



BPBK s.a.

Biuro Projektów
Budownictwa
Komunalnego
spółka akcyjna
w Gdańsku

ul. Jana Uphagena 27, 80-237 Gdańsk-Wrzeszcz
tel. centr.: 58 341-40-11, fax: 58 341-89-46, e-mail: dn@bpbk.com.pl

Egzemplarz nr 1

Umowa nr KB/806/UI/165-W/2013 / 0151
KB/263/UI/44-W/2015 / 0287
PW/4.8

SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

ROBOTY ELEKTROENERGETYCZNE CZĘŚĆ E

Rewitalizacja terenów dzielnicy Chylonia w Gdyni wraz z rozbudową ulic Komierowskiego, Opata Hackiego, Zamenhofa i Św. Mikołaja oraz budowa kolektora deszczowego do rzeki Chylonki.

Przebudowa kolidujących sieci elektroenergetycznych

KOD CPV 45231

Opracował

Piotr Burkhardt

Gdańsk, styczeń 2016 r.

Rozwiązania zawarte w niniejszym opracowaniu podlegają ochronie prawa autorskiego i mogą być powielane oraz udostępniane osobom trzecim jedynie przez Zamawiającego w zakresie określonym w umowie o przeniesienie praw autorskich lub na podstawie pisemnego zezwolenia w/w Biura z zastrzeżeniem wszelkich skutków prawnych



1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru przebudowy sieci i urządzeń elektroenergetycznych kolidujących z przebudową układu drogowego w ramach inwestycji „Rewitalizacja terenów dzielnicy Chylonia w Gdyni wraz z rozbudową ulic Komierowskiego, Opata Hackiego, Zamenhofs i Św. Mikołaja oraz budowa kolektora deszczowego do rzeki Chylonki” w Gdyni.

1.2. Zakres stosowania SST

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót elektrycznych i obejmują:

- roboty demontażowe;
- przebudowę linii napowietrznych nn.
- przebudowę linii kablowych SN;
- przebudowę linii kablowych nn.;
- przebudowę linii kablowych trakcyjnych;
- pomiary i czynności sprawdzające.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi normami PN-76/E-05125, PN-75/E-05100, PN-76/E-02032 oraz SST „Wymagania ogólne”.

- 1.4.1. Osprzęt elektryczny linii kablowej - zbiór elementów przeznaczonych do łączenia, rozgałęziania lub zakończenia kabla, np. mufa.
- 1.4.2. Skrzyżowanie - takie miejsce na trasie linii kablowej, w którym jakakolwiek część rzutu poziomego linii kablowej przecina lub pokrywa jakąkolwiek część rzutu poziomego innej linii kablowej, lub innego urządzenia nadziemnego lub podziemnego.
- 1.4.3. Osłona kabla - konstrukcja przeznaczona do ochrony kabli przed uszkodzeniem mechanicznym, chemicznym lub działaniem łuku elektrycznego.
- 1.4.4. Uziom - przedmiot metalowy lub zespół przedmiotów metalowych umieszczonych w gruncie, zapewniający z nim połączenie elektryczne.
- 1.4.5. Przewód uziemiający - przewód łączący zacisk uziemiający z uziomem.
- 1.4.6. Elektroenergetyczna linia napowietrzna - urządzenie napowietrzne przeznaczone do przesyłania energii elektrycznej, składające się z przewodów, izolatorów, konstrukcji wsporczych i osprzętu.

- 1.4.7. Napięcie znamionowe linii U - napięcie międzyprzewodowe, na które linia jest zbudowana.
- 1.4.8. Odległość pionowa - odległość między rzutami pionowymi przedmiotów.
- 1.4.9. Odległość pozioma - odległość między rzutami poziomymi przedmiotów.
- 1.4.10. Przęsło - część linii napowietrznej, zawarta między sąsiednimi konstrukcjami wsporczymi.
- 1.4.11. Zwis f - odległość pionowa między przewodem a prostą łączącą punkty zawieszenia przewodu w środku rozpiętości przęsła.
- 1.4.12. Słup - konstrukcja wsporcza linii osadzona w gruncie bezpośrednio lub za pomocą fundamentu.
- 1.4.13. Obostrzenie linii - szereg dodatkowych wymagań dotyczących linii elektroenergetycznej na odcinku wymagającym zwiększonego bezpieczeństwa (wg warunków podanych w p. 5.8).
- 1.4.14. Skrzyżowanie - występuje wtedy, gdy pokrywają się lub przecinają jakiejkolwiek części rzutów poziomych dwóch lub kilku linii elektrycznych albo linii elektrycznej i drogi komunikacyjnej, budowli itp.
- 1.4.15. Zbliżenie - występuje wtedy, gdy odległość rzutu poziomego linii elektrycznej od rzutu poziomego innej linii elektrycznej, korony drogi, szyny kolejowej, budowli itp. jest mniejsza niż połowa wysokości zawieszenia najwyżej położonego nie uziemionego przewodu zbliżającej się linii i nie zachodzi przy tym skrzyżowanie.
- 1.4.16. Stacja transformatorowa - jest to zespół urządzeń, których głównym zadaniem jest przetwarzanie lub rozdział albo przetwarzanie i rozdział energii elektrycznej.
- 1.4.17. Słupowa stacja transformatorowa - jest to stacja, której urządzenia umieszczone są na słupach.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, SST i poleceniami Inżyniera Kontraktu.

2. MATERIAŁY

Materiałami stosowanymi do wykonania robót według zasad niniejszej SST są:

- | | |
|---|---|
| - kable | w/g N-SEP-E-004, |
| - przepusty kablowe dzielone Ø110, Ø160 | posiadające certyfikat, lub świadectwo dopuszczenia, |
| - przepusty RPCW | w/g ZN-96/TPSA-014, |
| - mufy | w/g PN-90/E 6401/04, albo posiadające atest lub świadectwo dopuszczenia |
| - odłączniki i głowice kablowe | wg PN-74/E-06401 |
| - żelbetowe konstrukcje wsporcze | wg PN-87/B-03265, |
| - fundamenty konstrukcji wsporczych | wg PN-80/B-03322, |
| - bednarka Fe/Zn 20x4mm | wg PN-89/H-92125 |
| - złącza kablowe | wg PN-IEC439-1+AC, BN-91/8870-08 |

- przepusty kablowe	w/g ZN-96/TP S.A.-014,
- bednarka	w/g PN-67/H92328
- pręty stalowe	w/g PN –72/H93200
- lakier asfaltowy	w/g BN-75/6144-01
- rozdzielnice	w/g PN-IEC 439 –1 +AC;1994
- bezpieczniki	w/g PN-91/E-6160/10.

Zaleca się dostarczenie materiałów na stanowiska montażowe bezpośrednio przed montażem w celu uniknięcia dodatkowego transportu wewnętrznego oraz składowania. Materiały należy przechowywać w pomieszczeniach magazynowych zamkniętych, przystosowanych do tego celu, suchych, przewietrzonych i oświetlonych.

Kable w czasie składowania powinny znajdować się na bębnach., dopuszcza się składowanie krótkich odcinków kabli w kręgach (masa mniejsza od 80kg, średnica kręgu większa od 40 średnic kabla). Przy składowaniu kabli w kręgach nie należy układać więcej niż 3 krążki jeden na drugim. Bębny z kablami powinny być umieszczone na utwardzonym podłożu; bębny powinny być ustawione na krawędziach tarcz (oś bębna pozioma), a kręgi ułożone płasko.

Elementy stalowe i niektóre materiały budowlane można składować na placu, jednak w miejscach, gdzie nie będą narażone na uszkodzenia mechaniczne i działanie korozji.

3. SPRZĘT

Do realizacji robót zgodnie z założoną technologią należy używać następującego sprzętu:

- ciągnik kołowy 63kW,
- koparko-spycharka lub koparko-ładowarka na podwoziu ciągnika kołowego
- przyczepa do przewożenia kabli do 4t,
- przyczepa niskopodwoziowa 10t,
- samochód dostawczy 0,9t,
- samochód samowyładowczy 5t,
- samochód skrzyniowy do 5,0t
- wibromłot 3kW
- zagęszczarka wibracyjna spalinowa 70-90m³/h,
- żuraw samochodowy 5-6 t,

Sprzęt powinien odpowiadać ogólnie przyjętym wymaganiom co do jakości i wytrzymałości. Sprzęt powinien mieć ustalone parametry techniczne i być stosowany zgodnie z przeznaczeniem i zaleceniami producenta. Maszyny można uruchomić dopiero po uprzednim zbadaniu ich stanu technicznego.

Maszyny należy zabezpieczyć przed możliwością uruchomienia przez osoby niepowołane.

4. TRANSPORT

Środki i urządzenia transportu powinny być odpowiednio przystosowane do transportu materiałów niezbędnych do wykonania danego rodzaju robót. Na czas transportu materiały należy zabezpieczyć przed przemieszczeniem w sposób zapobiegający ich uszkodzeniu.

Ładowanie i wyładowanie elementów o dużej masie i znacznym gabarycie należy przeprowadzić za pomocą dźwignic lub posługując się pomostem - pochylnią.

Zaleca się dostarczenie urządzeń i ich konstrukcji na stanowisko montażu bezpośrednio przed montażem, w celu uniknięcia dodatkowego transportu wewnętrznego z magazynu budowy. Dotyczy to szczególnie dużych i ciężkich elementów.

Transport kabli należy wykonać z zachowaniem warunków:

- kable należy przewozić na bębnach, dopuszcza się przewożenia kabli w kręgach, jeżeli masa kręgu nie przekroczy 80 kg, a temperatura otoczenia nie jest niższa niż +4°C, przy czym wewnętrzna średnica kręgu nie powinna być mniejsza niż 40. krotna średnica zewnętrzna kabla,
- zaleca się przewożenie bębnow z kablami na specjalnej przyczepie, dopuszcza się przewożenie bębnow z kablami w skrzyniach samochodów ciężarowych lub przyczepach,
- bębny z kablami przewożone w skrzyniach samochodu powinny być ustawione na krawędzi tarcz, a tarcze bębnow powinny być przymocowane do dna skrzyni samochodu, tak aby bębny nie mogły się przetaczać. Stawianie bębnow z kablami w skrzyni samochodu płasko jest zabronione, kręgi kabla należy układać poziomo. Zabronione jest przebywanie osób w skrzyni samochodu w czasie przewożenia bębna z kablami,
- umieszczenie i zdejmowanie bębnow z kablami ze skrzyni samochodu zaleca się wykonać przy pomocy żurawia. Swobodne staczanie bębnow z kablami ze skrzyni samochodu oraz zrzucanie kręgów kabli jest zabronione.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne warunki wykonania robót

Ogólne warunki wykonania robót podano w SST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne".

Wykonawca powinien opracować i przedstawić do akceptacji Inżyniera Kontraktu harmonogram robót zawierający między innymi uzgodnione z użytkownikiem sieci energetycznej okresy wyłączenia napięcia niezbędne do wykonania prac ujętych w pkt. 1.3.SST. Przebudowę linii kablowych można wykonać po dokonaniu docelowej makroniwelacji terenu.

Przebudowa urządzeń elektroenergetycznych zostanie wykonana poprzez:

- demontaż odcinków linii kablowych nn i SN,
- demontaż odcinków linii napowietrznych nn.,
- budowę odcinków linii kablowej nn. i SN,
- budowę odcinków linii napowietrznej nn.,
- budowę złącz kablowych.

5.4. Linie kablowe SN i n.n.

5.2.1. Roboty przygotowawcze

Trasowanie linii kablowych powinno być dokonane metodami geodezyjnymi przez uprawnioną jednostkę geodezyjną.

5.2.2. Roboty ziemne

Szerokość rowu kablowego na dnie nie powinna być mniejsza od 0,4 m. Zmianę kierunku rowu należy wykonać po łuku. Wymaga się aby zachować wymagane przez producenta promienie gięcia kabli i jednocześnie by promień łuku rowu kablowego był nie mniejszy niż 1,0 m dla kabli na napięcie do 15 kV i 0,5 m dla kabli o izolacji i powłoce z PCV o napięciu do 1 kV. Głębokość rowu kablowego powinna być taka, aby, po uwzględnieniu warstwy piasku (0,1 m) oraz średnicy kabla, odległość górnej powierzchni kabla od powierzchni gruntu była nie mniejsza niż: 0,8 m dla kabli o napięciu do 15 kV i 0,6m. dla kabli na napięcie 0,4kV. Przy zasypywaniu wykopów grunt należy zagęszczać warstwami co 20 cm. Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien wynosić co najmniej 0,95 wg BN-72/8932-01.

5.2.3. Montaż kabli

Przy układaniu kabla promień gięcia kabla nie powinien być mniejszy od:

- 15-krotnej średnicy dla kabli typu XRUHAKXS,
- 10-krotnej średnicy zewnętrznej dla kabli typu YAKXS.

Kabla nie należy układać jeżeli temperatura otoczenia i temperatura kabla jest niższa niż:

- 20 °C dla kabli typu XRUHAKXS,
- 5 °C dla kabli typu YAKXS.

Kabel można układać ręcznie lub mechanicznie przy użyciu rolek tocznych. Niedopuszczalne jest, aby kabel podczas układania ocierał się o podłoże.

W gruntach nie piaszczystych kable należy układać na warstwie piasku o grubości 0,1 m, następnie kabel należy zasypać warstwą piasku o grubości 0,1 m. Pozostałą część wykopu należy zasypać gruntem rodzimym.

Wymagane jest zagęszczanie gruntu warstwami o grubości 0,2m do uzyskania współczynnika $I_s \geq 0,95$ dla odcinków poza korpusem drogi i $I_s \geq 1,03$ w obrębie korpusu drogowego. Kable powinny być ułożone w wykopie linią falistą z zapasem nie mniejszym niż 1% długości wykopu. Kable krzyżujące się z innymi kablami oraz z występującym uzbrojeniem podziemnym (rurociągi) lub drogami, torami itp. należy chronić i zabezpieczać zgodnie ze szczegółowymi wymaganiami normy PN-76/E-05125.

Każdą linię kablową należy na całej długości oznakować za pomocą trwałych oznaczników nakładanych na kabel co 10 m oraz za pomocą pasa folii z tworzywa sztucznego (grubość minimalna 0,5 mm, szerokość wystarczająca do przykrycia wszystkich kabli ale nie mniej niż 200 mm) ułożonego w ziemi nad kablem o kolorach:

- niebieski - dla kabli o napięciu do 1 kV,
- czerwony - dla kabli o napięciu wyższym od 1 kV.

Należy oznakować miejsca muf kablowych.

5.2.3.1. Montaż kabli w rurach umieszczonych w ziemi lub na słupie linii napowietrznej

Głębokość umieszczenia rur w gruncie, mierzona od powierzchni terenu do górnej granicy rury, powinna wynosić co najmniej:

- 0,8 m przy układaniu linii kablowej 15 kV w terenie bez nawierzchni
 - 1,0 m przy układaniu kabli w części dróg przeznaczonych do ruchu kołowego.
- W jednej rurze powinien być ułożony jeden kabel albo jedna trójżyłowa wiązka kabli o napięciu 15 kV.

Średnica zewnętrzna rury musi być większa od 50 mm i jednocześnie nie mniejsza niż:

- 1,5. krotna średnica kabla gdy układany jeden kabel,
- 3,5. krotna średnica kabla, gdy układana wiązka 3 kabli jednożyłowych,
- Ø 160 mm dla kabli SN i kabli nn o przekroju 240mm.

Rury w miejscach wprowadzeń i wyprowadzeń kabli powinny być uszczelnione.

Zaleca się wykonywanie uszczelnień z materiału włóknistego i gliny.

Projektowane przepusty należy układać w otwartym wykopie przed wykonaniem projektowanych ulic, lub też wykonywać przy pomocy przepychu w miejscach gdzie nie ma możliwości zamknięcia ulicy na okres układania przepustów.

Nie występuje konieczność naprawy nawierzchni ulic w miejscach układania przepustów.

Rury na słupach należy mocować w sposób trwały uchwytami odstępowymi co około 1m, należy zastosować rury odporne na działanie promieni UV.

5.2.3.2. Zabezpieczenie kabli przepustami dzielonymi

Istniejący kabel należy odkopać na odcinkach projektowanych przepustów kablowych.

Kabel należy zabezpieczyć przepustami dzielonymi a następnie kabel wraz z założonym przepustem należy zasypać ziemią z jednoczesnym zagęszczaniem gruntu. Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien wynosić $I_s \geq 1,03$.

5.2.3.3. Montaż osprzętu kablowego

Przy montażu muf należy zachować warunki:

- wykop powinien mieć szerokość nie mniejszą niż 1,5 m, a długość nie mniejszą niż 2,5 m,
- poszczególne mufy na kablach jednożyłowych powinny być przesunięte w stosunku do siebie o odległość równą długości mufy z dodatkiem 1 m.

5.5. Linie napowietrzne nn.

5.3.1. Montaż słupów nn.

Lokalizacja w terenie projektowanych stanowisk słupowych powinna być wytyczona przez geodetów. Ustoje słupów dostosowane do występujących obciążeń dostarcza i wykonuje wykonawca. Ustoje słupów powinny być odporne na agresywne działanie środowiska i całe zabezpieczone warstwą lakieru bitumicznego zgodnie z PN-75/E-05100. Po zasypaniu fundamentów należy sprawdzić stopień zagęszczenia gruntu, który winien wynosić co najmniej 0,97 wg BN-72/8932-01. Słupy ustawione na stanowiskach powinny spełniać następujące wymagania:

- słup powinien stać pionowo, z tym że dopuszczalne odchylenie słupa w każdym kierunku od osi pionowej może być :

$r < 2h/300$; gdzie :

h - wysokość części nadziemnej słupa,

5.3.2. Demontaż istniejącej linii

Demontaż kolizyjnych odcinków linii napowietrznych należy wykonywać zgodnie z dokumentacją projektową i SST oraz zaleceniami użytkownika tych urządzeń.

Wykonawca ma obowiązek wykonania demontażu linii w taki sposób, aby elementy urządzeń demontowanych nie zostały zniszczone i znajdowały się w stanie poprzedzającym ich demontaż.

W przypadku niemożności zdemontowania elementów urządzeń bez ich uszkodzenia, Wykonawca powinien powiadomić o tym Inżyniera Kontraktu i uzyskać od niego zgodę na ich uszkodzenie lub zniszczenie.

W szczególnych przypadkach Wykonawca może pozostawić elementy konstrukcji bez ich demontażu (np. fundamenty), o ile uzyska na to zgodę Inżyniera Kontraktu.

Wszelkie wykopy związane z demontażem słupów i fundamentów powinny być zasypane gruntem zagęszczanym warstwami co 20 cm i wyrównane do poziomu istniejącego terenu.

Wykonawca zobowiązany jest do przekazania, nieodpłatnie, wszystkich materiałów pochodzących z demontażu Użytkownikowi, do wskazanego przez niego miejsca.

5.3.3. Montaż przewodów linii nn.

Rozwijanie i montaż przewodów należy prowadzić w sposób uniemożliwiający ich uszkodzenie mechaniczne. Do rozwijania przewodów zaleca się stosować urządzenia ciągarkowo - hamujące. Przewody aluminiowe w miejscach mocowania do izolatorów stojących należy owijać taśmą aluminiową 10x1 na takiej długości, aby dwa do trzech zwojów wystawały poza miejsce mocowania.

Przewód po ułożeniu w łożysku uchwytu należy pokryć wazeliną bezkwasowa.

W czasie budowy należy przestrzegać zasad:

- powierzchnie styków przewodów przewodzących prąd muszą być dobrze oczyszczone,
- powierzchnie styku powinny być duże, należy stosować właściwy osprzęt łączeniowy,

- połączenia muszą być mocne, połączenia muszą być zabezpieczone przed korozją wazelina bezkwasowa a w ziemi lakierem bitumicznym i taśmami.

Przed rozpoczęciem naprężania przewodów słupy odporowe należy zabezpieczyć odciągami przed uszkodzeniem lub zaplanować taką kolejność naprężania, aby uniemożliwić przekroczenie 2/3 całkowitego jednostronnego naciągu przewodów. Naprężenie i regulacje zwisów należy rozpoczynać od przewodów położonych najwyżej i w ten sposób, aby wywołać jak najmniejsze siły skręcające słupy

5.6. Budowa rozdzielnic

Lokalizacja w terenie projektowanej rozdzielnicy powinna być wytyczona przez geodetów. Fundamenty pod rozdzielnicę i jej wyposażenie dostarcza wykonawca. Fundamenty złączy powinny być odporne na agresywne działanie środowiska i całe zabezpieczone warstwą lakieru bitumicznego zgodnie z PN-75/E-05100. Po zasypaniu fundamentów należy sprawdzić stopień zagęszczenia gruntu, który winien wynosić co najmniej 0,97 wg BN-72/8932-01. Rozdzielnica powinna być ustawiona na fundamencie pionowo.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST "Wymagania ogólne".

W trakcie wykonywania robót należy kontrolować:

- wytyczenie lokalizacji wykopów na podstawie geodezyjnego szkicu wyniesienia,
 - wykonanie podsypki i zasyпки kabla,
 - wskaźnik zagęszczenia gruntu.

Po zakończeniu robót należy wykonać następujące czynności:

- sprawdzić trasy linii kablowej,
- sprawdzić ciągłość żył i powłok kabli oraz zgodności faz,
- pomierzyć rezystancję izolacji kabla,
- wykonać próbę napięciową izolacji kabla,
- wykonać próbę napięciową powłoki kabla,
- pomierzyć wartość oporności uziemień.

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST "Wymagania ogólne".

Obmiar robót należy dokonać w oparciu o dokumentację projektową i ewentualne dodatkowe ustalenia wynikłe w czasie budowy, akceptowane przez Inżyniera Kontraktu.

Jednostką obmiaru robót jest:

- 1kpl – dla robót demontażowych;
- 1m – dla budowy linii kablowych SN;
- 1m – dla budowy linii kablowych nn.;
- 1m – dla budowy linii napowietrznych nn.;
- 1m – dla budowy linii kablowych trakcyjnych;
- 1kpl – dla budowy rozdzielnic nn.;
- 1kpl – dla pomiarów i czynności sprawdzających.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST "Wymagania ogólne".

8.1. Odbiór robót zanikających

Następujące elementy wykonanych robót przewidzianych do zakrycia podlegają odbiorowi:

- | | | |
|------------------------------|---|-------------------|
| - ciągi rur | - | przed zasypaniem, |
| - kable ułożone w rowach | - | przed zasypaniem, |
| - mufy zamontowane w wykopie | - | przed zasypaniem |
| - elementy uziemień | - | przed zasypaniem |
| - zagęszczenie gruntu | | |

Odbiorowi podlega całość linii lub sieci kablowej, jeżeli stanowi ona odrębną część składową obiektu inżynierskiego.

8.2. Odbiór częściowy i ostateczny

Przy dokonywaniu odbioru częściowego i ostatecznego należy:

- sprawdzić zgodność wykonanych robót z umową, dokumentacją, warunkami technicznymi wykonania, normami oraz przepisami,
- sprawdzić udokumentowanie jakości wykonanych robót odpowiednimi protokołami prób montażowych,
- sprawdzić, czy obiekt spełnia warunki prawidłowej eksploatacji,
- dokonać próbnego załączenia,
- sporządzić protokół z odbioru, z podaniem wniosków i ustaleń.
- dsSporządzić dokumenty konieczne przy przekazywaniu linii i kabli energetycznych do Zakładu Energetycznego.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w SST „Wymagania ogólne”

Płatność za jednostkę wykonanych robót należy ustalać zgodnie z obmiarem i oceną jakości użytych materiałów i wykonanych prac biorąc za podstawę wyniki badań i pomiarów kontrolnych.

Cena wykonania kompletu robót demontażowych obejmuje:

- zlokalizowanie trasy linii kablowej,
- przekopy próbne,
- odkopanie istniejącej linii kablowej,
- unieczynnienie i przecięcie istniejącej linii kablowej,
- demontaż odcinków linii kablowej nn.,
- demontaż odcinków linii kablowej SN,
- demontaż przewodów linii napowietrznych n.n.;
- demontaż słupów linii napowietrznej nn.;
- zasypanie wykopu gruntem rodzimym oraz z zakupu wraz z zagęszczeniem;
- zagęszczenie gruntu,
- transport materiałów z rozbiórki na wysypisko wraz kosztami utylizacji.

Cena przebudowy 1m linii kablowej SN obejmuje:

- zakup i dostarczenie materiałów potrzebnych do budowy linii kablowej SN,
- przekopy próbne,
- roboty pomocnicze i przygotowawcze, w tym geodezyjne wytyczenie wykopów,
- ręczne kopanie rowów kablowych (30%),
- mechaniczne kopanie rowów kablowych (70%),
- odwodnienie wykopów,
- rozdeskowanie i ustawienie bębna na stojakach,

- nasypianie na dno rowu kablowego warstwy piasku grubości 10cm,
- ułożenie w wykopie rur ochronnych,
- ustawienie rolek przelotowych lub kątowych,
- rozwinięcie, przeciągnięcie przez przeszkody i ułożenie kabla,
- ucięcie i zabezpieczenie końców kabla,
- założenie opasek oznaczeniowych,
- wciągnięcie kabli w rury osłonowe,
- zarobienie końcówek kabli,
- połączenie kabli za pomocą muf kablowych,
- nasypianie na kabel warstwy piasku grubości 10cm,
- ułożenie folii z uplastycznionego PVC celem oznaczenia trasy linii kablowej,
- zasypianie rowów kablowych gruntem rodzimym oraz z zakupu wraz z zagęszczeniem,

Cena przebudowy 1m linii kablowej nn. obejmuje:

- zakup i dostarczenie materiałów potrzebnych do budowy linii kablowej nn,
- przekopy próbne,
- roboty pomocnicze i przygotowawcze, w tym geodezyjne wytyczenie wykopów,
- ręczne kopanie rowów kablowych (30%),
- mechaniczne kopanie rowów kablowych (70%),
- odwodnienie wykopów,
- rozdeskowanie i ustawienie bębna na stojakach,
- nasypianie na dno rowu kablowego warstwy piasku grubości 10cm,
- ułożenie w wykopie rur ochronnych,
- ustawienie rolek przelotowych lub kątowych,
- rozwinięcie, przeciągnięcie przez przeszkody i ułożenie kabla,
- ucięcie i zabezpieczenie końców kabla,
- założenie opasek oznaczeniowych,
- wciągnięcie kabli w rury osłonowe,
- zarobienie końcówek kabli,
- połączenie kabli za pomocą muf kablowych,
- nasypianie na kabel warstwy piasku grubości 10cm,
- ułożenie folii z uplastycznionego PVC celem oznaczenia trasy linii kablowej,
- zasypianie rowów kablowych gruntem rodzimym oraz z zakupu wraz z zagęszczeniem,

Cena przebudowy 1m linii kablowej trakcyjnej obejmuje:

- zakup i dostarczenie materiałów potrzebnych do budowy linii kablowej nn,
- przekopy próbne,
- roboty pomocnicze i przygotowawcze, w tym geodezyjne wytyczenie wykopów,
- ręczne kopanie rowów kablowych (30%),
- mechaniczne kopanie rowów kablowych (70%),
- odwodnienie wykopów,
- rozdeskowanie i ustawienie bębna na stojakach,
- nasypianie na dno rowu kablowego warstwy piasku grubości 10cm,
- ułożenie w wykopie rur ochronnych,
- ustawienie rolek przelotowych lub kątowych,
- rozwinięcie, przeciągnięcie przez przeszkody i ułożenie kabla,
- ucięcie i zabezpieczenie końców kabla,
- założenie opasek oznaczeniowych,
- wciągnięcie kabli w rury osłonowe,
- zarobienie końcówek kabli,

- połączenie kabli za pomocą muf kablowych,
- nasypanie na kabel warstwy piasku grubości 10cm,
- ułożenie folii z uplastycznionego PVC celem oznaczenia trasy linii kablowej,
- zasypanie rowów kablowych gruntem rodzimym oraz z zakupu wraz z zagęszczeniem,

Cena wykonania 1kpl rozdzielnicy nn. obejmuje:

- zakup i dostarczenie materiału;
- roboty pomocnicze i przygotowawcze, w tym geodezyjne wytyczenie lokalizacji rozdzielnicy,
- wykopy pod fundament rozdzielnicy;
- wykonanie izolacji przeciwwilgociowej fundamentu;
- montaż fundamentów;
- montaż szafy na gotowym fundamencie;
- obróbka kabli i podłączenie ich we szafie;
- wykonanie uziemienia wraz z podłączeniem;
- sprawdzenie poprawności wykonanych połączeń;
- zasypanie wykopu gruntem rodzimym oraz z zakupu wraz z zagęszczeniem.

Cena budowy 1m linii napowietrznej nn. obejmuje:

- odtworzenie punktów lokalizacji słupów;
- wytyczenie nowych lokalizacji słupów,
- wyłączenie linii na czas przebudowy;
- zakup i dostarczenie materiałów;
- wykonanie wykopu;
- odwodnienie wykopu;
- wyrównanie dna wykopu;
- wykonanie i montaż fundamentu lub ustoju;
- oczyszczenie i zabezpieczenie fundamentu lub ustoju izolacją powłokową;
- ustawienie słupa na fundamencie lub w ustoju;
- pogrążanie uziomów jeżeli występują;
- podłączenie uziomów do słupów jeżeli występują;
- montaż ogranicznika przepięć jeżeli występuje,
- montaż odłącznika i głowic kablowych jeżeli występują;
- montaż przewodów linii napowietrznej;
- zasypanie wykopu gruntem rodzimym oraz z zakupu wraz z zagęszczeniem bądź zalanie betonem;
- odtworzenie przyłączy napowietrznych;

Cena wykonania 1kpl. pomiarów i czynności sprawdzających obejmuje:

- pomiary odcinków linii kablowych SN;
- pomiary odcinków linii kablowych nn;
- pomiary linii napowietrznej nn.;
- pomiary rozdzielnic i aparatury nn.
- uporządkowanie miejsca prowadzenia robót.
- geodezyjna inwentaryzacja powykonawcza.

Ceny te będą pełnym wynagrodzeniem za dostarczenie i ułożenie wszystkich materiałów użytych do przebudowy sieci elektroenergetycznych oraz robocizną, pracę sprzętu oraz wszystkie inne czynności niezbędne do należytego wykonania robót.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1 Normy

- | | |
|---------------------|--|
| 1. N SEP-E-004 | Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. |
| 2. PN-74/E-06401 | Elektroenergetyczne linie kablowe. Osprzęt dla kabli do 60KV. |
| 3. PN-90/E-06401/03 | Mufy kablowe na napięcie nie przekraczające 0,6/1kV. |
| 4. PN-93/E-90401 | Kable elektroenergetyczne i sygnalizacyjne o izolacji i powłoce polwinitowej na napięcie nie przekraczające 6,6 kV. Kable na napięcie 0,6/1kV. |
| 5. ZN-96/TPSA-014 | Rury z polichlorku winylu (RPCW). |
| 6. BN-72/8932-01 | Budowle drogowe i kolejowe. Roboty ziemne. |
| 7. PN-89/H92125 | Stal, blachy i taśmy ocynkowane |

10.2. Inne

- [1] Rozporządzenie Ministrów Energetyki i Energii Atomowej oraz Administracji, Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 9 IV 1997 w sprawie Warunków Technicznych, jakim powinny odpowiadać instalacje elektroenergetyczne i urządzenia oświetlenia elektrycznego.
- [2] Warunki techniczne wykonywania i odbioru robót budowlano montażowych tom V - Instalacje elektryczne.