

Z A M A W I A J Ą C Y

„Ciepłownia Siemianowice” Sp. z o.o.
ul. Olimpijska 14, 41-100 Siemianowice Śląskie

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

Nazwa zadania:

BUDOWA INSTALACJI KOGENERACJI GAZOWEJ NA TERENIE CIEPŁOWNI
SIEMIANOWICE CZ. II – Budowa dwóch nowych linii kablowych SN relacji
Olimpijska-Konopnickiej w Siemianowicach Śląskich.

Lokalizacja:

Siemianowice Śląskie w rejonie ulic:

Olimpijska, Lubiny, Kapicy, Staszica, Sienkiewicza, Głowackiego, Piastowskiej, Konopnickiej

Klasyfikacja Usług Projektowych wg Wspólnego Słownika Zamówień CPV:

Dział – 71000000-8 – Usługi architektoniczne, budowlane, inżynieryjne i kontrolne

Grupa – 71300000-1 – Usługi inżynieryjne

Klasa – 71320000-7 – Usługi inżynieryjne w zakresie projektowania

71323000-8 – Usługi inżynierii projektowej w zakresie przetwarzania przemysłowego
i produkcji przemysłowej

71314100-3 – Usługi elektryczne

Kategoria

71323100-9 – Usługi projektowania zasilania energią elektryczną

71325000-2 – Usługi projektowania fundamentów

71327000-6 – Usługi projektowania konstrukcji nośnych

Klasyfikacja Robót Budowlanych wg Wspólnego Słownika Zamówień CPV

Dział – 45000000-7 – Roboty budowlane

Grupa 45100000-8 – Przygotowanie terenu pod budowę

45200000-9 – Roboty budowlane w zakresie wznoszenie kompletnych obiektów budowlanych lub ich
części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej

45300000-0 – Roboty instalacyjne w budynkach

Klasa

45110000-1 – Roboty w zakresie burzenia i rozbiórki obiektów budowlanych, roboty ziemne

45230000-8 – Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych, autostrad, dróg, lotnisk i kolei; wyrównanie terenu

Kategoria

45111000-8 – Roboty w zakresie burzenia, roboty ziemne

45111220-6 – Roboty w zakresie usuwania gruzu

45231400-9 – Roboty budowlane w zakresie budowy linii energetycznych

45231000-5 – Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, ciągów komunikacyjnych i linii energetycznych

45232000-2 – Roboty pomocnicze w zakresie rurociągów i kabli

45310000-3 – Roboty instalacyjne elektryczne

45311100-1 – Roboty w zakresie okablowania elektrycznego

45311000-0 – Roboty w zakresie okablowania i instalacji elektrycznych

45311200-2 – Roboty w zakresie instalacji elektrycznych

45315100-9 – Instalacyjne roboty elektrotechniczne

45314300-4 – Instalowania infrastruktury okablowania

45314310-7 – Układanie kabli

45315300-1 – Instalacje zasilania elektrycznego

45315500-3 – Instalacje średniego napięcia

45315700-5 – Instalowanie stacji rozdzielczych

45317000-2 – Inne instalacje elektryczne

45317300-5 – Elektryczne elektrycznych urządzeń rozdzielczych

45232200-4 – Roboty pomocnicze w zakresie linii energetycznych

45312000-7 – Instalowanie systemów alarmowych i anten

45314000-1 – Instalowanie sprzętu telekomunikacyjnego

Opracował: Zbigniew Korek

Zatwierdził: Michał Dubiel

SIEMIANOWICE ŚLĄSKIE, 6 listopada 2025 roku

Spis treści.

I. Część zadaniowa.	4
1. Opis przedmiotu zamówienia dla budowy dwóch nowych linii kablowych.	4
II. Część opisowa – wymagania dla przedmiotu zamówienia.	11
1. Ogólny opis wymagań.	11
1.1. Wytyczne dotyczące wykonania dokumentacji techniczno-projektowej zamiennej.	12
1.2. Wytyczne dotyczące prowadzenia robót budowlanych.	16
1.3. Wytyczne prac towarzyszących i robót tymczasowych.	18
1.4. Prace demontażowe nawierzchni – wymagania.	20
1.5. Prace ziemne – wymagania.	20
1.6. Prace montażowo-instalacyjne.	24
1.7. Prace dotyczące wykonania przewiertów horyzontalnych z ułożeniem rur osłonowych oraz przewiertów sterowanych.	29
1.8. Prace związane z odtworzeniem nawierzchni terenu.	31
1.9. Wymagania dotyczące sprzętu, maszyn oraz środków transportowych.	32
1.10. Uruchamianie sieci elektroenergetycznej.	32
2. Zgodność prowadzenia prac z przepisami.	33
3. Odbiór dokumentacji projektowej oraz robót budowlanych.	35
III. Część informacyjna, przepisy prawa dla przedmiotu zamówienia, raporty.	38
1. Akty prawne, normy techniczne.	38
2. Dokumenty budowy.	42
3. Raportowanie prac.	43
IV. Załączniki.	44
1. Uproszczony schemat zasadniczy nowych dwóch linii kablowych wraz ze złączami kablowymi i czasowym połączeniem z siecią elektroenergetyczną.	
2. Projekt wykonawczy dla zadania.	
3. Przedmiar robót.	
4. Uproszczony schemat zasadniczy obecnego układu elektroenergetycznego Zamawiającego.	
5. Lokalizacja złącz kablowych.	
6. Przebieg dwóch nowych linii kablowych.	

I. Część zadaniowa.

1. Opis przedmiotu zamówienia dla budowy dwóch nowych linii kablowych.

W ramach planowanej inwestycji przewidziano wybudowanie infrastruktury elektroenergetycznej, niezbędnej do wyprowadzenia wyprodukowanej energii elektrycznej w procesie kogeneracji. Mając na uwadze uwarunkowania koncesyjne i wynikające z nich specyfikacje techniczne, niezbędne będzie wybudowanie nowej infrastruktury w postaci:

1. przesyłowych dwóch linii kablowych z rozdzielni R-104 MC-1 do ulicy Konopnickiej 1 w Siemianowicach Śląskich, zakończonych czasowym połączeniem pierścieniowym, które zostało przedstawione na uproszczonych schemacie zasadniczym, stanowiącym załącznik nr 1.

Uwzględniając obowiązujące przepisy ustawy *Prawo energetyczne* oraz powiązane akty wykonawcze, Ciepłownia Siemianowice zobowiązana jest do zapewnienia ciągłości dostaw, niezawodności działania oraz utrzymania wymaganego poziomu bezpieczeństwa systemu dystrybucji i przesyłu energii elektrycznej. W związku z powyższym, dla spełnienia wymogów technicznych, eksploatacyjnych i środowiskowych, konieczne jest zaprojektowanie, budowa oraz integracja wskazanej infrastruktury elektroenergetycznej, obejmującej w szczególności sieci przesyłowe, urządzenia transformujące oraz systemy monitoringu i zabezpieczeń, zgodnie z obowiązującymi normami i standardami branżowymi.

Zakres prac dla budowy dwóch nowych linii kablowych SN

Przedmiotem są roboty budowlane związane z budową przesyłowych dwóch linii kablowych SN w Siemianowicach Śląskich od Rozdzielni R-104 MC-1 zlokalizowanej przy ulicy Lubiny 1 do nowej Rozdzielni R-102N, zlokalizowanej przy ulicy Konopnickiej 1, według projektu wykonawczego, stanowiącego załącznik nr 2 do Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych. Parametry linii kablowych SN są następujące:

- napięcie 6,3 kV,
- kabel 20 kV,
- typ kabla 3 x XRUHAKXS 1 x 240 mm²,
- długość każdej linii kablowej wynosi ok. 2200 m,
- ułożenie każdej linii kablowej: w gruncie.

W załączniku nr 3 przedstawiono przedmiar robót.

W załączniku nr 4 przedstawiono uproszczony schemat zasadniczy obecnego układu elektroenergetycznego Zamawiającego, w którym ujęto Rozdzielnie: R-104 MC-1 oraz R-105 MC-1.

Stan obecny:

Aktualnie pomiędzy rozdzielnią R-104 MC-1 oraz Rozdzielnią R-102 MC-2 jest linia kablowa 3 x 1 x 240 mm² z lat 80. Linia kablowa składa się z kabla typu HAKny. Jest to kabel średniego napięcia starszego typu w izolacji papierowo-olejowej, stosowany w energetyce zawodowej i przemysłowej do przesyłu i rozdziału energii elektrycznej w sieciach podziemnych do zasilania dużych obiektów. Izolacja wykonana jest z papieru impregnowanego olejem nieściekającym, która zapewnia odporność elektryczną i mechaniczną. Ekran wykonany jest z warstwy przewodzącej z taśm półprzewodzących z dodatkowym ekranem elektrostatycznym z taśm miedzianych. Przewodnikiem jest miedziana żyła jednodrutowa/wielodrutowa.

Trasa linii kablowej przebiega w rejonie ulic Lubiny, Kapicy, Kopernika, Hutniczej, Katowickiej, Starej Katowickiej, Składowej oraz Konopnickiej.

Stan docelowy:

Nowe, dwie linie kablowe SN zostaną wykonane z kabla o przekroju 3 x 1 x 240 mm² i będą ułożone w gruncie w odległości ok. 1 m od siebie. Zamawiający wskazuje typ kabla: XRUHAKXS.

Na nieruchomości oznaczonej numerem geodezyjnym 55-3511/215 oraz 55-3512/304 zostanie posadowione złącza kablowe, oznaczone odpowiednio nr 2 i 1, po jednym dla każdej linii kablowej.

Na nieruchomości oznaczonej numerem geodezyjnym 56-235/38 w kanale kablowym dwie nowe linie kablowe zostaną połączone, tworząc połączenie pierścieniowe pomiędzy złączem kablowym nr 1 i 2.

W załączniku nr 1 przedstawiono uproszczony schemat zasadniczy nowych dwóch linii kablowych wraz ze złączami kablowymi z czasowym połączeniem do momentu posadowienia nowej rozdzielni R-102N MC-2.

W załączniku nr 5 na mapie zasadniczej przedstawiono lokalizację złącz kablowych. W załączniku nr 6 przedstawiono przebieg dwóch nowych linii kablowych na mapie ewidencyjnej.

Uzbrojenie terenu

Sieć elektroenergetyczna przebiegać będzie odcinkowo w terenie płaskim, słabo zurbanizowanym z trawnikami oraz odcinkowo w terenie zurbanizowanym w pasie drogowym. Według zapisów mapy zasadniczej teren jest uzbrojony w sieć elektroenergetyczną, telekomunikacyjną, gazową, wodno-kanalizacyjną.

W miejscu zbliżenia z innymi mediami należy zachować odpowiednie odległości, wynikające z norm: PN-IEC 60364-5-52:2002 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Oprzewodowanie”; PN-EN 50522:2011 „Uziemienia instalacji

elektroenergetycznych prądu przemiennego o napięciu wyższym niż 1 kV”; SEP N SEP-E-004 „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa”.

Odstępstwa od zachowania odpowiednich odległości będą uzgodnione z gestorami sieci na Zespole Uzgadniania Dokumentacji Projektowych.

Nie wyklucza się istnienia w terenie innych nie wykazanych na mapie zasadniczej urządzeń podziemnych. W takim przypadku Wykonawca powinien zwrócić szczególną uwagę na ręczne wykonanie przekopów kontrolnych jak i pozostałych wykopów. Jeśli wystąpią nieprzewidziane kolizje i konieczne będzie wykonanie przekładki sieci, to Wykonawca dokona stosownych uzgodnień z gestorem sieci lub zabezpieczy w zgodzie z obowiązującymi przepisami na swój koszt.

Roboty ziemne i montażowe

Linie elektroenergetyczne zostaną ułożone w wykopie o szerokości minimalnej 0,4 m większej niż szerokość układanych kabli, co pozwoli na zagęszczenie obsypki po bokach. Ściany wykopu powinny być zabezpieczone. Minimalna głębokość wykopu będzie wynosić co najmniej 0,8 m. W terenach obciążonych oraz drogach minimalna głębokość wykopu wynosić będzie co najmniej 1,0 m. Odległości liczone będą od górnej powierzchni kabla. W przypadku gruntu piaszczystego, kabel może być ułożony bezpośrednio na dnie wykopu. W przeciwnym wypadku należy wykonać podsypkę piaskową o grubości co najmniej 0,1 m. Piasek użyty do wykonania podsypki nie może zawierać kamieni ani innych ostrych materiałów, mogących uszkodzić osłonę kabla. Jeśli jest to konieczne należy poszerzyć wykop w miejscach łączenia kabla, w celu swobodnego dostępu przy zakładaniu muf.

Po wykonaniu czynności montażowych kable będą zasypane warstwą piasku o grubości co najmniej 0,1 m i zagęszczone. Ponad kablami na wysokości ok. 0,2-0,3 m będzie rozłożona czerwona taśma ostrzegawcza, zgodnie z normą SEP N SEP-E-004 „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa”. Pozostała przestrzeń wykopu będzie zasypana gruntem rodzimym. Ważne jest odpowiednie zagęszczenie piasku otaczającego kabel, a gęstość gruntu po ubiciu powinna wynosić co najmniej 1,6 t/m³. Alternatywnie do piasku można użyć certyfikowanych mas jak bentonit o odpowiedniej rezystywności cieplnej, nie większej niż 2 K·m/W.

Dwie linie kablowe należy ułożyć z zachowaniem odstępów dla bezpieczeństwa, chłodzenia oraz serwisu. Wytyczne wynikają z PN-EN 60287 „Przewody elektryczne. Obliczanie obciążalności prądowej”.

Projektowane zamierzenie budowlane zostało zaopiniowane przez Prezydenta Miasta Siemianowic Śląskich opinią w sprawie uzgodnienia dokumentacji projektowej, dotyczącej szczegółowej lokalizacji elementów urządzeń inżynierskich terenu Miasta Siemianowice Śląskie.

Podczas prac w pobliżu obcej infrastruktury Wykonawca zleci na swój koszt nadzory gestorów sieci.

Wszelkie prace związane z budową linii kablowych SN oraz złącz kablowych SN mogą być wykonane jedynie przez firmę z branży elektroenergetycznej, posiadającą odpowiednie kwalifikacje w zakresie wykonywania robót elektroenergetycznych. Wykonawca musi potwierdzić zatrudnienie kierownika budowy i gdy jest to nieodzowne kierownika robót, posiadającego uprawnienia budowlane o specjalności wymaganej do należytego wykonania Umowy, na okres od rozpoczęcia robót do nie mniej niż dwóch tygodni po spisaniu protokołu odbioru końcowego Przedmiotu Umowy.

Złącza kablowe

Złącze kablowe w obudowie betonowej z obsługą zewnętrzną służy do współpracy z siecią kablową lub kablowo-powietrzną średniego napięcia o układzie pierścieniowym lub promieniowym. Złącze kablowe jest elementem infrastruktury elektroenergetycznej i służy do łączenia/rozdzielania (ręcznego i/lub zdalnego) oraz zabezpieczania linii kablowych średniego napięcia.

Złącze jest przeznaczone do ustawienia wolnostojącego. Jego obudowa składa się z dwóch monolitycznych, prefabrykowanych elementów żelbetowych, wykonanych w klasie co najmniej C30/37 – bryły głównej (połączenie płyty posadzkowej oraz ścian bocznych w jednym procesie technologicznym) oraz dachu. Gwarantuje to nie tylko wieloletnią, bezawaryjną pracę złącza bez konieczności wykonywania prac konserwacyjnych, ale przede wszystkim zapewnia bezpieczeństwo w razie wystąpienia awarii. Wymagana jest minimalna odporność na działanie łuku wewnętrznego na poziomie 16 kA/1s, potwierdzona badaniami w akredytowanym laboratorium.

Duża pojemność termiczna obudów betonowych zapewnia stabilne warunki temperaturowe wewnątrz obudowy oraz minimalizuje wytrącanie się skroplin na wewnętrznych ścianach. Lokalna obsługa wszystkich urządzeń odbywa się z zewnątrz, po uprzednim otwarciu metalowych, dwupłaszczowych drzwi, zabezpieczonych antykorozyjnie i pomalowanych metodą proszkową. Część fundamentowa złącza kablowego stanowi integralny fragment bryły głównej. Posiada szczelne przepusty, zainstalowane na etapie prefabrykacji złącza, w ilości umożliwiającej podłączenie wszystkich kabli SN w pełnym zakresie przekroju żył roboczych od 25 do 300 mm². Dodatkowo złącze posiada otwory technologiczne do wprowadzenia przewodów teletechnicznych oraz instalacji uziemiającej.

Posadowienie złącza nie wymaga wykonania dodatkowych fundamentów, a jedynie odpowiedniego przygotowania podłoża. Pierwszym etapem posadowienia złącza kablowego jest wykonanie w ziemi wykopu, w którym należy ułożyć uziom i podłączyć ze złączami kontrolnymi w złączu kablowym. Pod złączem należy wykonać wypoziomowaną podsypkę piaskowo-żwirową o grubości dostosowanej do wielkości złącza. Na tak przygotowane miejsce ustawiona zostaje bryła główna złącza, a następnie dach. W przypadku instalowania złącza w gruntach wilgotnych należy fundament odpowiednio zabezpieczyć i wykonać system odwadniający.

Na docelowe miejsce przeznaczenia złącze powinno być dostarczone jako kompletnie wyposażone w rozdzielnicę SN, wewnętrzną instalację uziemiającą oraz instalacje potrzeb własnych jak oświetlenie, ogrzewanie lub wentylacja, realizowane według potrzeb zgodnie z dokumentacją projektową.

Złącza kablowe muszą spełniać wymagania przepisów branżowych, w szczególności normy PN-EN 62271-202 „Wysokonapięciowa aparatura rozdzielcza i sterownicza – Część 202: Stacje transformatorowe prefabrykowane wysokiego napięcia na niskie napięcie” i normy związane oraz PN-EN 62271-1 „Wysokonapięciowa aparatura rozdzielcza i sterownicza – Część 1: Postanowienia wspólne dla aparatury rozdzielczej i sterowniczej prądu przemiennego”.

Centralnym elementem złącza jest rozdzielnica SN typu TPM, umieszczona wewnątrz obudowy, której obsługa odbywa się z zewnątrz po uprzednim otwarciu metalowych drzwi.

W niniejszym zadaniu należy zastosować złącze kablowe (rozdzielnicę) SN trzypolowe w osłonie metalowej, wykonanej z blachy cynkowanej, zapewniającej ekwipotencjalizację z pojedynczym systemem szyn zbiorczych.

Rozdzielnica będzie posiadała następujące przedziały: szyn zbiorczych oraz przedział przyłączeniowy. Przedziały będą odseparowane przegrodami metalowymi, o klasyfikacji przegrody PM, co pozwoli na bezpieczne otwarcie drzwi jednego z pól, gdy tor główny lub inne pola rozdzielnicy znajdują się pod napięciem. Stopień ochrony rozdzielnicy IP4X zapewni wysoką niezawodność i bezpieczeństwo eksploatacji. Obudowa urządzeń średniego napięcia powinna posiadać stopień ochrony przed uderzeniami mechanicznymi IK10. Ponadto rozdzielnica powinna posiadać łatwy dostęp do głównej szyny uziemiającej, która powinna być zlokalizowana w dolnej, frontowej części rozdzielnicy.

Odstępy międzyfazowe przyłączy szynowych oraz głównego toru szyn zbiorczych wykonane będą bez stałej, ciągłej izolacji pomiędzy fazami, co pozwoli zwiększyć odporność układu izolacyjnego rozdzielnicy na zanieczyszczenia i wilgoć oraz ograniczy zjawiska prądów pełzających.

Każde pole rozdzielnicy powinno być wyposażone w wskaźniki obecności napięcia, pozwalające upewnić się o braku lub obecności napięcia na kablach zasilających, zanim operator postanowi zamknąć uziemnik. System sygnalizacji obecności napięcia będzie zgodny z normą IEC 61243-5 i systemem LRM.

Konstrukcja pól powinna umożliwić montaż styków pomocniczych, informujących o stanie wszystkich zamontowanych w rozdzielnicy aparatów, w ilościach wymaganych przez systemy dyspozytorskie, jak również montaż napędów silnikowych wyłączników oraz rozłączników wykorzystywanych w systemach zdalnego sterowania.

Złącze kablowe (rozdzielnica) powinno charakteryzować się parametrami nie gorszymi niż:

- a) wykonanie i badania – zgodnie z normą PN-EN 62271-200,
- b) instalacja – wewnątrzowa,
- c) konstrukcja – modułowa, obudowa metalowa, aparatura łączeniowa w hermetycznym zbiorniku ze stali nierdzewnej,

- d) rodzaj izolacji – przedział szyn zbiorczych i przedział przyłączeniowy w izolacji powietrznej, natomiast aparatura łączeniowa w izolacji powietrznej,
- e) klasa przegrody – PM (przegrody metalowe),
- f) kategoria utraty ciągłości pracy – LSC2,
- g) stopień ochrony obudowy – IP4X,
- h) napięcie izolacji – 24 kV, 3-fazowy, 50 Hz,
- i) prąd ciągły szyn zbiorczych – 630 A,
- j) prąd krótkotrwały wytrzymywany obwodów głównych I_k – 16 kA (1s),
- k) klasyfikacja IAC – AFLR,
- l) odporność na działanie łuku wewnętrznego I_a – 16 kA (1s).

Pole liniowe – rozłącznikowe rozdzielnic SN

Pole liniowe rozłącznikowe powinno być wyposażone w trójpozycyjny rozłącznik w izolacji powietrznej, umieszczony w hermetycznym zbiorniku ze stali nierdzewnej, zapewniającym szczelność przez cały okres eksploatacji. Każdy zbiornik wyposażony będzie w zawór bezpieczeństwa, umieszczony w tylnej części.

Trójpozycyjny rozłącznik wyposażony będzie w układ gaszenia łuku elektrycznego, co w połączeniu z bardzo szybkim mechanizmem zapewniającym migowe zamykanie rozłącznika, gwarantuje pewne i szybkie rozłączenie obwodu. Budowa rozłącznika wraz ze zintegrowanym uziemnikiem pełni funkcję trójpołożeniowego rozłączniko-uziemnika (załączony/otwarty/uziemiony). Rozłącznik powinien posiadać prosty i niezawodny napęd sprężynowy z odseparowanym gniazdem uziemnika i rozłącznika. Maskownica napędu będzie opisana w sposób intuicyjny dla operatora. Oddzielne gniazda uziemnika i rozłącznika oznaczone będą symbolami nazewnictwa technicznego, rozumianego w międzynarodowym środowisku technicznym. Status załączony i otwarty sygnalizowany będzie odpowiednimi kolorami, symbolizującymi ciągłość lub przerwę w obwodzie. Należy wykorzystać dwa kolory: czarny dla obwodów głównych, czerwony dla obwodu uziemienia.

Na maskownicy napędu każdy z łączników (rozłącznik, uziemnik) powinien posiadać osobny wskaźnik aktualnego stanu położenia łączników. Nie dopuszcza się jednego wspólnego wskaźnika sygnalizującego pracę rozłącznika i uziemnika.

Z uwagi na warunki pracy i przeznaczenie obiektu, rozłącznik powinien posiadać klasę mechaniczną M2 (5000 cykli) oraz klasę elektryczną E3.

Pole rozdzielnic wyposażone będzie w system blokad mechanicznych między rozłącznikiem a uziemnikiem oraz między uziemnikiem a drzwiami, zapobiegającym błędnym czynnościom łączeniowym.

Kontrola parametrów linii kablowych

Po ułożeniu linii kablowych zostanie sporządzony protokół odbioru robót zanikowych wraz z pomiarami rezystancji izolacji, ciągłości żył, badania VLF. Należy zachować właściwą kolejność faz w istniejącym systemie elektroenergetycznym Ciepłowni Siemianowice.

Obszar oddziaływania

Dwie nowe linie kablowe SN będą przebiegały przez nieruchomości gruntowe, oznaczone następującymi numerami geodezyjnymi: 53-2886/222, 53-2993/222, 53-3178/225, 53-3592/222, 53-3589/222, 53-3593/222, 53-3464/221, 53-143, 53-144, 53-145, 53-3910/146, 53-3060/222, 53-3059/222, 53-3063/222, 53-3064/222, 53-3066/218, 53-3225/218, 55-3493/215, 55-3511/215, 55-3509/215, 55-1549/303, 55-1547/302, 55-3514/304, 55-3167/304, 55-3512/304, 55-1836/302, 55-1503/302, 55-1839/351, 55-1841/348, 55-752/350, 55-1843/347, 55-1845/344, 55-1847/343, 55-342, 55-338, 55-2009/335, 55-1245/331, 55-1226/328, 55-325, 55-322, 55-319, 55-705/315, 55-315, 55-1186/312, 55-1185/312, 55-1184/309, 55-1372/306, 55-992/306, 55-1206/306, 55-685/306, 55-2932/44, 55-2945/44, 56-1295/44, 56-1305/44, 56-1304/44, 56-235/38.

Dokumentacja powykonawcza

Po wykonaniu robót budowlanych związanych z ułożeniem linii kablowych, a przed ich zasypaniem, zostanie przeprowadzona inwentaryzacja geodezyjna – pomiar powykonawczy przebiegu linii kablowych oraz lokalizacji muf. Operat powykonawczy zostanie złożony do przyjęcia do Grodzkiego Ośrodka Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej w Siemianowicach Śląskich.

II. Część opisowa – wymagania dla przedmiotu zamówienia.

1. Ogólny opis wymagań.

Zamawiający będzie wymagał, aby organizacja robót i jakość ich wykonania były na wysokim poziomie. W tym zakresie Zamawiający będzie kontrolował działania Wykonawcy. Zamawiający przekaze protokolarnie Wykonawcy plac budowy, którym będzie teren objęty zamówieniem.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z projektem budowlanym lub przygotowaną specyfikacją i dokumentacją techniczną, obowiązującymi przepisami, normami i sztuką budowlaną oraz na warunkach określonych umową, z zachowaniem terminów określonych w harmonogramie realizacji prac. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych prac. Wszelkie niedociągnięcia, błędy podczas prowadzenia prac i ich następstwa zostaną usunięte przez Wykonawcę na własny koszt.

Wykonawca będzie zobowiązany umową do przyjęcia odpowiedzialności za:

- a) organizację robót budowlanych,
- b) wszelkie szkody wyrządzone osobom trzecim i przywrócenie terenu do stanu pierwotnego,
- c) ochronę środowiska,
- d) bezpieczeństwo pracy,
- e) bezpieczeństwo ruchu drogowego związanego z budową,
- f) zabezpieczenie placu budowy przed dostępem osób nieupoważnionych,
- g) wykonanie dokumentacji fotograficznej przed, w trakcie, po zakończeniu robót budowlanych.

Wyroby budowlane stosowane w trakcie realizacji zamówienia, muszą spełniać wymagania polskich przepisów i norm branżowych. Wykonawca na żądanie Zamawiającego udostępni dokumenty potwierdzające, że zostały one wprowadzone do obrotu, zgodnie z regulacjami odpowiednich przepisów i posiadają wymagane parametry. Wyroby budowlane, które są wytwarzane według zasad określonych w dokumentacji projektowej lub specyfikacjach technicznych (jak np. beton) będą wymagały przeprowadzenia badań potwierdzających, że spełniają one oczekiwane parametry. Koszty przeprowadzenia tych badań i pomiarów obciążą Wykonawcę, a potrzebę tych badań i ich częstotliwość określą specyfikacje techniczne.

Wykonawca w czasie budowy będzie prowadził dziennik budowy bez względu na to, czy roboty objęte są pozwoleniem na budowę, zgłoszeniem lub w trybie art. 29a ustawy z dnia 7 lipca 1994 roku Prawo budowlane (t.j. Dz. U. z 2024 roku poz. 725 z późniejszymi zmianami).

Wykonawca zobowiązany jest powierzać pełnienie oznaczonych funkcji na terenie budowy przez cały czas wykonywania zamówienia osobom, posiadającym odpowiednie uprawnienia wydane przez właściwe organy.

Wszelkie media niezbędne do należytego wykonania zamówienia, w tym energia elektryczna, woda, dostarczane są przez Wykonawcę na jego koszt.

1.1. Wytyczne dotyczące wykonania dokumentacji techniczno-projektowej zamiennej.

Jeśli podczas wykonywania prac nastąpi konieczność wykonania projektu budowlanego zamiennego, Wykonawca sporządzi dokumentację techniczno-projektową, spełniającą warunki ustawy z dnia 7 lipca 1994 roku Prawo budowlane (t.j. Dz. U. z 2024 roku poz. 725 z późniejszymi zmianami) oraz zawarte w Rozporządzeniu Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 20 grudnia 2021 roku w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2021 roku poz. 2454), przepisów przeciwpożarowych i innych aktualnie obowiązujących w tym zakresie norm i przepisów (ze szczególnym uwzględnieniem ochrony przed hałasem i wibracjami) oraz posiadać wszystkie elementy wymagane dla projektu i zawierać, co najmniej:

- a) projekt budowlany, umożliwiający uzyskanie pozwolenia na budowę lub dokonanie zgłoszenia,
- b) projekt rozbiórki i technologii wyburzeń elementów istniejącej infrastruktury w postaci kanału kablowego, jeśli będzie to konieczne,
- c) rozwiązania projektowe kolizji sieci elektroenergetycznej z innym uzbrojeniem terenu (np. z siecią teletechniczną, energetyczną, wodociągową, kanalizacyjną, gazową, itp.). W przypadku kolizji przebudowywanych linii kablowych z istniejącymi obiektami infrastruktury technicznej należy przewidzieć ich zabezpieczenie lub przebudowę,
- d) projekt organizacji ruchu drogowego z uwzględnieniem ruchu pieszego na czas realizacji inwestycji,
- e) projekt zabezpieczenia dostaw energii elektrycznej, umożliwiający w czasie budowy oraz przebudowy sieci utrzymanie dostaw energii elektrycznej dla odbiorców włączonych w przedmiotowy układ,
- f) przedmiary robót, kosztorys inwestorski, specyfikacja techniczna,
- g) inwentaryzacja geodezyjna istniejącej sieci elektroenergetycznej,
- h) inwentaryzacja zieleni z gospodarką zielenią oraz projekt nasadzeń zastępczych (zgodnie z ustawą z dnia 16 kwietnia 2004 roku o ochronie przyrody (t.j. Dz. U. z 2024 roku poz. 1478 z późniejszymi zmianami), o ile wymagają tego warunki terenowe,
- i) geotechniczne warunki posadawiania (jeśli zajdzie potrzeba),
- j) uzyskanie wszystkich wymaganych pozwoleń, opinii i uzgodnień przez projektanta umożliwiających uzyskanie zgłoszenia robót/ pozwolenia na budowę z klauzulą ostateczności lub zaświadczenia o braku sprzeciwu do rozpoczęcia robót budowlanych we właściwych organach.

Projektowane rozwiązania techniczne muszą spełniać wymagania PN, w tym m.in.:

- a) PN-HD 60364 – Instalacje elektryczne niskiego napięcia (części ogólne dotyczące ochrony przeciwporażeniowej, uziemienia, itp. – stosowane pomocniczo).
- b) PN-EN 50522:2011 – Uziemienia instalacji elektroenergetycznych prądu przemiennego o napięciu wyższym niż 1 kV.
- c) PN-EN 61936-1:2022-05 – Instalacje elektroenergetyczne prądu przemiennego o napięciu wyższym niż 1 kV. Część 1: Wymagania ogólne.
- d) PN-EN 60228:2007 – Przewodniki kabli izolowanych.
- e) PN-EN 60502-2:2015-10 – Kable elektroenergetyczne o izolacji z tworzyw termoplastycznych lub usieciowanych i napięciu znamionowym od 6 kV do 30 kV.
- f) PN-EN 61238-1 – Złącza kablowe i końcówki – Wymagania dotyczące mechanicznych i elektrycznych właściwości złącz i końcówek kabli.
- g) PN-EN 50565-1:2014-03 – Przewody i kable elektryczne. Wytyczne dotyczące układania w instalacjach.
- h) PN-EN 50110-1:2014-02 – Eksploatacja urządzeń elektrycznych (zasady BHP, prace pod napięciem, itp.).
- i) SEP N SEP-E-004 „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa”.

Ponadto dokumentacja powinna zawierać:

- szczegółowy opis techniczny,
- szczegółowe zestawienie materiałów,
- aktualną mapę do celów projektowych w skali 1:500 z przebiegiem trasy uzgodnioną z instytucjami i właścicielami nad i podziemnej infrastruktury istniejącej na trasie przeprojektowywanej sieci ciepłej, które to elementy kolidują z tą trasą,
- profil podłużny,
- oraz tam, gdzie to wystąpi: uzgodniony projekt rozwiązania kolizji,

Projekt powinien swoim zakresem obejmować:

- skrzyżowania z ciągami pieszo-jezdnymi należy zaprojektować przy maksymalnym wykorzystaniu istniejącej infrastruktury, tj. tuneli przejazdowych itp,
- inne konieczne rysunki i schematy montażowe zapewniające kompletność zastosowanych rozwiązań technicznych,
- rozwiązania techniczne odwodniania i zabezpieczenia wykopu na czas trwania robót. połączenie istniejących rozgałęzień i przyłączy do nowoprojektowanej linii kablowych,
- przedmiar robót,

- kosztorys inwestorski,
- szczegółową specyfikację techniczną wykonania i odbioru robót,
- projekt, wykonany przez uprawnionych projektantów, musi posiadać uzgodnienie „Ciepłowni Siemianowice” Sp. z o.o.,

Dokumentacja techniczna winna zawierać harmonogram realizacji prac, uwzględniający minimalizację czasu wyłączeń sieci elektroenergetycznej.

Przerwy nie mogą być dłuższe niż określone w Rozporządzeniu Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 22 marca 2023 roku w sprawie szczegółowych warunków funkcjonowania systemu elektroenergetycznego (Dz. U. z 2023 roku poz. 819).

Inwentaryzacja zieleni, jeśli będzie konieczna wycinka drzew, zostanie uzgodniona z właściwym organem administracji publicznej.

Wykonawca winien wykazać się odpowiednią wiedzą techniczną wymaganą przy opracowywaniu podobnego typu obiektów, posiadać doświadczenie w tej dziedzinie, specjalizować się na rynku w wykonywaniu usług o charakterze i złożoności porównywalnej z zakresem zamówienia.

Na etapie opracowania dokumentacji projektowej, rozwiązania techniczne należy uzgadniać ze służbami technicznymi Zamawiającego. Po uzgodnieniu projektu Wykonawca winien przedstawić harmonogram realizacji prac z określeniem ich etapów i terminów wykonania, który będzie podlegał uzgodnieniu z Zamawiającym. Harmonogram powinien zawierać w szczególności czasookresy:

- zajęć terenu,
- robót ziemnych,
- robót demontażowych,
- robót montażowych,
- przełączeń i wyłączeń sieci elektroenergetycznej,
- odtworzenia nawierzchni.

Przy sporządzaniu harmonogramu realizacji prac Wykonawca uwzględni inwestycje realizowane na obszarze miasta, które mogłyby spowodować kolizję z realizacją przedmiotu zamówienia, w przypadku, gdy będą realizowane w tym samym czasie na tym samym terenie, mające wpływ na terminy planowanych prac, a w szczególności powodujące zakłócenia dostaw energii elektrycznej do odbiorców. Informację o takich inwestycjach Wykonawca powinien uzyskać na etapie uzgadniania dokumentacji projektowej oraz na podstawie wywiadu w odpowiednich jednostkach urzędu miasta. Na podstawie harmonogramu realizacji prac Wykonawca sporządzi harmonogram rzeczowo-finansowy.

Kosztorysy będą opracowane zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 20 grudnia 2021 roku w sprawie określenia metod i podstaw sporządzania kosztorysu inwestorskiego,

obliczania planowanych kosztów prac projektowych oraz planowanych kosztów robót budowlanych określonych w programie funkcjonalno-użytkowym (Dz. U. z 2021 roku poz. 2458). Wymaga się podziału kosztorysów i przedmiarów na:

- część konstrukcyjno-budowlaną (w tym ewentualne wyburzenia istniejących elementów oraz budowa nowych),
- część sieciową (dla sieci elektroenergetycznych i osprzętu).

Mapy do celów projektowych dla projektu budowlanego zamiennego (wraz z pomiarem zieleni wysokiej), mapy ewidencji gruntów, mapy zasadnicze i wypis z ewidencji gruntów dostarcza Wykonawca dokumentacji. Poszczególne mapy należy wykonać po każdorazowym uzgodnieniu z Zamawiającym.

Dokumentacja geodezyjna musi być zgodna z zasobem geodezyjnym w Grodzkim Ośrodku Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej w Siemianowicach Śląskich.

Zamawiający nie dysponuje mapami do celów projektowych. Obowiązek uzyskania przedmiotowych map leży po stronie Wykonawcy.

Zamawiający posiada zgody na dysponowanie nieruchomościami na cele inwestycyjne. Wykonawca zobowiązany jest zapoznać się z udzielonymi zgodami na dysponowanie nieruchomościami na cele inwestycyjne, w których określono warunki wejścia w teren.

Wszystkie sprawy formalno-prawne związane z prawem do wejścia w teren i prowadzenie prac należą do Zamawiającego. Pozyskanie zgód na wycinkę drzew lub przesadzenie zieleni należą do Wykonawcy, po uprzednim wykonaniu inwentaryzacji.

W przypadku błędów w projektach lub niemożności realizacji przyjętych rozwiązań technicznych, Wykonawca zapewni nieodpłatny nadzór autorski i przedstawi rozwiązania zamienne, umożliwiające realizację zadania.

W przypadku projektów obejmujących przebudowę istniejących odcinków sieci elektroenergetycznej, należy w miarę możliwości projektować po istniejącej trasie.

Trasy linii kablowych należy prowadzić w miarę możliwości zgodnie z projektem. Jednakże zmiana trasy linii kablowych w stosunku do udzielonego pozwolenia na budowę może nastąpić tylko w wyjątkowych i uzasadnionych przypadkach, za akceptacją projektanta i zgodą Zamawiającego. Wtedy Wykonawca sporządzi projekt zamienny i uzyska pozwolenie na budowę.

W przypadku zmiany trasy linii kablowych, Wykonawca zobowiązany jest uzyskać zgody od właścicieli nieruchomości własnym staraniem i na własny koszt.

Szata graficzna dokumentacji technicznej powinna zawierać:

- stronę tytułową, spis treści,
- część opisową ponumerowaną,

- załączniki (rysunki, kopie uzgodnień branżowych, opinie techniczne itp.) format plików wersji elektronicznej oraz sposób zapisu na płycie CD/DVD,
- format plików: rysunki .pdf; .dwg; .dxf; lub .dng, część opisowa, obliczenia – format plików .doc; .docx, przedmiary – format plików .xls; .xlsx.

Format pliku kosztorysu inwestorskiego winien być obsługiwany przez uznane programy do kosztorysowania.

Dokumentacja techniczna winna zostać oprawiona w sposób trwały w skoroszyt formatu A4 lub zbindowana z rozróżnieniem poszczególnych części dokumentacji. Wykonawca będzie zobowiązany do dostarczenia wykonanych dokumentacji technicznych w 4 egzemplarzach w formie papierowej oraz dodatkowo dostarczenia projektów zapisanych na CD/DVD w formacie j.w.

1.2. Wytyczne dotyczące prowadzenia robót budowlanych.

Zamawiający dopuści Wykonawcę do prac w obrębie infrastruktury elektroenergetycznej, po przekazaniu terenu budowy w terminie 14 dni od daty podpisania umowy. Wykonawca po zakończeniu prac przygotowawczych zgłasza Zamawiającemu gotowość do przełączenia sieci elektroenergetycznej.

Zamawiający dopuszcza Wykonawcę do prac na sieci średnich napięć. W tym celu zostanie sporządzone pisemne polecenie Zamawiającego. Wszelkie prace na istniejących urządzeniach energetycznych będących własnością Zamawiającego należy wykonywać z zachowaniem szczególnych środków ostrożności, pod nadzorem służb energetycznych Zamawiającego, zgłaszając dokonanie odbioru robót zanikowych oraz całego zakresu prac.

Sterowanie siecią elektroenergetyczną wykonywać będzie Zamawiający.

Wykonawca zobowiązany jest zabezpieczyć teren budowy przed dostępem osób trzecich, jak również prowadzić roboty w sposób nieutrudniający korzystania ze swoich praw przez osoby trzecie.

Wykonawca zobowiązany będzie do przestrzegania wymagań ochrony środowiska w ramach wykonywania robót i będzie odpowiadać prawnie i materialnie za wszelkie szkody dla środowiska naturalnego wynikłe podczas, lub w następstwie prac wykonywanych w ramach realizacji zadania.

Wykonawca zobowiązany jest również przestrzegać zapisów ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 roku Prawo Ochrony Środowiska (t.j. Dz. U. z 2024 roku poz. 54 z późniejszymi zmianami) oraz ustawy z dnia 14 grudnia 2012 roku o odpadach (t.j. Dz. U. z 2023 roku poz. 1587 z późniejszymi zmianami).

Wykonawca zobowiązany jest do krótkoterminowego gromadzenia demontowanych materiałów w określonych miejscach i wywożenie go partiami. Zdemonstrowane urządzenia może zostać przekazana do miejsca składowania wyznaczonego przez Zamawiającego i na uzgodnionych z nim warunkach.

Wykonawca zobowiązany jest do demontażu i wywiezienia wszystkich materiałów przewidzianych do demontażu w zakresie zadania. Wejścia do pozostawionych nieczynnych kanałów kablowych, mogących wystąpić na trasie nowej sieci elektroenergetycznej oraz inne otwory i nieszczelności mogące powodować podsysanie i zapadanie gruntu po zasypaniu, należy zamurować w sposób szczelny. W przypadku likwidacji nieczynnego kanału kablowego należy usunąć z kanału elementy sieci elektroenergetycznej w taki sposób, aby zagwarantować skuteczne jego wypełnienie materiałem zasypowym i umożliwić prawidłowe zagęszczenie.

Niedopuszczalne jest zasypywanie materiałów z rozbiórki w wykopie. Wykonawca zobowiązany jest do segregacji odpadów, zgodnie z obowiązującym prawem.

Wykonawca sprzeda złom do uprawnionej firmy, posiadającej stosowne zezwolenia na prowadzenie działalności w zakresie gospodarki odpadami. Złom z demontażu jest własnością Wykonawcy.

Wykonawca opracuje Plan Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia (BiOZ) i będzie prowadzić roboty zgodnie z zasadami i przepisami bhp i ppoż. Wykonawca będzie realizował prace zgodnie z obowiązującymi u Zamawiającego zasadami dotyczącymi bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ochrony środowiska.

Wykonawca we własnym zakresie zabezpieczy zaplecze techniczno-sanitarne, tereny zaplecza budowy i tereny związanych z dojazdem do miejsca wykonywania robót.

Wykonawca zobowiązany jest do ochrony istniejących drzew i krzewów, gospodarowanie szatą roślinną zgodnie z odpowiednimi decyzjami oraz obowiązującymi przepisami. Decyzje w sprawie wycinki drzew i krzewów uzyskuje Wykonawca, który również reguluje z własnych środków opłaty zawarte w tych decyzjach. Wykonawca zobowiązany jest do wycinki drzew i krzewów oraz wykonania nasadzeń, zgodnie z odpowiednimi decyzjami administracyjnymi, zezwalającymi na wycięcie drzew i krzewów.

W przypadku wystąpienia konieczności uzyskania zgód na prace w obszarze objętym nadzorem archeologicznym i opieką konserwatora zabytków, Wykonawca zobowiązany jest własnym staraniem i na własny koszt uzyskać przedmiotowe zgody.

Wykonawca opracuje, zatwierdzi i będzie stosować założenia projektu organizacji ruchu na czas realizacji inwestycji. Wszelkie opłaty administracyjne z tego tytułu obciążają Wykonawcę.

Wykonawca zobowiązany jest do ogrodzenia miejsca robót i zaplecza. Zabezpieczenia miejsca robót musi być zgodne z organizacją ruchu oraz przepisami BHP. Ogrodzenie powinno uniemożliwiać wejście w strefę robót osobom nieupoważnionym.

Ze względu na prowadzenie robót na terenie zabudowanym i zamieszkanym roboty muszą być prowadzone w sposób nie utrudniający, ani nie ograniczający funkcjonowania sąsiednich posesji oraz w sposób nie utrudniający dojazdu i operowanie służb ratunkowych.

Ze względu na prowadzenie robót w bezpośrednim sąsiedztwie jezdni użytkowanych ulic oraz istniejących budynków mieszkalnych, wykopy należy zabezpieczyć przed osuwaniem się ich ścian i osiadaniem jezdni.

Wykop należy odwadniać w sposób ciągły.

1.3. Wytyczne prac towarzyszących i robót tymczasowych.

Prace geodezyjne

Wszelkie prace geodezyjne i pomiarowe związane z realizacją robót zapewnia na własny koszt Wykonawca prac. Zakres obsługi geodezyjnej oraz inwentaryzacja powykonawczej modernizacji i budowy dwóch nowych linii kablowych średniego napięcia oraz stacji rozdzielczej obejmuje:

- a) wytyczenie osi trasy linii kablowych,
- b) wyznaczenie sytuacyjne i wysokościowe głównych punktów osi trasy,
- c) wytyczenie punktów głównych załamań osi konstrukcyjnych,
- d) wyznaczenie reperów roboczych w nawiązaniu do reperów państwowych,
- e) zastabilizowanie punktów głównych, reperów roboczych i punktów osnowy w sposób trwały oraz oznakowanie w sposób ułatwiający ich odszukanie,
- f) wykrycie i wyznaczenie przebiegu trasy istniejącego uzbrojenia podziemnego, przecinającego oś projektowanej infrastruktury elektroenergetycznej,
- g) sporządzenie szkiców z wytyczenia trasy linii kablowych, stacji rozdzielczej (szkic ma zawierać odległości teoretyczne i rzeczywiste wytyczonej trasy, domiary do punktów głównych, osnowę realizacyjną, wysokości reperów roboczych).

W zakresie obsługi zamówienia, prace geodezyjne mogą obejmować:

- a) wykonanie dodatkowych wytyczeń,
- b) wyznaczanie i obliczanie spadków,
- c) wykonanie pomiarów spadków i różnic wysokości linii kablowych i stacji rozdzielczej,
- d) wyznaczenie głębokości dna wykopu,
- e) określenie rzędnych posadowienia linii kablowych, fundamentów, włączów studzienek itp.

Inwentaryzacja powykonawcza linii kablowych oraz stacji rozdzielczej będzie obejmowała:

- a) pomiar powykonawczy dwóch nowych linii kablowych (pomiar ma być wykonany w otwartym wykopie), pomiarowi podlegają wszystkie mufy na trasie sieci,
- b) pomiar wszystkich sieci istniejącego uzbrojenia, które krzyżuje się z liniami kablowymi (pomiar ma być wykonany w otwartym wykopie),

- c) opracowanie i wykonanie mapy w skali mapy zasadniczej w naniesioną trasę przebiegu linii kablowych oraz stacji rozdzielczej,
- d) wykonanie zarysów pomiarowych z inwentaryzacji linii kablowych i stacji rozdzielczej z podanymi czołówkami, wysokościami, domiarami,
- e) wykonanie zestawienia sieci według średnic,
- f) wykonanie części numerycznej (nośniki: CD/DVD lub inne po wcześniejszym uzgodnieniu z inspektorem nadzoru Zamawiającego) z opisem tematu i nazwą jednostki wykonującej pomiar.

Dokumentacja powinna zostać utrwalona i przekazana na nośniku CD/DVD, który powinien zawierać:

- a) plik tekstowy ze współrzędnymi i numerami pikiet oraz numery sekcji układu lokalnego jako np. pierwszy wiersz lub wiersze w pliku, lub część nazwy pliku),
- b) plik .dwg, .dxf, .dgn w zależności od używanego oprogramowania.
- c) mapa winna być wykonana w dowolnej wersji w formacie Auto-CAD DWG. W układzie 2000 należy wstawić tekst z numerem sekcji w rysunku niezabezpieczoną przed kopiowaniem.

Sprzęt geodezyjny powinien posiadać certyfikat jakości i powinien gwarantować uzyskanie wymaganych dokładności pomiaru. Prace pomiarowe powinny być wykonane przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia. Wykonawca powinien niezwłocznie poinformować Zamawiającego o wszelkich błędach, wykrytych podczas wytyczania osi trasy i reperów roboczych. Wykonawca powinien ustalić czy rzędne z dokumentacji są zgodne ze stanem rzeczywistym. Jeżeli Wykonawca stwierdzi, że rzeczywiste rzędne terenu znacznie różnią się od rzędnych projektowych, to powinien o tym poinformować Zamawiającego i dokonać niezbędnych korekt w dokumentacji projektowej, aby możliwa była realizacja zamówienia.

W zakresie prac towarzyszących Wykonawca zobowiązany jest do wykonania geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej, wykonanej zgodnie z ustawą z dnia 17 maja 1989 roku Prawo geodezyjne i kartograficzne (t.j. Dz. U. z 2024 roku poz. 1151 z późniejszymi zmianami). Dokumentację powykonawczą należy zatwierdzić w Grodzkim Ośrodku Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej w Siemianowicach Śląskich.

Organizacja ruchu

Wykonawca odpowiada za przestrzeganie przepisów bezpieczeństwa ruchu drogowego. Ustawienia znaków drogowych przez Wykonawcę, koniecznych dla należytego wykonania zamówienia, należy dokonać zgodnie z przepisami prawa oraz zaleceniami odpowiednich organów administracji publicznej i/lub innych odpowiednich osób, zajmujących się zarządem wszelkiego rodzaju drogami, w tym

drogami publicznymi (zgodnie z projektem organizacji ruchu). W czasie trwania budowy wszelkie oznakowanie wykonane przez Wykonawcę powinno być należycie utrzymywane, a po jej zakończeniu – niezwłocznie usunięte. Wszelkie ryzyko oraz koszty, w tym kary i opłaty administracyjne, związane z wykonywaniem postanowień niniejszego ustępu ponosi w całości Wykonawca. W przypadku, gdy do wykonania zamówienia i/lub zajęcia terenu w zakresie niezbędnym do wykonania zamówienia konieczne jest uzyskanie zgody odpowiednich organów administracji i/lub innych osób trzecich, Wykonawca obowiązany jest w odpowiednim czasie do uzyskania powyższej zgody we właściwej formie prawnej. Wszelkie koszty, w tym kary i opłaty administracyjne związane z wykonaniem powyższych obowiązków obciążają Wykonawcę.

Projekt tymczasowej organizacji ruchu, powinien zawierać m.in.:

- inwentaryzację stanu istniejącego,
- układanie i demontaż obejść i objazdów,
- ustawianie i zdejmowanie tablic i znaków drogowych, wraz z ich dostawą,
- ogrodzenie barierkami stałymi wykopów,
- ustawianie kładek dla pieszych nad wykopami,
- oświetlenie barier w przypadku, gdy prace będą prowadzone dłużej niż 1 dzień.

1.4. Prace demontażowe nawierzchni – wymagania.

Płyty chodnikowe, kostkę chodnikową, krawężniki należy demontować w taki sposób, aby jak największą ich ilość dało się ponownie wykorzystać.

Nawierzchnię asfaltową należy odcinać piłą mechaniczną liniami prostymi i pod kątami prostymi, z uwzględnieniem sąsiadujących uszkodzeń nawierzchni, lub zgodnie z projektami odtworzenia nawierzchni, lub warunkami zarządcy drogi.

Odspajanie elementów betonowych może odbywać się sposobem ręcznym lub mechanicznym. Wykluczone jest stosowanie jakichkolwiek metod wybuchowych, detonacyjnych, strzałowych. Niedopuszczalne jest zasypywanie materiałów z rozbiórki w wykopie. Odpady w postaci gruzu należy przekazać specjalistycznym firmom, na podstawie przepisów ustawy o odpadach.

1.5. Prace ziemne – wymagania.

Przed rozpoczęciem prac ziemnych w rejonie uzbrojenia należy wykonać ręczne przekopy kontrolne, na wytyczonej trasie sieci elektroenergetycznej dla zlokalizowania i zabezpieczenia uzbrojenia. Wykopy na odcinkach wolnych od uzbrojenia podziemnego można wykonywać za pomocą sprzętu zmechanizowanego. Miejsca kolizji należy zabezpieczyć zgodnie z obowiązującymi normami oraz wymaganiami danego gestora sieci. Uzbrojenie podziemne, ujawnione podczas prowadzonych prac

ziemnych, a nie zinwentaryzowane na podkładzie geodezyjnym, Wykonawca zobowiązany jest dokonać inwentaryzacji na własny koszt. W przypadku uszkodzenia uzbrojenia podziemnego, Wykonawca na własny koszt dokona jego naprawy.

W odniesieniu do zasypki w strefie linii kablowej (strefa tarcia) należy stosować czystość materiału, który nie może zawierać szkodliwych ilości ziemi próchniczej, gliny, grudek mułu oraz resztek roślin. Należy unikać ziaren z ostrymi krawędziami, które mogłyby uszkodzić izolację kabla lub mufy. Ze względu na występujące tarcie zaleca się stosować takie materiały zasypki, które pozwolą na uzyskanie wymaganego w projekcie współczynnika tarcia i które można zagęścić w wymaganym stopniu, przy minimalnym zużyciu energii. Podczas zasypywania należy zwrócić uwagę na staranne i równomierne zagęszczenie. Materiał zasypki pod drogami, ulicami, parkingami, w sąsiedztwie budowli, powinien być zagęszczony do takiego poziomu, w którym będzie miał taką samą nośność, jaką ma grunt poza wykopem.

Materiał rodzimy z wykopu zaleca się wykorzystać do zasypywania wykopu w strefie zagęszczania – powyżej strefy linii kablowej (strefy tarcia).

Nie należy dopuszczać do zanieczyszczania dróg i alejek przez samochody wyjeżdżające z placu budowy.

Wykopy zostaną właściwie oznakowane i zabezpieczone przed dostępem osób niepowołanych. Natomiast pracownikom pracującym w wykopie należy zapewnić bezpieczeństwo.

Wykonawca zapewni dostateczną przestrzeń do układania, podpierania, montażu linii kablowej, montażu muf w wykopie na wymaganej głębokości oraz dla właściwego zagęszczania materiału zasypki wokół linii kablowej.

Wymiary wykopów powinny być wykonane zgodnie z zaleceniami producenta kabla. Ponadto wymiary powinny być powiększone w miejscach mufowania kabla.

Podczas prac związanych z montażem linii kablowych oraz posadowieniem stacji rozdzielczej, Wykonawca powinien utrzymywać wykop w stanie suchym i czystym oraz zabezpieczyć go przed napływem wody powierzchniowej. Przy ewentualnym odwadnianiu należy mieć na uwadze, aby nie spowodować osiadania otaczających warstw gruntu i w konsekwencji negatywnego wpływu na okoliczne budynki i szatę roślinną. Dno wykopu powinno być zniwelowane i oczyszczone z kamieni i innych ostrych zanieczyszczeń.

Przy wykopie głębszym niż 1 m należy stosować skarpowanie lub szalowanie ścian wykopu.

Przejście linii kablowych przez przegrodę budowlaną jak ściana budynku, fundamentu, studzienka powinno być wykonane zgodnie z wytycznymi producenta kabla. Przejście powinno być wykonane jako tzw. przejście szczelne, przy zastosowaniu specjalnych pierścieni uszczelniających. W przypadku grubych przegród budowlanych należy zastosować dwa pierścienie uszczelniające, zarówno od strony wewnętrznej jak i zewnętrznej strony przegrody. Nie należy wykorzystywać pękniętych lub zdeformowanych przepustów.

Każdy etap montażu linii kablowych powinien chronić kabel przed uszkodzeniem. Dlatego przez rozpoczęciem układania kabla należy teren oczyścić i usunąć z elementów, mogących go uszkodzić, takich jak kamienie, kawałki szkła, pręty zbrojeniowe, ostre korzenie drzew, gwoździe. Przed przystąpieniem do montażu odcinków kabla, oś bębna z kablem powinna być ustawiona prostopadle do osi linii kablowej. Wskazane jest prawidłowe zakotwiczenieciągarki, która znajdowała się będzie na drugim końcu trasy. Linkaciągarki musi być rozciągnięta wzdłuż linii i ułożona na rolkach, która jest połączona z końcówką kabla za pomocą głowicy lub pończochy kablowej. Na całej trasie znajdować się będzie przeszkolony personel, czuwający nad prawidłowym układaniem linii kablowej, który na bieżąco reagował będzie na proces montażu, a w razie potrzeby stosował żel do kabli, szczególnie przed długimi przepustami.

Linie kablowe układane będą w trójkąt wykopie bezpośrednio na podsypce piaskowej, która powinna być wcześniej zniwelowana i mieć grubość co najmniej 0,1 m. Materiał podsypki piaskowej powinien odpowiadać wymaganiom materiału zasypki w wskazaniach producenta kabli.

Jeżeli zastosowany będzie trójkątny układ kabli, konieczne będzie zastosowanie opasek zaciskowych. Odległość pomiędzy kolejnymi opaskami nie powinna być większa niż 5 m. Ponadto kable układane w trójkąt należy kontrolować przy łukach, ponieważ kabel ułożony na górze może przesuwać się poza oś linii. Konieczne jest specjalne zabezpieczenie przepustów rurowych, które należy uszczelnąć, żeby kabel nie ocierał się o krawędź rury.

Układ kabli na całej trasie zależny będzie od dokonanych uzgodnień projektowych oraz w zależności od dostępności terenu na całej trasie linii kablowych pomiędzy ulicą Lubiny 1 a ulicą Konopnickiej 1 w Siemianowicach Śląskich.

Mufowanie w miejscach łączenia kabla należy wykonać zgodnie z technologią zastosowanych linii kablowych, określoną przez producenta kabla.

Przestrzeń zasypanych linii kablowych stanowią tzw.: strefa tarcia, strefa zagęszczenia i strefa nawierzchniowa. W strefie tarcia zasypkę powinny stanowić materiały zasypki (piasek) dokładnie zdefiniowane ze względu na konieczność określenia parametrów tarcia. W strefie zagęszczenia wypełnienie wykopu stanowi grunt rodzimy – bez kamieni, skał i znaczących, ostrych zanieczyszczeń, o strukturze jak w sąsiedztwie wykopu.

Wykopy należy zasypywać warstwami, każda warstwa powinna być zagęszczona przed położeniem następnej. Przy zagęszczaniu mechanicznym grubość zagęszczanej warstwy nie może być większa niż 0,3 m, a przy zagęszczaniu ręcznym nie większa niż 0,15 m.

Materiał zasypki – piasek powinien być zsypywany małymi porcjami do wykopu. Nie dopuszcza się zsypywania do wykopu jednorazowo piasku np. z samochodu-wywrotki.

Przestrzeń wokół linii kablowych, w tzw. strefie tarcia, powinna być wypełniona specjalną zasypką na wysokość, co najmniej 0,1 m nad kablem. Zасыpywanie należy wykonywać warstwami, warstwy te należy zagęszczać ręcznie. Zasypkę należy rozmieszczać wokół kabli w taki sposób, aby zapewnić, że kable będą w pełni podparte, na całej ich długości i wokół ich całego obwodu. Dla usprawnienia

zagęszczania zasyпки można stosować podlewanie wodą, pod warunkiem, że linie kablowe są już szczelnie zamufowane.

Mechaniczne urządzenia zagęszczające mogą być użyte dopiero po wykonaniu strefy tarcia, przy wykonywaniu tzw. strefy zagęszczania.

Pozostałą przestrzeń wykopu ze względu na sąsiedztwo obiektów budowlanych należy wypełnić materiałem w pełni zagęszczanym i zagęścić w stopniu analogicznym jak pod drogi. Natomiast ostatnia warstwa jako strefa nawierzchniowa powinna być wykonana w sposób odpowiedni do przewidywanej nawierzchni.

Przed zasypaniem linii kablowych należy poddać je ostatecznej kontroli przez nadzór ze strony Wykonawcy oraz Zamawiającego.

Przed przystąpieniem do zasypania sieci należy:

- a) sprawdzić, czy odległość pomiędzy liniami kablowymi, mierzona na poziomie osi kabli jest zgodna z wymaganiami oraz projektem,
- b) sprawdzić, czy materiał zasyпки, do umieszczania wokół linii kablowych ma wymagany skład odpowiadający przyjętemu w obliczeniach tarcia pomiędzy kablem i zasypką,
- c) usunąć z wykopów wszelkie zanieczyszczenia pozostałe po wykonywanych pracach, a ewentualne odpady należy przekazać do zagospodarowania specjalistycznym firmom,
- d) dokonać geodezyjnych pomiarów osi rurociągu.

Oznaczenie trasy

Nad liniami kablowymi, w odległości 0,2 – 0,3 m nad nimi powinny być ułożone dwie czerwone taśmy ostrzegawcze (folie perforowane), oznaczające trasę przebiegu sieci elektroenergetycznej. Taśmy powinny być odporne na degradacyjne oddziaływanie gruntu. Do szerokości 0,15 m folia może być nieperforowana. Zostaną użyte następujące, trwałe kolory:

- niebieski – dla kabli elektroenergetycznych o napięciu znamionowym do 1 kV,
- czerwony – dla kabli elektroenergetycznych o napięciu znamionowym wyższym niż 1 kV.

Krawędzie folii lub siatki powinny wystawić co najmniej 5 cm poza zewnętrzną krawędź ułożonych kabli.

Grubość folii lub folii perforowanej powinna wynosić co najmniej 0,3 mm. Powierzchnia wyperforowanych otworów powinna być nie większa niż 15% powierzchni całkowitej. Wymiar któregośkolwiek z boków lub średnicy otworu folii perforowanej powinien być nie większy niż 10 mm, a odległość między otworami powinna być w dowolnym miejscu nie mniejsza niż 1,5 mm.

Folia powinna być wykonana z tworzywa sztucznego, które w temperaturze 20 °C ma wydłużenie przy zerwaniu co najmniej 200%.

Trasa kabli ułożonych w ziemi na terenach niezabudowanych powinna być dodatkowo oznaczona ponad powierzchnią ziemi, trwałymi i widocznymi oznacznikami. Na prostej trasie kabla oznaczniki

powinny być rozmieszczone w odstępach nie większych niż 100 m. Oznaczniki zewnętrzne należy umieszczać również w miejscach zmiany kierunku ułożenia kabla oraz w miejscach skrzyżowań i zbliżeń.

1.6. Prace montażowo-instalacyjne.

Kabel dostarczony na budowę powinien być nowy, a przed montażem poddany ogólnej kontroli zewnętrznej, która powinna wykazać, że posiada wymaganą jakość techniczną. Miejsce dostawy materiałów Wykonawca będzie konsultował z Zamawiającym.

Przy montażu i wykonywaniu wszelkich prac z liniami kablowymi przy temperaturach zbliżonych do 0° C, należy zwracać uwagę na następujące czynniki:

- materiały z tworzyw sztucznych stają się sztywniejsze i bardziej wrażliwe na niewłaściwe obchodzenie się z nimi w niskich temperaturach. W takich warunkach materiały te nie mogą być narażone na oddziaływania ekstremalne jak uderzenia, wstrząsy i znaczące naprężenia cieplne. W trakcie prowadzenia prac przy rurociągach przy niskiej temperaturze zewnętrznej wymagana jest szczególna ostrożność, nawet przy słonecznym dniu.
- należy szczególnie stosować się do zadeklarowanych przez producenta minimalnych promieni gięcia kabli oraz maksymalnych sił ciągnięcia, aby uniknąć pękania kabli.

Mufowanie

Mufowanie linii kablowej średniego napięcia to proces łączenia kabli średniego napięcia za pomocą specjalnych muf kablowych, które zapewniają izolację, uszczelnienie i ochronę mechaniczną połączenia. Mufy kablowe średniego napięcia mogą być mufami przelotowymi, łączącymi odcinki tego samego rodzaju kabla lub mufami przejściowymi, łączącymi różne rodzaje kabli. Mogą być wykonane w technologii termokurczliwej, zimnokurczliwej, żywicznej lub żelowej.

Mufy muszą zapewniać właściwości elektryczne i mechaniczne nie gorsze niż oryginalny kabel, a ich konstrukcja zależy od napięcia znamionowego, rodzaju kabla, liczby i przekroju żył. Przy mufowaniu stosuje się także rozwiązania sterujące polem elektrycznym, np. materiały o wysokiej przenikalności elektrycznej, które rozpraszają pole, aby uniknąć wyładowań niezupełnych i degradacji izolacji.

Przy projektowaniu muf na linii kablowej ważne jest uwzględnienie norm dotyczących rodzaju muf, ich badań, typu oraz ograniczenie liczby muf na trasie do niezbędnego minimum. Mufy i ich montaż muszą spełniać odpowiednie normy i wymagania techniczne, a komplet muf zawiera wszystkie niezbędne komponenty i instrukcje montażu. Mufy są stosowane w różnych instalacjach, umożliwiając łączenie odcinków linii, rozgałęzienia czy podłączanie dodatkowych urządzeń.

Szczegóły techniczne i zasady wykonania mufowania tej linii wynikają z norm i dokumentacji technicznych dla instalacji średniego napięcia, a także z doświadczenia praktycznego w eksploatacji i doborze osprzętu kablowego.

Podczas mufowania należy zachować odpowiednie przepisy BHP.

Mufowanie linii kablowej średniego napięcia musi przejść szereg testów i badań, które potwierdzają poprawność wykonania połączeń, izolacyjność oraz bezpieczeństwo eksploatacji. Badanie muf i połączeń kablowych SN obejmuje następujące pomiary i testy:

- a) próba napięciowa izolacji żyły roboczej – wykonywana jest za pomocą napięcia AC VLF (0,1 Hz) o wartościach 1U₀, 2U₀ i 3U₀ dla każdej fazy, czas próby dla 3U₀ wynosi 30 minut, podczas próby nie może wystąpić przebicie izolacji;
- b) pomiar współczynnika strat dielektrycznych ($\tan \delta$) – pomiar pozwala ocenić stopień zawilgocenia i starzenia izolacji, wykonywany jest po montażu muf i głowic na całej długości nowo ułożonego kabla;
- c) pomiar wyładowań niezupełnych (Partial Discharge) – jest to badanie poziomu i lokalizacji wyładowań niezupełnych, które umożliwia wykrycie miejsc osłabionej izolacji w mufach i kablu;
- d) pomiar rezystancji żył głównych i powrotnych – sprawdza poprawność połączeń przewodów roboczych i powrotnych metodą mostkową;
- e) próba napięciowa powłoki zewnętrznej kabla – testuje szczelność i izolację osłony kabla, co jest istotne dla ochrony mechanicznej i przeciwkorozyjnej;
- f) próba rozruchowa – wykonywana napięciem znamionowym sieci po zakończeniu testów izolacji jako potwierdzenie poprawności całego układu izolacyjnego kabla i muf.

Testy te są zgodne z normami i instrukcjami branżowymi, a ich celem jest wykrycie ewentualnych wad montażowych, uszkodzeń izolacji i zapewnienie bezawaryjnego działania mufowania linii SN. Pomiarów i diagnostyki dokonuje się przed podłączeniem linii do sieci po montażu muf i osprzętu kablowego.

Wymagania w zakresie stosowanych materiałów

Kabel typu XRUHAKXS jest kablem średniego napięcia (SN) o napięciu znamionowym 12/20 kV, przeznaczony do przesyłu energii elektrycznej w sieciach SN. Jest dedykowany do stałego układania bezpośrednio w gruncie, betonie, kanałach kablowych wykonanych z materiałów niemagnetycznych oraz do układania na powietrzu.

Wymagania materiałowe kabla XRUHAKXS

- żyła przewodząca jest wykonana z aluminium klasy 2 (aluminiowa wielodrutowa, okrągła),
- warstwa półprzewodząca wewnętrzna i zewnętrzna to polietylen półprzewodzący,

- izolacja kabla to polietylen usieciowany (XLPE), wykazujący doskonałe właściwości dielektryczne i mechaniczne,
- uszczelnienie wzdłużne przeciwko wilgoci zbudowane jest z taśmy półprzewodzącej blokującej wodę oraz folii aluminiowej jako promieniowe uszczelnienie,
- żyła powrotna (ekran): wykonana z drutów miedzianych oraz taśmy miedzianej ułożonej spiralnie,
- powłoka zewnętrzna jest polietylenowa, czarna, odporna na promieniowanie UV.

Konstrukcja kabla jest zgodna z normą IEC 60502-2. Ponadto kabel spełnia wymogi dotyczące ochrony przeciwpożarowej CPR.

Parametry pracy i użytkowania kabla:

- Napięcie znamionowe: typowe napięcie to 12/20 kV.
- Napięcie próby: 63 kV.
- Maksymalna temperatura żyły przewodzącej przy obciążeniu długotrwałym: +90°C.
- Maksymalna temperatura przy zwarciu trwającym 1 sekundę: +250°C.
- Zakres temperatur pracy: od -35°C do +90°C.
- Najniższa dopuszczalna temperatura układania kabla: -20°C.
- Minimalny promień gięcia kabla: 15 x średnica zewnętrzna kabla.
- Kabel ma deklarację zgodności z klasą reakcji na ogień CPR: Fca.

Kabel typu XRUHAKXS jest pakowany na bębny kablów i zaprojektowany zgodnie z najnowszymi wymaganiami technicznymi dla kabli średniego napięcia z izolacją XLPE, zapewniając wysoką jakość, trwałość i bezpieczeństwo w różnych warunkach instalacyjnych. e oraz spełnia normy IEC 60502-2 oraz wymogi dotyczące ochrony przeciwpożarowej CPR.

Materiały powłoki zewnętrznej kabla układanego w gruncie muszą spełniać kilka kluczowych kryteriów, aby zapewnić trwałość i ochronę kabla przed agresywnymi warunkami środowiskowymi:

- odporność na wilgoć i wodę – powłoka musi być szczelna i zapobiegać przenikaniu wilgoci i wody do izolacji kabla, co jest niezbędne dla ochrony przewodów przed korozją i degradacją izolacji;
- odporność mechaniczna – materiał powłoki powinien być odporny na uszkodzenia mechaniczne, które mogą wystąpić podczas układania kabla w ziemi oraz przez ruchy gruntu i obecność kamieni;
- odporność na promieniowanie UV i warunki atmosferyczne – w przypadku kabli układanych częściowo na powierzchni lub w miejscach odsłoniętych powłoka musi być odporna na działanie promieniowania UV i zmienne warunki atmosferyczne;
- odporność chemiczna i biologiczna – powłoka powinna wytrzymać działanie substancji chemicznych występujących w glebie, w tym soli i substancji organicznych oraz być odporna na działanie mikroorganizmów;

- elastyczność i trwałość – materiał powinien zapewniać odpowiednią elastyczność, aby kabel nie pękał przy zginaniu i ruchach podłoża, a także mieć długą żywotność użytkową;
- bezpieczeństwo pożarowe – w zależności od wymagań może być konieczne stosowanie powłok o ograniczonej palności (np. LSZH - Low Smoke Zero Halogen), szczególnie w miejscach o ograniczonej wentylacji.
- odporność na temperaturę – powłoka musi tolerować zmienne temperatury, typowe dla układania w ziemi, zwykle od około -20 °C do +90 °C.

Powłoka zewnętrzna powinna także mieć możliwość testowania szczelności (np. za pomocą warstwy półprzewodzącej), co pozwala wykryć ewentualne uszkodzenia podczas instalacji.

Ponadto, przy układaniu kabli w ziemi ważne jest, aby kabel był ułożony na warstwie piasku o odpowiedniej grubości, co chroni powłokę i zapewnia odpowiednią rezystywność cieplną gleby.

Załadunek, transport i rozładunek kabla powinien być realizowany w sposób minimalizujący uszkodzenia powierzchni kabla.

Załadunek kabla średniego napięcia odbywa się zwykle na drewnianych lub stalowych bębnach. Przed załadunkiem należy sprawdzić stan bębna, zwracając uwagę na brak pęknięć, uszkodzeń lub poluzowanych elementów. Do podnoszenia bębna używa się wózków widłowych, dźwigów lub suwnic z odpowiednimi zawieszami pasowymi. Nie wolno stosować haków bezpośrednio w otworach tarcz bębna. Bęben podnosi się w pozycji pionowej (na tarczach), nigdy na płasko. Zabronione jest zrzucanie bębnow. Kabel należy odpowiednio zabezpieczyć przed przemieszczeniem się podczas załadunku.

Transport odbywać się będzie w zakresie placu budowy, po drogach publicznych, sposobem ręcznym i mechanicznym. Dotyczyć będzie materiałów – elementów kabla jak mufy – z miejsca wytworzenia do miejsca wbudowania. W czasie transportu należy stosować się do postanowień BiOZ i przepisów BHP.

Transport kabla odbywa się na bębnie, który jest przewożony w pozycji stojącej, na tarczach, nigdy w pozycji leżącej. Bęben musi być klinowany i pasowany, aby nie mógł się toczyć podczas transportu. Należy unikać transportu w skrajnych temperaturach tj. poniżej -10°C i powyżej +50°C bez specjalnych uzgodnień. Jeśli transport kabla odbywa się na otwartej przestrzeni, należy go chronić przed promieniowaniem UV i opadami. Powierzchnia ładunkowa podczas transportu powinna być równa i stabilna. Zabrania się toczyć bębnow po nierównej powierzchni ani rzucać nimi podczas przeładunku.

Rozładunek oraz składowanie kabla należy wykonywać zgodnie z wytycznymi producenta. W przypadku, gdy producent materiałów nie wydał odpowiednich zaleceń w tym zakresie, należy stosować poniższe wytyczne:

- rozładunek należy wykonywać za pomocą wózka widłowego, dźwigu, HDS-a lub suwnicy z pasami,
- niedozwolone jest używanie stalowych lin bez odpowiednich uchwytów,

- bęben rozładowuje się w pozycji pionowej i odkłada się go na stabilnym, twardym i równym podłożu,
- bęben należy zabezpieczyć klinami, aby zapobiec jego samoczynnemu toczeniu.

Po rozładunku sprawdza się stan bębna i samego kabla czy nie ma uszkodzeń mechanicznych, naruszeń izolacji, wgnieceń. Co ważne bębnow nie wolno przetaczać po ostrych krawędziach ani podłożu żwirowych, które mogą uszkodzić izolację. Jeżeli kabel będzie przechowywany dłużej przed montażem, powinien być składowany w pozycji pionowej, pod przykryciem, z zachowaniem wentylacji.

Do rozwijania kabla używa się osi bębnowej i odpowiednich stojaków, aby obrót był płynny i nie powodował skręcania przewodu.

Składowane materiały, elementy i urządzenia powinny być dostępne inspektorowi nadzoru w celu przeprowadzenia inspekcji. Materiały, elementy i urządzenia składowane dłużej powinny otrzymać akceptację inspektora nadzoru. Materiały i elementy budowlane dostarczone przez wykonawcę na plac budowy, które nie uzyskują akceptacji inspektora nadzoru Zamawiającego, powinny być niezwłocznie usunięte z placu budowy.

Mufy kablowe

Mufa średniego napięcia to osprzęt elektroenergetyczny, który służy do łączenia dwóch odcinków kabla średniego napięcia, najczęściej 6–30 kV w sposób trwały, szczelny i bezpieczny. Stanowi bardzo ważny element sieci kablowej, ponieważ zapewnia ciągłość elektryczną i mechaniczną oraz odpowiednią izolację.

Mufa pełni następujące funkcje:

- łączy żyły kablowe – zapewnia niską rezystancję przejścia prądu.
- zapewnia izolację elektryczną – przywraca pierwotne właściwości dielektryczne kabla w miejscu łączenia,
- zapewnia ekranowanie i uziemienie – odtwarza ekran metaliczny i warstwę półprzewodzącą kabla,
- zapewnia ochronę mechaniczną i środowiskową – zabezpiecza miejsce połączenia przed wilgocią, kurzem, korozją i uszkodzeniami mechanicznymi.

Rozróżnia się następujące rodzaje muf średniego napięcia:

- a) mufy termokurczliwe – są wykonane z tworzywa, które obkurcza się pod wpływem ciepła jak np. opalarka czy palnik gazowy; umożliwiają szybki i stosunkowo prosty montaż; są szeroko stosowane w energetyce;
- b) mufy zimnokurczliwe – są wykonane z elastomerów nasuwanych na kabel (rozprężone fabrycznie, montowane przez zsunięcie); montaż następuje bez użycia ognia co jest zalecane

w obiektach zamkniętych i zagrożonych pożarem; posiada bardzo dobre własności uszczelniające;

- c) mufy żelowe/żywiczne, które są rzadziej stosowane w SN, częściej w nN – wypełnione są żywicą lub żelalem; są odporne na wilgoć, ale mniej trwałe przy dużych obciążeniach elektrycznych.

Typowa mufa średniego napięcia składa się z następujących elementów:

- złącza żył jak łączniki, tuleje – element metalowy do łączenia przewodników,
- izolacja wewnętrzna – warstwa izolacyjna odtwarzająca izolację kabla,
- elementy półprzewodzące – wyrównują rozkład pola elektrycznego.
- ekran metaliczny np. taśma Cu, siatka – odtwarza ekran kabla,
- płaszcz ochronny (rura termokurczliwa lub zimnokurczliwa) – chroni przed wilgocią, UV i uszkodzeniami mechanicznymi.

Mufy znajdują szerokie zastosowanie w sieciach kablowych średniego napięcia podczas łączeniu nowych odcinków kabla, w przypadku usuwania uszkodzeń i awarii kabla, podczas modernizacji i przebudowy sieci elektroenergetycznej.

1.7. Prace dotyczące wykonania przewiertów horyzontalnych z ułożeniem rur osłonowych oraz przewiertów sterowanych.

Przewiert należy wykonać zgodnie z przyjętą technologią wiertniczą i przy wykorzystaniu odpowiedniego sprzętu. Komory przewiertowe muszą być dostosowane do technologii wierceń oraz należy zabezpieczyć uzbrojenie podziemne.

Przewierty należy wykonać z możliwie jak największą dokładnością, muszą uwzględniać promień gięcia kabla. Średnica otworu powinna być dobrana z zapasem, typowo przyjmuje się 3-4 razy większa niż średnica kabla. Dla kabla typu XRUHAKXS 240 mm² $\varnothing$ około 45-55 mm średnica przewiertu powinna wynosić około 160–200 mm. Po wykonaniu przewiertu otwór rozwiercony zostaje do odpowiedniej średnicy i wprowadzona zostaje rura osłonowa HDPE (SDR 11 lub 17,6, w zależności od długości i obciążeń).

Komory przewiertowe, ze względu na głębokość należy wykonać w ściankach szczelnych i odpowiednio rozpartych. Rura przewiertowa musi być szczelna, odporna na przenikanie wód gruntowych i opadowych. Rura osłonowa musi posiadać wszelkie atesty i dopuszczenia do stosowania w budownictwie. W szczególnych przypadkach dopuszcza się zastosowanie technologii przeciskowej. Ponadto rura osłonowa powinna być wykonana z materiału PEHD, czarna, gładkościenna, odporna na ściskanie o średnicy zewnętrznej minimum 160 mm dla kabla 240 mm². Rura osłonowa powinna być ciągła oraz wciągana w przewiert w jednym odcinku.

Kabel XRUHAKXS 1 x 240 mm² wciągany jest do rury osłonowej za pomocą pilota, z użyciem głowicy ciągnącej przy zastosowaniu środków zmniejszających tarcie. W tym celu można zastosować żele smarujące do kabli. Siła naciągu nie może przekroczyć wartości dopuszczalnych wg producenta kabla. Dla tego typu kabla o przekroju 240 mm² siła naciągu zazwyczaj wynosi około 30-40 kN). Końce rur osłonowych należy uszczelnić manszetami termokurczliwymi lub pianką poliuretanową, aby zabezpieczyć przed wnikaniem wilgoci i gryzoni. Kabel wprowadzony do rur powinien mieć zapas techniczny minimum 1-2 m po obu stronach przewiertu.

Wykonawca przewiertów zobowiązany jest do używania takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość i środowisko wykonywanych robót. Sprzęt używany do realizacji robót powinien być zgodny z ustaleniami. Wykonawca przystępujący do wykonania obiektu winien wykazać się możliwością korzystania ze sprzętu do wykonania przewiertów sterowanych oraz horyzontalnych. Jednocześnie Wykonawca powinien mieć dostęp do zespołu agregatów zapewniających zasilanie energetyczne, środków transportowych przystosowanych do charakteru wykonywanych robót i transportu materiałów, koparek, dźwigów i urządzeń do odwodnienia wykopów.

Sprzęt i materiały ujęte w niniejszym dokumencie należy przewozić środkami transportu, dostosowanymi do danego charakteru materiału.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót przewiertowych, zgodnie z wymaganiami odpowiednich przepisów. Przed przystąpieniem do robót Wykonawca zobowiązany jest do przeprowadzenia inwentaryzacji istniejącego uzbrojenia, dokonania uzgodnień z gestorami sieci w zasięgu prowadzonych robót budowlano-montażowych. Wyniki uzgodnień Wykonawca uwzględni przy realizacji robót. Sposób prowadzenia robót zostanie również uzgodniony przez Wykonawcę z posiadaczami urządzeń obcych w obrębie pasa drogowego.

Następnie zostanie wytyczone miejsce przewiertu zgodnie z dokumentacją. Należy wykonać odkrywki kontrolne w miejscach kolizji z istniejącym uzbrojeniem. Teren robót zostanie zabezpieczony barierkami, taśmami ostrzegawczymi. Jeśli będzie to konieczne należy oznakować drogę. Wykonawca wykona komory: startową i odbiorczą o wymiarach minimalnych 2,0 x 1,5 m. Głębokość będzie dostosowana do projektowanego poziomu przewiertu.

Na początku należy wykonać wiercenie pilotażowe, zgodnie z projektowaną trasą, z kontrolą kierunku i głębokości. Minimalna głębokość przykrycia pod przeszkodą: 1,0-1,2 m. W celu stabilizacji otworu należy prowadzić ciągłe podawanie płuczki bentonitowej. Po wykonaniu przewiertu pilotażowego zastosować rozwiercaki o rosnącej średnicy, aż do uzyskania otworu o średnicy ok. 3-4 x średnica kabla. Po każdym rozwiercaniu przepłukać otwór płuczką, aby usunąć urobek. Podczas ostatniego rozwiercania wciągnąć rurę PEHD o średnicy $\varnothing$ 160-200 mm. Rurę wprowadzać w sposób ciągły, aby uniknąć jej uszkodzenia lub zakleszczenia. Po zakończeniu tego etapu należy sprawdzić drożność i czystość rury osłonowej. Następnie do rury osłonowej należy wprowadzić pilota, którym może być taśma, stalowa linka lub sznur. Zamocować głowicę ciągnącą do kabla i zabezpieczyć przed

zsunieniem. Kabel należy wciągać stopniowo, kontrolując siłę uciągu, z zastosowaniem smaru poślizgowego. Końce rur uszczelnić manszetami termokurczliwymi lub pianką poliuretanową.

Po wykonaniu robót przewiertowych, komory rozebrać, zasypać wykopy, nadmiar płuczki zutylizować, a teren przywrócić do pierwotnego stanu. W przypadku wystąpienia wód gruntowych należy wykonać odwodnienie wykopów. Wykonawca w cenie jednostkowej robót uwzględni wszelkie prace towarzyszące i tymczasowe niezbędne do wykonania robót.

Pracownicy muszą posiadać uprawnienia do obsługi wiertnicy i prac przy kablach energetycznych. Należy przestrzegać norm bezpieczeństwa przy pracach ziemnych i z użyciem bentonitu.

Na koniec Wykonawca sporządza szkic powykonawczy z naniesieniem trasy przewiertu, rzędnych głębokości i odległości od innych instalacji. Należy oznaczyć trasę przewiertu i wykonać geodezyjną dokumentację powykonawczą, która zostanie przyjęta do Grodzkiego Ośrodka Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej w Siemianowicach Śląskich.

1.8. Prace związane z odtworzeniem nawierzchni terenu.

Materiały użyte do prac w zakresie odtworzenia nawierzchni terenu muszą być zgodnie ze stanem istniejącym nawierzchni, zatwierdzonym przez właściciela terenu. Materiały muszą posiadać odpowiednie dopuszczenia i aprobaty, nie być gorsze niż pierwotnie zastosowane, a uszkodzone wymienione na nowe.

Materiały pomocnicze i eksploatacyjne należy stosować zgodnie z przyjętą technologią wykonania robót i obowiązującymi przepisami, w szczególności BHP. Do prac związanych z odtwarzaniem nawierzchni terenu wymagany jest odpowiedni sprzęt.

W trakcie prowadzenia robót związanych z wykonaniem podbudowy pod nawierzchnię, należy zachować szczególną ostrożność, aby nie uszkodzić osłony kabla.

Nawierzchnia na całej długości linii kablowych powinna być odtworzona zgodnie z projektem technicznym i stanem pierwotnym.

Nawierzchnie asfaltowe, brukowane powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi zasadami techniki prowadzenia prac. Przedmiotowe prace będą odbierane również przez nadzór właściciela terenu, czyli zarządcę drogi.

Podbudowę pod nawierzchnię należy wykonywać analogicznie jak istniejące w tym miejscu, chyba że dokumentacja projektowa lub warunki wydane przez zarządcę drogi stanowią inaczej, w tym przypadku muszą być zgodne z wytycznymi.

Nawierzchnie chodników należy wykonywać z wykorzystaniem materiałów z rozbiórki pod warunkiem, iż nie są uszkodzone.

Wykonawca zobowiązany jest również odtworzyć nawierzchnie, które zostały przez niego uszkodzone podczas transportu materiałów i sprzętu, na terenie budowy i poza nim.

Odtworzenie terenów zielonych polegać będzie na założeniu trawników zgodnie ze sztuką ogrodnictwa. Ze względu na reprezentacyjny charakter miejsca robót trawniki należy odtworzyć poprzez wykonanie odpowiedniego żyznego podłoża oraz rozłożenie żywej trawy z darnią w rolkach. Wykonawca zobowiązany jest pielęgnować trawnik przez jeden miesiąc po zakończeniu robót. Trawniki należy odtworzyć również w miejscach składowania materiałów postoju i przejazdu sprzętu, ustawiania wygradzeń i innych elementów związanych z budową.

Krzewy występujące na trasie należy zadołować, a następnie po wykonaniu sieci posadzić z powrotem i ewentualnie dosadzić nowe.

Zakres i kompletność wykonania prac odtworzeniowych, będzie potwierdzona odbiorem przez Zamawiającego i Właściciela terenu.

Wykonawca zobowiązany jest przestrzegać zapisów ustawy z dnia 14 grudnia 2012 roku o odpadach (t.j. Dz. U. z 2023 roku poz. 1587 z późniejszymi zmianami). Odbiory nawierzchni jezdni, chodników czy terenów zielonych odbywać się będzie przy udziale zarządcy lub właściciela terenu.

1.9. Wymagania dotyczące sprzętu, maszyn oraz środków transportowych.

Sprzęt, maszyny oraz środki transportu nazywane dalej sprzętem stosowane w trakcie realizacji zadania musi posiadać wymagane stosownymi przepisami rejestracje i dopuszczenia. Sprzęt musi być sprawny technicznie i nie stwarzać zagrożenia dla jego operatorów oraz ludzi przy nim pracujących, a także wykorzystywany zgodnie z jego przeznaczeniem. Sprzęt musi być obsługiwany przez operatorów posiadających odpowiednie uprawnienia i przeszkolenia.

Gabaryty, tonaż, udźwig i inne parametry stosowanego sprzętu muszą być dostosowane do specyfiki prowadzonych robót i miejsca ich wykonywania, a także uwzględniać obostrzenia związane z ograniczeniami występującymi w rejonie prowadzonych prac.

Wykonawca jest odpowiedzialny za właściwy dobór i sposób użycia sprzętu oraz organizację czasu jego pracy. Wykonawca ponosi wszelkie ewentualne konsekwencje wynikłe z użycia niewłaściwego lub w niewłaściwy sposób użytego sprzętu, a także brak jego użycia. Wykonawca z własnych środków pokryje potencjalne roszczenia wobec Zamawiającego oraz osób trzecich.

Należy przestrzegać nośności poszczególnych środków transportowych oraz dopuszczalnej nośności dróg, po których odbywać się będzie transport.

1.10. Uruchamianie sieci elektroenergetycznej.

Uruchomienie linii kablowej SN obejmuje trzy główne etapy:

- a) oględziny i kontrolę jakości wykonania,
- b) próby elektryczne potwierdzające stan techniczny
- c) bezpieczne załączenie do sieci pod nadzorem dyspozytorskim.

Każdy krok musi być potwierdzony odpowiednimi protokołami i zgodny z wymaganiami norm PN-EN oraz instrukcjami operatora systemu dystrybucyjnego OSD lub OSDn.

W pierwszej kolejności należy sprawdzić zgodność z projektem, uzyskanie wymaganych pozwoleń i decyzji, o ile jest wymagane przepisami prawa budowlanego. Wykonawca przedstawi Zamawiającemu protokoły badań i pomiarów przy odbiorze i przed załączeniem linii do eksploatacji. Wszystkie instrukcje eksploatacyjne i schematy sieciowe muszą być zaktualizowane o nowe linie.

Na etapie montażu nastąpi wizualne sprawdzenie ciągłości trasy kabla, czy nie ma uszkodzeń mechanicznych, kontrola poprawności wykonania muf i głowic kablowych, sprawdzenie oznakowania kabli, tabliczek ostrzegawczych, lokalizacji taśm ostrzegawczych. Ponadto nastąpi weryfikacja uziemienia ekranów kabli i układu ochrony przeciwporażeniowej.

Przed uruchomieniem zostaną wykonane próby elektryczne, które obejmą:

- pomiary rezystancji izolacji kabli megomierzem, a następnie porównanie wartości z normą PN-EN 60229 i dokumentacją producenta,
- próbę napięciową, obejmującą próbę wytrzymałości izolacji, np. napięciem VLF – Very Low Frequency lub napięciem stałym, zależnie od wymagań Zamawiającego,
- sprawdzenie ciągłości żył i ekranów oraz poprawności fazowania,
- pomiary rezystancji pętli zwarciowej i rezystancji uziemienia,
- kontrola kolejności faz i zgodności z istniejącą siecią.

Następnie Wykonawca zgłosi gotowość linii do dyspozycji ruchowej do Zamawiającego w ciągu 12 godzin zakończenia powyższych prób. Nastąpi uzgodnienie warunków bezpiecznego załączenia, wydanie polecenia pisemnego, ustalenie osoby odpowiedzialnej za czynności łączeniowe. Obsługa zostanie wyposażona w środki ochrony indywidualnej i sprzęt do prac pod napięciem.

Załączenie linii nastąpi przy bieżącym nadzorze dyspozytorskim Zamawiającego. Następnie będą monitorowane parametry po załączeniu jak prądy obciążenia, ewentualne sygnały zabezpieczeń.

Po pozytywnym rozruchu zostanie sporządzony protokół odbioru z pomiarów i prób napięciowych. Operator sieci dystrybucyjnej elektroenergetycznej, którym jest Zamawiający, wprowadzi dane linii kablowych do swoich systemów ewidencyjnych.

Nowe linie kablowe zostaną oddane do normalnej eksploatacji z pełnym monitoringiem pracy sieci.

2. Zgodność prowadzenia prac z przepisami.

Ochrona środowiska

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego. W okresie trwania budowy Wykonawca będzie utrzymywać teren budowy wraz z wykopami w stanie bez wody stojącej. Wykonawca podejmie wszelkie uzasadnione kroki, mające na celu stosowanie przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie oraz

wokół terenu budowy, a także będzie unikał uszkodzeń lub uciążliwości dla mieszkańców i innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.

Wykonawca zapewni właściwe utrzymanie czystości i porządku na terenie zaplecza budowy i dróg dojazdowych. Ponadto dochowa wszelkiej staranności, aby zapewnić środki ostrożności oraz zabezpieczenia budowy, uchroni przed zanieczyszczeniem powietrza spalinami, pyłami i gazami, a także możliwością powstania pożaru.

Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów z zakresu ochrony przeciwpożarowej. Wykonawca będzie utrzymywać ważny sprzęt ochrony przeciwpożarowej, wymagany przez odpowiednie przepisy na terenie budowy, zaplecza i innych pomieszczeń wykorzystywanych w trakcie trwania prac budowlanych oraz w maszynach i pojazdach. Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób postronnych. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem, wywołanym sposobem realizacji robót lub przez personel Wykonawcy.

Materiały szkodliwe dla otoczenia

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia. Nie dopuszcza się do użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego, określonego w przepisach prawa. Materiały uzyskane w trakcie robot demontażowych na bieżąco zabezpieczać i przekazywać do unieszkodliwiania.

Ochrona własności publicznej i prywatnej

Wykonawca odpowiada za ochronę obiektów, instalacji, urządzeń znajdujących się na powierzchni ziemi oraz pod ziemią na terenie objętym pracami budowlanymi. Wykonawca uzyska od gestorów, potwierdzenie informacji dotyczących w ich lokalizacji. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed ich uszkodzeniem w czasie trwania budowy, przy obecności przedstawiciela gestora obiektów, instalacji lub urządzeń. Wykonawca zobowiązany jest umieścić w swoim harmonogramie realizacji prac rezerwę czasową dla wszelkiego rodzaju robót, które mają być wykonane w zakresie potencjalnego przełożenia instalacji lub urządzeń podziemnych i naziemnych na terenie budowy oraz powiadomi inspektora nadzoru oraz w razie konieczności władze lokalne o zamiarze rozpoczęcia robót. O fakcie przypadkowego uszkodzenia instalacji lub urządzeń, Wykonawca niezwłocznie powiadomi inspektora nadzoru i gestora oraz będzie z nimi współpracował dostarczając wszelkiej pomocy niezbędnej do dokonania napraw. Wykonawca odpowiada za wszelkie uszkodzenia

urządzeń i instalacji nadziemnych i podziemnych zlokalizowanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego i wynikające z uzgodnień branżowych.

Wykonawca zobowiązany jest znać przepisy wydane przez organy administracji państwowej oraz samorządowej oraz przepisy, normy branżowe i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami. Wykonawca jest w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót. Wykonawca zobowiązany jest przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń lub metod. Ponadto w sposób ciągły będzie informować Zamawiającego w swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty.

3. Odbiór dokumentacji projektowej oraz robót budowlanych.

Wszystkie wykonane zadania muszą podlegać odbiorowi potwierdzonemu protokolarnie przez Zamawiającego oraz Wykonawcę.

Zamawiający przewiduje następujące odbiory:

- odbiór dokumentacji technicznej,
- odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu, odbiór terenu,
- odbiór robót budowlanych (odbiór końcowy), w tym protokołów odbiorów częściowych,
- odbiór operatów geodezyjnych, w tym operatu powykonawczego.

Odbiór dokumentacji projektowej odbędzie się na zasadzie przekazania dokumentacji wraz z protokołem zdawczo-odbiorczym.

Odbiór robót budowlanych

Po wykonaniu robót Wykonawca powiadomi inspektora nadzoru Zamawiającego o zakończeniu robót i ustali z nim termin ich odbioru, nie późniejszy niż wynikający z harmonogramu realizacji prac. W odbiorach muszą uczestniczyć przedstawiciele Wykonawcy i Zamawiającego, a czynności odbiorowe powinny zostać udokumentowane. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu ma na celu stwierdzenie prawidłowości wykonania, które w dalszym procesie ulegną zakryciu. Czynności odbiorowe muszą być przeprowadzone w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. W trakcie odbioru Wykonawca musi posiadać wszystkie niezbędne dokumenty potwierdzające należyte wykonanie robót i jakość zamontowanych materiałów, dokumentację fotograficzną na nośniku CD/DVD. W odbiorze może uczestniczyć również przedstawiciel właściciela terenu. Po pozytywnym dokonaniu odbioru, akceptacji robót i podpisaniu protokołów firma wykonawcza wystawi fakturę.

Możliwe rodzaje odbiorów:

- odbiór częściowy – Wykonawca powinien powiadomić Zamawiającego z odpowiednim wyprzedzeniem o terminie odbiorów częściowych (np. mufowanie, prace zanikające lub ulegające zakryciu),
- odbiór robót zanikających lub ulegających zakryciu – powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek, bez zatrzymywania ogólnego postępu prac, a odbiorowi może podlegać podsypka i zasypka piaskowa linii kablowych, wykonanie złączy mufowanych.

Sieci elektroenergetyczne

Sterowanie siecią elektroenergetyczną wykonywać będą służby techniczne Zamawiającego.

Nadzór techniczny nad wykonawstwem sieci elektroenergetyczne powinni sprawować:

- przedstawiciel Zamawiającego, np. inspektor nadzoru,
- przedstawiciel działu technicznego/eksploatacji sieci Zamawiającego,
- projektant.

Przedstawicielem Zamawiającego jest inspektor nadzoru inwestorskiego, który posiada uprawnienia do pełnienia samodzielnych funkcji, zgodnie z ustawą prawo budowlane. Inspektor nadzoru inwestorskiego pełni kontrolę nad kierownikiem budowy. W trakcie budowy sieci elektroenergetycznej inspektor nadzoru musi uczestniczyć w spotkaniach roboczych, dotyczących ewentualnych zmian projektowo-wykonawczych. Każdy układany odcinek sieci (zgłoszony do odbioru) podlega sprawdzeniu w zakresie:

- zgodności z dokumentacją,
- zastosowanych materiałów (atesty, zaświadczenia jakości materiałów, zgodności z wymogami zawartymi w dokumentacji technicznej materiałów użytych do wykonania linii kablowych),
- robót ziemnych,
- robót budowlanych taki jak: wykonania podłoża (podsypki), spadków podłoża, rzędnych wierzchu kabla, przejść przez przegrodę budowlaną, przejść gazoszczelnych, wykonania obsypki linii kablowych,
- robót montażowych takich jak: mufowanie, zabezpieczenie przepustów,
- odtworzenia terenu: protokół zdawczo-odbiorczy wyjścia z terenu obcego.

Odebranie każdego etapu robót winno być zakończone spisaniem protokołu odbioru częściowego robót. Odbiór techniczny końcowy będzie polegał na przedstawieniu inspektorowi nadzoru protokołów badań i sprawdzeń częściowych, kwalifikujących linię kablową do eksploatacji. Odbiór końcowy budowy sieci elektroenergetycznej powinien być zakończony protokołem odbioru końcowego, protokołem przekazania/przyjęcia do eksploatacji.

Inspektor nadzoru powinien uczestniczyć w szczególności w przekazaniu terenu budowy, w odbiorach:

- odbioru materiałów,
- sprawdzeniu niwelacji dna wykopu lub podsypki piaskowej,
- odbioru montażu linii kablowych,
- mufowania złączy,
- wykonania obsypki piaskowej,
- technicznym kwalifikującym sieć do eksploatacji,
- końcowym przekazaniu sieci do eksploatacji.

III. Część informacyjna, przepisy prawa dla przedmiotu zamówienia, raporty.

1. Akty prawne, normy techniczne.

Wykonawca jest zobowiązany zrealizować przedmiot zamówienia, spełniając wymagania stawiane przez m.in. następujące akty prawne:

- a) ustawa z dnia 7 lipca 1994 roku Prawo budowlane (t.j. Dz. U. z 2024 roku poz. 725 z późniejszymi zmianami),
- b) ustawa z dnia 11 września 2019 roku Prawo zamówień publicznych (t.j. Dz. U. z 2024 roku poz. 1320 z późniejszymi zmianami),
- c) ustawa z dnia 2 października 2008 roku o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (t.j. Dz. U. z 2024 roku poz. 1112 z późniejszymi zmianami),
- d) ustawa z dnia 14 grudnia 2012 roku o odpadach (t.j. Dz. U. z 2023 roku poz. 1587 z późniejszymi zmianami),
- e) ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 roku o wyrobach budowlanych (t.j. Dz. U. z 2021 roku poz. 1213 z późniejszymi zmianami),
- f) ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 roku Prawo energetyczne (t.j. Dz. U. z 2024 roku poz. 266 z późniejszymi zmianami),
- g) ustawa z dnia 17 maja 1989 roku Prawo geodezyjne i kartograficzne (t.j. Dz. U. z 2024 roku poz. 1151 z późniejszymi zmianami),
- h) ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 roku Prawo ochrony środowiska (t.j. Dz. U. z 2024 roku poz. 54 z późniejszymi zmianami),
- i) ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 roku o ochronie przyrody (t.j. Dz. U. z 2024 roku poz. 1478 z późniejszymi zmianami),
- j) ustawy z dnia 13 września 1996 roku o utrzymaniu czystości i porządku w gminach (t.j. Dz. U. z 2024 roku poz. 399 z późniejszymi zmianami),
- k) rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 roku w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (t.j. Dz. U. z 2022 roku poz. 1225 z późniejszymi zmianami),
- l) rozporządzenie Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 20 grudnia 2021 roku w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2021 roku poz. 2454),
- m) rozporządzenie Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 12 czerwca 2025 roku w sprawie szczegółowych warunków funkcjonowania systemu elektroenergetycznego (t.j. Dz. U. z 2025 roku poz. 919),

- n) rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 11 września 2020 roku w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (t.j. Dz. U. z 2022 roku poz. 1679 z późniejszymi zmianami),
- o) rozporządzenie Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 22 grudnia 2022 roku w sprawie dziennika budowy oraz systemu Elektroniczny Dziennik Budowy (Dz. U. z 2023 roku poz. 45),
- p) rozporządzenie Ministra Rozwoju, Pracy i Technologii z dnia 26 lutego 2021 roku w sprawie określenie wzoru formularza wniosku o pozwolenie na budowę (Dz. U. z 2021 roku poz. 410),
- q) rozporządzenie Ministra Rozwoju, Pracy i Technologii z dnia 26 lutego 2021 roku w sprawie określenie wzoru formularza zgłoszenia budowy lub wykonywania innych robót budowlanych (Dz. U. z 2021 roku poz. 304),
- r) rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 roku w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. z 2023 roku nr 47 poz. 401),
- s) rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 roku w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (t.j. Dz. U. z 2003 roku nr 169 poz. 1650 z późniejszymi zmianami),
- t) rozporządzenie Ministra Energii z dnia 28 sierpnia 2019 roku w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach energetycznych (t.j. Dz. U. z 2021 roku poz. 1210),
- u) rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 roku w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (t.j. Dz. U. z 2023 roku poz. 822 z późniejszymi zmianami).

Wykonawca jest zobowiązany zrealizować przedmiot zamówienia, spełniając wymagania stawiane przez m.in. następujące Polskie Normy:

- PN-B-06050:1999: Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
- PN-B- 10736:1999 – Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-76/E-05125: Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
- PN-86/E-05003/02: Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Ochrona podstawowa.
- PN-86/E-05003/03: Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Ochrona obostrzona.
- PN-92/E-05009/41: Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Ochrona przeciwporażeniowa.
- PN/E-05009/443: Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona przepięciowa.
- PN-93/E-05009/51: Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego.
- PN-91/E-05009/54: Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne.
- PN-91/E-05009/704: Instalacje placów budowy i robót rozbiórkowych.

- PN-71/E-02034: Oświetlenie elektryczne terenów budowy, przemysłowych, kolejowych oraz dworców i środków transportu publicznego.
- PN-90/E-06401: Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Osprzęt do kabli o napięciu znamionowym nieprzekraczającym 0,6/1kV.
- PN-92/N 01256.01: Znaki bezpieczeństwa. Ochrona przeciwpożarowa.
- PN-93/N 01256.03: Znaki bezpieczeństwa. Ochrona i higiena pracy.
- PN-N-01256-3/A1:1997: Znaki bezpieczeństwa. Ochrona i higiena pracy (Zmiana A1).
- PN-93/N-01256.03 /Az2:2001: Znaki bezpieczeństwa. Ochrona i higiena pracy (Zmiana Az2).
- PN-B-06050:1999: Geotechnika - Roboty ziemne - Wymagania ogólne.
- PN-86/B-02480: Grunty budowlane – Określenia symbole podział i opis gruntów.
- PN-B-04452:2002: Geotechnika – Badania polowe.
- PN-88/B-04481: Grunty budowlane - Badania próbek gruntu.
- BN-77/8931-12: Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu.
- PN-62/B-10144: Posadzki z betonu i zaprawy cementowej. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-63/B-06251: Roboty betonowe i żelbetowe wymagania techniczne.
- PN-69/B-10260: Izolacje bitumiczne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-73/B-06281: Prefabrykaty budowlane z betonu. Metody badań wytrzymałościowych.
- PN-74/B-06262: Nieniszczące badania konstrukcji z betonu.
- PN-80/M-47340.20: Betonowanie. Ogólne wymagania i badania.
- PN-82/H-93215: Walcówki i pręty stalowe do zbrojenia betonu.
- PN-86/B-01811: Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Ochrona materiałowo-strukturalna. Wymagania.
- PN-86/B-06712: Kruszywa mineralne do betonu.
- PN-89/H-84023/06: Stal określonego zastosowania. Stal do zbrojenia betonu. Gatunki.
- PN-90/M-47850: Deskowania dla budownictwa monolitycznego. Deskowania uniwersalne.
- PN-91/B-01813: Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Zabezpieczenia powierzchniowe. Zasady doboru.
- PN-92/B-01814: Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Metoda badania przyczepności powłok ochronnych.
- PN-B-03264:99: Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- PN-B-04500: Zaprawy budowlane. Badanie cech fizycznych i wytrzymałościowych.
- PN-B-32250: Materiały budowlane. Woda do betonu i zaprawy.
- PN-EN 10002-1 + AC1:1998: Metale: Próba rozciągania. Metoda badania w temperaturze otoczenia.

- PN-EN 1008:2004: Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badania i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu
- PN-EN 12350: Badanie mieszanki betonowej.
- PN-EN 19707:2003: Cement. Cement Specjalny. Skład wymagania i kryteria zgodności
- PN-EN 197-1:2002: Cement Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku.
- PN-EN 206-1: Beton Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.
- PN-EN 934-2:2002: Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu – Część 2: Domieszki do betonu – Definicje, wymagania, zgodność, znakowanie i etykietowanie.
- PN-EN 62271-1: Wysokonapięciowa aparatura rozdzielcza i sterownicza – Część 1: Postanowienia wspólne.
- PN-EN 62271-202: Stacje transformatorowe prefabrykowane wysokiego napięcia na niskie napięcie.
- PN-EN 62271-1: Wysokonapięciowa aparatura rozdzielcza i sterownicza – Część 1: Postanowienia wspólne dla aparatury rozdzielczej i sterowniczej prądu przemiennego.
- PN-EN 62271-100: Wysokonapięciowa aparatura rozdzielcza i sterownicza – Część 100: Wyłączniki wysokiego napięcia prądu przemiennego.
- PN-EN 62271-102: Wysokonapięciowa aparatura rozdzielcza i sterownicza – Część 102: Odłączniki i uziemniki wysokiego napięcia prądu przemiennego.
- PN-EN 62271-103: Wysokonapięciowa aparatura rozdzielcza i sterownicza – Część 103: Rozłączniki o napięciu znamionowym wyższym niż 1 kV do 52 kV włącznie.
- PN-EN 62271-200: Wysokonapięciowa aparatura rozdzielcza i sterownicza – Część 200: Rozdzielnice prądu przemiennego w osłonach metalowych na napięcie znamionowe powyżej 1 kV do 52 kV włącznie.
- N SEP-E-004: Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.

Ponadto Wykonawca powinien stosować się do innych ustaw i rozporządzeń wykonawczych, wytycznych, zawartych w tematycznych przepisach szczegółowych, obowiązujących Polskich Norm, Dyrektyw Unijnych, zgodnie z zasadami wiedzy technicznej i sztuki budowlanej oraz:

- instrukcją i katalogiem producenta kabli energetycznych,
- Podstawy projektowania i budowy elektroenergetycznych linii kablowych SN – Grupa Medium, Zeszyty dla elektryków nr 1 (2009 rok),
- Podstawy projektowania sieci elektroenergetycznych. Metody wyznaczania mocy szczytowej – Grupa Medium, Zeszyty dla elektryków nr 14 (2018 rok),

- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych, Część D – Roboty instalacyjne, Zeszyt 4 – Linie kablowe niskiego i średniego napięcia, Instytut Techniki Budowlanej (2018 rok),
- niniejszą „Specyfikacją Techniczną Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych”,
- innymi dokumentami branżowymi, mających wpływ na prawidłową realizację zadania.

2. Dokumenty budowy.

Dziennik budowy jest wymagany dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy terenu budowy do końca okresu gwarancyjnego.

Odpowiedzialność za prowadzenie dziennika zgodnie z obowiązującymi przepisami spoczywa na Kierowniku Budowy. W przypadku wykonywania robót na zgłoszenie, Zamawiający przekaże Wykonawcy wewnętrzny „Dziennik Budowy”. Zapisy w dzienniku budowy będą wykonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i gospodarczej strony budowy. Do dokonywania wpisów w dzienniku budowy upoważnionymi są:

- przedstawiciel Zamawiającego,
- inspektor nadzoru Zamawiającego.
- projektant,
- kierownik robót,
- osoby wykonujące czynności geodezyjne na terenie budowy,
- pracownicy organów nadzoru budowlanego i innych organów uprawnionych do kontroli i przestrzegania przepisów na budowie – w ramach dokonywania czynności kontrolnych.

Każdy zapis w dzienniku budowy musi być opatrzony datą jego zapisu, podpisem osoby dokonującej wpisu z podaniem danych personalnych i stanowiska służbowego. Zapisy będą wykonywane w sposób czytelny technika trwałą w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden pod drugim, bez przerw. Załączone do dziennika budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnymi numerami załącznika i opatrzone datą i podpisem Wykonawcy i inspektora nadzoru.

Do dziennika budowy należy wpisać w szczególności:

- datę przekazania Wykonawcy terenu budowy,
- datę przekazania na budowę dokumentacji projektowej,
- datę przekazania uzgodnionego przez Zamawiającego programu zapewniania jakości i harmonogramu rzeczowo-finansowego,
- terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych etapów prac,

- przebieg robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w robotach, uwagi i polecenia Inspektora Nadzoru i projektanta,
- daty wstrzymania robót z podaniem powodu,
- zgłoszenia i daty odbiorów robót zanikających, ulegających zakryciu, częściowych i końcowych, wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,
- zgodność rzeczywistych warunków geotechnicznych z ich opisem w dokumentacji projektowej,
- dane dotyczące materiałów, pobierania próbek oraz wyniki badań z podaniem, kto je przeprowadził,
- inne istotne informacje o przebiegu robót.

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do dziennika budowy są automatycznie przedłożone inspektorowi nadzoru w celu ustosunkowania się do przedmiotowych wpisów. Decyzje inspektora nadzoru będą wpisane do dziennika budowy. Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska. Wpis projektanta do dziennika budowy obliguje inspektora nadzoru do ustosunkowania się. Projektant nie jest jednak stroną umowy i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy robót.

3. Raportowanie prac.

Po upływie 30 dni od dnia zawarcia umowy, Wykonawca przedstawi raport cząstkowy z przebiegu realizacji zamówienia, z wykazem ukończonych już etapów prac w ramach przedmiotu umowy. Kolejne następujące po sobie raporty cząstkowe, Wykonawca będzie przedstawiał w ostatnim dniu roboczym danego tygodnia, aż do upływu terminu realizacji zamówienia. Wykonawca zobowiązany będzie do uczestnictwa w naradach technicznych z przedstawicielami Zamawiającego, celem uzgodnień etapów prac, rozwiązań projektowych, z których sporządzane będą protokoły lub notatki służbowe. Narady techniczne będą odbywały się według potrzeb. Zamawiający poinformuje Wykonawcę za pomocą powszechnie dostępnych kanałów komunikacji o naradzie technicznej.

IV. Załączniki.

1. Uproszczony schemat zasadniczy nowych dwóch linii kablowych wraz ze złączami kablowymi i czasowym połączeniem z siecią elektroenergetyczną.
2. Projekt wykonawczy dla zadania.
3. Przedmiar robót.
4. Uproszczony schemat zasadniczy obecnego układu elektroenergetycznego Zamawiającego.
5. Lokalizacja złącz kablowych.
6. Przebieg dwóch nowych linii kablowych.