



Firma Innowacyjno Wdrożeniowa LUMEN s.c.

ul. Koralewskiego 3, 38-200 Jasło,

tel/fax 500083302, e-mail:

lumen@lumen.com.pl www.lumen.com.pl

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

dla zadania:

PROJEKT WYKONWCZY przebudowy stacji transformatorowej ST-5 dla potrzeb Laboratorium Uszczelnień w budynku Preinkubatora Akademickiego Politechniki Rzeszowskiej

Obiekt: Stacja transformatorowa ST-5 20 kV/ 0,4 kV,

Lokalizacja – Rzeszów ul. Emilii Plater, dz. nr 1775/54

Branża: elektryczna , budowlana

Stadium : Projekt wykonawczy

Inwestor: Politechnika Rzeszowska

Nr egz.: ... / 2

Opracowanie w 2 kpl.+CD

Kraków, październik 2015 r.

SPIS TREŚCI

1.	WSTĘP	3
1.1.	Przedmiot specyfikacji technicznej	3
1.2.	Zakres stosowania specyfikacji	3
1.3.	Zakres robót objętych specyfikacją	3
1.4.	Określenia podstawowe	4
1.5.	Wymagania ogólne dotyczące wykonywania robót.	5
2.	MATERIAŁY	5
3.	SPRZĘT.....	6
4.	TRANSPORT.....	6
5.	WYKONANIE ROBÓT.....	7
5.1.	Prace – branża elektryczna	7
5.2.	Prace branża teletechniczna	10
5.3.	Prace – branża budowlana i wentylacja.....	11
6.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....	13
7.	ODBIÓR ROBÓT.....	13
7.1.	Warunki odbioru.....	14
7.2.	Obowiązki kierownika (wykonawcy) robót w zakresie przygotowania instalacji do odbioru	14
7.3.	Odbiór końcowy	15
7.4.	Badania odbiorcze instalacji elektrycznych, rozdzielnic.....	16
7.4.1.	Dobór przewodów do obciążalności prądowej i spadku napięcia	16
7.4.2.	Dobór urządzeń i środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych	17
7.4.3.	Umieszczanie schematów, tablic ostrzegawczych itp. oraz oznaczenia obwodów, zacisków	17
7.4.4.	Badania (pomiar i próby) instalacji elektrycznych .	17
8.	PRZEPISY ZWIĄZANE	18
9.	OBMIAR ROBÓT	20
10.	WYMAGANIA OGÓLNE DOTYCZĄCE BHP PRZY WYKONYWANIU ROBÓT ELEKTRYCZNYCH i ZIEMNYCH.....	20

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania techniczne dotyczące wykonania i odbioru robót elektrycznych i budowlanych obejmujących **przebudowy stacji transformatorowej ST-5 dla potrzeb Laboratorium Uszczelnień w budynku Preinkubatora Akademickiego Politechniki Rzeszowskiej**

1.2. Zakres stosowania specyfikacji

Specyfikacja jest stosowana jako dokument przetargowy i kontaktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1

1.3. Zakres robót objętych specyfikacją

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót związanych z przebudową stacji ST-5

W zakres opracowania wchodzi:

- - demontaż istniejącego transformatora 630kVA suchego, oraz rozdzielnicy RnN – sekcja 2 w stacji trafo
- - demontaż i ponowny montaż drzwi do stacji, montaż szyn jezdnych transformatora
- - montaż nowego transformatora suchego 1000kVA, nowych szyn i okablowania transformatora
- - montaż nowej rozdzielnicy RnN2 zamiast sekcji 2 istniejącej (dla obciążenia 1600A)
- - montaż dodatkowego chłodzenia – wentylacji w rozdzielni ST-5 dla obu transformatorów (zapewnienie odpowiedniej wentylacji pomieszczenia rozdzielni) i monitoringu temperatury
- - izolowanie termiczne ścian zewnętrznych stacji trafo
- - wykonanie uszczelnień w związku z wprowadzeniem 4 kabli
- - zamontowanie miernika parametrów sieciowych, liczników na odpływach rozdzielni RnN2, oraz regulatorów temperatury
- - podłączenie układów pomiaru energii elektrycznej i temperatury z istniejącym układem pomiarowym Modbus RTU od sterownika znajdującego się w bud L-30 do pomieszczenia w ST-5 za pośrednictwem światłowodu układanego w istniejących rurach kabli nN i na istniejących korytach z instalacją teletechniczną miedzianą i szafami teletechniki.

- Montaż instalacji uziemiającej
- Montaż tabliczek ostrzegawczych, osprzętu bhp i przeciwpożarowego
- kompletacja wszystkich materiałów potrzebnych do wykonania podanych wyżej prac,
- wykonaniem wszelkich robót pomocniczych , pomiarów

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi Polskimi Normami i Przepisami Budowy Urządzeń Elektroenergetycznych oraz definicjami podanymi w ST „Wymagania ogólne”.

Linie kablowe – kabel wielożyłowy , lub wiązka kabli położonych równolegle, łącznie z osprzętem ułożone na wspólnej trasie i łączących zaciski dwóch urządzeń jedno lub wielofazowych

Trasa kablowa – pas terenu w którym jest ułożona jedna lub więcej linii kablowych

Napięcie znamionowe linii – napięcie międzyprzewodowe na które linia została zbudowana

Ośłona kabla – konstrukcja przeznaczona do ochrony kabla przed uszkodzeniami mechanicznymi, chemicznymi i działaniem łuku elektrycznego

Skrzyżowanie – miejsce na trasie linii kablowej w którym jakakolwiek część rzutu poziomego linii kablowej przecina lub pokrywa jakakolwiek część rzutu poziomego innej linii kablowej lub innego urządzenia podziemnego

Zbliżenie – takie miejsce na trasie linii kablowej w którym odległość między linią kablową, urządzeniem podziemnym, lub drogą komunikacyjną itp. jest mniejsza od odległości dopuszczalnych dla danych warunków układania bez stosowania przegród lub osłon zabezpieczających i w których nie występuje skrzyżowanie

Przepust kablowy – konstrukcja o przekroju okrągłym przeznaczona do ochrony kabla przed uszkodzeniami mechanicznymi, chemicznymi i działaniem łuku elektrycznego

Długość trasowa linii kablowej – długość przebiegu trasy bez uwzględniania falowania i zapasu

Długość optyczna – rzeczywista długość zmontowanego kabla światłowodowego z uwzględnieniem zapasów i falowania

Długość elektryczna - rzeczywista długość zmontowanego kabla miedzianego z uwzględnieniem zapasów i falowania

Falowanie kabla – sposób układania kabla przy którym długość układanego kabla jest większa niż długość trasy kablowej

Światłowód – element transmisyjny kabla optotelekomunikacyjnego w postaci włókna optycznego złożonego z rdzenia i płaszcza wraz z pokryciem, pozwalający na transmisję fali świetlnej

Ciąg kanalizacji – rury ułożone w wykopie jedna za drugą, i połączone pojedynczo lub w zestawach pozwalających uzyskać potrzebną ilość otworów kanalizacji

Stacja transformatorowa – zespół urządzeń, których głównym zadaniem jest przetwarzanie, lub rozdział, albo przetwarzanie i rozdział energii elektrycznej

1.5. Wymagania ogólne dotyczące wykonywania robót.

Zamawiający jest zobowiązany do przekazania w terminie zgodnym z Umową terenu Budowy, wszystkich prawnych i administracyjnych uzgodnień oraz dokumentację projektową.

Dokumentacja projektowa, Specyfikacja Techniczna i dokumenty przekazane przez Inwestora stanowią integralną część Umowy. Wymagania zawarte w tych materiałach są obowiązujące dla Wykonawcy.

Wykonawca Robot jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną i poleceniami Inspektora Nadzoru. Wszystkie Roboty ujęte Projektem należy wykonać ściśle według Warunków Technicznych Wykonania i Odbioru Robot Budowlanych: część D - Roboty instalacyjne: zeszyt 4–Linie kablowe niskiego i średniego napięcia oraz Polskich Norm, norm zakładowych TP S.A. i przepisów BHP pod fachowym nadzorem technicznym osoby posiadającej odpowiednie uprawnienia budowlane.

Wszystkie czynności wykonywane w pobliżu istniejących i czynnych urządzeń elektrycznych, rozdzielnic – winny być prowadzone za zgodą użytkownika budynku, pod nadzorem upoważnionych pracowników służb eksploatacyjnych posiadających wymagane świadectwa kwalifikacyjne. Od daty rozpoczęcia robót aż do dnia podpisania protokołu odbioru końcowego Wykonawca odpowiada za wszystkie wbudowane materiały i urządzenia używane do pracy.

Zastosowane w specyfikacji określenie przedmiotu zamówienia poprzez podanie nazwy producenta ma na celu doprecyzowanie przedmiotu zamówienia.

Zamawiający dopuszcza możliwość składania ofert równoważnych, pod warunkiem że zaproponowane materiały (i urządzenia) będą posiadały parametry nie gorsze niż te które są przedstawione w dokumentacji technicznej. W przypadku złożenia ofert równoważnych należy załączyć foldery, dane techniczne i aprobaty techniczne dla materiałów (i urządzeń) równoważnych zawierających ich parametry techniczne.

2. MATERIAŁY

Wykonawca odpowiada za jakość robót i materiałów. Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu robót według niniejszej specyfikacji są wszystkie materiały wymienione w

dokumentacji technicznej-w opisie i zestawieniu materiałów, oraz w tabeli kosztorysu i winny odpowiadać wymaganiom odpowiednich obowiązujących norm.

Inspektor Nadzoru może zezwolić na wbudowanie tylko materiałów, które posiadają:

- certyfikat na znak bezpieczeństwa potwierdzający, że została zapewniona zgodność z wymaganiami Polskich Norm i aprobat technicznych,
- deklaracje zgodności lub certyfikat zgodności z Polska Norma lub aprobata techniczna dla tych materiałów i wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy - jeśli nie są objęte certyfikatem określonym w poprzednim punkcie i które spełniają wymagania Specyfikacji Technicznej.

Materiały muszą posiadać wszystkie wymagane przepisami atesty techniczne, świadectwa dopuszczenia, aprobaty techniczne i odpowiednie znaki towarowe – krajowe „B” lub europejskie „CE”. Zestawienie materiałów w projekcie wykonawczym.

Przepusty kablowe powinny być wykonane z materiałów niepalnych, lub stali wytrzymałych mechanicznie i chemicznie i odpornych na działanie łuku elektrycznego. Rury używane na przepusty powinny być dostatecznie wytrzymałe na działanie sił ściskających z jakimi należy się liczyć w miejscu ich ułożenia. Rury należy przechowywać w miejscu zadaszonym, chroniąc je przed oddziaływaniem bezpośrednim promieni słonecznych, opadów i sił mechanicznych.

3. SPRZĘT.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu i narzędzi, które nie spowodują niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu prowadzenia tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych, oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów i sprzętu.

Sprzęt używany przez wykonawcę powinien uzyskać akceptację kierownika budowy i inspektora nadzoru.

Wykonawca przystępując do robót powinien wykazać się możliwością korzystania z maszyn i sprzętu gwarantujących właściwą jakość robót.

4. TRANSPORT.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonanych robót

Materiały i urządzenia przewożone środkami transportu powinny być skutecznie zabezpieczone przed ich przemieszczaniem i układane zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez ich producentów.

5. WYKONANIE ROBÓT.

5.1. Prace – branża elektryczna

Projektuje się przebudowę stacji transformatorowej ST-5 zgodnie z wytycznymi Inwestora. Należy zdemontować istniejący transformator 630kVA zasilany z sekcji 2 rozdzielnicy SN, oraz sekcję 2 rozdzielnicy RnN, wraz z jego zasilaniem SN i kablami odpływowymi nN. Po demontażu osprzęt złożyć na bazie magazynowej Politechniki Rzeszowskiej.

W stacji zostanie zabudowany transformator suchy o mocy 1000kVA, w miejsce istniejącego transformatora 630kVA zasilanego z sekcji 2 RSN (pole7) i nowa rozdzielnica RnN2 zamiast istniejącej sekcji 2. Projektuje się obwody ŚN dotyczące tylko transformatora T-2. Projektuje się transformator suchy trójfazowy TR2 zamiennie za istniejący 630kVA zasilany z sekcji 2 RSN np.: transformator GREEN THE , nr. katalogowy FK3AAAFBB , Moc znam. 1000kVA , U1 15 kV , U2 0,4 kV , Klasa strat AoAk-Reg.548. Zgodny z rozporządzeniem Nr 548/2014

Nowy transformator będzie miał prawie wszystkie parametry większe w tym między innymi większą wagę tj. 3050 kg/1820kg , większy rozstaw kół i oraz wysokość. Standardowe transformatory 1000 kVA odejściem nN z mostami szynowymi mają wysokość 2051 mm . W naszym rozwiązaniu zastosowaliśmy odejście tzw. płaskie z bocznym łączeniem co wymusza z uwagi na brak miejsca inne niż standardowe rozwiązanie przesyłu energii nN 0,4 kV i uzyskaliśmy wysokość 1890 mm (gdy zdemontujemy uchwyty montażowe) .

Projektowany transformator będzie zasilony z pola transformatorowego nr 7 – do zabezpieczeń transformatora 1000kVA w polach transformatorowych dobrano wkładki SN typu HH 80A (wymiana istniejących) , zgodnie z tabelami doboru. wg. typoszeregu dla 1000 kVA i wg normy IEC 282-1, DIN 43625 z zabezpieczeniem termicznym – wykorzystanie istniejącego regulatora temperatury. Napięcie na odczepach ustawić po stronie niskiego napięcia na 0,4kV.

W drzwiach do komór transformatorów zastosowano drewniane barierki ochronne.

Projektuje się wymianę okablowania transformatora, ze względu na zmianę obciążenia i długości kabli. W pomieszczeniu stacji rozprowadzanie kabli pod sufitem na uchwytach, do transformatora doprowadzono średnie napięcie kablami 3YHAKXs70mm² a odejścia nN od każdego transformatora wykonano kablami 11xYKXS240mm²(po 3 na fazę i 2 dla przewodu PEN). Kable SN prowadzone w przestrzeni kablowej pod podłogą, a następnie przez projektowane przebiecie wyprowadzane na sufit. Przy prowadzeniu kabli zachowywać wymagane promienie gięcia t.j. min. promień gięcia kabli YKXS240mm²-390mm, YHAKXs70mm²-479mm.

UWAGA: ze względu na niski strop należy wykonać wyprofilowane szyny łączeniowe dla transformatora i wyłącznika głównego RnN2 wymieniające umożliwiające wprowadzenie kabli bez zginania. Projektuje się 6 głowic kablowych wewnętrznych do kabli SN 12/20kV transformatora, typu THP-I-20-CXd1 35-150(S) i 11 głowic nNZRMj 95-300/JLP-CX1 95-300

Projektuje się zmianę lokalizacji złącza kontrolnego śrubowego uziemienia ochronnego - na obok drzwi. Uziom zewnętrzny istniejący – bez zmian. Zaciski uziemienia roboczego transformatorów należy łączyć z istniejącą bednarką uziemienia roboczego. Główna magistrala uziemiająca w stacji (uziemienie ochronne) wykonana będzie z płaskownika ocynkowanego Fe/Zn 40x5 jako uzupełnienie istniejącego uziemienia.

W pomieszczeniu stacji należy wykonać połączenia ochronne z szyną uziemienia ochronnego części przewodzących obcych i szyny PEN rozdzielni RnN- promieniowo, przewodami – jako uzupełnienie istniejącego uziemienia z istniejącym uziomem:

- Rozdzielnicę nN w dwóch punktach linką LgY 240 mm²;
- Szynę PEN w rozdzielnicy RnNbednarką Fe/Zn 40x5mm;
- Zacisk ochronny transformatora – bednarką Fe/Zn 40x5mm;
- Futryny drzwi, siatkę odgradzającą, wentylatory– linką LgY25 mm²;
- żyły powrotne kabli 15 kV– linką LgY25mm²;

Połączenia powinny być wykonane w sposób trwały, dostosowany do istniejących warunków w pomieszczeniach. Dla podpięcia uziemiaczy przenośnych należy umieścić uchwyty przy drzwiach wejściowych do komory trafo oraz w pomieszczeniu rozdzielni. Po połączeniu uziomu z instalacją uziemiającą stacji należy wykonać pomiar rezystancji uziemienia. Bednarki prowadzone w budynku na uchwytach.

Należy zdemontować sekcję 2 rozdzielnicy RnN. Demontażem objęte zostanie też istniejące oświetlenie – oprawy, oraz szyny jezdne transformatora wg rysunku nr 1A. Po demontażu osprzęt złożyć na bazie magazynowej Politechniki Rzeszowskiej. Całą istniejącą sekcję rozdzielnicy nN(szyny 1250 A) od strony transformatora nr 2 demontujemy. W to miejsce wprowadzamy nową rozdzielnię RnN2 (szyny 1600 A).

Projektuje się rozdzielnicę np. XL3 4000 o wymiarach: długość-2175, głębokość-535mm, wysokość-1935, IP30, prąd znamionowy szyn: 1600A. Wyłącznik główny rozdzielnicy – DPX-I, obrotowy, przed wyłącznika zostaną zasilone regulatory temperatury, wentylatory, oświetlenie i gniazda, zabezpieczenie termiczne transformatora – rozłącznikami bezpiecznikowymi. Na istniejących odpływach i odpływie projektowanym wyłączniki DPX1600 1000A z wyzwaczami elektronicznymi. Ponadto projektuje się rezerwę 3 rozłączników listowych bezpiecznikowych 630A, zasilanie szafy teletechniki MDF i zabudowę regulatorów temperatury Reg2 i Reg3. Wszystkie bezpiecznikowe wkładki GL/gG. W polu zasilającym umieścić kontrolki załączenia 1 stopnia alarmu przez zabezpieczenia termiczne transformatorów.

Przed rozdzielnicą rozłożyć chodniczek dielektryczny. Na drzwiczkach umieścić schemat rozdzielnicy. Po wykonaniu rozdzielni należy opisać wszystkie zabezpieczenia. Wszystkie kable zasilające odbiorców są wprowadzane do rozdzielnicy od dołu.

Dla wprowadzenia przewidywanych przez Inwestora kabli do budynku zabudować przepusty kablowe np.: HSI 150-DF wodo i gazoszczelne (do 2 barów). Jeden przepust pozwala na wprowadzenie 3 kabli o średnicy do 58mm, należy zastosować 2 przepusty - Inwestor zadeklarował wprowadzenie 4 kabli. Grubość ściany do określenia przy zamówieniu

Projektuje się **opomiarowanie kontrolne** w rozdzielnicy RnN2 - na odpływach istniejących należy przenieść 2 istniejące liczniki sABP pozyton, 3-fazowe, pół pośrednie z listwami Ska i przekładnikami 600/5 kl.0,5,5VA IMSb. Ponadto taki sam licznik projektuje się na odpływie projektowanym, ale z przekładnikami 1000/5 kl.0,5,5VA ISWb. Liczniki energii elektrycznej realizować będą pomiar energii czynnej i energii biernej- kl. nie gorszej niż 1. Liczniki zabudowane zostaną w rozdzielnicy RnN2 projektowanej. Projektuje się system analizy jakości i ilości zużywanej energii elektrycznej wg. normy PN-EN 50160 z zaprojektowanego analizatora parametrów instalacji elektrycznej typu ND-1 Analizator zabudowany na zasilaniu RnN2 Iz listwą Ska i przekładnikami prądowymi SWb, na szynę 1500/5,5VA, kl.0,5,FS5. Obwody prądowe liczników i analizatora należy wykonać przewodami 6x DY 2,5mm², obwody napięciowe przewodami 4x DY 1,5mm².

Przewidujemy że oświetlenie komory transformatora w przypadku braku miejsca na mosty kablowy zostanie zdemontowane i przesunięte do komory rozdzielni ŚN/nn. Oświetlenie stacji zostanie zasilone sprzed wyłącznika głównego trafo2. Okablowanie typu YDY4x1,5mm² doprowadzać do opraw w korytkach pvc natynkowo. Dodatkowy przewód służy do kontroli napięcia modułów awaryjnych i nie powinien być rozłączany przez łączniki. Projektuje się oprawy oświetleniowe świetlówkowe indywidualnymi IP54 2x28W, montaż na sufitowy w pom. rozdzielni, z modułami awaryjnymi 1h. Zanik zasilania powoduje włączenie oświetlenia ewakuacyjnego. Oświetlenie dobrano zachowując wymaganą równomierność oświetlenia ≥ 0.5 i średnie natężenie oświetlenia ogólnego, zaprojektowanego wg wartości z normy Polskiej PN-EN 12464-1: pomieszczenia sterowni z urządzeniami technicznymi i rozdzielczymi $E_{sr} = 200lx$.

Projektuje się **gniazdo jednofazowe** 230V, 16A IP44 natynkowe w stacji, zasilone sprzed wyłącznika głównego z rozdzielnicy RnN2 przewodem YDY3x1,5mm² w układzie TN-S, doprowadzanym do w korytkach pvc natynkowo. Montaż na wysokości 0,3m.

Przed oddaniem instalacji do eksploatacji należy wykonać pomiary ciągłości przewodów, rezystancji uziemienia, rezystancji izolacji kabli i rozdzielnic, próba napięciowa dla kabli i rozdzielnic, sprawdzenia skuteczności ochrony porażeniowej (impedancja pętli zwarcia, napięcie porażeniowe dla rozdzielnic) i jakości połączeń, oraz sporządzenia odpowiednich protokołów pomiarowych i dokumentacji powykonawcze. Przed przystąpieniem do robót zawiadomić z odpowiednim wyprzedzeniem wszystkie zainteresowane strony o terminie rozpoczęcia prac (Inwestora i właściciela budynku). Prace należy wykonywać w odpowiedniej kolejności ze względu na konieczność zminimalizowania okresu pozbawienia zasilania istniejących odbiorców.

5.2. Prace branża teletechniczna

Projektuje się zapewnienie monitoringu parametrów elektrycznych rozdzielnic RnN2 i temperatury w pomieszczeniu stacji ST-5. Monitorowane będą liczniki na odpływach (przez złącza RS-485), analizator na zasilaniu (złącze Ethernet) i projektowany regulator Reg3 (złącze RS-485).

Sygnały telemetrii zostaną dostarczone zgodnie z wytycznymi SIWZ do sterownika (Modbus-rtu) istniejącego w budynku L-30 w szafce SM-L, w rozdzielni ST-6. Dla celów telemetrii projektuje się światłowód (do 400m) jedno modowy, 12-włóknowy JM12 50/125 uniwersalny między budynkiem stacji ST-5 a pomieszczeniem ST-6 w budynku L-30. Będzie on prowadzony w istniejących rurach i przepustach kabli nN fi 160 obok istniejących kabli nN. Na trasie w budynku L-33 i L-30 wg rozwiązań wykonawcy, na istniejących i projektowanych korytkach kablowych, odtwarzając przejścia pożarowe w klasie jak w stanie istniejącym.

W budynkach zakłada się że układamy kabel FO po istniejących korytkach stalowych oraz pomiędzy pionami, korytarzami budynkowymi według indywidualnych rozwiązań Wykonawcy przy wykorzystaniu wolnego miejsca w trasach. Wykonawca winien kolejne elementy trasy uzgadniać z użytkownikami i służbami technicznymi Politechniki Rzeszowskiej.

Kabel FO układać w istniejących rurach przepustowych fi 160 obok istniejących kabli nN. W budynkach zakłada się że układamy kabel FO po istniejących korytkach stalowych oraz pomiędzy pionami, korytarzami budynkowymi według indywidualnych rozwiązań Wykonawcy przy wykorzystaniu wolnego miejsca w trasach. W stacji ST-5 zabudować szafę teletechniki MDF a w pomieszczeniu rozdzielni ST-6 szafę MDS, szafy 10" 6U wiszące z wyposażeniem wg schematów, z ups-ami Rack 300VA, media konwerterami Ultimode M-203G L11025, patchpanelami 8-portowymi i switchem 8-portowym TP-Link. Na światłowodzie na obu końcach zamontować tłumiki optyczne Ultimode T-12 SC, 2dB, L4512 a na odbiorach odpowiednie konwertery Ethernet – RS-485.

Wymaga się by zasilanie głównego analizatora ND-1 także było poprzez UPS VFI j.w. W stacji ST-5 i pomieszczeniu ST-6 okablowanie projektowane typu STP, kat. 5e w korytkach pvc. Zasilanie z RnN2 w ST-5 i z istniejącej instalacji w ST-6. Po zakończeniu prac przeprowadzić pomiary optometryczne i pomiary okablowania miedzianego. Wykonawca jest zobowiązany opracować i przedstawić Inwestorowi do akceptacji harmonogram i projekt organizacji robót.

Rowy pod kable należy wykonywać za pomocą sprzętu mechanicznego, lub ręcznie w zależności od warunków terenowych i podziemnego uzbrojenia terenu, po uprzednim wyznaczeniu ich tras przez służby geodezyjne zgodnie z zaleceniami specyfikacji technicznych.

Kable ułożone w gruncie powinny być na całej długości zaopatrzone w trwałe oznaczniki, zakładane minimum co 10m i w miejscach charakterystycznych np.: na skrzyżowaniach. Opisy na oznacznikach zgodnie z projektem wykonawczym.

5.3. Prace – branża budowlana i wentylacja

Projektujemy rozsuniecie szyn jezdnych dla kół transformatora. Transformator będzie wstawiany przez drzwi ustawiony na szynach jezdnych, po czym zabezpieczony przed przesuwaniem poprzez zablokowanie kół blokadami. Drzwi przed wprowadzeniem transformatora należy zdemontować w całości a później powtórnie zamontować. Komory transformatora oddzielone będą od pomieszczenia ruchu elektrycznego (wspólny korytarz obsługi rozdzielnic nN i SN) przegrodą z siatki. Projektowane są nowe szyny jezdne pod transformator, z odgałęzieniem umożliwiającym przesunięcie transformatora w bok.

Projektujemy na dolnych oknach kpl. 2 koło trafo T-2 w istniejących otworach wentylacyjnych filtr tkaninowy klasy EU4. Górne otwory pozostawiamy bez zmian tj. bez tkaniny filtracyjnej. Natomiast w oknach górnych wycinamy otwory na wentylację wywiewną wymuszoną, będzie się ona uruchamiać automatycznie po przekroczeniu temperatury plus 40 stopni w przestrzeni pomieszczenia rozdzielni ŚN/nn. Nowy regulator będzie nadzorował, przysyłał dane do istniejącego w Politechnice Rzeszowskiej systemu nadrzędnego opartego na osprzęcie firmy Lumel Zielona Góra

Projektujemy dwa systemy wentylacji tj.

- istniejący, przebudowany - wykorzystanie do nadzorowania istniejący system oparty na regulatorach T-154, natomiast czujniki temperatury należy zabudować jak w DTR producenta z uwzględnieniem sprzężenia zwrotnego na wyłączenie zasilania pola transformatorowego od przekroczenia temperatury i sygnalizację na regulatorze oraz dokładamy do zestyku „FUN” obwód dobudowanych wentylatorów 6x40 W.

- nowo projektowany - oparty na nowym regulatorze Reg3 (z wyjściem Ethernet MOD-Bus TCP/IP) to obwód wentylacji zewnętrznej oparty na wentylatorach zewnętrznych wywiewnych osadzonych w oknach górnych istniejącej wentylacji oraz w piwnicy stacji, sprzężone z nimi dwa wentylatory promieniowe z kształtkami typu „SPIRO” z profilem prostym o długości 0,5 mb i kolanem 90 stopni do obszaru otworu pod transformatorami T-1 i T-2.

Wentylacja jest wymagana do prawidłowej pracy stacji. Dla realizacji wentylacji mechanicznej projektowane jest 5 wentylatorów 1-fazowych:

- **W1, W2** - 2 wentylatory nawiewowe umieszczone w przestrzeni piwnicy kablowej pod każdym transformatorem z rurami kierunkowymi typu spiro fi 100, 120W każdy (zawex, WPS-16A1F)

- **W3** wentylator nawiewny na trafo 2 projektowanym, 240W

- **W4.1, W4.2** - 2 wentylatory zewnętrzne 104W każdy wyciągowe na żaluzjach przy trafo 2 od strony południowej i zachodniej DALP WIT200.

Wszelkie prace na terenie stacji ST-5 sekcja nr 2 oraz w pobliżu sekcji nr 1, wykonywać zgodnie z uzgodnieniami z użytkownikiem w tym dopuszczenia do pracy, wyłączenia poprzez uzgodnienie Harmonogramu szczegółowego robót i czynności ruchowych.

a) Elewacja stacji - kolorystkę oraz gabaryty, konstrukcję stacji nie zmieniamy.

Wykonujemy natomiast ocieplenie wełną mineralną klasy A1, w ilości ok. $9 \times 2,2 \times 2,9 = 57$ m² nie palną w następujący sposób:

6.1. Montaż listwy cokołowej i przyklejanie płyt wełny mineralnej

6.2. Szlifowanie powierzchni płyt

6.3. Mocowanie kołków

6.4. Zatapiać siatkę wokół naroża okiennego, naroża montaż

6.5. Nakładanie zaprawy zbrojącej

6.6. Gruntowanie ścian

6.7. Tynkowanie w aktualnie istniejącym kolorze ścian tj. wschodniej, południowej i zachodniej.

Ścianę północną od strony budynków pozostawiamy bez zmian.

- a) Wycinamy otwory pod montaż zewnętrznych wentylatorów w oknach wentylacyjnych górnych,
- b) Zakładamy pomiędzy rybie łuski a siatkę tkaninę filtracyjną typu EU4,
- c) Na czas demontażu i montażu transformatora i rozdzielni Rnn, demontujemy i montujemy drzwi z futrynami kpl. 2
- d) Przykręcamy do podłoża wentylatory w piwnicy wraz stojakami na kształtki SPIRO.
- e) Czyścimy i odkurzamy komorę trafo T-2,
- f) Montujemy do stropu i ścian uchwyty metalowe firmy Baks dla prowadzenia kabli i przewodów enN i ŚN
- g) Nawiew w drzwiach pozostawiamy bez zmian.
- h) Otwory rur przepustowych zabezpieczamy pożarowo i przed zalaniem wody

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Celem kontroli jest stwierdzenie osiągnięcia założonej jakości wykonywanych robót. Po zakończeniu robót należy sprawdzić i pomierzyć:

- jakość i kompletność wykonanych robót,
- pomiary rezystancji izolacji kabli
- pomiary optyczne światłowodu
- prawidłowość podłączenia okablowania
- skuteczność działania ochrony przeciwporażeniowej
- zgodności z Polskimi Normami i przepisami, oraz rozporządzeniami
- zgodność z warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót, instrukcjami producentów,
- zgodność z dokumentacją projektową
- prawidłowość zamontowania aparatów sprzętu i osprzętu w stosunku do warunków środowiskowych i warunków pracy
- prawidłowość oznaczenia obwodów, zabezpieczeń, łączników, zacisków itp

Sprawdzeniu podlegają:

-roboty ziemne

-linie kablowe SN, nN , światłowody

- rozdzielnice nN z osprzętem dodatkowym, aparatura, transformator

Wykonawca ma obowiązek wykonania pełnego zakresu badań na budowie w celu wykazania Inżynierowi zgodności dostarczonych materiałów i realizowanych robót z dokumentacją projektową. Przed przystąpieniem do badań Wykonawca powinien powiadomić Inżyniera o rodzaju i terminie badania. Po wykonaniu badania wykonawca przedstawia na piśmie wyniki badań do akceptacji Inżyniera.

Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi robotami:

Wszystkie roboty które nie spełniają wymagań podanych w odpowiednich punktach specyfikacji zostaną odrzucone. Wszystkie roboty które stwarzają zagrożenie bezpieczeństwa pracy powinny zostać przerwane i ponownie wykonane przez Wykonawcę na jego koszt.

Inwestor może uznać wadę za nie mającą zasadniczego wpływu na dalsze roboty oraz cechy eksploatacyjne sieci i ustalić wielkość i zakres potrąceń za obniżoną jakość.

7. ODBIÓR ROBÓT

Roboty objęte niniejszą Specyfikacją podlegają odbiorowi końcowemu na podstawie wyników przeprowadzonych badań, pomiarów i oceny wizualnej.

7.1. Warunki odbioru

a) Odbiór częściowy:

- Odbiorem częściowym może być objęta część obiektu robót, stanowiąca etapową całość. Odbiór częściowy ma na celu jakościowe i ilościowe sprawdzenie wykonanych robót.
- Do odbiorów częściowych zalicza się też **odbioru elementów obiektu lub robót przewidzianych do zakrycia**, w celu sprawdzenia jakości wykonania robót oraz dokonania ich obmiaru.

Roboty ulegające zakryciu występują w procesie budowy linii kablowych, oraz układania tras kablowych w kanałach kablowych i zabudowie osprzętu w obudowach. Wykonawca jest zobowiązany zgłaszać do odbioru roboty związane z wykonaniem linii przed zasypaniem, oraz przedstawić oświadczenie służby geodezyjnej, że ułożony kabel został namierzony i wykonany zgodnie z dokumentacją projektową w której uwzględniono ewentualne zmiany uzgodnione z projektantem i zatwierdzone przez Inwestora. Fakt odbioru robót kablowych przed zasypaniem i zgodę na zasypanie należy odnotować w Dzienniku Budowy.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Odbiór przeprowadzony będzie niezwłocznie, nie później jednak, niż w ciągu 3 dni roboczych od daty zgłoszenia wpisem do Dziennika Budowy i powiadomienia o tym fakcie Inspektora Nadzoru.

- Odbiór częściowy powinien zostać przeprowadzony komisyjnie, w obecności inwestora (zleceniodawcy). Wykonawca obowiązany jest zawiadomić i uzgodnić z zamawiającym termin odbioru. Z odbioru robót ulegających zakryciu sporządza się protokół, którego wyniki należy wpisać do dziennika budowy (robót), w tym również wyniki oceny jakości.
- odbioru częściowego dokonuje inwestor.
- Częściowy odbiór obiektu powinna przeprowadzić komisja powołana przez inwestora (zamawiającego). W skład komisji powinni wchodzić: przedstawiciel inwestora, przedstawiciel generalnego wykonawcy, kierownicy robót specjalistycznych (podwykonawcy) i ewentualnie inne powołane osoby.
- Z odbioru częściowego należy spisać protokół, w którym wymienia się ewentualne wykryte wady (usterki) oraz określone terminy ich usunięcia. Równocześnie należy zrobić odpowiedni wpis w dzienniku budowy (robót) z ewentualnym dołączeniem kopii protokołu.

7.2. Obowiązki kierownika (wykonawcy) robót w zakresie przygotowania instalacji do odbioru

Kierownik robót elektrycznych w obiekcie budowlanym zobowiązany jest do:

- Zgłaszania inwestorowi do sprawdzenia lub odbioru wykonanych robót ulegających w dalszym etapie zakryciu.

- Zapewnienia wykonania wymaganych przepisami lub ustalonych w umowie o przyłączenie do sieci elektroenergetycznej prób i odbiorów częściowych instalacji oraz związanych z nimi urządzeń przed zgłoszeniem budynku do odbioru.
- Przygotowania dokumentacji powykonawczej sieci elektrycznych i światłowodowej uzupełnionej o wszelkie późniejsze zmiany, jakie zostały wniesione w trakcie budowy.
- Zgłoszenia do odbioru końcowego robót elektrycznych i teletechnicznych. Zgłoszenie to powinno zostać odpowiednio wpisane do dziennika budowy.
- Uczestniczenia w czynnościach odbioru
- Przekazania inwestorowi oświadczenia o zgodności wykonania robót elektrycznych i teletechnicznych z projektem, warunkami pozwolenia na budowę, oraz obowiązującymi przepisami.

7.3. Odbiór końcowy

Wymagania ogólne dotyczące inwestorskiego odbioru końcowego.

- Odbiór końcowy od wykonawcy przeprowadza przedstawiciel zamawiającego (inwestora). Może on w tym celu powołać komisję odbiorczą złożoną z rzeczoznawców i przedstawicieli użytkownika oraz kompetentnych organów.
- Odbiór końcowy powinien być poprzedzony technicznymi odbiorami częściowymi (jeśli takie przewidziano) oraz przeprowadzeniem rozruchu technologicznego, jeśli rozruch taki inwestor (zamawiający) zlecił wykonawcy robót. Zakończenie i wyniki wymienionych prac powinny zostać właściwie udokumentowane.
- Przed przystąpieniem do odbioru końcowego kierownik budowy (główny wykonawca robót) jest zobowiązany do przygotowania dokumentów potrzebnych do należytej oceny wykonywanych robót.
- Do przeprowadzenia odbioru konieczne jest przygotowanie dokumentacji powykonawczej. Kierownik (główny wykonawca) robót elektrycznych przygotowuje instalację elektryczną oraz niezbędne dokumenty do odbiorów
- Przy odbiorze końcowym należy:
 - sprawdzić zgodność wykonanych robót z umową, projektem technicznym, warunkami technicznymi wykonania, normami i przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej, sprawdzić udokumentowanie jakości wykonanych robót odpowiednimi protokołami sprawdzeń odbiorczych oraz ewentualnymi protokołami z rozruchu technologicznego, oceniając przy tym wykonanie zaleceń oraz ustaleń zawartych w protokołach prób i odbiorów międzyoperacyjnych i częściowych,
- Z odbioru końcowego powinien być sporządzony protokół podpisany przez upoważnionych przedstawicieli zamawiającego i oddającego wykonany obiekt (lub roboty) oraz przez osoby biorące udział w czynnościach odbioru. Protokół powinien zawierać ustalenia poczynione w toku odbioru, stwierdzone ewentualne wady i usterki oraz uzgodnione terminy ich usunięcia. W przypadku, gdy wyniki odbioru końcowego upoważniają do przyjęcia obiektu do eksploatacji (przyjęcia we władanie), protokół powinien zawierać odnośne oświadczenie zamawiającego lub, w przeciwnym przypadku,

odmowę wraz z jej uzasadnieniem; w obu przypadkach konieczny jest odpowiedni wpis w dzienniku budowy (robót).

7.4. Badania odbiorcze instalacji elektrycznych, rozdzielnic

1. Okablowanie elektryczne i teletechniczne powinno być poddane szczegółowym oględzinom i próbom, obejmującym niezbędny zakres pomiarów, w celu sprawdzenia czy spełnia wymagania dotyczące jakości, ochrony ludzi, zwierząt i mienia przed zagrożeniami.
2. Badania odbiorcze powinna przeprowadzać komisja składająca się z co najmniej dwóch osób, dobrze znających wymagania stawiane instalacjom elektrycznym i teletechnicznym.
3. Badania odbiorcze instalacji elektrycznych mogą przeprowadzać wyłącznie osoby posiadające świadectwa kwalifikacyjne. Osoba wykonująca pomiary może korzystać z pomocy osoby nie posiadającej takiego świadectwa, pod warunkiem, że była ona przeszkolona w zakresie BHP dla prac przy urządzeniach elektrycznych. Zakres badań odbiorczych obejmuje:
 - oględziny przyłączy elektrycznych, rozdzielnic i kabli teletechnicznych
 - badania (pomiary i próby) urządzeń elektrycznych i teletechnicznych
4. Oględziny, pomiary i próby powinny być wykonywane przez oddzielne zespoły, a komisja ustala jedynie stan faktyczny na podstawie dostarczonych protokółów.
5. Protokoły z badań (pomiarów i prób), sprawdzeń i odbiorów częściowych należy przedłożyć komisji w trakcie odbioru.
6. Komisja może być jednocześnie wykonawcą oględzin, badań i prób, z tym że z badań i prób powinny zostać wykonane oddzielne protokoły.
7. Po zakończeniu badań odbiorczych komisja sporządza protokół końcowy. Protokół należy przedłożyć do odbioru końcowego. Protokół ten powinien zawierać co najmniej następujące dane:
 - numer protokołu, miejscowość i datę sporządzenia,
 - nazwę i adres obiektu,
 - imiona i nazwiska członków komisji oraz stanowiska służbowe,
 - datę wykonania badań odbiorczych,
 - ocenę wyników badań odbiorczych,
 - decyzję komisji odbioru o przekazaniu (lub nieprzekazaniu) obiektu do eksploatacji,
 - ewentualne uwagi i zalecenia komisji,
 - podpisy członków komisji, stwierdzające zgodność ustaleń zawartych w protokole.

7.4.1. Dobór przewodów do obciążalności prądowej i spadku napięcia

Należy sprawdzić prawidłowość

- doboru przewodów energetycznych do przewidywanych obciążeń prądem

elektrycznym

7.4.2. Dobór urządzeń i środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych

Należy sprawdzić prawidłowość zastosowanych rozwiązań technicznych w zależności od warunków środowiskowych oraz ze względu na:

- obecność ciał obcych, wody lub innych substancji wywołujących korozję,
- narażenia mechaniczne, promieniowanie słoneczne, wstrząsy sejsmiczne, wyładowania atmosferyczne,
- oddziaływanie elektromagnetyczne, elektrostatyczne lub jonizujące, przepięcia atmosferyczne i łączeniowe,

7.4.3. Umieszczanie schematów, tablic ostrzegawczych itp. oraz oznaczenia obwodów, zacisków

Należy sprawdzić umieszczenie schematów, tablic ostrzegawczych lub innych podobnych informacji oraz oznaczenia obwodów, zacisków itp.

Należy sprawdzić, czy:

- umieszczone napisy oraz tablice ostrzegawcze, informacyjne i identyfikacyjne znajdują się we właściwym miejscu,

7.4.4. Badania (pomiar i próby) instalacji elektrycznych .

1. Przed przystąpieniem do pomiarów i prób należy usunąć wszystkie wady, błędy montażowe i usterki wykryte w trakcie oględzin instalacji,
2. Pomiar i próby przeprowadza się w celu stwierdzenia, czy zainstalowane przewody, aparaty, urządzenia i środki ochrony:
 - spełniają wymagania określone w odpowiednich normach,
 - odpowiednio zabezpieczają osoby i mienie przed negatywnym oddziaływaniem instalacji elektrycznych,
 - nie mają uszkodzeń, wad lub odporności mniejszej niż wymagana,
 - są dobrane, zainstalowane i wykazują parametry określone w projekcie.
3. Podstawowy zakres pomiarów i prób dla instalacji elektrycznej obejmuje:
 - sprawdzenie ochrony przez oddzielenie od siebie obwodów,
 - pomiar rezystancji izolacji kabli,
 - sprawdzenie poprawności montażu

- sprawdzenie ciągłości żył
 - próby napięciowe kabli SN
 - pomiary geodezyjne
 - sprawdzenie i badanie uziemienia ochronnego
 - badanie ochrony przeciwporażeniowej
4. Każda wyżej wymieniona praca pomiarowo-kontrolna powinna być zakończona sporządzeniem protokołu z przeprowadzonych badań i pomiarów. Protokół musi zawierać co najmniej następujące dane:
- nazwę badanego urządzenia i jego dane znamionowe-miejsce zainstalowania,
 - rodzaj wykonanych pomiarów,
 - nazwisko osoby wykonującej pomiary,
 - datę wykonania pomiarów,
 - spis użytych przyrządów i ich numery,
 - liczbowe wyniki pomiarów -uwagi i wnioski.
5. Ocenę końcową badań odbiorczych należy uznać za dodatnią wówczas, gdy wyniki wszystkich badań w zakresie oględzin, pomiarów i prób są dodatnie.
6. Jeżeli w trakcie badań stwierdzono usterki, to po ich usunięciu należy powtórzyć wszystkie badania, na które usterka mogła mieć wpływ.

Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć następujące dokumenty

- Projektowa dokumentacja powykonawcza,
- Protokoły z wykonanych badań i pomiarów,

8. PRZEPISY ZWIĄZANE

Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane. (Dz. U. Nr 89 poz. 414 z późniejszymi zmianami)

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakimi powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie

ROZPORZĄDZENIE MINISTRA SPRAW WEWNĘTRZNYCH I ADMINISTRACJI z dnia 5 sierpnia 1998 r. w sprawie aprobat i kryteriów technicznych oraz jednostkowego stosowania wyrobów budowlanych. (Dz. U. Nr 107, póź. 679)

Zarządzenie Prezesa Zarządu Enion S.A. nr C/077/209 z dnia 22.12.2009 pt. Wytyczne w sprawie standaryzacji linii kablowych SN nr 8/1/B/2009.

Wydane warunki przyłączenia do sieci energetycznej SN 15kV PGE Dystrybucja S.A.

Normy:

- PN – EN 60893-3-6:2001 Kable i przewody elektryczne — Pakowanie, przechowywanie i transport. .

PN-90/E-05023 - Oznaczenia identyfikacyjne przewodów barwami lub cyframi.

- PN-92/E-05031 - Klasyfikacja urządzeń elektrycznych i elektronicznych z punktu widzenia ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym. wymagania i badania.

- PN-E-05125:1976 „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa”.

- N SEP-E-004. „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa”.

- PN-E-90411:1994 „Kable elektroenergetyczne o izolacji z polietylenu usieciowanego na napięcie znamionowe od 3,6/6 kV do 18/30 kV -- Kable elektroenergetyczne jednożyłowe na napięcie znamionowe od 3,6/6 kV do 18/30 kV”.

BN-72/3233-13 - Telekomunikacyjne linie kablowe. Opaski oznaczeniowe. .

ZN-96 TP S.A.-005 - Telekomunikacyjne linie kablowe. Kable optotelekomunikacyjne. Wymagania i badania.

ZN-96 TP S.A.-018 - Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Rury polietylenowe (RHDPEp) przepustowe. Wymagania i badania.

PN-E-05115:2002 Instalacje elektroenergetyczne prądu przemiennego o napięciu wyższym od 1kV

PN-IEC 60364-5-523 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalność prądowa długotrwała przewodów.

PN-86/O-79100 Opakowania transportowe. Odporność na narażanie mechaniczne. Wymagania i badania

PN-88/E-05150 : IEC 298 (1981) – Rozdzielnice prądu przemiennego w osłonach metalowych na napięcie powyżej 1kV do 72,5kV włącznie.

PN-IEC 439-1 + AC (1994) – Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Zestawy badane w pełnym i niepełnym zakresie badań typu.

PN-92/E-08106 : idt IEC 529 (1989) – Obudowy urządzeń elektrotechnicznych. Stopnie ochrony.

PN-EN 60298:2000/A11:2002(U) - Rozdzielnice prądu przemiennego na napięcie wyższe od 1kV do 52kV włącznie.

PN-EN 62271-1 „Wysokonapięciowa aparatura rozdzielcza i sterownicza — Postanowienia wspólne.”;

PN-EN 62271-200 „Wysokonapięciowa aparatura rozdzielcza i sterownicza - Rozdzielnica prądu przemiennego w osłonach metalowych na napięcie znamionowe powyżej 1kV do 52kV włącznie.”;

PN-EN 62271-103 „Wysokonapięciowa aparatura rozdzielcza i sterownicza – „Rozłączniki o napięciu” znamionowym wyższym niż 1kV do 52kV włącznie”

PN-EN 52271-105 „Wysokonapięciowa aparatura rozdzielcza i sterownicza - Zestawy rozłączników z bezpiecznikami prądu przemiennego”

PN-EN 62271-102 „Wysokonapięciowa aparatura rozdzielcza i sterownicza — Odlączniki i uziemniki wysokiego napięcia prądu przemiennego”

PN-E -05155 „Instalacje elektroenergetyczne prądu przemiennego o napięciu wyższym do 1kV”;

9. OBMIAR ROBÓT

Dla zakresu robót objętych niniejszą specyfikacją jednostką obmiarową jest:

m – dla robót ziemnych

m – dla linii kablowych SN 15kV, okablowania pomiarowego i komunikacyjnego

Kpl., szt. Dla rozdzielnic SN, układów pomiarowych, szaf teletechniki, układu pomiarowego, układu analizatora, tablicy sterowniczo-synoptycznej

10. WYMAGANIA OGÓLNE DOTYCZĄCE BHP PRZY WYKONYWANIU ROBÓT ELEKTRYCZNYCH I ZIEMNYCH

Przy wykonywaniu robót każdy wykonawca zobowiązany jest do przestrzegania obowiązujących przepisów w zakresie BHP.

1. Podstawowym aktem prawnym obowiązującym w zakresie BHP jest ustawa Kodeks pracy z dnia 26 czerwca 1974 r. z późniejszymi zmianami. W Dz. U. 2002 nr 199, poz. 1673 i nr 200, poz. 1679 opublikowano dwie ustawy, które wprowadzają zmiany do Kodeksu pracy z dniem 1 stycznia 2003 r.
2. Sprawy bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach elektrycznych szczegółowo reguluje rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 17 września 1999 r. (Dz. U. 1999 nr 80, poz. 980).
3. Wykonawca robót powinien przestrzegać wymagań generalnego wykonawcy w zakresie BHP.
4. Wykonawca robót powinien mieć uprawnienia budowlane oraz świadectwo kwalifikacyjne D i E w zakresie dozoru i eksploatacji instalacji i urządzeń elektroenergetycznych, zgodnie z rozporządzeniem Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 28 kwietnia 2003 r. w sprawie szczegółowych zasad stwierdzania posiadania kwalifikacji przez osoby zajmujące się

eksploatacją urządzeń, instalacji i sieci (Dz. U. 2003 nr 89, poz. 828; nr 129, poz. 1184).

Kwalifikacje personelu wykonawcy robót powinny zostać stwierdzone przez właściwą komisję egzaminacyjną i udokumentowane ważnym zaświadczeniem kwalifikacyjnym E. Wykonawca musi posiadać aktualne dokumenty, stwierdzające, że osoby, które będą wykonywać zamówienie, posiadają aktualne uprawnienia budowlane w zakresie wykonawstwa instalacji elektrycznych i urządzeń elektrycznych, zgodnie z ustawą z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane - tekst jednolity (Dz. U. z 2003 i 2006 r. nr. 207, poz. 2016, z późniejszymi zmianami), potwierdzone zaświadczeniem o wpisie do centralnego rejestru, o którym mowa w art. 88a ust. 1 pkt 3 lit a) ustawy Prawo budowlane, oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego, potwierdzony zaświadczeniem wydanym przez tę izbę z określonym w nim terminem ważności .

Opracował:

mgr inż. Wiesław Jędrzejczyk