

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

454-4 INSTALACJE ELEKTRYCZNE ZEWNĘTRZNE

SPIS TREŚCI

1. WSTĘP	145
1.1. Przedmiot SST	145
1.2. Zakres stosowania SST	145
1.3. Określenia podstawowe	145
1.4. Zakres robót objętych SST	145
1.5. Wymagania ogólne dotyczące robót	146
2. MATERIAŁY	146
2.1. Przebudowa sieci NN	146
2.2. Przebudowa sieci SN	146
2.3. Przyłącze elektroenergetyczne – Domki Fińskie	147
2.4. Przyłącze elektroenergetyczne – oczko wodne 1	147
2.5. Przyłącze elektroenergetyczne – oczko wodne 2	147
2.6. Sieci elektroenergetyczne – oczko wodne 2	148
2.7. Przyłącze elektroenergetyczne – Pawilon powietrza	148
2.8. Przyłącze elektroenergetyczne – Pawilon wody	148
2.9. Przyłącze elektroenergetyczne – Pawilon ziemi	149
2.10. Przyłącze elektroenergetyczne – pompownia	149
2.11. Przyłącze elektroenergetyczne – pompownia fontanny	149
2.12. Przyłącze elektroenergetyczne – toaleta 1	150
2.13. Przyłącze elektroenergetyczne – toaleta 3	150
2.14. Przyłącze elektroenergetyczne – toaleta 5	151
2.15. Stacja kontenerowa	152
3. SPRZĘT	153
3.1. Wymagania ogólne	153
4. TRANSPORT	153
4.1. Wymagania ogólne	153
4.2. Transport materiałów	153
4.3. Pakowanie i magazynowanie materiałów	153
5. WYKONANIE ROBÓT	154
5.1. Wymagania ogólne	154
5.2. Wymagania realizacyjne dla instalacji	154
5.3. Wykopy i prace ziemne	155
5.4. Ochrona przeciwporażeniowa dodatkowa	156
5.5. Układanie kabli w wykopie	156
5.6. Przepusty kablowe	156
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	156
6.1. Wymagania ogólne	156
6.2. Kontrola, badania, pomiary	156
6.2.1. Badania przed przystąpieniem do robót	156
6.2.2. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót	157
7. OBMIAR ROBÓT	157
8. ODBIÓR ROBÓT	157
8.1. Fundamenty i ustoje	157
8.2. Instalacja przeciwporażeniowa	158

8.3. Badania po wykonaniu robót.....	158
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	158
10. PRZEPISY ZWIĄZANE.....	158

454. ZAGOSPODAROWANIE TERENU**454-4 INSTALACJE ELEKTRYCZNE ZEWNĘTRZNE****1. WSTĘP****1.1. Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru instalacji i sieci elektrycznych zewnętrznych, w związku z projektem pn. „Rozwój i uporządkowanie terenów zieleni wraz z elementami rekreacyjnymi na terenie Parku Pole Mokotowskie w Warszawie”.

Zakres opracowania obejmuje teren, znajdujący się w obrębie administracyjnym dzielnic Śródmieście oraz Ochota, na działkach ew. nr 8/3 z obrębu 5-05-09 oraz 18/9, 19/2, 19/3, 31, 25, 33, 3, 4, 10, 15/2, 16/7, 35/1, 35/3 z obrębu 2-01-06.

Klasyfikacja wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

Grupa	Klasa	Kategoria	Opis
45200000-9			Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej
	45230000-8		Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych, autostrad, dróg, lotnisk i kolei; wyrównywanie terenu
		45231400-9	Roboty budowlane w zakresie budowy linii energetycznych

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna (ST) jest dokumentem będącym podstawą do udzielenie zamówienia i zawarcia umowy na wykonanie elementów instalacji i sieci elektrycznych zewnętrznych.

1.3. Określenia podstawowe

Określenia i nazewnictwo użyte w Dokumentacji Projektowej oraz Specyfikacji Technicznej (ST), są zgodne z obowiązującymi podanymi w normach PN i przepisach Prawa budowlanego.

1.4. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) dotyczą zasad prowadzenia robót instalacyjnych elektrycznych zewnętrznych.

Wykonawca zobowiązany jest uwzględnić w wycenie robót wszystkie rodzaje prac towarzyszących i robót tymczasowych.

Zakres prac:

- Zasilanie budynków;
- Instalacja oświetlenia i zasilania urządzeń na terenie zewnętrznym;
- Stacje transformatorowe;
- Oświetlenie zewnętrzne;
- Przebudowa linii kablowej nn Innogy Stoen.

1.5. Wymagania ogólne dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskania i składowania podano w Specyfikacji Technicznej (ST) „Wymagania ogólne”.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót, ich zgodności z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną (ST) i poleceniami Inspektora nadzoru.

Dokumentację Projektową należy rozpatrywać jako całość, składającą się z wielu współzależnych elementów, będących przedmiotem poszczególnych opracowań. Specyfikowane wymagania i parametry należy traktować jako wymagane minimum.

Z uwagi na różne rozwiązania i materiały/systemy zamienne, które mogą się pojawić jako wynik prac przetargowych, Wykonawca, niezależnie od zakresu robót musi traktować elementy, jako składowe zestawu o określonych wymaganiach i parametrach.

Do wykonania i kompletowania dokumentacji, do składania zamówień lub realizacji dostaw, tak, jak do wykonywania robót można przystąpić jedynie po uzyskaniu akceptacji oraz potwierdzeniu dokonanego wyboru przez Inspektora nadzoru oraz Projektanta.

2. MATERIAŁY

2.1. Przebudowa sieci NN

Ze stacji St7707 wyprowadzone są cztery linie kablowe NN 2xYAKY4x95 oraz 2xYAKY 4x150.

Z projektowanej stacji wyprowadzone zostaną cztery linie kablowe YAKY 4x150 i doprowadzone istniejących tras linii NN. Istniejące kable z projektowanymi zostaną połączone za pomocą muf POLJ-01/4x 70-150.

Kable należy układać na podsypce piaskowej na głębokości 0,7m a pod ścieżkami na głębokości 1 m. Trasy projektowanych linii przedstawiono na rysunkach.

W miejscach skrzyżowań kabla z uzbrojeniem podziemnym należy umieścić je w rurze ochronnej typu RHDPEk-S 110, natomiast pod ścieżkami parku w RHDPEp-M 110. Stosować rury w kolorze niebieskim.

Wyloty rur należy uszczelnić. Kabel i mufy należy układać na dnie oczyszczonego wykopu, jeżeli grunt jest piaszczysty, natomiast, jeżeli na dnie wykopu znajdować się będzie materiał, który mógłby uszkodzić kable np. ostry żwir należy kabel układać na warstwie piasku grubości co najmniej 10cm. Ułożony kabel należy zasypać warstwą piasku o grubości co najmniej 10 cm, a następnie warstwą gruntu rodzimego o grubości 15cm oraz ułożyć folię kalandrowaną koloru niebieskiego.

Całość robót wykonać zgodnie z N-SEP-E-004.

2.2. Przebudowa sieci SN

Przebudowa sieci SN polegać będzie na odtworzeniu zasilania stacji.

Obecnie do stacji wprowadzone są dwa kable NAKKBA 3x70. Kable te obecnie pracują na kierunkach St7707 -> St7705 oraz St7707 -> St12321. Na nowych trasach ułożone zostaną linie typu 3 x XUHAKXS 1x150/20kV.

Nie przewiduje się przyłączenia dodatkowej linii 15 kV. Istniejące kable z projektowanymi zostaną połączone za pomocą muf przejściowych TRAJ-24/1x 70-150. Kable należy układać na podsypce piaskowej na głębokości 0,8 m a pod ścieżkami na głębokości 1m. Trasy projektowanych linii przedstawiono na rysunkach.

W miejscach skrzyżowań kabla z uzbrojeniem podziemnym należy umieścić je w rurze ochronnej typu RHDPEk-S 160, natomiast pod ścieżkami parku w RHDPEp-M 160. Stosować rury w kolorze czerwonym. Wyloty rur należy uszczelnić. Kabel i mufy należy układać na dnie oczyszczonego wykopu, jeżeli grunt jest piaszczysty, natomiast, jeżeli na dnie wykopu znajdować się będzie materiał, który mógłby uszkodzić kable np. ostry żwir należy kabel układać na warstwie piasku grubości co najmniej 10cm.

Ułożony kabel należy zasypać warstwą piasku o grubości co najmniej 10cm, a następnie warstwą gruntu rodzimego o grubości 15 cm oraz ułożyć folię kalandrowaną koloru czerwonego. Całość robót wykonać zgodnie z N-SEP-E-004.

2.3. Przyłącze elektroenergetyczne – Domki Fińskie

Budynki zgodnie z wydanymi warunkami przyłączenia zasilony zostanie linią kablową.

Z istniejącej stacji transformatorowej St2099 wyprowadzona jest linia kablowa YAKY 4x240 do złącza kablowego nr 2-019719-ZK. W tą linię kablową wykonana zostanie wcinka celem zasilenia złącza pomiarowego ZZ4 z układami pomiarowymi bezpośrednimi. Wcinkę kabla i złącze ZZ4 realizuje w ramach umowy innogy Stoen. Z ZZ4 wyprowadzony zostanie WLZ YAKY4x150 do złącza kablowego ZK1 zlokalizowanego przy wejściu na zaplecze budynku.

Na końcach kabli przyłączowych instalować czteropalczatki. Z ZK1 zasilona zostanie tablica główna domku fińskiego wschodniego umieszczona wewnątrz budynku kablem YKY 5x16.

Trasę projektowanej linii przedstawiono na rysunkach. W miejscach skrzyżowań kabla z uzbrojeniem podziemnym należy umieścić je w rurze ochronnej typu DVK 110 natomiast pod ścieżkami w rurach SRS 110. Stosować rury w kolorze niebieskim. Wyloty rur należy uszczelnić. Kabel i rury należy układać na dnie oczyszczonego wykopu, jeżeli grunt jest piaszczysty, natomiast jeżeli na dnie wykopu znajdować się będzie materiał który mógłby uszkodzić kable np. ostry żwir należy kabel układać na warstwie piasku grubości co najmniej 10cm. Ułożony kabel należy zasypać warstwą piasku o grubości co najmniej 10cm, a następnie warstwa gruntu rodzimego o grubości 15 cm oraz ułożyć folię kalandrowaną koloru niebieskiego.

Całość robót wykonać zgodnie z N-SEP-E-004.

2.4. Przyłącze elektroenergetyczne – oczko wodne 1

Obiekt zgodnie z wydanymi warunkami przyłączenia zasilony zostanie linią kablową. Z istniejącej stacji transformatorowej St2099 wyprowadzona jest linia kablowa YAKY 4x240 do złącza kablowego nr 2-019719-ZK. W tą linię kablową wykonana zostanie wcinka celem zasilenia złącza ZK21b a z nie szafka pomiarowa ZP2 z układami pomiarowymi bezpośrednimi. Wcinkę kabla oraz montaż złączy wykonuje innogy Stoen w ramach podpisanej umowy. Z ZP2 wyprowadzony zostanie WLZ YAKY4x35 do tablicy To1. Z tablicy To1 zasilona zostanie pompownia i oświetlenie terenu wokół oczka. Osprzęt należy umieścić np. w obudowie ZK1 lub podobnej montowanej w ziemi.

Kable i rury należy układać na podsypce piaskowej na głębokości 0,7m. W miejscach skrzyżowań kabla z uzbrojeniem podziemnym należy umieścić je w rurze ochronnej typu DVK 110. Pod ścieżkami przewiduje się wykonanie przepustów rurą ochronną SRS 110. Stosować rury w kolorze niebieskim. Wyloty rur należy uszczelnić. Kabel należy układać na dnie oczyszczonego wykopu, jeżeli grunt jest piaszczysty, natomiast jeżeli na dnie wykopu znajdować się będzie materiał który mógłby uszkodzić kable np. ostry żwir należy kabel układać na warstwie piasku grubości co najmniej 10cm. Ułożony kabel należy zasypać warstwą piasku o grubości co najmniej 10cm, a następnie warstwa gruntu rodzimego o grubości 15cm oraz ułożyć folię kalandrowaną koloru niebieskiego.

Całość robót wykonać zgodnie z N-SEP-E-004.

2.5. Przyłącze elektroenergetyczne – oczko wodne 2

Obiekt zgodnie z wydanymi warunkami przyłączenia zasilony zostanie linią kablową. Z istniejącej stacji transformatorowej St7706 wyprowadzona będzie linia kablowa YAKY 4x150 do zintegrowanej szafki pomiarowej typu ZZ1 z układem pomiarowym bezpośrednim. Z ZZ1 wyprowadzony zostanie WLZ YAKY4x35 do tablicy To2. Z tablicy To2 zasilona zostanie pompownia i oświetlenie terenu wokół oczka.

Osprzęt należy umieścić w obudowie ZK1 lub podobnej montowanej w ziemi. Instalacje zasilone z To2 pracować będą w systemie TN-S. Trasy projektowanych linii przedstawiono na rysunkach. Kable i rury należy układać na podsypce piaskowej na głębokości 0,7m. W miejscach skrzyżowań kabla z uzbrojeniem podziemnym należy umieścić je w rurze ochronnej typu DVK 110. Pod ścieżkami przewiduje się wykonanie przepustów rurą ochronną SRS 110.

Stosować rury w kolorze niebieskim. Wyloty rur należy uszczelnić. Kabel należy układać na dnie oczyszczonego wykopu, jeżeli grunt jest piaszczysty, natomiast jeżeli na dnie wykopu znajdować się będzie materiał który mógłby uszkodzić kable np. ostry żwir należy kabel układać na warstwie piasku grubości co najmniej 10cm. Ułożony kabel należy zasypać warstwą piasku o grubości co najmniej 10cm, a następnie warstwą gruntu rodzimego o grubości 15 cm oraz ułożyć folię kalandrowaną koloru niebieskiego. Całość robót wykonać zgodnie z N-SEP-E-004.

2.6. Sieci elektroenergetyczne – oczko wodne 2

Z tablicy To2 zasilona zostanie pompownia i oświetlenie terenu wokół oczka.

Projekt pompowni ujęty jest w oddzielnym opracowaniu. Sieć oświetleniowa wokół oczka zasilona będzie z tablicy To2. Załączanie i wyłączanie opraw regulować będzie zegar astronomiczny. Sieć oświetleniową wykonać kablem YKY3x4 na całej długości układanym w rurach ochronnych DVR50. Na wybiegu instalować latarnie aluminiowe, stożkowe o h= 4m, na których zainstalowane zostaną oprawy typu LED o mocy 14W.

Słupy montować na fundamencie prefabrykowanym. W słupach instalować tabliczki bezpiecznikowe EKM 2035. Do krawędzi wewnątrz tabliczki słup powinien być pokryty elastomerem. Zabezpieczeniem każdej zainstalowanej oprawy będzie wkładka topikowa 6A. Każdą oprawę należy zasilić przewodem YDY 3x2,5.

Montować latarnie i oprawy w kolorze RAL7016.

Końcówką latarnię należy uziemić poprzez montaż uziomu szpilkowego.

2.7. Przyłącze elektroenergetyczne – Pawilon powietrza

Budynek zgodnie z wydanymi warunkami przyłączenia zasilony zostanie linią kablową.

Z istniejącej stacji transformatorowej St7681 – Tr 1 wyprowadzona zostanie linia kablowa YAKY 4x240 do złącza kablowego ZK5. Układ pomiarowy półpośredni zamontowany zostanie szafce pomiarowej typu ZPP obok projektowanego złącza. Z ZPP wyprowadzony zostanie WLZ YAKY4x70 do tablicy głównej w budynku.

Kabel należy układać na podsypce piaszczystej na głębokości 0,7m (pod jezdnią na głębokości 1m). Trasę projektowanej linii przedstawiono na rysunkach. W miejscach skrzyżowań kabla z uzbrojeniem podziemnym należy umieścić je w rurze ochronnej typu DVK 110 w kolorze niebieskim, a pod ścieżką wykonać przecisk rurą SRS 110. W budynku układać rurę DVK 110. Wyloty rur należy uszczelnić. Kabel należy układać na dnie oczyszczonego wykopu, jeżeli grunt jest piaszczysty, natomiast jeżeli na dnie wykopu znajdować się będzie materiał który mógłby uszkodzić kable np. ostry żwir należy kabel układać na warstwie piasku grubości co najmniej 10cm. Ułożony kabel należy zasypać warstwą piasku o grubości co najmniej 10cm, a następnie warstwą gruntu rodzimego o grubości 15cm oraz ułożyć folię kalandrowaną koloru niebieskiego.

Całość robót wykonać zgodnie z N-SEP-E-004.

2.8. Przyłącze elektroenergetyczne – Pawilon wody

Budynek zgodnie z wydanymi warunkami przyłączenia zasilony zostanie linią kablową. Z projektowanej stacji transformatorowej St7705 wyprowadzona zostanie linia kablowa YAKY 4x120 do złącza kablowego ZK1, a następnie do szafki pomiarowej typu ZPP. Układ pomiarowy półpośredni zamontowany zostanie szafce pomiarowej typu ZPP zlokalizowanej obok projektowanego złącza.

Z ZPP wyprowadzony zostanie WLZ YAKY4x70 do tablicy głównej w budynku.

Kabel należy układać na podsypce piaszczystej na głębokości 0,7m (pod ścieżką na głębokości 1m). Trasę projektowanej linii przedstawiono na rysunkach. W miejscach skrzyżowań kabla z uzbrojeniem podziemnym należy umieścić je w rurze ochronnej typu DVK 110 w kolorze niebieskim, a pod ścieżkami wykonać przeciski rurą SRS 110.

W budynku układać rurę DVK 110. Wyloty rur należy uszczelnić.

Kabel należy układać na dnie oczyszczonego wykopu, jeżeli grunt jest piaszczysty, natomiast jeśli na dnie wykopu znajdować się będzie materiał który mógłby uszkodzić kable np. ostry żwir należy kabel układać na warstwie piasku grubości co najmniej 10cm. Ułożony kabel należy zasypać warstwą piasku o grubości co najmniej 10cm, a następnie warstwą gruntu rodzimego o grubości 15 cm oraz ułożyć folię kalandrowaną koloru niebieskiego.

Całość robót wykonać zgodnie z N-SEP-E-004.

2.9. Przyłącze elektroenergetyczne – Pawilon ziemi

Budynek zgodnie z wydanymi warunkami przyłączenia zasilony zostanie linią kablową. Z istniejącej stacji transformatorowej St7705 wyprowadzona zostanie linia kablowa YAKY 4x120 do złącza kablowego ZK1, a następnie do szafki pomiarowej typu ZPP. Układ pomiarowy półpośredni zamontowany zostanie szafce pomiarowej typu ZPP zlokalizowanej obok projektowanego złącza.

Z ZPP wyprowadzony zostanie WLZ YAKY4x70 do tablicy głównej w budynku.

Kabel należy układać na podsypce piaszkowej na głębokości 0,7m (pod ścieżką na głębokości 1m). Trasę projektowanej linii przedstawiono na rysunkach. W miejscach skrzyżowań kabla z uzbrojeniem podziemnym należy umieścić je w rurze ochronnej typu DVK 110 w kolorze niebieskim, a pod ścieżkami wykonać przeciski rurą SRS 110. W budynku układać rurę DVK 110. Wyloty rur należy uszczelnić. Kabel należy układać na dnie oczyszczonego wykopu, jeżeli grunt jest piaszczysty, natomiast jeśli na dnie wykopu znajdować się będzie materiał który mógłby uszkodzić kable np. ostry żwir należy kabel układać na warstwie piasku grubości co najmniej 10cm. Ułożony kabel należy zasypać warstwą piasku o grubości co najmniej 10cm, a następnie warstwą gruntu rodzimego o grubości 15cm oraz ułożyć folię kalandrowaną koloru niebieskiego.

Całość robót wykonać zgodnie z N-SEP-E-004.

2.10. Przyłącze elektroenergetyczne – pompownia

Pompownia jak dotychczas zasilona będzie ze stacji St7705 zgodnie z wydanymi uprzednio warunkami przyłączenia zasilona zostanie linią kablową. Z istniejącej stacji transformatorowej wyprowadzony jest WLZ jako linia kablowa YAKY 4x95 do złącza kablowo-pomiarowego, które zostanie zdemonstrowane. Od demontowanego złącza do projektowanej pompowni ułożony zostanie kabel YAKY 4x70. Kabel YAKY 4x70 wprowadzony zostanie do projektowanego złącza ZZ1 usytuowanego obok projektowanej pompowni. Do pompowni wprowadzić kabel YAKY 4x25 poprzez przepust wodno – i gazoszczelny i doprowadzony zostanie do tablicy pompowni.

Kabel i rury ochronne należy układać na podsypce piaszkowej na głębokości 0,7m. Trasę projektowanej linii przedstawiono na rysunkach. W miejscach skrzyżowań kabla z uzbrojeniem podziemnym należy umieścić je w rurze ochronnej typu DVK 110. Pod ścieżkami przewiduje się wykonanie przepustów rurą ochronną SRS 110. Stosować rury w kolorze niebieskim. Wyloty rur należy uszczelnić. Kabel należy układać na dnie oczyszczonego wykopu, jeżeli grunt jest piaszczysty, natomiast jeżeli na dnie wykopu znajdować się będzie materiał który mógłby uszkodzić kable np. ostry żwir należy kabel układać na warstwie piasku grubości co najmniej 10cm. Ułożony kabel należy zasypać warstwą piasku o grubości co najmniej 10cm, a następnie warstwą gruntu rodzimego o grubości 15cm oraz ułożyć folię kalandrowaną koloru niebieskiego.

Całość robót wykonać zgodnie z N-SEP-E-004.

2.11. Przyłącze elektroenergetyczne – pompownia fontanny

Pompownia jak dotychczas zasilona będzie linią kablową ze stacji St7706 zgodnie z wydanymi uprzednio warunkami przyłączenia. Z istniejącej stacji transformatorowej wyprowadzona jest linia kablowa YAKY 4x95. Istniejąca pompownia zostanie zdemonstrowana a w jej miejsce projektuje się trzy pompownie zapewniające atrakcje wodne w trzech lokalizacjach.

W 1 etapie inwestycji wykonana zostanie tylko pompownia nr 1. Do zasilenia projektowanych pompowni wykorzystanie istniejące złącze, w którym należy zainstalować dodatkowe rozłączniki listwowe 160 A. Istniejące zasilenie dotychczasowej pompowni należy wykorzystać do zasilenia pompowni 2, natomiast z dodatkowych rozłączników zasilone będą pompownia 1 i 3.

Do poszczególnych pompowni wprowadzić kable YAKY 4x10(16) poprzez przepusty wodo – i gazoszczelny i doprowadzić do tablic pompowni.

Kable należy układać na podsypce piaskowej na głębokości 0,7m. Trasy projektowanych linii przedstawiono na rysunkach. W miejscach skrzyżowań kabla z uzbrojeniem podziemnym należy umieścić je w rurze ochronnej typu DVK 110. Pod ścieżkami przewiduje się wykonanie przepustów rurą ochronną SRS 110. Stosować rury w kolorze niebieskim. Wyloty rur należy uszczelnić. Kabel należy układać na dnie oczyszczonego wykopu, jeżeli grunt jest piaszczysty, natomiast jeżeli na dnie wykopu znajdować się będzie materiał który mógłby uszkodzić kable np. ostry żwir należy kabel układać na warstwie piasku grubości co najmniej 10cm. Ułożony kabel należy zasypać warstwą piasku o grubości co najmniej 10cm, a następnie warstwą gruntu rodzimego o grubości 15cm oraz ułożyć folię kalandrowaną koloru niebieskiego.

Całość robót wykonać zgodnie z N-SEP-E-004.

2.12. Przyłącze elektroenergetyczne – toaleta 1

Budynek zgodnie z wydanymi warunkami przyłączenia zasilony zostanie linią kablową. Z istniejącej stacji transformatorowej St7681 – Tr 1 wyprowadzona zostanie linia kablowa YAKY 4x240 do złącza kablowego ZK4. Układ pomiarowy bezpośredni zamontowany zostanie szafce pomiarowej typu ZP1 obok projektowanego złącza.

Wcinę kabla oraz montaż złączy wykonuje innogy Stoen w ramach podpisanej umowy. Z ZP1 wyprowadzony zostanie WLZ YAKY4x35 do tablicy głównej toalety. Tablica główna oznaczona symbolem Tt1, zamontowana będzie na zewnątrz budynku. Przewidywana moc przyłączeniowa to 40 kW. Dla potrzeb toalety przewidziano 13 kW natomiast dla potrzeb imprez plenerowych, jakie mogą odbywać się na terenie parku 23 kW. Z tablicy Tt1 kablem YKY5x10 zasilona zostanie rozdzielnica dla potrzeb plenerowych. Rozdzielnica ta oznaczona Tt1p zamontowana będzie obok tablicy Tt1. W rozdzielnicy przewiduje się montaż zestawu zasilającego wyposażonego we własne zabezpieczenia oraz gniazdo trójfazowe 32A/Z i jednofazowe 16A/Z. Na tablicy Tt1 zamontowany zostanie licznik pomiaru energii elektrycznej umożliwiający rozliczenie się ze zużytej energii elektrycznej w trakcie

imprezy. Na końcach kabli przyłączowych instalować czteropalczatki. Instalacje pracować będą w systemie TN-S. Kabel i rury ochronne należy układać na podsypce piaskowej na głębokości 0,7m. Trasę projektowanej linii przedstawiono na rysunkach.

W miejscach skrzyżowań kabla z uzbrojeniem podziemnym należy umieścić je w rurze ochronnej typu DVK 110 w kolorze niebieskim. Wyloty rur należy uszczelnić. Kabel należy układać na dnie oczyszczonego wykopu, jeżeli grunt jest piaszczysty, natomiast jeżeli na dnie wykopu znajdować się będzie materiał który mógłby uszkodzić kable np. ostry żwir należy kabel układać na warstwie piasku grubości co najmniej 10cm. Ułożony kabel należy zasypać warstwą piasku o grubości co najmniej 10cm, a następnie warstwą gruntu rodzimego o grubości 15cm oraz ułożyć folię kalandrowaną koloru niebieskiego.

Całość robót wykonać zgodnie z N-SEP-E-004.

2.13. Przyłącze elektroenergetyczne – toaleta 3

Budynek zgodnie z wydanymi warunkami przyłączenia zasilony zostanie linią kablową. Z istniejącej stacji transformatorowej St7703 zasilone jest złącze nr 2-012942-ZK kablem YAKY4x120. W tą linię kablową wykonana zostanie wcinaka celem zasilenia złącza ZZ1. Złącze ZZ1 zasilona będzie liniami kablowymi YAKY4x150. Połączenia linii istniejącej z projektowaną należy wykonać mufami przelotowymi POLJ-01/4x 70-150.

Układ pomiarowy bezpośredni zamontowany zostanie szafce pomiarowej projektowanego złącza. Z ZZ1 wyprowadzony zostanie WLZ YAKY4x35 do tablicy głównej toalety. Tablica główna oznaczona symbolem Tt3, zamontowana będzie na zewnątrz budynku. Przewidywana moc przyłączeniowa to 40kW. Dla potrzeb toalety przewidziano 13kW natomiast dla potrzeb imprez plenerowych, jakie mogą odbywać się na terenie parku 23 kW. Z tablicy Tt3 kablem YKY5x10 zasilona zostanie rozdzielnica dla potrzeb plenerowych.

Rozdzielnica ta oznaczona Tt3p zamontowana będzie obok tablicy Tt3. W rozdzielnicy przewiduje się montaż zestawu zasilającego wyposażonego we własne zabezpieczenia oraz gniazdo trójfazowe 32A/Z i jednofazowe 16A/Z. Na tablicy Tt1 zamontowany zostanie licznik pomiaru energii elektrycznej umożliwiający rozliczenie się ze zużytej energii elektrycznej w trakcie imprezy.

Na końcach kabli przyłączowych instalować czteropalczatki. Instalacje pracować będą w systemie TN-S. Kabel i rury ochronne należy układać na podsypce piaskowej na głębokości 0,7m. Trasę projektowanej linii przedstawiono na rysunkach. W miejscach skrzyżowań kabla z uzbrojeniem podziemnym należy umieścić je w rurze ochronnej typu DVK 110 w kolorze niebieskim. Wyloty rur należy uszczelnić. Kabel należy układać na dnie oczyszczonego wykopu, jeżeli grunt jest piaszczysty, natomiast jeżeli na dnie wykopu znajdować się będzie materiał który mógłby uszkodzić kable np. ostry żwir należy kabel układać na warstwie piasku grubości co najmniej 10cm. Ułożony kabel należy zasypać warstwą piasku o grubości co najmniej 10cm, a następnie warstwa gruntu rodzimego o grubości 15cm oraz ułożyć folię kalandrowaną koloru niebieskiego.

Całość robót wykonać zgodnie z N-SEP-E-004.

2.14. Przyłącze elektroenergetyczne – toaleta 5

Budynek zgodnie z wydanymi warunkami przyłączenia zasilony zostanie linią kablową. Z istniejącej stacji transformatorowej St2099 wyprowadzona jest linia kablowa YAKY 4x240 do złącza kablowego nr 2-019719-ZK. W tą linię kablową wykonana zostanie wcinka celem zasilenia złącza ZL21b a z niej szafka pomiarowa ZP2 z układami pomiarowymi bezpośrednimi.

Wcinę kabla oraz montaż złączy wykonuje innogy Stoen w ramach podpisanej umowy. Z ZP2 wyprowadzony zostanie WLZ YAKY4x35 do tablicy głównej toalety. Tablica główna oznaczona symbolem Tt5, zamontowana będzie na zewnątrz budynku. Przewidywana moc przyłączeniowa to 40kW. Dla potrzeb toalety przewidziano 13 kW natomiast dla potrzeb imprez plenerowych, jakie mogą odbywać się na terenie parku 23kW. Z tablicy Tt5 kablem YKY5x10 zasilona zostanie rozdzielnica dla potrzeb plenerowych.

Rozdzielnica ta oznaczona Tt5p zamontowana będzie obok tablicy Tt5. W rozdzielnicy przewiduje się montaż zestawu zasilającego wyposażonego we własne zabezpieczenia oraz gniazdo trójfazowe 32A/Z i jednofazowe 16A/Z. Na tablicy Tt5 zamontowany zostanie licznik pomiaru energii elektrycznej umożliwiający rozliczenie się ze zużytej energii elektrycznej w trakcie imprezy.

Na końcach kabli przyłączowych instalować czteropalczatki. Instalacje pracować będą w systemie TN-S. Kabel i rury ochronne należy układać na podsypce piaskowej na głębokości 0,7m. Trasę projektowanej linii przedstawiono na rysunkach. W miejscach skrzyżowań kabla z uzbrojeniem podziemnym należy umieścić je w rurze ochronnej typu DVK 110 w kolorze niebieskim. Wyloty rur należy uszczelnić.

Kabel należy układać na dnie oczyszczonego wykopu, jeżeli grunt jest piaszczysty, natomiast jeżeli na dnie wykopu znajdować się będzie materiał który mógłby uszkodzić kable np. ostry żwir należy kabel układać na warstwie piasku grubości co najmniej 10cm. Ułożony kabel należy zasypać warstwą piasku o grubości co najmniej 10cm, a następnie warstwa gruntu rodzimego o grubości 15cm oraz ułożyć folię kalandrowaną koloru niebieskiego.

Całość robót wykonać zgodnie z N-SEP-E-004.

2.15. Stacja kontenerowa

Kable SN i nN z zewnątrz wprowadzone są przez otwory przepustowe umieszczone w części fundamentowej. Kabel należy wsunąć w przepust wraz z założonym gumowym wkładem uszczelniającym. Po umieszczeniu gumowego wkładu w przepuście dokręca się śruby dociskowe do oporu; nacisk elementów dociskowych wywołany dokręcaniem powoduje spęczenie gumowej wkładki uszczelniającej i wzrost średnicy zewnętrznej przepustu a co za tym idzie zamocowanie go w otworze i uszczelnienie połączenia.

Stacja posiada drzwi do obsługi z zewnątrz transformatora oraz rozdzielnic SN i nN. Drzwi wykonane są ze stali lakierowanej proszkowo. Całość wykonana jest ze zbrojonego betonu, co wpływa na polepszenie warunków cieplnych oraz nie powoduje roszczenia wewnątrz stacji. Elewacja powierzchni betonowych wykonana jest tynkiem mineralnym.

W stacji przewiduje się montaż transformatora w wykonaniu fabrycznym bez dodatkowych elementów o mocy do 630 kVA. Transformator jest wstawiany od góry po uprzednim zdjęciu dachu i zabezpieczony przed przesuwaniem poprzez zablokowanie kół blokadami po przekątnej transformatora.

Wentylacja komory odbywa się przez żaluzyjne otwory wentylacyjne umieszczone w drzwiach do obsługi transformatora oraz rozdzielnic SN i nN.

Parametry techniczne:

	SN	nN
Maksymalna moc transformatora	630 kVA	
Moc zainstalowanego transformatora	kVA	
Napięcie znamionowe	24 kV	0,4 kV
Napięcie znamionowe izolacji	-	0,69 kV
Napięcie wytrzymywane o częstotliwości sieciowej do ziemi i międzyfazowo / bezpiecznej przerwy izolacyjnej	50/60 kV	2,5 kV
Napięcie udarowe piorunowe wytrzymywane do ziemi i międzyfazowo / bezpiecznej przerwy izolacyjnej	125/145 kV	8 kV
Prąd znamionowy ciągły pól liniowych	630A	do 630 A
Prąd znamionowy ciągły pola transformatorowego	250A	1250 A
Prąd znamionowy krótkotrwały wytrzymywany (1 s)	16 kA	20 kA
Prąd znamionowy szczytowy wytrzymywany	40 kA	40 kA
Stopień ochrony	IP 43	
Klasa obudowy	20	
Wytrzymałość dachu na obciążenia	2500 N/m ²	

Połączenie rozdzielnic SN z transformatorem wykonano kablem 3xYHAKXS (1x70 mm²/20 kV). W polu transformatorowym zastosowano głowice K158SR, a na transformatorze zastosowano głowice typu K152LR firmy Euromold. W rozdzielnic typu TPM-C zastosować głowice przyłączeniowe Raychem. W polu liniowym zamontować wskaźnik przepływu prądu zwarciowego.

Parametry techniczne rozdzielnic SN typu TPM:

Napięcie znamionowe	25 kV
Napięcie wytrzymywane o częstotliwości sieciowej oraz udarowe piorunowe do ziemi i międzyfazowo	50/125 kV
Napięcie wytrzymywane o częstotliwości sieciowej oraz udarowe piorunowe bezpiecznej przerwy izolacyjnej	60/145 kV

Prąd znamionowy ciągły szyn pól liniowych	630 A
Prąd znamionowy ciągły szyn pola transformatorowego	250 A
Maksymalny prąd wkładki z zabezpieczeniem termicznym w polu transformatorowym	125 A
Prąd znamionowy 1- sek. szyn zbiorczych i pól liniowych	20 kA
Prąd znamionowy szczytowy szyn zbiorczych i pól liniowych	50 kA
Prąd znamionowy wyłączalny przy 24kV	630 A

3. SPRZĘT

3.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w Specyfikacji Technicznej (ST) „Wymagania ogólne”.

Roboty związane z zagospodarowaniem terenu mogą być wykonane ręcznie lub mechanicznie przy użyciu dowolnego typu sprzętu zaakceptowanego przez Inspektora nadzoru.

4. TRANSPORT

4.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w Specyfikacji Technicznej (ST) „Wymagania ogólne”.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania tylko takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych Robót i właściwości przewożonych materiałów.

Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie, wymiarów ładunku i innych parametrów technicznych. Wykonawca będzie usuwał na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

4.2. Transport materiałów

Transport materiałów powinien odbywać się w sposób zabezpieczający je przed przesuwaniem podczas jazdy, uszkodzeniem i zniszczeniem.

Transport materiałów może odbywać się dowolnymi środkami transportowymi zaakceptowanymi przez Inspektora. Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy powinny spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego. Przewożony materiał zabezpieczyć przed spadaniem i przesuwaniem.

4.3. Pakowanie i magazynowanie materiałów

Materiały powinny być pakowane w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem i zniszczeniem określony przez producenta. Instrukcja winna być dostarczona odbiorcom w języku polskim.

Na każdym opakowaniu powinna znajdować się etykieta zawierająca:

- nazwę i adres producenta,
- nazwę wyrobu wg aprobaty technicznej jaką wyrób uzyskał,
- datę produkcji i nr partii,
- wymiary,
- liczbę sztuk w pakiecie lub opakowaniu,
- numer aprobaty technicznej,
- nr certyfikatu na znak bezpieczeństwa,
- znak budowlany.

Przechowywanie materiałów powinno zapewniać stałą gotowość użycia ich do montażu. Materiały powinny być przechowywane w pomieszczeniach krytych, zamkniętych lub magazynach półotwartych z bocznymi osłonami przeciwdeszczowymi. Powinny być one odizolowane od materiałów i substancji działających szkodliwie.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Wymagania ogólne

Ogólne zasady wykonania robót podano w Specyfikacji Technicznej (ST) „Wymagania ogólne.

Wykonawca przedstawi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty instalacyjne. Roboty powinny być wykonywane w odpowiedniej kolejności.

Dokumentację Projektową należy rozpatrywać jako całość, składającą się z wielu współzależnych elementów, będących przedmiotem poszczególnych opracowań. Specyfikowane wymagania i parametry należy traktować jako wymagane minimum.

Z uwagi na różne rozwiązania i materiały / systemy zamienne, które mogą się pojawić jako wynik prac przetargowych, Wykonawca, niezależnie od zakresu robót musi traktować elementy, jako składowe zestawu o określonych wymaganiach i parametrach.

Do wykonania i kompletowania dokumentacji, do składania zamówień lub realizacji dostaw, tak, jak do wykonywania robót można przystąpić jedynie po uzyskaniu akceptacji oraz potwierdzeniu dokonanego wyboru przez Inspektora nadzoru oraz Projektanta.

Wszystkie prace muszą być wykonywane zgodnie z zasadami sztuki budowlanej, z zachowaniem szczególnej ostrożności i pod stałym nadzorem osób uprawnionych. Zakres wykonania i obowiązki przy robotach budowlanych stosować zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych i podobnymi uregulowaniami prawnymi obowiązującymi na terenie Polski oraz Unii Europejskiej. W przypadku jakichkolwiek nieścisłości, zastrzeżeń i wątpliwości Wykonawca powinien skontaktować się z Inspektorem nadzoru oraz Projektantem przed przystąpieniem do prac, w celu wyjaśnienia i rozstrzygnięcia nieścisłości.

Wszystkie wykonywane prace oraz proponowane materiały winny posiadać aktualną aprobatę techniczną lub posiadać stosowną deklarację zgodności, lub posiadać znak CE i deklarację zgodności z normami zharmonizowanymi, oraz niezbędne atesty tak, aby spełniać obowiązujące przepisy.

5.2. Wymagania realizacyjne dla instalacji

Okablowanie do zasilania urządzeń na terenie zewnętrznym prowadzone będzie w ziemi. Z uwagi na dużą ilość powierzchni utwardzonej, po której może odbywać się ruch kołowy, a także zagęszczeniem roślin planowanych do nasadzeń, wszystkie kable prowadzić należy w rurach osłonowych o średnicy od 50 do 110mm² w zależności od ilości i przekroju prowadzonych kabli.

Na rysunkach Projektu zieleni wyznaczone zostały strefy ochronne wokół drzew istniejących adaptowanych, w których obowiązuje nakaz prowadzenia wszelkich prac ziemnych pod nadzorem Inspektora nadzoru. W obszarach tych dopuszczalne są jedynie wykopy ręczne lub w technologii Airspade – szczegółowe wytyczne zgodnie z projektem zieleni.

Głębokość ułożenia kabli nn w ziemi, mierzona prostopadłe od powierzchni ziemi go górnej powierzchni kabla, powinna wynosić 70cm dla kabli ułożonych w osłonach otaczających przy prowadzeniu w częściach dróg i ulic przeznaczonych do ruchu kołowego. Jeżeli głębokość ta nie może być zachowana np. przy skrzyżowaniach lub obejściach urządzeń podziemnych dopuszczalne jest ułożenie kabla na mniejszej głębokości, jednak na tym odcinku kabel należy chronić osłoną otaczającą.

Oslony należy stosować pod drogami, ciągami jezdnyymi, skrzyżowaniami z instalacjami innych branż oraz na całej długości trasy.

Trasa linii kablowych ułożonych w ziemi powinny być na całej długości oznaczona folią o trwałym kolorze niebieskim. Kable ułożone w ziemi powinny być zaopatrzone na całej długości w trwałe oznaczniki rozmieszczone w odstępach co 10m, oraz przy mufach, na skrzyżowaniach, wejściach do kanałów itp.

Kable należy układać na warstwie piasku o grubości 10cm a następnie zasypać warstwą piasku o grubości 10cm. Przy układaniu kabli pod drogami pożarowymi należy zastosować rury typu utwardzonego, z polipropylenu o dużej gęstości. Wszystkie przepusty kablowe należy uszczelnić z obu stron systemowymi uszczelnieniami.

Przy układaniu kabli należy stosować się do wymagań normy N-SEP-E-004.

Temperatura otoczenia i kabla przy układaniu nie powinna być niższa niż 0°C. Zabrania się podgrzewania kabli ogniem.

W czasie wykonywania i po zakończeniu robót kablowych należy przeprowadzić następujące pomiary:

- głębokości zasypania kabla;
- ciągłości żył;
- rezystancji izolacji;
- rezystancji uziemienia.

Wejścia kabli do budynków należy wykonać jako wodo i gazoszczelne z wykorzystaniem przepustów systemowych. Wszelkie roboty kablowe należy wykonywać zgodnie z obowiązującymi normami.

5.3. Wykopy i prace ziemne

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów, Wykonawca ma obowiązek sprawdzenia zgodności rzędnych terenu z danymi w dokumentacji projektowej oraz oceny warunków gruntowych. Metoda wykonywania wykopów musi być dobrana w zależności od ich wymiarów, ukształtowania terenu oraz rodzaju gruntu.

Pod fundamenty prefabrykowane należy wykonać wykopy wąskoprzestrzenne ręcznie. Ich obudowa i zabezpieczenie przed osypywaniem musi odpowiadać wymaganiom BN-83/8836-02. Wykopy pod słupy oświetleniowe należy wykonywać mechanicznie przy zastosowaniu wiertnicy na podwoziu samochodowym.

W obu wypadkach wykopy wykonane muszą być bez naruszenia naturalnej struktury dna wykopu i zgodnie z aktualnymi normami.

Wykop rowka pod kabel musi być zgodny z dokumentacją projektową, ST lub wskazaniem Inspektora Nadzoru. Wydobyty grunt musi być składowany z jednej strony wykopu. Skarpy rowka muszą być wykonane w sposób zapewniający ich stateczność.

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

Zasypanie fundamentu lub kabla należy dokonać gruntem z wykopu, bez zanieczyszczeń (np. darniny, korzeni, odpadków). Zasypanie należy wykonać warstwami grubości od 15 do 20cm i zagęszczać ubijkami ręcznymi lub zagęszczarką wibracyjną. Wskaźnik zagęszczenia gruntu musi wynosić 0,95 według aktualnych norm. Zagęszczenie należy wykonywać w taki sposób aby nie spowodować uszkodzeń fundamentu lub kabla.

Nadmiar gruntu z wykopu, pozostający po zasypaniu fundamentu lub kabla, należy rozplantować w pobliżu lub odwieźć na miejsce wskazane w ST lub przez Inspektora Nadzoru.

5.4. Ochrona przeciwporażeniowa dodatkowa

Jako ochronę przeciwporażeniową dodatkową należy stosować Szybkie Wylączenie Zasilania zgodnie z PN-HD-60364-4-41:2009. Wszystkie metalowe części mogące znaleźć się pod napięciem w warunkach zakłóceń, należy połączyć przewodem miedzianym z zaciskiem uziemiającym.

5.5. Układanie kabli w wykopie

Kable należy układać w wykopie linia falista (zapas 1-3 % na kompensację przesunięć gruntu), na warstwie piasku o grubości 0,1m. i zasypać taką samą warstwą piasku. Następnie po nasyceniu warstwy gruntu rodzinnego o grubości, co najmniej 0,15m ułożyć folię ostrzegawczą koloru niebieskiego /dla kabli nn/ o grubości 0,5mm i szerokości 25cm. Pozostałą część wykopu zasypać gruntem rodzimym z zagęszczeniem warstwami, co najmniej 20cm, oraz glebą roślinną. Głębokość ułożenia kabli w gruncie mierzona od powierzchni gruntu do zewnętrznej powierzchni kabla musi wynosić nie mniej niż 70cm /dla kabli nn/.

Projektowane kable SN 15kV należy układać na głębokości 0,8m na 10cm podsypce z piasku linią falistą z zapasem 3%. Na kablu należy umieścić opaski oznaczeniowe, opaski zakładać na całej trasie w odstępach nie większych niż 10m.

Po przysypaniu kabla 10cm warstwą piasku i 15cm warstwą ziemi trasę kabla przykryć folią PCV koloru czerwonego. Folia powinna mieć grubość co najmniej 0,5mm i szerokość co najmniej 0,2m. Przy przejściach kabli pod drogami i wjazdami, oraz skrzyżowaniach z urządzeniami podziemnymi stosować rury ochronne. Całość rowu kablowego zasypać i wyrównać.

W rejonach skrzyżowań z urządzeniami podziemnymi - roboty wykonywać ręcznie i pod nadzorem właścicieli tych urządzeń. Wytyczenie w terenie trasy kabli winien wykonać uprawniony geodeta na podstawie mapy zatwierdzonej przez ZUD.

Prace ziemne związane z realizacją linii kablowych wykonywać ręcznie jako wykop otwarty, w zasięgu koron drzew bez uszkodzania ich korzeni.

5.6. Przepusty kablowe

Przepusty kablowe należy wykonywać z rur PCW wysokoudarowych. Przepusty kablowe należy układać w miejscach, gdzie kabel jest narażony na uszkodzenia mechaniczne.

W jednym przepuście może być ułożony tylko jeden kabel; nie dotyczy to kabli jednożyłowych tworzących układ wielofazowy, kabli sygnalizacyjnych oraz kabla elektroenergetycznego i kabli sygnalizacyjnych przyłączonych do tego samego urządzenia które mogą być umieszczone w jednej rurze lub w jednym otworze bloku. Głębokość umieszczania przepustów kablowych w gruncie, mierzona od powierzchni terenu do górnej powierzchni rury, musi wynosić, co najmniej 70cm - w terenie bez nawierzchni i 100cm od nawierzchni drogi przeznaczonej do ruchu kołowego. Miejsca wprowadzania kabli do rur muszą być uszczelnione, uniemożliwiającymi przedostawanie się do ich wnętrza wody i przed ich zamuleniem.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w Specyfikacji Technicznej (ST) „Wymagania ogólne”.

6.2. Kontrola, badania, pomiary

6.2.1. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania mające na celu określenie prawidłowości wykonanych robót.

Badania do wykonania:

- stwierdzenie, że elementy budowlano – konstrukcyjne, mające wpływ na montaż urządzeń instalacji odpowiadają założeniom projektowym,
- ustalenie sposobu zabezpieczenia konstrukcji przed zniszczeniem,
- ustalenie sposobu wykonywania mocowań,
- ustalenie metod prowadzenia robót i ich kontroli w czasie trwania budowy.

6.2.2. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością zaakceptowaną przez Inżyniera w oparciu o aktualne normy.

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych na placu budowy stałych punktów niwelacyjnych z dokładnością odczytu do 1 mm,
- zbadanie materiałów i elementów obudowy pod kątem ich zgodności z cechami podanymi w dokumentacji technicznej i warunkami technicznymi podanymi przez wytwórcę,
- badanie zachowania warunków bezpieczeństwa pracy,
- badanie w zakresie zgodności z dokumentacją techniczną i warunkami określonymi w odpowiednich normach przedmiotowych lub warunkami technicznymi wytwórni materiałów, ewentualnie innymi umownymi warunkami,
- badanie zastosowanych złączy i ich uszczelnienie,
- badanie zmiany kierunków przewodu i ich zabezpieczenia przed przemieszczaniem.

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w Specyfikacji Technicznej (ST) „Wymagania ogólne”.

Jednostką obmiaru robót związanych z wykonaniem instalacji elektrycznych zewnętrznych są:

- [kpl] zasilania obiektów i urządzeń,
- [kpl] dostawy i montażu stacji transformatorowych,
- [kpl] wykonania oświetlenia zewnętrznego.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru podano w Specyfikacji Technicznej (ST) „Wymagania ogólne”.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca musi uzyskać od producentów zaświadczenia o jakości lub atesty stosowanych materiałów.

Na żądanie Inspektora Nadzoru należy dokonać testowania sprzętu posiadającego możliwość nastawienia mechanizmów regulacyjnych. W wyniku badań testujących należy przedstawić Inspektorowi Nadzoru świadectwa cechowania.

8.1. Fundamenty i ustoje

Program badań musi obejmować sprawdzenie kształtu i wymiarów, wyglądu zewnętrznego oraz wytrzymałości. Parametry te muszą być zgodne z wymaganiami zawartymi w Dokumentacji Projektowej oraz wymaganiami PN-EN 1997-1:2008. Ponadto należy sprawdzić usytuowanie fundamentów w planie i rzędne posadowienia.

Po zasypaniu fundamentów lub wykonaniu ustrojów ziemnych, należy sprawdzić stopień zagęszczenia gruntu, który musi wynosić co najmniej 0,85 wg BN-8932-01.

8.2. Instalacja przeciwporażeniowa

Podczas wykonywania uziomów taśmowych należy wykonać pomiar głębokości ułożenia bednarki, stanu połączeń spawanych a po zasypaniu wykopu, sprawdzenie stopnia zagęszczenia gruntu, który musi osiągnąć co najmniej 0,85. Po wykonaniu uziomów ochronnych należy wykonać pomiary ich rezystancji. Wartości pomierzonych rezystancji muszą być mniejsze lub co najmniej równe wartościom podanym w Dokumentacji Projektowej.

8.3. Badania po wykonaniu robót

W przypadku zadawalających wyników pomiarów i badań wykonanych przed i w czasie wykonywania robót, na wniosek Wykonawcy Inspektor Nadzoru może wyrazić zgodę na niewykonywanie badań po wykonaniu robót.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Łączne wynagrodzenie brutto Wykonawcy ma charakter ryczałtowy (w rozumieniu art. 632 § 1 ustawy z dnia 23.04.1964 r. – Kodeks cywilny w związku z art. 139 ust. 1 ustawy z dnia 29.01.2004 r. – Prawo zamówień publicznych) i określona zostanie w umowie o wykonanie robót.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-EN 62305-1	Ochrona odgromowa. Część 1: Wymagania ogólne
PN-EN 62305-2	Ochrona odgromowa. Część 2: Zarządzanie ryzykiem
PN-EN 62305-3	Ochrona odgromowa. Część 3: Uszkodzenia fizyczne obiektów budowlanych i zagrożenie życia
PN-EN 62305-4	Ochrona odgromowa. Część 4: Urządzenia elektryczne i elektroniczne w obiektach budowlanych
PN-HD 308 S2	Identyfikacja żył w kablach i przewodach oraz przewodach sznurowych
PN-IEC 364-4-481	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych - Wybór środków ochrony przeciwporażeniowych w zależności od wpływów zewnętrznych
PN-EN 12464-1	Światło i oświetlenie - Oświetlenie miejsc pracy - Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach
PN-EN 12464-2	Światło i oświetlenie - Oświetlenie miejsc pracy - Część 2: Miejsca pracy na zewnątrz
PN-IEC 60364-4-41	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa
PN-IEC 60364-4-42	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego
PN-IEC 60364-4-43	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przetężeniowym
PN-IEC 60364-4-442	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami. Ochrona instalacji niskiego napięcia przed przejściowymi przepięciami i uszkodzeniami przy doziemieniach w sieciach wysokiego napięcia

PN-IEC 60364-4-443	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed przepięciami - Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi
PN-IEC 60364-4-444	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed przepięciami - Ochrona przed zakłóceniami elektromagnetycznymi (EMI) w instalacjach obiektów budowlanych
PN-IEC 60364-4-45	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed obniżeniem napięcia
PN-IEC 60364-4-46	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Odłączanie izolacyjne i łączenie
PN-IEC 60364-4-47	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Stosowanie środków ochrony dla zapewnienia bezpieczeństwa - Postanowienia ogólne - Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym
PN-IEC 60364-4-473	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Stosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo - Środki ochrony przed prądem przetężeniowym
PN-IEC 60364-4-482	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych - Ochrona przeciwpożarowa
PN-IEC 60364-5-523	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Obciążalność prądowa długotrwała przewodów
PN-IEC 60364-5-53	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Aparatura rozdzielcza i sterownicza
PN-IEC 60364-5-534	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Urządzenia do ochrony przed przepięciami
PN-IEC 60364-5-537	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Aparatura rozdzielcza i sterownicza - Urządzenia do odłączania izolacyjnego i łączenia
PN-IEC 60364-5-54	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Uziemienia i przewody ochronne
PN-IEC 60364-5-548	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Układy uziemiające i połączenia wyrównawcze instalacji informatycznych
PN-IEC 60364-5-551	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Inne wyposażenie - Niskonapięciowe zespoły prądotwórcze
PN-IEC 60364-5-56	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Instalacje bezpieczeństwa
PN-N-01256-02	Znaki bezpieczeństwa - Ewakuacja
PN-E-05115	Instalacje elektroenergetyczne prądu przemiennego o napięciu wyższym od 1kV
PN-EN 50310	Stosowanie połączeń wyrównawczych i uziemiających w budynkach z zainstalowanym sprzętem informatycznym
PN-IEC 60364-7-701	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji - Pomieszczenia wyposażone w wannę lub/i basen natryskowy

PN-IEC 60364-7-704	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji - Instalacje na terenie budowy i rozbiórki
PN-IEC 60364-7-714	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji - Instalacje oświetlenia zewnętrznego
PN-EN 60529	Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (kod IP)
PN-EN 61293	Znakowanie urządzeń elektrycznych danymi znamionowymi dotyczącymi zasilania elektrycznego - Wymagania bezpieczeństwa
PN-EN 1838	Zastosowania oświetlenia - Oświetlenie awaryjne
PN-EN 50172	Systemy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego

Pozostałe dokumenty odniesienia:

Zasady sztuki budowlanej, obowiązujące przepisy BHP, P.POŻ I SANEPID

“Warunki techniczne wykonania i odbioru robót elektrycznych”

Wymagania montażowe producentów zastosowanych urządzeń