przy wykonywaniu przyłączy i instalacji zewnętrznych, wykopy pod fundamenty masztów odgromowych, przy realizacji inwestycji.

| | | | |
|--|--------------|---------|--------------------|
| Modernizacja istniejącej ochrony odgromowej oraz instalacji przeciwprzepięciowej w obiektach budowlanych na terenie Wydziału Ujęć Wody Drwęca-Jedwabno | | | Strona 6 z 15 |
| SPECYFIKACJA TECHNICZNA Ujęcie Drwęca-Jedwabno | | | |
| Numer dokumentu: | ST-01 | Branża: | ELEKTRYCZNA |

1.2 Materiały

Drewno przeznaczone do zabezpieczenia ścian wykopów oraz wykonania konstrukcji podpierających lub rozpierających ściany wykopów powinno być iglaste, zaimpregnowane i odpowiadać wymaganiom PN-91/D-95018 i PN-75/D-96000. Elementy stalowe lub inne materiały stosowane zamiast drewna jako konstrukcje zabezpieczające ściany wykopów, powinny być uzgodnione z Inspektorem Nadzoru.

1.3 Sprzęt

Sprzęt używany do robót ziemnych musi być zaakceptowany przez Inspektorem Nadzoru. Z uwagi na prowadzenie robót w obrębie istniejących obiektów technologicznych i instalacji wykopy wykonywać ręczne lub z pomocą mini koparek.

1.4 Transport

Rodzaj środków transportowych musi być zaakceptowany przez Inspektorem Nadzoru. Transport urobku ręczny lub za pomocą taśmociągu. Wywóz urobku na wysypisko samochodami samowyładowczymi.

1.5 Wykonanie robót

1.5.1 Wykonanie wykopów

Metoda wykonywania robót ziemnych powinna być dobrana w zależności od wielkości robót, głębokości wykopu, ukształtowania terenu, rodzaju gruntu oraz posiadanego sprzętu mechanicznego. Wykopy te powinny być wykonywane w takim okresie, aby po ich zakończeniu można było przystąpić natychmiast do wykonania przewidzianych w nich robót budowlanych i zasypania ich gruntem odpowiednim do tego celu.

Zaleca się wykonywanie wykopów szerokoprzestrzennych ręcznie do głębokości nie większej niż 2.0 m, a koparką do 4.0 m.

W czasie wykonywania tych robót, na wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za bezpieczeństwo obszaru przyległego do wykopów, wraz ze znajdującymi się tam budowlami. W przypadku natrafienia w trakcie wykopów na przedmioty zabytkowe lub szczątki archeologiczne należy powiadomić o tym konserwatora zabytków oraz Inżyniera, a roboty przerwać na obszarze znalezisk do dalszej decyzji.

Jeżeli na terenie robót ziemnych zostaną stwierdzone urządzenia podziemne nie przewidziane w dokumentacji technicznej (instalacje wodociągowe, kanalizacyjne, ciepłne, gazowe, elektryczne) albo niewybuchy lub inne pozostałości wojenne, wówczas roboty należy przerwać, powiadomić o tym inwestora, a dalsze prace prowadzić dopiero po uzgodnieniu trybu postępowania z instytucjami sprawującymi nadzór nad tymi urządzeniami.

W przypadku natrafienia w czasie wykonywania wykopu, na poziomie posadowienia fundamentu, na grunt o nośności mniejszej od przewidzianej w projekcie oraz w przypadku natrafienia na grunt silnie nawodniony lub na kurzawkę, a w

| | | | |
|--|--------------|---------|--------------------|
| Modernizacja istniejącej ochrony odgromowej oraz instalacji przeciwprzepięciowej w obiektach budowlanych na terenie Wydziału Ujęć Wody Drwęca-Jedwabno | | | Strona 7 z 15 |
| SPECYFIKACJA TECHNICZNA Ujęcie Drwęca-Jedwabno | | | |
| Numer dokumentu: | ST-01 | Branża: | ELEKTRYCZNA |

gruntach skalistych na kawerny (puste przestrzenie), roboty ziemne należy przerwać i powiadomić inwestora w celu ustalenia w porozumieniu z nadzorem autorskim odpowiednich zabezpieczeń.

1.5.2 BHP i ochrona środowiska

W trakcie prowadzenia prac przy wykopach należy zwrócić uwagę by obręb pracy koparki nie przebywali ludzie. Wykopy zabezpieczyć barierami.

Przy wykonywaniu robót ziemnych ręcznie należy:

- używać właściwych i znajdujących się w dobrym stanie narzędzi,
- zapewnić należyte odwadnianie terenu robót,
- wykonywać wykopy w gruntach nawodnionych ze skarpami zapewniającymi stateczność gruntu pod wodą,
- pozostawić pas terenu co najmniej 0.5m wzdłuż krawędzi wykopu, na którym nie wolno składować ziemi pochodzącej z wykopu,
- środki transportowe pod załadunek mas ziemnych ustawiać co najmniej 2.0m od krawędzi skarpy wykopu,
- rozstaw środków transportowych pomiędzy sobą powinien wynosić co najmniej 1.5m dla umożliwienia ucieczki robotnikom w przypadku obsunięcia się mas ziemnych,
- sprawdzić po każdej zmianie warunków atmosferycznych (deszcz, śnieg) stan skarp nasypów i wykopów.

Wykonywanie robót sprzętem zmechanizowanym.

Przy wykonywaniu robót sprzętem zmechanizowanym, niezależnie od wymagań dla ręcznego sposobu wykonania robót, należy zachować niżej wymienione wymagania dodatkowe:

- głębokość odspajanej jednocześnie warstwy gruntu i nachylenie skarpy wykopu powinny być dostosowane do rodzaju gruntu i zasięgu wysięgnika koparki,
- roboty ziemne przy nasypach i wykopach wykonywać warstwami, nie dopuszczając do powstawania nierówności,
- zachować szczególną ostrożność podczas zagęszczania krawędzi nasypów,
- rozstaw pracujących maszyn powinien wykluczać możliwość ich wzajemnego uszkodzenia,
- robotnikom nie wolno przebywać w zasięgu pracy maszyn.

1.6 Kontrola jakości robót

1.6.1 Badania przy wykonywaniu i odbiorze.

Przy wykonywaniu i odbiorze robót ziemnych zasypkowych powinny być przeprowadzone następujące badania:

- sprawdzenie zgodności z dokumentacją techniczną,
- sprawdzenie wykonanych wykopów,
- sprawdzenie wykonanych zasypek i nasypów,
- sprawdzenie zagęszczenia gruntów.

| | | | |
|--|--------------|---------|--------------------|
| Modernizacja istniejącej ochrony odgromowej oraz instalacji przeciwprzepięciowej w obiektach budowlanych na terenie Wydziału Ujęć Wody Drwęża-Jedwabno | | | Strona 8 z 15 |
| SPECYFIKACJA TECHNICZNA Ujęcie Drwęża-Jedwabno | | | |
| Numer dokumentu: | ST-01 | Branża: | ELEKTRYCZNA |

Badania należy przeprowadzać w czasie odbiorów częściowych i odbioru końcowego robót. W czasie odbioru częściowego należy dokonywać odbioru tych robót, do których późniejszy dostęp będzie niemożliwy.

Na podstawie wyników badań należy sporządzić protokoły odbioru robót częściowych i końcowych. Roboty zanikające należy wpisać do dziennika budowy.

1.7 Obmiar

Obmiaru ilościowego dokonuje się w m3 gruntu w stanie rodzimym. Ilość wykonanych robót, która stanowi podstawę płatności, określa się jako iloczyn powierzchni podstawy fundamentu (ławy) i średniej głębokości wykopu liczonej od spodu fundamentu do powierzchni terenu, powiększony o 10%, po uprzednim sprawdzeniu przez Inżyniera głębokości i kubatury wykopu w tej warstwie.

1.8 Odbiór końcowy

Badania wg 1.6.1 należy przeprowadzać w czasie odbioru końcowego robót.

Na podstawie wyników badań należy sporządzić protokoły odbioru robót końcowych.

Jeżeli wszystkie badania dały wyniki dodatnie, wykonane roboty ziemne należy uznać za zgodne z wymaganiami PN-68/B-06050. Jeżeli choć jedno badanie dało wynik ujemny, wykonane roboty należy uznać za niezgodne z wymaganiami norm i kontraktu. W takiej sytuacji wykonawca obowiązany jest doprowadzić roboty ziemne do zgodności z normą i przedstawić je do ponownego odbioru.

1.9 Płatność

Płaci się za 1 m3 wykopu. Cena obejmuje wyznaczenie zarysu wykopu, odspojenie gruntu, wydobywanie i złożenie go na odkład lub załadowanie i odwiezienie go na wskazane przez Inżyniera miejsce, wykonanie rowków na dnie wykopu do ujęcia wody, odwodnienie wykopu, wydobywanie z dna wykopu przypadkowo zsuniętego gruntu oraz usunięcie nadwyżki gruntu nad rzędną dna wykopu powstałej w wyniku spęczenia dna przy wbijaniu pali, a także ewentualne wbicie, rozparcie i usunięcie ścianki szczelnej. Jeśli jest to konieczne należy także uwzględnić w cenie uszczelnienie wykopu, gdy ruch wody może powodować rozluźnienie gruntu i wypłukiwanie cementu podczas betonowania fundamentu. Do ceny należy wliczyć także opracowanie przez Wykonawcę rysunków ewentualnego umocnienia ścian wykopu, dostarczenie niezbędnego materiału i narzędzi, wykonanie szalowania dostosowanego do warunków gruntowych, założenie bali i rozpór, rozbiórkę umocnienia i usunięcie materiałów stanowiących własność Wykonawcy poza teren pasa drogowego.

Ilości wykopów [m³]: według przedmiarów robót

1.10 Przepisy związane

Roboty ziemne powinny być wykonane zgodnie ze specyfikacjami technicznymi oraz normami :

BN-77/8931-12 Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu.

PN-68/B-06050 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze.

| | | | |
|--|--------------|---------|--------------------|
| Modernizacja istniejącej ochrony odgromowej oraz instalacji przeciwprzepięciowej w obiektach budowlanych na terenie Wydziału Ujęć Wody Drwęża-Jedwabno | | | Strona 9 z 15 |
| SPECYFIKACJA TECHNICZNA Ujęcie Drwęża-Jedwabno | | | |
| Numer dokumentu: | ST-01 | Branża: | ELEKTRYCZNA |

PN-88/B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek.

PN-74/B-04452 Grunty budowlane. Badania polowe

PN-86/B-02480 Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.

2. Podbudowy, zasypki

2.1 Wstęp

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z zasypaniem wykopów wraz z zagęszczeniem przy obiektach, dla rurociągów, kabli energetycznych, podsypek, podbudów i pod nawierzchnię, elementy małej architektury, oraz nawierzchnia mineralna przy realizacji inwestycji.

2.2 Materiały

piasek, żwir, pospółka, mieszanka cementowo-piaskowa, geowłóknina

2.3 Sprzęt

Sprzęt używany do zasypywania wykopów musi być zaakceptowany przez Inżyniera. Zagęszczarki płytowe 150kg.

2.4 Transport

Ładunek, transport, rozładunek i składowanie materiałów do zasypywania wykopów powinny odbywać się tak aby zachować ich dobry stan techniczny

2.5 Wykonanie robót

2.5.1 Zasypywanie wykopów.

Zasypywanie wykopów powinno być przeprowadzone bezpośrednio po wykonaniu w nich projektowanych elementów obiektu i określonych robót. Przed rozpoczęciem zasypywania wykopów ich dno powinno być oczyszczone z torfów, gytii i namułków oraz ewentualnych innych zanieczyszczeń obcych, a w przypadku potrzeby odwodnione. Jeżeli dno wykopu znajdować się będzie pod wodą, niezbędne będzie stwierdzenie czystości dna. Do zasypywania powinien być użyty grunt niespoisty, niezamarznięty i bez jakichkolwiek zanieczyszczeń (np. torfu, darniny, korzeni, odpadków budowlanych lub innych materiałów).

2.5.2 Zagęszczanie gruntu nasypowego.

Każda warstwa gruntu w nasypie powinna być zagęszczana mechanicznie. Grubość zagęszczanych warstw winna wynosić:

- przy zagęszczaniu lekkimi walcami - max. 0.2 m,
- przy zagęszczaniu walcami wibracyjnymi, wibratorami lub ubijakami mechanicznymi - max. 0.4 m,

| | | | |
|--|--------------|---------|--------------------|
| Modernizacja istniejącej ochrony odgromowej oraz instalacji przeciwprzepięciowej w obiektach budowlanych na terenie Wydziału Ujęć Wody Drwęca-Jedwabno | | | Strona 10 z 15 |
| SPECYFIKACJA TECHNICZNA Ujęcie Drwęca-Jedwabno | | | |
| Numer dokumentu: | ST-01 | Branża: | ELEKTRYCZNA |

c) przy ubijaniu ciężkimi tarczami - od 0.5 m do 1.0 m w zależności od ich masy i wysokości spadania, przy czym grubość ubijanej warstwy nie powinna być większa od średnicy tarczy.

W okolicach urządzeń lub warstw odwadniających grunt powinien być zagęszczany ręcznie.

Zagęszczanie gruntu powinno odbywać się przy jednoczesnej, stałej kontroli laboratoryjnej, a wskaźnik zagęszczenia powinien być > 1.00 .

Wilgotność gruntu zagęszczanego w danej warstwie winna być zbliżona do wilgotności optymalnej. W przypadku wilgotności mniejszej niż 0.8 optymalnej grunt należy polewać wodą, a w przypadku wilgotności większej niż 1.25 optymalnej grunt należy przesuszyć.

Przy zagęszczaniu gruntów nasypowych, dla uzyskania równomiernego wskaźnika należy

- rozścielać grunt warstwami poziomymi o równej grubości, sposobem ręcznym lub lekkim sprzętem mechanicznym,
- warstwę nasypanego gruntu zagęszczać na całej szerokości, przy jednakowej liczbie przejść sprzętu zagęszczającego,
- prowadzić zagęszczanie od krawędzi ku środkowi nasypu.

2.5.3 Dopuszczalne odchyłki

Dopuszczalne odchyłki od ustaleń projektu nie powinny być większe niż:

- 0.002 - dla spadków terenu,
- 0.0005 - dla spadków rowów odwadniających,
- 4 cm - dla rzędnych w siatce kwadratów 40*40 m, + 2 cm - dla rzędnych dna wykopu pod fundamenty,
- 15 cm - w wymiarach w planie wykopu o szerokości dna > 1.5 m,
- 5 cm - w wymiarach w planie wykopu o szerokości dna < 1.5 m.

2.6 Kontrola jakości robót

2.6.1 Badania przy wykonywaniu i odbiorze.

Przy wykonywaniu i odbiorze robót ziemnych zasypkowych powinny być przeprowadzone następujące badania:

- sprawdzenie zgodności z dokumentacją techniczną,
- sprawdzenie wykonanych wykopów,
- sprawdzenie wykonanych zasypek i nasypów,
- sprawdzenie zagęszczenia gruntów.

Badania należy przeprowadzać w czasie odbiorów częściowych i odbioru końcowego robót. W czasie odbioru częściowego należy dokonywać odbioru tych robót, do których późniejszy dostęp będzie niemożliwy.

Na podstawie wyników badań należy sporządzić protokoły odbioru robót częściowych i końcowych. Roboty zanikające należy wpisać do dziennika budowy.

| | | | |
|--|-------|---------|-------------------|
| Modernizacja istniejącej ochrony odgromowej oraz instalacji przeciwprzepięciowej w obiektach budowlanych na terenie Wydziału Ujęć Wody Drwęża-Jedwabno | | | Strona 11 z 15 |
| SPECYFIKACJA TECHNICZNA Ujęcie Drwęża-Jedwabno | | | |
| Numer dokumentu: | ST-01 | Branża: | ELEKTRYCZNA |

2.7 Obmiar

Ilość zasyпки określa się w m3 przestrzeni wypełnienia z uwzględnieniem zmian sprawdzonych w naturze

2.8 Odbiór końcowy

Badania wg 2.6 należy przeprowadzać w czasie odbioru końcowego robót. Na podstawie wyników badań jw. (w tym badania zagęszczenia) należy sporządzić protokoły odbioru robót końcowych.

Jeżeli wszystkie badania dały wyniki dodatnie, wykonane roboty ziemne należy uznać za zgodne z wymaga-niami PN-68/B-06050. Jeżeli choć jedno badanie dało wynik ujemny, wykonane roboty należy uznać za niezgodne z wymaganiami norm i kontraktu. W takiej sytuacji wykonawca obowiązany jest doprowadzić roboty ziemne do zgodności z normą i przedstawić je do ponownego odbioru.

2.9 Płatność

Przyjęte ilości m3 zasyпки będą płatne wg jednostkowej ceny, która obejmuje dostarczenie, przygotowanie i wbudowanie w stanie optymalnej wilgotności zaakceptowanego przez Inżyniera materiału z jego zagęszczeniem i uformowaniem przewidzianego w projekcie kształtu zewnętrznego zasyпки, a także uporządkowanie terenu wokół ławy/stopy/przyczółka.

Ilość robót [m³]: według przedmiarów robót

2.10 Przepisy związane

Normy dotyczące robót ziemnych.

PN-86/B-02480 Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.

PN-68/B-06050 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze.

PN-74/B-04452 Grunty budowlane. Badania polowe.

PN-88/B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.

3. INSTALACJE ELEKTRYCZNE

3.1 Wstęp

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem instalacji odgromowej i montażu elementów ochrony przepięciowej podczas realizacji inwestycji

3.2 Materiały

Ustalane w dokumentacji technicznej dla poszczególnych budynków w zakresie wykonanie instalacji odgromowej, uziemienia i montażu elementów ochrony przepięciowej podczas realizacji inwestycji.

| | | | |
|--|--------------|---------|--------------------|
| Modernizacja istniejącej ochrony odgromowej oraz instalacji przeciwprzepięciowej w obiektach budowlanych na terenie Wydziału Ujęć Wody Drwęża-Jedwabno | | | Strona 12 z 15 |
| SPECYFIKACJA TECHNICZNA Ujęcie Drwęża-Jedwabno | | | |
| Numer dokumentu: | ST-01 | Branża: | ELEKTRYCZNA |

3.3 Sprzęt

Narzędzia drobne do wykonania instalacji odgromowych, uziemienia i montażu elementów ochrony przepięciowej.

3.4 Transport

Ręczny lub technologiczny

3.5 Wykonanie robót

3.5.1 Trasowanie

Trasa instalacji elektrycznych powinna przebiegać bezkolizyjnie z innymi instalacjami i urządzeniami, powinna być przejrzysta, prosta i dostępna dla prawidłowej konserwacji oraz remontów. Wskazane jest aby przebiegała w liniach pionowych i poziomych.

3.5.2 Przejścia przez ściany i stropy

Wszystkie przejścia przez ściany i stropy powinny być chronione przed uszkodzeniami. Przejścia należy wykonywać w przepustach rurowy. Przejścia między pomieszczeniami o różnych atmosferach powinny być wykonane w sposób szczelny, zapewniający nie przedostawanie się wyziewów.

Obwody instalacji elektrycznych przechodzące przez podłogi muszą być chronione do wysokości bezpiecznej przed przypadkowymi uszkodzeniami. Jako osłony przed uszkodzeniami można stosować rury stalowe, rury z tworzyw sztucznych itp.

3.5.3 Montaż sprzętu i osprzętu

Należy stosować następujący sprzęt i osprzęt instalacyjny:

- druty i płaskowniki odgromowej ze stali ocynkowanej ogniowo;
- wsporniki ze stali ocynkowanej ogniowo
- złącza probiercze ze stali ocynkowanej ogniowo wyposażone w śruby ze stali nierdzewnej
- gniazda bezpiecznikowe
- skrzynki rozdzielcze
- ograniczniki przepięć o specyfikacji zgodnej z dokumentacją techniczną

Sprzęt i osprzęt instalacyjny należy mocować do podłoża w sposób trwały zapewniający mocne i bezpieczne jego osadzenie. Mocowanie sprzętu i osprzętu może się odbywać za pomocą konstrukcji wsporczych, konsolek osadzonych w podłożu lub za pomocą kołków i śrub rozporowych oraz kołków wstrzeliwanych.

| | | | |
|--|--------------|---------|--------------------|
| Modernizacja istniejącej ochrony odgromowej oraz instalacji przeciwprzepięciowej w obiektach budowlanych na terenie Wydziału Ujęć Wody Drwęża-Jedwabno | | | Strona 13 z 15 |
| SPECYFIKACJA TECHNICZNA Ujęcie Drwęża-Jedwabno | | | |
| Numer dokumentu: | ST-01 | Branża: | ELEKTRYCZNA |

3.5.4 Łączenie instalacji odgromowej

Instalacje odgromowej powinny składać się, jeśli to możliwe z prętów nieprzerwanych na długości jednego przęsła lub jednego elementu konstrukcyjnego. Dopuszcza się łączenie prętów za pomocą spajania lub na zakład.

Dopuszcza się następujące rodzaje spawanych połączeń prętów:

- zgrzewanie doczołowe, elektryczne,
- spawanie łukiem elektrycznym z nakładkami z dwiema spoinami bocznymi o długości min.5cm ,
- spawanie łukiem elektrycznym z nakładkami z czterema spoinami bocznymi o długości min.5cm,
- spawanie łukiem elektrycznym na nakładkę z dwiema spoinami o długości min.5cm ,
- spawanie łukiem elektrycznym z elementami płaskimi lub profilowanymi dwiema spoinami bocznymi o długości min.5cm ,
- spawanie łukiem elektrycznym z elementami płaskimi lub profilowanymi czterema spoinami bocznymi o długości min.5cm,

3.5.5 Ochrona przeciwporażeniowa

3.5.5.1 Wykonanie uziomów

W przypadku remontu należy korzystać z następujących uziomów naturalnych :

a) w urządzeniach przemiennie – prądowych

- metalowe rury wodociągowe
- metalowe i żelbetowe części podziemne budowli i urządzeń technologicznych
- stalowe i żelbetowe ustroje konstrukcji wsporczych linii elektroenergetycznych
- ołowiane i aluminiowe powłoki kabli o grubości nie mniejszej niż 1,1mm oraz pancerze kabli elektroenergetycznych ułożonych w ziemi

Przewody uziomowe powinny być wykonane w następujący sposób :

- przewód uziomowy łączący uziom z głównym przewodem uziemiającym należy prowadzić najkrótszą trasą i przyłączyć do naturalnego za pomocą objemki,(przy połączeniu w ziemi należy dokładnie oczyścić, zasmarować wazeliną i owinąć taśmą ołowianą przed założeniem objemki, następnie dodatkowo zabezpieczyć obwojem włóknistym)
- przewody uziomowe należy wykonać ze stalowych prętów, drutów lub taśm o wymiarach poprzecznych nie mniejszych niż wymiary poziomych uziomów stalowych
- przewody uziomowe należy łączyć z przewodami uziemiającymi za pomocą łatwo rozłączalnych zacisków śrubowych probierczych, w przypadku gdy rezystencję uziomu można zmierzyć bez rozłączania przewodów można stosować połączenia stałe – spawane.

| | | | |
|--|--------------|---------|--------------------|
| Modernizacja istniejącej ochrony odgromowej oraz instalacji przeciwprzepięciowej w obiektach budowlanych na terenie Wydziału Ujęć Wody Drwęca-Jedwabno | | | Strona 14 z 15 |
| SPECYFIKACJA TECHNICZNA Ujęcie Drwęca-Jedwabno | | | |
| Numer dokumentu: | ST-01 | Branża: | ELEKTRYCZNA |

3.6 Kontrola jakości robót

3.6.1.1 Próby montażowe instalacji elektrycznych

Zakres podstawowych prób montażowych obejmuje :

- a) pomiar rezystancji izolacji instalacji, który należy wykonać dla każdego obwodu oddzielnie od strony zasilania; pomiarów należy dokonać induktem 500V lub 1000V; rezystancja mierzona między badaną fazą i pozostałymi fazami połączonymi z przewodem neutralnym lub uziemiającym nie może być mniejsza od : - 0,25MΩ dla instalacji 220V
- 0,50MΩ dla instalacji 380V i 500V
- b) pomiar rezystancji izolacji odbiorników; rezystancja izolacji silników; grzejników itp. mierzona induktem 500V nie może być mniejsza od 1Ω,
- c) pomiar kabli zasilających:
 - sprawdzenie ciągłości żył (roboczych i powrotnych) i powłok metalowych oraz zgodności faz należy dokonać przy użyciu przyrządów o napięciu do 24V. Wynik sprawdzenia można uznać za dodatni, jeżeli poszczególne żyły i powłoki nie mają przerw oraz jeśli poszczególne fazy na obu końcach linii są jednakowo oznakowane.
 - pomiar rezystancji izolacji należy dokonać za pomocą induktora o napięciu nie mniejszym niż 2,5kV, dokonując odczytu po czasie niezbędnym do ustalenia się mierzonej wartości. Wynik pomiaru należy uznać za dodatni jeśli rezystancja izolacji przeliczona na 1km długości jest zgodna z odpowiednimi normami dla danego rodzaju kabla.
 - wszystkie linie kablowe podlegają próbie napięciowej izolacji. Dopuszcza się niewykonywanie próby napięciowej izolacji linii wykonanych kablami o napięciu znamionowym do 1kV. Próbie napięciowej powłoki podlegają kable o ekranach metalicznych i powłokach z PCV i PE. Powłoka z PCV i PE powinna wytrzymać stałe napięcie 5kV względem ziemi w ciągu 2min.

3.6.1.2 Próby montażowe instalacji i urządzeń przeciwporażeniowych

Próba montażowa obejmuje :

- oględziny wykonanej instalacji dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej wraz z urządzeniami i aparatami wchodzącymi w jej skład; w szczególności należy sprawdzić :
 - prawidłowość połączeń i przebiegu tras przewodów ochronnych
 - umocowanie przewodów ochronnych
 - rodzaje i wymiary poprzeczne przewodów ochronnych właściwych i zastępczych oraz jakość wykonanych połączeń i przyłączy
 - oznakowanie barwne przewodów ochronnych
 - prawidłowość umocowań urządzeń i aparatów dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej oraz ich połączeń z instalacją
- pomiary impedancji pętli zwarciovych w instalacji – w przypadku zerowania lub uziemiania
- pomiary rezystancji uziemień

| | | | |
|--|--------------|---------|--------------------|
| Modernizacja istniejącej ochrony odgromowej oraz instalacji przeciwprzepięciowej w obiektach budowlanych na terenie Wydziału Ujęć Wody Drwęca-Jedwabno | | | Strona 15 z 15 |
| SPECYFIKACJA TECHNICZNA Ujęcie Drwęca-Jedwabno | | | |
| Numer dokumentu: | ST-01 | Branża: | ELEKTRYCZNA |

- pomiary napięć dotykowych i krokowych rażenia w instalacji uziemień ochronnych urządzenia o napięciu powyżej 1kV

Po pozytywnym zakończeniu wszystkich prób badań i pomiarów objętych próbami montażowymi należy załączyć instalację pod napięcie i sprawdzić czy :

- o punkty świetlne są załączone zgodnie z założonym programem,
- o w gniazdach wtyczkowych przewody fazowe są dokładnie dołączone do właściwych zacisków,
- o silniki obracają się we właściwym kierunku.

3.7 Obmiar

Jednostką obmiaru jest mb wykonanej instalacji elektrycznej zasilania i oświetlenia, oraz szt sprzętu i osprzętu instalacyjnego. Płatność obejmuje również wykonanie ochrony przeciwporażeniowej i prób montażowych.

3.8 Odbiór końcowy

Odbiory i badania należy przeprowadzać wg 3.6.1.2

Na podstawie wyników badań należy sporządzić protokoły odbioru robót końcowych.

Jeżeli wszystkie badania dały wyniki dodatnie, wykonane roboty należy uznać za zgodne z wymaganiami . Jeżeli choć jedno badanie dało wynik ujemny, wykonane roboty należy uznać za niezgodne z wymaganiami norm i kontraktu. W takiej sytuacji wykonawca obowiązany jest doprowadzić roboty do zgodności z normą i przedstawić je do ponownego odbioru.

3.9 Płatność

Cena jednostkowa uwzględnia dostarczenie niezbędnych materiałów, przygotowanie podłoża , montaż przewodów, sprzętu i osprzętu, przeprowadzenie prób oraz oczyszczeniem stanowiska pracy.

Ilości robót : według przedmiaru;

3.10 Przepisy związane

Instalację odgromową i uziemiającą należy wykonać wg norm

PN-EN 62305-1:2011; PN-EN 62305-2:2012; PN-EN 62305-3:2011; PN-EN 62305-4:2011.

Instalację wyrównania potencjałów należy wykonać wg normy PN-IEC 60364-5-54:2002.