



Elektroprojekt® S.A.

Oddział w Łodzi

Rok założenia
1951

90-206 Łódź, ul. Rewolucji 1905 r. nr 21

tel: (042) 636 49 89 fax: (042) 633 00 19

www.elektroprojekt.pl lodz@elektroprojekt.pl

7302/07

Część VII tom 2 teczka 1

Budowa stacji prostownikowej abonenckiej dla zasilania sieci trolejbusowej wraz z zasilaniem po stronie SN 15kV i kablami zasilaczy prądu stałego zlokalizowanej przy ul. Kieleckiej w Gdyni

PROJEKT WYKONAWCZY

Specyfikacja wykonania i odbioru robót

**SST Wyposażenie elektroenergetyczne stacji i instalacje elektryczne
(Podstacje) Urządzenia elektroenergetyczne**

Tytuł projektu

Inwestor: Gmina Miasta Gdyni Al. Marszałka Piłsudskiego 52/54

Zleceniodawca Gmina Miasta Gdyni Al. Marszałka Piłsudskiego 52/54

Projektant inż. Wanda Świątkowska.....

Asystent projektanta ... mgr inż. Adrian Kulesza

Kier. Zespołu inż. Wanda Świątkowska.....

Sprawdzający inż. Romuald Bojarski

Mgr inż. elektryk ROMUALD BOJARSKI
Upr bud do projektowania i kier robotami
w spec instalacji i urządzeń el. (bez
ograniczeń) nr ewid. 175/08 i 3/04 (t.m)
Upr projektant oraz kier bud i robót w spec
instal - inż w zakresie sieci el. (bez ograniczeń)
nr ewid. 455/94/VVL

Imię i nazwisko oraz podpis

Dyrektor Oddziału

mgr inż. Włodzimierz Sawczuk

Łódź, grudzień, 2007r.

Prawo autorskie zastrzeżone. Kopiowanie dozwolone tylko za zgodą jednostki autorskiej.

Elektroprojekt[®] S.A. Oddział w Łodzi	Spis części i tomów dokumentacji	Nr projektu: 7302/07
---	---	---------------------------------------

Budowa stacji prostownikowej abonenckiej dla zasilania sieci trolejbusowej wraz z zasilaniem po stronie SN 15kV i kablami zasilaczy prądu stałego zlokalizowanej przy ul. Kieleckiej w Gdyni.

PROJEKT BUDOWLANY

Stacja prostownikowa trakcyjna trolejbusowa „Kielecka” wraz z liniami kablowymi zasilającymi 15kV, nn i trakcyjnymi
BUDYNEK STACJI WRAZ Z PRZYŁĄCZAMI I PLACEM MANEWROWYM

PROJEKT BUDOWLANY

Stacja prostownikowa trakcyjna trolejbusowa „Kielecka” wraz z liniami kablowymi zasilającymi 15kV, nn i trakcyjnymi
LINIE KABLOWE SN I ZŁĄCZA SN

PROJEKT BUDOWLANY

Stacja prostownikowa trakcyjna trolejbusowa „Kielecka” wraz z liniami kablowymi zasilającymi 15kV, nn i trakcyjnymi
LINIE KABLOWE SN, LINIE KABLOWE TRAKCYJNE I LINIA KABLOWA NN REZERWOWEGO ZASILANIA POTRZEB WŁASNYCH.

PROJEKT WYKONAWCZY

Część I. Obliczenia obszaru zasilania stacji.

Część II. Stacja prostownikowa trakcyjna trolejbusowa. Część elektroenergetyczna.

- Tom 1 - Opis, obliczenia i rysunki ogólne
- Tom 2 - Schematy zasadnicze
- Tom 3 - Rozdzielnica średniego napięcia - RSN
- Tom 4 - Rozdzielnica prądu stałego - RPS
- Tom 5 - Pomiary rozliczeniowe
- Tom 6 - Telemechanika w stacji

Część III. Stacja prostownikowa trakcyjna. Część budowlano instalacyjna.

- Tom 1 - Budynek stacji. Architektura + konstrukcja
- Tom 2 - Instalacje wod-kan wewnętrzne i zewnętrzne.
- Tom 3 - Wentylacja
- Tom 4 - Drogi
- Tom 5 - Instalacje elektryczne

Część IV. Kablowa

- Tom 1 - Linie kablowe zasilające 15kV
 - teczka 1 – Linie kablowe 15 kV zasilające złącza kablowe SN
 - teczka 2 - Linie kablowe 15 kV zasilające stację prostownikową
- Tom 2 - Linie kablowe trakcyjne

Elektroprojekt® S.A. Oddział w Łodzi	Spis części i tomów dokumentacji	Nr projektu: 7302/07
--	---	---------------------------------------

Tom 3 - Linia kablowa nn - rezerwowego zasilania potrzeb własnych
Tom 4 – Przebudowa przyłącza telefonicznego

Część V. Przedmiary robót

- Tom 1 - Urządzenia elektroenergetyczne
- Tom 2 - Instalacje elektryczne
- Tom 3 - Budynek stacji
- Tom 4 - Instalacje wod-kan.
- Tom 5 - Drogi
- Tom 6 - Wentylacja
- Tom 7- Linie kablowe zasilające 15kV
 - Część A Linie zasilające złącza SN
 - Teczka 1- Roboty kablowe
 - Teczka 2- Naprawa nawierzchni
 - Teczka 3- Renowacja zieleni
 - Część B Linie zasilające stację prostownikową
 - Teczka 1- Roboty kablowe
 - Teczka 2- Naprawa nawierzchni
 - Teczka 3- Renowacja zieleni
- Tom 8 - Linie kablowe trakcyjne
 - Teczka 1- Roboty kablowe
 - Teczka 2- Naprawa nawierzchni
 - Teczka 3- Renowacja zieleni
- Tom 9 - Linia kablowa nn - rezerwowego zasilania potrzeb własnych
 - Teczka 1- Roboty kablowe
 - Teczka 2- Naprawa nawierzchni – nie występuje
 - Teczka 3- Renowacja zieleni
- Tom 10 - Przebudowa przyłącza teletechnicznego

Część VI. Kosztorysy inwestorskie

- Tom 1 - Urządzenia elektroenergetyczne
- Tom 2 - Instalacje elektryczne
- Tom 3 - Budynek stacji
- Tom 4 - Instalacje wod-kan.
- Tom 5 - Drogi
- Tom 6 - Wentylacja
- Tom 7 - Linie kablowe zasilające 15kV
 - Część A Linie zasilające złącza SN
 - Teczka 1- Roboty kablowe
 - Teczka 2- Naprawa nawierzchni
 - Teczka 3- Renowacja zieleni
 - Część B Linie zasilające stację prostownikową
 - Teczka 1- Roboty kablowe
 - Teczka 2- Naprawa nawierzchni
 - Teczka 3- Renowacja zieleni
- Tom 8 - Linie kablowe trakcyjne
 - Teczka 1- Roboty kablowe
 - Teczka 2- Naprawa nawierzchni

Elektroprojekt[®] S.A. Oddział w Łodzi	Spis części i tomów dokumentacji	Nr projektu: 7302/07
---	---	---------------------------------------

- Teczka 3-
Renowacja zieleni
- Tom 9 -
Linia kablowa nn - rezerwowego zasilania potrzeb własnych
- Teczka 1-
Roboty kablowe
- Teczka 2-
Naprawa nawierzchni – nie występuje
- Teczka 3-
Renowacja zieleni
- Tom 10 -
Przebudowa przyłącza teletechnicznego

Część VII. Specyfikacja wykonania i odbioru robót

- Tom 1- OST Ogólna specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót
- Tom 2- SST Wyposażenie elektroenergetyczne stacji i instalacje elektryczne
 - Teczka 1- (Podstacje) Urządzenia elektroenergetyczne
 - Teczka 2- Instalacje elektryczne
 - Teczka 3- Instalacja odgromowa
 - Teczka 4- Instalacja antenowa
- Tom 3- SST Budynek stacji
- Tom 4- SST linie kablowe
 - Teczka 1- Linie kablowe 15kV zasilające złącza kablowe SN
 - Teczka 2- Linie kablowe 15kV zasilające stację prostownikową, linie kablowe trakcyjne i linia kablowa nn rezerwowego zasilania potrzeb własnych
 - Teczka 3- Roboty związane z układaniem kabli
- Tom 5- SST przebudowy przyłącza teletechnicznego
- Tom 6- SST. Przyłącza i instalacje wod-kan
- Tom 7- SST. Instalacja wentylacyjna
- Tom 8- SST. Drogi

Elektroprojekt® S.A. Oddział w Łodzi	2. Uwagi i decyzje czynników kontroli oraz zatwierdzenia.	Część/Tom/ Teczka VII/2/1	Str. 2
		Nr projektu: 7302/07	
Stacja „Kielecka”			

Elektroprojekt® S.A. Oddział w Łodzi	3. Spis zawartości.	Część/Tom/ Teczka VII/2/1	Str. 3
		Nr projektu: 7302/07	
Stacja „Kielecka”			

1.	Strona tytułowa	str.	1
2.	Uwagi i decyzje czynników kontroli oraz zatwierdzenia.	str.	2
3.	Spis zawartości	str.	3
4.	Szczegółowa Specyfikacja Techniczna (Podstacje) Urządzenia elektroenergetyczne	str.	4/1-25

SPIS TREŚCI:

1.	WSTĘP	str.	4/1
2.	MATERIAŁY I URZĄDZENIA	str.	4/2
3.	SPRZĘT	str.	4/5
4.	TRANSPORT	str.	4/5
5.	WYKONANIE ROBÓT	str.	4/5
6.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	str.	4/12
7.	PRZEDMIAR I OBMIAR ROBÓT	str.	4/21
8.	ODBIÓR ROBÓT I PRZEKAZANIE STACJI DO EKSPLOATACJI	str.	4/21
9.	ROZLICZENIE ROBÓT	str.	4/24
10.	PRZEPISY ZWIĄZANE	str.	4/24

Elektroprojekt® S.A. Oddział w Łodzi	4.Szczegółowa Specyfikacja Techniczna Wypożenie elektroenergetyczne stacji E.0100.00 CPV45232220-0	Część/Tom/ Teczka VII/2/1	Str. 4/1
		Nr projektu: 7302/07	
Stacja „Kielecka”			

1. Wstęp

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru stacji prostownikowej trakcyjnej w zakresie wyposażenia w urządzenia elektroenergetyczne.

1.2. Zakres stosowania SST

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

1.3. Zakres robót objętych SST

W zakres robót wchodzi:

- a) dostarczenie materiałów i sprzętu do wykonania robót,
- b) przygotowania stanowisk do montażu urządzeń,
- c) dostarczenie i ustawienie celek rozdzielnic SN i prądu stałego oraz zamontowanie ich na przygotowanych konstrukcjach wsporczych,
- d) ustawienie szafy kabli powrotnych „-”,
- e) wprowadzenie i ustawienie na stanowiskach zespołów prostownikowych kompaktowych i transformatora potrzeb własnych,
- f) zamontowanie tablicy instalacyjnej,
- g) zamontowanie tablicy licznikowej,
- h) zamontowanie szafki obiektowej telemechaniki,
- i) ustawienie siłowni 220VDC,
- j) podłączenie przewodów i kabli do urządzeń,
- l) montaż instalacji ochrony przeciwporażeniowej,
- m) badania i pomiary pomontażowe,
- n) rozruch,
- o) rozliczenie materiałów,

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z OST-00.00.00 i obowiązującymi normami i przepisami.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

1. Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Inżyniera (Inspektora Nadzoru).
Ogólne wymagania dotyczące robót podano w OST-00.00.00 - Wymagania ogólne. Kod CPV45000000-7.
2. Przed przystąpieniem do robót Wykonawca zgłosi fakt gotowości Generalnemu Wykonawcy (Inspektorowi Nadzoru) w celu ustalenia czasu i zakresu robót, ewentualnych poleceń na pracę lub nadzoru. Następnie

Elektroprojekt® S.A. Oddział w Łodzi	4.Szczegółowa Specyfikacja Techniczna Wyposażenie elektroenergetyczne stacji E.0100.00 CPV45232220-0	Część/Tom/ Teczka VII/2/1	Str. 4/2
		Nr projektu: 7302/07	
Stacja „Kielecka”			

dokona wprowadzenia grupy elektrycznej na teren budowy i wykona odpowiedni wpis w dzienniku budowy. Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za zgodność z Dokumentacją projektową, SST i poleceniami Inspektora Nadzoru.

Wykonawca przed przystąpieniem do wykonywania robót powinien przedstawić do aprobaty Inspektora Nadzoru program zapewnienia jakości (PZJ).

2. Materiały i urządzenia

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w OST-00.00.00 kod CPV45000000-7.

Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały i urządzenia, dla których normy PN przewidują posiadanie zaświadczenia o jakości lub atestu, powinny być zaopatrzone przez producenta w taki dokument.

Inne materiały i urządzenia powinny być wyposażone w takie dokumenty na życzenie Inspektora Nadzoru.

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu robót wymienionych w pkt. 1.3. są:

2.1 Rozdzielnica średniego napięcia o polach odpowiadających normom i przepisom obowiązującym dla montowanych fabrycznie, średnionapięciowych rozdzielnic w obudowie metalowej.

Rozdzielnica przedziałowa w wykonaniu przyściennym z pojedynczym układem szyn zbiorczych na napięcie znamionowe 17,5kV, z szynami zbiorczymi na prąd znamionowy ciągły 630A, bez kanału wydmuchowego, składa się z 7 pól o przeznaczeniu :

- pole nr 1 – Dopływ 1 (Zasilanie podstawowe)
- pole nr 2 – Dopływ 2 (Zasilanie rezerwowe)
- pole nr 3 – Pomiar. Obwody prądowe
- pole nr 4 – Pomiar. Obwody napięciowe
- pole nr 5 – Zespół prostownikowy 1
- pole nr 6 – Zespół prostownikowy 2
- pole nr 7 – Transformator potrzeb własnych

W rozdzielnic na drzwiach przedziałów niskonapięciowych pól jest umieszczony schemat listewkowy, oraz zamontowane są: przyciski, przełączniki, mierniki oraz zabezpieczenia typu megaMUZ TR. W przedziale niskonapięciowym są zamontowane pozostałe zabezpieczenia, przekaźniki pomocnicze, listwy zaciskowe. Przy wszystkich aparatach umieszczone są oznaczenia schematowe.

Podstawowe wyposażenie rozdzielnic pokazano na schemacie strukturalnym (część II, tom 3).

Pola rozdzielni w opakowaniu podstawowym lub bez opakowania powinny być składowane w pomieszczeniach suchych i dobrze przewietrzanych temperatura otoczenia nie powinna przekraczać -5°C, powinny być przechowywane w położeniu pionowym.

Elektroprojekt® S.A. Oddział w Łodzi	4.Szczegółowa Specyfikacja Techniczna Wypożyczenie elektroenergetyczne stacji E.0100.00 CPV45232220-0	Część/Tom/ Teczka VII/2/1	Str. 4/3
		Nr projektu: 7302/07	
Stacja „Kielecka”			

2.2 Rozdzielnica prądu stałego RPS-660V jest rozdzielnicą w osłonie metalowej, przedziałową, zestawioną z typowych pól dostarczanych oddzielnie.

- dwuczłonowa, wolnostojąca rozdzielnica z wyłącznikami szybkimi BWS 1000A i BWS 1600A (wyłącznik rezerwowy) w wykonaniu wysuwnym , składa się z 9 pól o przeznaczeniu jak niżej:

pola nr 1-6 - Zasilacze trakcyjne 1÷6,

pole nr 7 - Wyłącznik rezerwowy

pole nr 8 - Zespół prostownikowy 1

-wnęka tylna odłącznikowa

-wnęka przednia: część górna - zespół prostownikowy

część dolna - potrzeby własne 400/230V AC

pole nr 9 - Zespół prostownikowy 2:

-wnęka tylna odłącznikowa

-wnęka przednia: część górna - zespół prostownikowy

część dolna – potrzeby własne 220V DC i sygnalizacja
ogólna, ogrzewanie i wentylacja

Na frontach poszczególnych pól są naniesione ich schematy listewkowe oraz są zainstalowane sterowniki, przyciski i lampki sygnalizacyjne, amperomierze i woltomierz. Ponadto na frontach poszczególnych pól są widoczne panele sterownicze z wyświetlaczami oraz sygnalizacyjne diody LED sterowników cyfrowych zamontowanych we wnękach aparatuowych przednich pól.

We wnękach aparatuowych przednich i tylnych zainstalowane są zabezpieczenia poszczególnych pól , przetworniki pomiarowe, przekaźniki pomocnicze, pozostała aparatura obwodów wtórnych oraz listwy zaciskowe.

Przy wszystkich aparatach obwodów wtórnych są umieszczone oznaczenia schematowe, oraz przy wybranych tabliczki informacyjne.

Podstawowe wyposażenie rozdzielnic pokazano na schemacie strukturalnym oraz na zestawieniu rozdzielnic (część II tom 4). Pola rozdzielnic w opakowaniu powinny być składowane w pomieszczeniach suchych i czystych, nie narażonych na oddziaływanie klimatyczne, wolnych od działania chemicznie czynnych par i gazów. Temperatura otoczenia powinna wynosić od -5°C do +40°C. Nie dopuszczalne są nagłe zmiany temperatury mogące spowodować rosznienie.

2.3 Szafa kabli powrotnych „-”, 3-polowa o wymiarach 2100x700x2200 wyposażona w sześć odłączników typu STOL MO 2kA z napędem elektrycznym. We wnęce aparaturowej zainstalowane są zabezpieczenia, przekaźniki pomocnicze, pozostała aparatura obwodów wtórnych oraz listwy zaciskowe. Na froncie przy odpływach pokazano przyciski podświetlane i amperomierze. Wyposażenie podstawowe pokazano na schemacie oraz w zestawieniu szafy kabli powrotnych „-”, (Część II Tom 4). Pole SKP „-”, w opakowaniu powinny być składowane w pomieszczeniu suchym i czystym nie narażonym na oddziaływanie klimatyczne, wolnych od działania chemicznie czynnych par i gazów. Temperatura otoczenia powinna wynosić minimum - 5°C.

Elektroprojekt® S.A. Oddział w Łodzi	4.Szczegółowa Specyfikacja Techniczna Wypożazenie elektroenergetyczne stacji E.0100.00 CPV45232220-0	Część/Tom/ Teczka VII/2/1	Str. 4/4
		Nr projektu: 7302/07	
Stacja „Kielecka”			

2.4 Zespoły prostownikowe.

Stacja wyposażona jest w 2 **zespoły prostownikowe kompaktowe**:

- napięcie zasilania 15,75kV 50Hz +3x2,5% -1x2,5%,
- napięcie zwarcia transformatora 11%,
- znamionowe napięcie stałe 660V przy 1200A.
- prąd znamionowy 1200A w V klasie przeciążalności wg PN-IEC 146-1-3: 1996r. tj.
 - 1200A trwale
 - 1800A przez 2 godziny
 - 2400A przez 1 min
o oddziaływaniu 12-to pulsowym na sieć zasilającą.
- **obudowa zespołu** IP20, kolor żółty RAL 1003 o wym. maksymalnych 2400x1800x2320mm
- wyposażona w:
 - wyłącznik krańcowy drzwi,
- **transformator w zespole** - suchy z izolacją żywiczną o obniżonym poziomie hałasu, wyposażony w:
 - dwustopniowe zabezpieczenie termometryczne zasilane napięciem 220V DC
 - 3 szt. ograniczników przepięć po stronie GN
 - 6 szt. ograniczników przepięć po stronie nn
- **prostownik** wyposażony w :
 - układ zdalnej kontroli diod z lokalizacją diody uszkodzonej,
 - sygnalizację uszkodzenia układu RC,

2.5 Transformator potrzeb własnych żywiczny 3 fazowy 15,75/0,4kV o mocy 40kVA w obudowie IP23 z rozłącznikiem RBK-00 z trzema wkładkami bezpiecznikowymi 63A i ogranicznikiem przepięć typu GX0-8 028/5 zamontowanymi w skrzynce umieszczonej na zewnętrznej stronie obudowy.

2.6 Tablica licznikowa wraz z licznikami pola pośredniego pomiaru mocy i energii czynnej i biernej oraz urządzenia do przesyłu danych i listwami montowana na ścianie w dyżurce

2.7 Szafka obiektowa telemechaniki montowana na ścianie w dyżurce wraz z oprogramowaniem i połączeniami do czujników temperatury i wilgotności oraz do rozdzielnic SN i RPS (magistrala Cambus)

2.8 Siłownia 220V DC 20A z redundancją, mającą we wspólnej obudowie: kasetowe zasilacze impulsowe, kasetowe moduły pomiarowe oraz baterię 18szt. akumulatorów bezobsługowych żelowych 30Ah. Siłownia wyposażona w:

- układ kompensacji temperaturowej napięcia,
- pomiar rezystancji izolacji bieg. (+) i (-) sieci 220V DC z sygnalizacją doziemienia,
- pomiar rezystancji obwodu baterii,
- sygnalizację miejscową świetlną (diodami), włączenia przeciążenia i stanów alarmowych,
- sygnalizację zdalną zbiorczego alarmu.

Elektroprojekt® S.A. Oddział w Łodzi	4.Szczegółowa Specyfikacja Techniczna Wypożyczenie elektroenergetyczne stacji E.0100.00 CPV45232220-0	Część/Tom/ Teczka VII/2/1 Nr projektu: 7302/07	Str. 4/5
Stacja „Kielecka”			

2.9 Połączenia kablowe

- **Kable elektroenergetyczne miedziane** w izolacji i powłoce polwinitowej na napięcie 0,6/1kV zgodnie z dokumentacją projektową. Bębny z kablami przechowywać w miejscach zabezpieczonych przed opadami atmosferycznymi i bezpośrednim działaniem promieni słonecznych. Bębny umieścić na utwardzonym podłożu, pionowo /na krawędziach tarcz/,
- **Kable elektroenergetyczne aluminiowe** o izolacji z polietylenu usieciowanego i powłoce zewnętrznej z polwinitu na napięcie 20kV zgodnie z dokumentacją projektową. Bębny z kablami przechowywać w miejscach zabezpieczonych przed opadami atmosferycznymi i bezpośrednim działaniem promieni słonecznych. Bębny umieścić na utwardzonym podłożu, pionowo /na krawędziach tarcz/
- **Przewody i osprzęt** zgodnie z dokumentacją projektową.

2.10 Instalacja uziemiająca w stacji. Bednarka stalowa ocynkowana FeZn 25x4mm. Bednarka stalowa ocynkowana do połączenia z otokiem fundamentowym FeZn 30x4mm.

3. Sprzęt.

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w OST-00.00.00 pkt. 3, CPV-45000000-7

Wykonawca przystępujący do wykonania prac montażowych powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- spawarki transformatorowej,
- pojazdu specjalnego z platformą ,

4. Transport

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w OST-00.00.00 pkt. 4, CPV-45000000-7

Wykonawca przystępujący do wykonania prac wyszczególnionych p. 1.3 winien wykazać się możliwością korzystania z następujących środków transportu:

- samochodu skrzyniowego wraz z dźwigiem,
- samochodu skrzyniowego,
- samochodu dostawczego,
- przyczepy do przewożenia kabli,
- żuraw samochodowy.

Elektroprojekt® S.A. Oddział w Łodzi	4.Szczegółowa Specyfikacja Techniczna Wyposażenie elektroenergetyczne stacji E.0100.00 CPV45232220-0	Część/Tom/ Teczka VII/2/1	Str. 4/6
		Nr projektu: 7302/07	
Stacja „Kielecka”			

Materiały i elementy przewożone na ww środkach transportu powinny być zabezpieczone przed ich przemieszczaniem, układane zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez wytwórcę dla poszczególnych elementów.

5. Wykonanie robót

5.1. Projekt organizacji robót i harmonogram robót

Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniające wszystkie warunki, w jakich będzie wykonana budowa.

Projekt ten wykonawca uzgodni z Generalnym Wykonawcą i Inspektorem Nadzoru w celu ustalenia czasu i zakresu robót, wyłączeń sieci spod napięcia, uziemień, poleceń na prace i nadzoru.

5.2. Ogólne wymagania dotyczące urządzeń

Aby rozpocząć prace montażowe pomieszczenie rozdzielni musi być całkowicie wykończone i wyposażone w instalację oświetleniową, siłową, musi być zamykane, suche i zawierać instalację wentylacyjną i p.pożarową.

Muszą być zakończone prace wstępne np. otwory w ścianach , ustalone trasy kablowe dla kabli sterowniczych.

Oznaczenie urządzeń i ich opis powinny być zgodne z dokumentacją stacji i wykonane w języku polskim.

Tabliczka znamionowa każdego urządzenia powinna spełniać szczegółowe wymagania wg norm przedmiotowych oraz potwierdzać zgodność danych z dokumentacją stacji.

Stan zewnętrzny urządzenia, aparatów w nim zainstalowanych i połączeń elektrycznych powinien wykazywać brak uszkodzeń i zanieczyszczeń.

Montaż urządzeń powinien być wykonany zgodnie z dokumentacją stacji i instrukcjami montażu (wymaganiami wytwórcy). Montaż powinien być wykonany w sposób staranny, trwały, estetyczny i zapewniać prawidłowe działanie urządzenia.

Metalowe konstrukcje wsporcze i nośne urządzenia powinny być zabezpieczone przed korozją..

Ubytki powłok antykorozyjnych powstałych podczas transportu i montażu powinny być uzupełnione.

Zaciski przyłączowe urządzeń pod względem doboru do przyłączonych przewodów, a także podłączenie przewodów w zaciskach powinny być prawidłowe.

Ochrona przeciwporażeniowa urządzeń powinna spełniać wymagania dokumentacji i przepisów.

Działanie urządzeń i układów powinno być zgodne z dokumentacjami stacji, urządzeń i wymaganiami przepisów.

Urządzenia i układy powinny działać prawidłowo i w sposób niezawodny przy założonych odchyłkach poziomów napięć pomocniczych, a przy próbie działania ręcznego - również bez użycia nadmiernej siły.

5.3. Przygotowanie stanowisk do montażu urządzeń

Elektroprojekt® S.A. Oddział w Łodzi	4.Szczegółowa Specyfikacja Techniczna Wypożenie elektroenergetyczne stacji E.0100.00 CPV45232220-0	Część/Tom/ Teczka VII/2/1	Str. 4/7
		Nr projektu: 7302/07	
Stacja „Kielecka”			

Podstawę przygotowania stanowisk do montażu urządzeń stanowi dokumentacja projektowa, wg której będą przygotowane konstrukcje do ich montażu.

Dokumentacja zawiera również ich rozmieszczenie.

Przed rozpoczęciem instalowania należy upewnić się, że miejsce na którym będzie ono przeprowadzone jest odpowiednio przygotowane i zabezpieczone.

W trakcie instalowania należy przestrzegać zasad BHP, a w szczególności zasad zawartych w instrukcji dostarczonej wraz z urządzeniem. Rozdzielnice i wszystkie jej elementy składowe muszą być suche i czyste.

5.4. Ustawienie rozdzielnic SN i prądu stałego – uwagi ogólne

Dla optymalnego przebiegu montażu i zapewnienia wysokiego standardu jakości należy przeprowadzić montaż rozdzielni na miejscu przeznaczenia przez specjalnie wyszkolony personel, a przynajmniej pod odpowiednim nadzorem.

W stacji przewidziano podłogę dystansową w pomieszczeniu rozdzielnic, dyżurce i w korytarzu. Dla rozdzielnic RSN i RPS przewidziano ramy z profili stalowych do ich ustawienia. Ramy ujęte są w części budowlanej projektu. Prefabrykaty należy ustawić na ramach **przed** ułożeniem podłogi na wspornikach.

5.4.1. Montaż pól rozdzielnic SN

Poszczególne etapy postępowania:

- pola rozdzielni transportować na przygotowane miejsce instalowania w kolejności zgodnej z rozplanowaniem rozdzielnic.
- wysunąć człony ruchome z pól rozdzielni i odstawić w bezpieczne miejsce
- pola rozdzielnic ustawiać przy zdjętej podzielnej pokrywie podłogi dystansowej, ustawiać je prosto jedno po drugim na stalowej ramie nośnej, dokładnie na prawidłową pozycję (odchylenia krawędzi pól od pionu, zwłaszcza w części frontowej, nie powinny przekraczać 2 mm) i ześrubować je ze sobą wykorzystując przewidziane otwory.
- przy połączeniach śrubowych pól rozdzielni zamknąć ewentualnie niewykorzystane otwory dostępu do szyn zbiorczych, np. w polach łącznika i pionowego odcinka szyn a zawsze na końcu rozdzielni, poprzez użycie blach pokryw oraz otworów, po prawidłowym zmontowaniu rozdzielni przytwierdzić pola rozdzielni, do stalowej ramy podłogowej.

- instalowanie szyn zbiorczych

oczyścić odcinki szyn zbiorczych za pomocą miękkich, suchych szmat i sprawdzić czy nie ma uszkodzeń izolacji, usunąć zanieczyszczenia.

- połączenia szyn:

Szyny zbiorcze instalować w kolejnych polach. Pojedyncze odcinki szyn zbiorczych, zależnie od systemu rozplanowania, ześrubowywać zapewniając liniowość z płaszczyzną przewodów odgałęzienia.

Przy łączeniu elementów szyn zbiorczych z przewodami odgałęzienia należy zwracać uwagę na to, że nie może być naprężeń rozciągających, skręcających ani żadnego nacisku na dolne i górne części biegunów rozłącznika obciążenia, ewentualnie na izolatory

Elektroprojekt® S.A. Oddział w Łodzi	4.Szczegółowa Specyfikacja Techniczna Wyposażenie elektroenergetyczne stacji E.0100.00 CPV45232220-0	Część/Tom/ Teczka VII/2/1 Nr projektu: 7302/07	Str. 4/8
Stacja „Kielecka”			

wsporcze- Wskazówka ta nie dotyczy dostawy kompletnie zmontowanej grupy pól rozdzielni.

Dla rozdzielni z wieloma zainstalowanymi aparatami i np. z komorą niskonapięciową zaleca się specjalna kolejność montowania, a to ze względu na ograniczone przestrzenie wewnętrzne.

Szczegółowy opis sposobu montażu wg DTR dostarczonego urządzenia.

- podłączenie kabli sygnalizacyjnych

Kabel sygnalizacyjny wprowadzić do komory niskiego napięcia i uciąć na żadaną długość.

Kabel sygnalizacyjny połączyć z listwą zaciskową według schematu połączeń.

- uziemienie rozdzielni

Główną szynę uziemiającą rozdzielni połączyć z każdym polem kolejno.

Podłączyć przewód ochronny do stalowej ramy podłogowej ewentualnie do ślepego pułapu podpartego.

- końcowe prace montażowe

Skontrolować polakierowane powierzchnie, czy nie ma ewentualnych uszkodzeń, naprawić ewentualne uszkodzenia.

Sprawdzić połączenia śrubowe i jeśli to konieczne dociągnąć, w szczególności wszystkie połączenia śrubowe wykonane podczas montażu na miejscu w systemie szyn prądowych i uziemienia.

Starannie oczyścić rozdzielnię.

Usunąć wszelkie części obce z pól rozdzielni.

Założyć w sposób prawidłowy ponownie wszystkie pokrywy usunięte podczas ustawiania i podłączania.

Zamknąć uwarunkowane konstrukcyjnie i pozostające w obudowie otwory.

Wprowadzić człony ruchome wyłącznika w pola rozdzielni.

Sprawdzić styki izolacyjne, mechanizmy blokowania i inne części ruchome na łatwość ich ruchu, ewentualnie nasmarować smarem .

5.4.2. Montaż pól rozdzielnic prądu stałego

Rozdzielnica musi być posadowiona na wypoziomowanej konstrukcji nośnej. Wytrzymałość konstrukcji nośnej musi być dostosowana do ciężaru rozdzielnic. W dolnej części każdego pola rozdzielnic znajdują się otwory o średnicy Ø14 lub Ø18. Każde pole należy przykręcić do podłoża 4-ma lub 6-ma śrubami M12 lub M16.

Poszczególne pola rozdzielnic należy łączyć ze sobą zgodnie z dostarczaną wraz z rozdzielnicą instrukcją montażu,

- łączenie szyn zbiorczych (głównej i obejściowej) oraz uziemiających.

Łączenie pól rozdzielnic i mocowanie zdemontowanych na czas transportu szyn poziomych wykonuje się dwoma sposobami:

- należy sukcesywnie skręcać ze sobą (po dwa pola), przykręcić śrubami do konstrukcji nośnych a następnie należy montować kolejne odcinki szyn zbiorczych i uziemiających,

Elektroprojekt® S.A. Oddział w Łodzi	4.Szczegółowa Specyfikacja Techniczna Wyposażenie elektroenergetyczne stacji E.0100.00 CPV45232220-0	Część/Tom/ Teczka VII/2/1	Str. 4/9
		Nr projektu: 7302/07	
Stacja „Kielecka”			

- należy skrócić ze sobą wszystkie pola, mocując śrubami do konstrukcji wsporczych, a następnie montować poszczególne odcinki szyn zbiorczych i uziemiających. Szyny łączy się przy pomocy elementów dołączonych do przesyłki. Wszystkie szyny dostarczane z rozdzielnicą są cechowane i należy je montować zgodnie z instrukcją montażu (dostarczaną wraz z rozdzielnicą), zawierającą wykaz elementów dostarczonych z rozdzielnicą oraz sposób rozmieszczenia szyn. Przy dokręcaniu śrub należy stosować klucz dynamometryczny i dociągać śruby momentem wg DTR. Sposób rozmieszczenia zdemontowanych na czas transportu szyn poziomych jest pokazany w oddzielnie dostarczonej z rozdzielnicą instrukcji montażu. Wszystkie połączenia szyn w rozdzielnicy powinny być wykonane zgodnie z przedstawionymi szczegółami skrócenia.

5.4.3. Montaż szafy kabli powrotnych „-„

Szafę należy posadowić na wypoziomowanej konstrukcji nośnej o wytrzymałości dostosowanej do jej ciężaru. Szczegółowy opis sposobu montażu w DTR dostarczonego urządzenia.

5.5. Montaż zespołów prostownikowych (kompakt)

Zespoły prostownikowe należy dostarczyć do stacji przez indywidualne drzwi transportowe przewidziane do tego celu.

Zespół, podczas transportu, powinien być osadzony na (co najmniej) dwóch belkach drewnianych o wymiarach ok. 150x150x2800mm. Miejsce styku kątowników nośnych zespołu i belki powinno być zabezpieczone klinami.(patrz DTR)

Zespół powinien być przykryty dopasowanym workiem foliowym o wymiarach (SxGxW) ok. 2550x1950x2500mm.Zespół powinien być unieruchomiony na samochodzie przy pomocy odcągów przymocowanych do specjalnych uchwytów znajdujących się, na czas transportu, na bokach zespołu.

Przełącznik temperaturowy (zamontowany normalnie na obudowie zespołu) powinien być, na czas transportu, zdemontowany i umieszczony w kartonowym pudełku wewnątrz obudowy zespołu.). Przełącznik elektroniczny RTT jest przeznaczony do wykrywania przekroczenia temperatury przez transformatory wyposażone w czujniki PTC.

Przy przemieszczaniu zespołu (pionowym lub poziomym) nie wolno używać uchwytów znajdujących się na bokach obudowy. Uchwyty te służą wyłącznie do unieruchomienia zespołu w czasie transportu na samochodzie.

W miejscu przeznaczenia należy uchwyty te zdemontować, a w otworach mocowania uchwytów zamontować specjalne śruby z izolatorami, które na czas transportu znajdują się na wewnątrz obudowy zespołu.

Unoszenie zespołu, tylko za uszy znajdujące się na górze obudowy.

Przemieszczanie poziome zespołu, tylko na kółkach jezdnych po utwardzonej nawierzchni.

Po ustawieniu **zespołu**, na stanowisku pracy należy zablokować jego kółka.

Elektroprojekt® S.A. Oddział w Łodzi	4.Szczegółowa Specyfikacja Techniczna Wyposażenie elektroenergetyczne stacji E.0100.00 CPV45232220-0	Część/Tom/ Teczka VII/2/1	Str. 4/10
		Nr projektu: 7302/07	
Stacja „Kielecka”			

Uzwojenia GN i DN transformatorów w Zespole są wyposażone fabrycznie w ograniczniki przepięciowe.

Obudowa zespołu IP20, kolor żółty RAL 1003 o wym. maksymalnych 2400x1800x2320mm wyposażona w:

- wyłącznik krańcowy drzwi,

Prostownik wyposażony w :

- układ zdalnej kontroli diod z lokalizacją diody uszkodzonej,
- sygnalizację uszkodzenia układu RC,

5.6. Transformator potrzeb własnych

Transformator potrzeb własnych dostarczany jest w osłonie IP23, wyposażony po stronie nn dodatkowo w rozłącznik z bezpiecznikami i trzema ogranicznikami przepięć zamontowanymi w skrzynce umieszczonej na zewnętrznej stronie obudowy.

Po ustawieniu transformatora na stanowisku pracy należy zablokować jego kółka. Punkt zerowy i obudowę należy uziemić (oddzielne połączenia).

Obudowa transformatora koloru niebieskiego RAL 5012.

5.7. Siłownia 220VDC

Siłownia 220V prądu stałego z redundancją 3x400V AC/220V, 20A DC składa się z zasilacza i baterii akumulatorów żelowych 30Ah-umieszczonych we wspólnej obudowie IP22. Dostęp do aparatów od przodu, wyprowadzenie kabli od dołu urządzenia. Ustawienie przyściennie.

5.8. Montaż urządzeń i obwodów pomocniczych.

Urządzenia pomocnicze to szafka obiektowa telemechaniki i tablica licznikowa.

Szafki powyższe montowane są na ścianie w miejscach wskazanych na rysunku rozmieszczenia urządzeń. Szafy metalowe należy uziemić.

Stacja prostownikowa wyposażona jest w całości w wykonane fabrycznie urządzenia, wobec czego na budowie należy wykonać tylko montaż szaf, czułej aparatury wymontowanej na czas transportu przez wytwórców, montaż połączeń okrężnych (w rozdzielnicach) oraz połączenia zewnętrzne między poszczególnymi elementami stacji (zespoły prostownikowe i rozdzielnice itp.). Połączenia te wykonane będą kablami z żyłami miedzianymi układanymi swobodnie w przestrzeni podpodłogowej.

Połączenia dla telemechaniki (magistrale RS 485) należy prowadzić w rozdzielnicach w przestrzeniach przewidzianych dla obwodów okrężnych, a poza rozdzielnicami w rurach instalacyjnych karbowanych w przestrzeni podpodłogowej.

Magistrale nie powinny być układane w pobliżu kabli energetycznych.

Wszystkie połączenia należy oznaczyć zgodnie z dokumentacją oznacznikami z trwałym nadrukiem oraz informacją skąd i dokąd połączenie prowadzi.

Zakończenie przewodów należy wykonać końcówkami dostosowanymi do rodzaju przewodów i zacisku do którego przewód ma być podłączony.

Elektroprojekt® S.A. Oddział w Łodzi	4.Szczegółowa Specyfikacja Techniczna Wyposażenie elektroenergetyczne stacji E.0100.00 CPV45232220-0	Część/Tom/ Teczka VII/2/1	Str. 4/11
		Nr projektu: 7302/07	
Stacja „Kielecka”			

Dla przewodów drutowych stosuje się zakończenia proste, oczkowe, z końcówką kablową.

Dla przewodów linkowych zakończenia z końcówkami zaprasowywanymi.

Miejsca połączeń uziemień powinny być pocynkowane lub pocynowane, a przewód uziemiający należy mocować za pomocą śrub ocynkowanych z użyciem podkładek zwykłych i sprężystych.

Oprócz tabliczek opisowych przy aparatach, należy na każdym aparacie namalować czytelnie oznaczenia zgodnie z dokumentacją.

5.9. Montaż instalacji ochrony przeciwporażeniowej.

Ochronę dodatkową należy wykonać wg wymagań zawartych w Warunkach technicznych jakim powinny odpowiadać urządzenia elektryczne w zakresie ochrony przeciwporażeniowej. Projekt nowelizacji przepisów. Przepisy Budowy Urządzeń Elektrycznych Wydanie IV.

Jako ochronę dodatkową w urządzeniach średniego napięcia oraz urządzeń 660V prądu stałego przewidziano uziemienie ochronne.

W obwodach niskiego napięcia zastosowano szybkie wyłączanie zwarć.

Spawane konstrukcje wsporcze pod rozdzielnice (ramy) i inne urządzenia wykorzystano jako przewody uziemiające.

Każda z konstrukcji jak również szyny ochronne rozdzielnic muszą być połączone z bednarką uziemiającą co najmniej w dwóch miejscach.

W stacji przewidziano jeden wspólny uziom dla urządzeń prądu stałego 660V, prądu przemiennego 15kV i 0,4kV (uziemienie ochronne i robocze).

Uziom jest wykonany jako poziomy, pod podłogą pomieszczenia stacji w połączeniu z uziomem otokowym pod ławą fundamentową.

Rezystancja tego uziomu nie powinna być większa niż 1,25 Ω .

Bednarka uziemiająca Fe-Zn30x4 wprowadzona jest w czterech miejscach (plus uziemienie robocze transf. potrzeb wł.) poprzez złącza kontrolne, a następnie wprowadzona pionowo po ścianach pod podłogą podestową, gdzie jest ułożona na ścianach i posadzce.

Bednarka i konstrukcje wykorzystane jako przewody ochronne muszą być dostępne do oględzin (widoczne).

Przewód ochronny (bednarka) oraz trasy przewodów zastępczych (konstrukcje) należy oznakować barwą zielono-żółtą.

Przewody ochronne łączyć przez spawanie lub skręcanie.

Połączenia śrubowe wykonać śrubami 2xM10, a miejsca połączeń odpowiednio oczyścić i zabezpieczyć.

Łączenie uziemiających elementów (pól, szaf itp.) należy wykonać za pomocą oddzielnego połączenia.

Zabrania się szeregowego łączenia kilku uziemionych części.

Przewód uziemiający punkt zerowy transformatora potrzeb własnych oznakowany barwą jasnoniebieską wprowadzony jest oddzielnie do uziomu i nie może łączyć się z przewodami ochronnymi.

Elektroprojekt® S.A. Oddział w Łodzi	4.Szczegółowa Specyfikacja Techniczna Wyposażenie elektroenergetyczne stacji E.0100.00 CPV45232220-0	Część/Tom/ Teczka VII/2/1	Str. 4/12
		Nr projektu: 7302/07	
Stacja „Kielecka”			

5.10. Układanie kabli

Kable należy układać zgodnie z normą N SEP-E-004 "Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa".

Przy wprowadzaniu do urządzeń kable należy zaopatrzyć w trwałe oznaczniki.

6. Kontrola jakości robót.

6.1 Badania przed przystąpieniem do robót.

Urządzenia i prefabrykaty powinny być wstępnie sprawdzone u wytwórców i dostawców. Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien uzyskać od producentów świadectwa jakości lub atesty stosowanych materiałów.

6.2 Program i zakres pomontażowych badań odbiorczych.

6.2.1 Wymagania dotyczące dokumentacji.

Przeprowadzającemu badanie powinny być dostarczone następujące dokumentacje i dokumenty:

- projekt techniczny elektroenergetyczny stacji zawierający wartość nastawień przekaźników i wyłączaczy,
- dokumentacje fabryczne urządzeń i aparatów elektroenergetycznych (świadectwa, karty gwarancyjne, fabryczne instrukcje obsługi),
- protokoły zawierające pozytywne wyniki badań pełnych (typu) i niepełnych (wyrobu) dla urządzeń,
- stwierdzenie dokonania u wytwórcy odbioru urządzeń przez przedstawiciela zamawiającego jeżeli urządzenie podlega odbiorowi u wytwórcy,
- stwierdzenie wykonawcy o zakończeniu montażu.

6.2.2 Wymagania dotyczące urządzeń i układów

- oznaczenie urządzenia i jego opis powinny być zgodne z dokumentacją i wykonane w języku polskim,
- tabliczka znamionowa każdego urządzenia powinna spełniać szczegółowe wymagania wg norm przedmiotowych oraz potwierdzić zgodność danych z dokumentacją,
- stan zewnętrzny urządzeń powinien wykazywać brak uszkodzeń i zanieczyszczeń,
- montaż urządzeń i układów powinien być wykonany zgodnie z dokumentacją, wymaganiami wytwórcy i użytkownika; powinien być wykonany w sposób staranny, trwały, estetyczny i zapewniać prawidłowe działanie urządzeń i układów,
- metalowe konstrukcje wsporcze i nośne urządzeń powinny być zabezpieczone przed korozją,
- powierzchnie połączeń szyn sztywnych i przewodzące prąd powinny być dokładnie oczyszczone i wygładzone,
- połączenia elektryczne szyn i przewodów oraz przyłączenia do urządzeń powinny być wykonane w sposób pewny pod względem elektrycznym i mechanicznym oraz

Elektroprojekt® S.A. Oddział w Łodzi	4.Szczegółowa Specyfikacja Techniczna Wyposażenie elektroenergetyczne stacji E.0100.00 CPV45232220-0	Część/Tom/ Teczka VII/2/1 Nr projektu: 7302/07	Str. 4/13
Stacja „Kielecka”			

zabezpieczone przed obluźowaniem się i korozją, przy czym śruby i wkręty w połączeniach powinny mieć taką długość, aby po skręceniu wystawały co najmniej na wysokość 2-6 zwojów gwintu,

- ochrona przeciwporażeniowa urządzeń powinna spełniać wymagania dokumentacji i przedmiotowej normy,
- poziom hałasu i drgań wywołanych przez urządzenie nie powinien przekraczać wartości dopuszczalnych w normach dotyczących poszczególnych urządzeń,
- działanie urządzeń i układów powinno być zgodne z dokumentacją i wymaganiami przepisów i odbywać się w sposób niezawodny przy założonych odchyłkach poziomów napięć pomocniczych, a przy próbie manewrowania ręcznego również bez użycia nadmiernej siły.

6.3 Postanowienia ogólne dotyczące badań odbiorczych.

6.3.1 Program i zakres pomontażowych badań odbiorczych.

Program badań urządzeń obejmuje wykonanie niżej wymienionych czynności:

Sprawdzenie zgodności montażu urządzeń z dokumentacją stacji i instrukcjami montażu urządzeń.

Przeprowadzenia oględzin urządzeń przed przystąpieniem do pomiarów i prób oraz ponownie każdorazowo po wykonaniu takich prób i pomiarów, które mogą wpłynąć na stan zewnętrzny urządzeń.

Zakres oględzin obejmuje:

- sprawdzenie warunków w miejscu zainstalowania urządzenia w zakresie bezpieczeństwa obsługi, zagrożenia porażeniowego, pożarowego, zagrożenia urazami mechanicznymi itp,
- sprawdzenie urządzenia pod względem zgodności z dokumentacją oraz wymaganiami zawartymi w p. 5.2,
- sprawdzenie szczegółowe urządzeń zawarte w dalszej części specyfikacji.

Wykonanie pomiarów i prób urządzeń w zakresie podanym w dalszej części specyfikacji.

Sprawdzenie funkcjonalne działania urządzeń i układów w zakresie podanym w dalszej części specyfikacji.

6.3.2 Warunki przystąpienia do badań oraz przeprowadzenia badań

Do badań należy przystąpić po zakończeniu montażu urządzenia lub układu potwierdzonego przez wykonawcę montażu.

Dopuszcza się przeprowadzenie badań poszczególnych urządzeń i układów przy nie zakończonym montażu całej stacji, jeżeli warunki badań i zasady bhp na to zezwolą.

Negatywny wynik jednego z badań może spowodować przerwanie dalszych badań, przewidzianych dla danego urządzenia, jeżeli ten wynik dyskwalifikuje urządzenie.

Ponowne przeprowadzenie badania może nastąpić po usunięciu przyczyn negatywnego wyniku - przy czym dalsze badania urządzenia obejmować powinny zarówno badania nie

Elektroprojekt® S.A. Oddział w Łodzi	4.Szczegółowa Specyfikacja Techniczna Wypośażenie elektroenergetyczne stacji E.0100.00 CPV45232220-0	Część/Tom/ Teczka VII/2/1	Str. 4/14
		Nr projektu: 7302/07	
Stacja „Kielecka”			

wykonane z powodu przerwania badań, jak i te, które wymagają powtórzenia, a także ewentualne badania dodatkowe.

Przyrządy pomiarowe użyte do wykonania badań powinny mieć odpowiednie świadectwa legalizacyjne i atesty.

Dokładność pomiaru nie powinna być niższa niż 1%, jeżeli w wymaganiach szczegółowych nie ustalono inaczej, bądź nie wymagają tego poszczególne normy i dokumenty.

Próby działania układów telesterowania i telesygnalizacji należy przeprowadzić po badaniach podstawowych układów automatyki.

6.3.3 Metody badań.

Badania należy wykonać stosując metody określone w odpowiednich normach przedmiotowych, jeśli metody te mogą być stosowane w miejscu zainstalowania urządzenia.

6.3.4 Ocena wyników badań

Wynik pomontażowych badań odbiorczych urządzeń i układów stacji uważa się za pozytywny, jeśli wyniki wszystkich badań są pozytywne.

Zestawienie wyników badań i ich ocena powinny być zawarte w protokole badań sporządzonym w terminie ustalonym przez zlecającego i wykonującego badania.

6.3.5 Zmiany w dokumentacji technicznej

Wykonujący badania powinien w otrzymanej dokumentacji technicznej (z naniesionymi zmianami wprowadzonymi w czasie wykonywania urządzeń i układów oraz w czasie montażu) nanieść zmiany na schematach strukturalnych, zasadniczych, połączeń i przyłączy oraz w zestawieniach aparatury, wprowadzone w czasie pomontażowych badań odbiorczych.

Wszystkie zmiany powinny być potwierdzone przez autorów dokumentacji technicznej (projektantów).

6.3.6 Przekazanie dokumentacji

Wykonujący badania po ich zakończeniu ma obowiązek przekazać zlecającym badania:

- protokół badań
- dokumentację techniczną ze zmianami naniesionymi w 1 egzemplarzu w sposób trwały i czytelny.

6.4 Oględziny, próby i pomiary urządzeń.

6.4.1 Postanowienia ogólne dotyczące wszystkich rodzajów urządzeń.

Dla skontrolowania stanu izolacji aparatury, urządzeń, połączeń elektrycznych należy przeprowadzić dwa rodzaje prób:

Elektroprojekt® S.A. Oddział w Łodzi	4.Szczegółowa Specyfikacja Techniczna Wypożyczenie elektroenergetyczne stacji E.0100.00 CPV45232220-0	Część/Tom/ Teczka VII/2/1	Str. 4/15
		Nr projektu: 7302/07	
Stacja „Kielecka”			

- pomiary rezystancji izolacji:
- badanie wytrzymałości elektrycznej izolacji

Wynik próby należy uznać za dodatni jeżeli w czasie próby nie stwierdzono uszkodzeń izolacji stałej ani przeskoków iskrowych w powietrzu.

6.5. Rozdzielnica SN

- oględziny zewnętrzne i sprawdzenie poprawności montażu
- sprawdzenie blokad mechanicznych

- wyłącznik SN:

- sprawdzić prawidłowość zamykania i otwierania wyłącznika i osiągnięcie położeń krańcowych styków łącznika pomocniczego przy otwieraniu i zamykaniu, przy sterowaniu ręcznym /przyciskami na froncie mechanizmu napędowego/ oraz elektrycznym przy napięciach sterowniczych jak podano w instrukcji obsługi i montażu.

- rozłącznik SN:

- sprawdzić prawidłowość zamykania i otwierania rozłącznika i osiągnięcie położeń krańcowych styków łącznika pomocniczego przy otwieraniu i zamykaniu, przy sterowaniu ręcznym /przyciskami na froncie mechanizmu napędowego/ oraz elektrycznym przy napięciach sterowniczych jak podano w instrukcji obsługi i montażu.

- uziemnik

- sprawdzić wizualnie poprawność współpracy styków.
- sprawdzić prawidłowe zamykanie i otwieranie łącznika, osiągnięcie położeń krańcowych oraz kierunek działania napędu ręcznego zgodnie z dokumentacją.

- przekładniki prądowe

- przekładniki zasilające liczniki rozliczeniowe muszą mieć ważne cechy legalizacyjne.
- bieżunowość powinna być zgodna z oznaczeniem.
- pomiar obciążenia przekładników.

- przekładniki napięciowe

- przekładniki zasilające liczniki rozliczeniowe powinny mieć ważne cechy legalizacyjne.
- bieżunowość przekładnika powinna być zgodna z oznaczeniem.
- pomiar obciążenia przekładników

- pomiary rezystancji i próby wytrzymałości elektrycznej izolacji

- pomiary rezystancji izolacji: pomiarem muszą być objęte wszystkie aparaty, połączenia i zestawy rozdzielnic za wyjątkiem przekładników napięciowych o jednym biegunie izolowanym.

- próba wytrzymałości elektrycznej izolacji

- próbę urządzeń SN wykonać dla całej rozdzielnic, wraz z przyłączoną aparaturą.

- uruchomienie rozdzielnic; operacje łączeniowe

Elektroprojekt® S.A. Oddział w Łodzi	4.Szczegółowa Specyfikacja Techniczna Wypożyczenie elektroenergetyczne stacji E.0100.00 CPV45232220-0	Część/Tom/ Teczka VII/2/1	Str. 4/16
		Nr projektu: 7302/07	
Stacja „Kielecka”			

- uruchomienie rozdzielnic, wraz z przyłączoną aparaturą może nastąpić po szczegółowym sprawdzeniu wg Instrukcji obsługi.

6.6. Stanowiska zespołów prostownikowych.

- oględziny zewnętrzne i sprawdzenie poprawności montażu;

- koła jezdne transformatora powinny być zablokowane.
- elementy konstrukcji powinny być trwale połączone z magistralą uziemiającą
- odstępy izolacyjne powinny być zgodne z przepisami.
- elementy prostownika moduły diodowe, kondensatory, przekaźniki temperatury i zaciski przyłączone nie powinny wskazywać na uszkodzenia, zmiany koloru i odkształcenia.
- Po wykonaniu montażu należy sprawdzić stan izolacji prostownika w stosunku do uziemionej obudowy przy pomocy induktora 500V. Oporność izolacji nie powinna być mniejsza niż 0,8 MΩ
- montaż zespołu prostownikowego i osprzętu powinien być zgodny z dokumentacją projektową
- transformator i prostownik powinny być czyste i nieuszkodzone a połączenia śrubowe dokręcone zgodnie z DTR wytwórcy.

- pomiary rezystancji izolacji zespołu;

- pomiary rezystancji izolacji należy wykonać oddzielnie dla GN i DN zespołu.
- po wykonaniu prób, przed załączeniem transformatora należy wszystkie połączenia wykonane na czas pomiarów usunąć i układ połączeń sprawdzić z dokumentacją.

6.7. Transformator potrzeb własnych.

- oględziny zewnętrzne i sprawdzenie poprawności montażu;

- koła jezdne transformatora powinny być zablokowane.
- obudowa i punkt zerowy powinny być uziemione
- odstępy izolacyjne powinny być zgodne z przepisami.
- sprawdzone wszystkie połączenia zewnętrzne (mocno dokręcone).
- montaż transformatora i połączenie powinny być zgodne z dokumentacją projektową i wymaganiami wytwórcy.

- próby przed uruchomieniem;

- pomiar rezystancji izolacji należy wykonać oddzielnie dla GN i DN;
- przed załączeniem transformatora należy dokonać sprawdzeń wg DTR

6.8. Rozdzielnica prądu stałego (660V) – RPS i szafa kabli powrotnych „-”

- oględziny zewnętrzne i sprawdzenie poprawności montażu

- elementy konstrukcji i osłon powinny być trwale połączone z magistralą uziemiającą;

Elektroprojekt® S.A. Oddział w Łodzi	4.Szczegółowa Specyfikacja Techniczna Wyposażenie elektroenergetyczne stacji E.0100.00 CPV45232220-0	Część/Tom/ Teczka VII/2/1 Nr projektu: 7302/07	Str. 4/17
Stacja „Kielecka”			

- działanie blokad powinno spełniać wymagania wg dokumentacji;
- montaż szyn, malowanie, oznaczenia powinny być zgodne z dokumentacją.
- **wyłącznik:**
 - sprawdzić prawidłowość zamykania i otwierania wyłącznika i osiągnięcie położeń krańcowych styków łącznika przy sterowaniu ręcznym (dźwignią załączającą) oraz elektrycznym przy napięciach sterowniczych jak podano w instrukcji obsługi i montażu.
 - rezystancja uzwojeń cewki trzymającej i załączającej winna być zgodna z podaną w dokumentacji technicznej wyłącznika.
 - sprawdzić prawidłowe działanie wyzwalaczy nadprądowych.
- **odłączniki**
 - zmierzyć rezystancję izolacji silnika napędowego;
 - sprawdzić wizualnie poprawność współpracy zestyków
 - sprawdzić prawidłowe zamykanie i otwieranie odłącznika, osiągnięcie położeń krańcowych, kierunek działania napędu ręcznego.
 - sprawdzić działanie blokad zgodnie z dokumentacją;
 - sprawdzić pracę zestyków pomocniczych sygnalizujących położenie odłącznika:
 - zamykanie - winno być sygnalizowane dopiero wówczas, gdy styki główne osiągną położenie zapewniające prawidłową pracę odłącznika; otwarcie - dopiero wówczas, gdy styki główne przejdą 80% odstępu izolacyjnego.
- **próby obwodów głównych;**
 - szczegółły prób wg RPS - Instrukcja obsługi i montażu.
- **przetworniki pomiarowe**
 - dokładność przetwarzania w całym zakresie powinna być zgodna z klasą urządzenia.
- **amperomierze i woltomierze**
 - oględziny: brak uszkodzeń, poprawny montaż zgodny z dokumentacją i instrukcją;
 - pomiar rezystancji izolacji;
 - sprawdzenie urządzenia do nastawienia wskazówki na zero.

6.9. Siłownia

Zasilacz siłowni informuje o stanach pracy i stanach alarmowych. Informacja o stanach alarmowych jest wyprowadzona na styk zbiorczej sygnalizacji alarmowej. Szczegóły prób wg DTR.

6.10. Szafa kabli powrotnych „-„

- **oględziny zewnętrzne i sprawdzenie poprawności montażu**
 - elementy konstrukcji i osłon powinny być trwale połączone z magistralą uziemiającą;
- **odłączniki**
 - zmierzyć rezystancję izolacji silnika napędowego;
 - sprawdzić wizualnie poprawność współpracy zestyków
 - sprawdzić prawidłowe zamykanie i otwieranie odłącznika, osiągnięcie położeń krańcowych, kierunek działania napędu ręcznego.

Elektroprojekt® S.A. Oddział w Łodzi	4.Szczegółowa Specyfikacja Techniczna Wypożenie elektroenergetyczne stacji E.0100.00 CPV45232220-0	Część/Tom/ Teczka VII/2/1	Str. 4/18
		Nr projektu: 7302/07	
Stacja „Kielecka”			

- sprawdzić działanie blokad zgodnie z dokumentacją;
- sprawdzić pracę zestyków pomocniczych sygnalizujących położenie odłącznika:
- zamykanie - winno być sygnalizowane dopiero wówczas, gdy styki główne osiągną położenie zapewniające prawidłową pracę odłącznika; otwarcie - dopiero wówczas, gdy styki główne przejdą 80% odstępu izolacyjnego.
- **amperomierze**
 - oględziny: brak uszkodzeń, poprawny montaż zgodny z dokumentacją i instrukcją;
 - pomiar rezystancji izolacji;
 - sprawdzenie urządzenia do nastawienia wskazówki na zero.
- **kable powrotne**
 - sprawdzić nazewnictwo poszczególnych kabli powrotnych.
- **przetworniki pomiarowe**
 - dokładność przetwarzania w całym zakresie powinna być zgodna z klasą urządzenia.

6.11. Przekazniki

6.11.1 Badania i wymagania wspólne dla wszystkich przekazników.

- **oględziny**
 - brak uszkodzeń, montaż, wyposażenie i dane techniczne wytwórcy zgodne z dokumentacją, przepisami i zaleceniami wytwórcy, poprawne mocowanie przewodów w zaciskach, poprawne działanie układów ruchowych; nastawienia przekazników i zespołów zabezpieczeniowych powinny być zgodne z wymaganiami wg. dokumentacji.
- **pomiar rezystancji izolacji**
 - między różnymi obwodami przekaznika oraz między obwodami a obudową
- **sprawdzenie działania**
 - załączenie lub wyłączenie napięcia pomocniczego nie powinno spowodować samorozruchu przekaznika; w przekazniku elektromechanicznym w stanie pobudzonym nie występuje nadmierna wibracja zestyków obniżająca pewność działania.
- **badania szczegółowe**
 - wymagania powinny być spełnione przy nastawieniach wartości roboczych podanych dla zastosowanych przekazników.

6.12. Urządzenia elektroniczne

UWAGA:

- badanie i sprawdzenie tych urządzeń należy przeprowadzić ściśle wg DTR tych urządzeń.

Elektroprojekt® S.A. Oddział w Łodzi	4.Szczegółowa Specyfikacja Techniczna Wypożyczenie elektroenergetyczne stacji E.0100.00 CPV45232220-0	Część/Tom/ Teczka VII/2/1 Nr projektu: 7302/07	Str. 4/19
Stacja „Kielecka”			

6.12.1 CZAT-3000 plus

- oględziny urządzenia i sprawdzenie stanu połączeń;
- sprawdzenie napięcia wyjściowego zasilacza +5V i w razie potrzeby jego regulacja potencjometrem;
- sprawdzenie nastawienia progów na zabezpieczeniu;
- wykonanie testów wewnętrznych i zewnętrznych.

6.12.2 megaMUZ TR.

- oględziny urządzenia i sprawdzenie stanu połączeń;
- sprawdzenie wytrzymałości elektrycznej i izolacji;
- sprawdzenie działania urządzenia (wykorzystać tryb „Sprawdzenia”);
- w układzie telesterowania działanie urządzenia sprawdzić komputerem przenośnym załączając go poprzez interfejs;

Nastawienie i uruchomienie tych urządzeń powinni przeprowadzać wytwórcy, którzy równocześnie powinni przeprowadzić instruktaż i przeszkolenie przyszłej obsługi dostarczanych przez nich urządzeń.

6.13 Tablica licznikowa.

- sprawdzić zgodność typu liczników z dokumentacją i ważność legalizacji.
- wykonać pomiar rezystancji izolacji.

6.14. Próby układów automatyki, zabezpieczeń i sygnalizacji.

6.14.1 Postanowienia wspólne dla wszystkich układów

-sprawdzenie ciągłości obwodów prądowych

-pomiar rezystancji izolacji:

rezystancja izolacji wszystkich galwanicznie połączonych obwodów układu wraz z urządzeniami nie powinna być mniejsza niż 10MΩ; jeżeli wymaganie to nie jest spełnione, należy mierzyć rezystancję izolacji wydzielonych obwodów układu lub też każdego obwodu i jego urządzenia.

- próby działania układów

próby działania wyposażenia elektrycznego stacji mają na celu sprawdzenie prawidłowego działania: urządzeń, łączników obwodów głównych, automatyki i zabezpieczeń.

Próby należy przeprowadzić w stanie beznapięciowym głównych obwodów stacji.

Wszystkie obwody pomocnicze prądu stałego i przemiennego winny być załączone.

6.14.2 Rozdzielnica SN -RSN

- Próby działania i sygnalizacji stanu łączników obwodów głównych.
- Próby działania zabezpieczeń i blokad.
- Próby działania automatyki SZR (element oprogramowania sterownika zdalnego sterowania)

6.14.3 Rozdzielnica prądu stałego –RPS i szafa kabli powrotnych „-„

- Próby działania i sygnalizacji stanu łączników obwodów głównych.

Elektroprojekt® S.A. Oddział w Łodzi	4.Szczegółowa Specyfikacja Techniczna Wyposażenie elektroenergetyczne stacji E.0100.00 CPV45232220-0	Część/Tom/ Teczka VII/2/1	Str. 4/20
		Nr projektu: 7302/07	
Stacja „Kielecka”			

- Próby działania zabezpieczeń i blokad.
- Próby działania automatyki próby linii (element oprogramowania sterownika zdalnego sterowania)

6.15. Instalacja ochrony przeciwporażeniowej.

6.15.1 Oględziny i sprawdzenie poprawności montażu

- sprawdzić poprawność montażu instalacji uziemiającej i zgodność z dokumentacją oraz obowiązującymi przepisami.
- w szczególności: sprawdzić prawidłowość połączeń i przebiegu tras przewodów ochronnych; sprawdzić mocowanie przewodów ochronnych; prawidłowość wykonanych zabezpieczeń antykorozyjnych gołych przewodów ochronnych oraz ich połączeń i przyłączy; oznakowanie barwne przewodów ochronnych.

6.15.2. Pomiar rezystancji uziomu

Pomiar wykonać mostkiem do pomiaru uziemień lub metodą techniczną.
Rezystancja uziomu nie powinna przekraczać wartości 1,25 Ω .

6.15.3. Badanie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej

Skuteczność ochrony przeciwporażeniowej należy sprawdzić zgodnie z normą PN-IEC 60364-4-41:2000

6.15.4. Pomiary rezystancji przejścia pomiędzy magistralą uziemiającą a urządzeniami

Pomiar wykonać dla 2 lub 3 urządzeń o najdłuższych połączeniach z magistralą.
Rezystancja przejścia pomiędzy uziomem stacji a urządzeniami wybranymi przez wykonującego badanie nie powinna przekraczać 0,05 Ω .

6.15.5 Pomiary napięć dotykowych rażenia

Pomiary należy wykonać w pomieszczeniu stacji, na zewnątrz budynku (przy drzwiach wejściowych) oraz na przyłączy nn rezerwowego zasilania potrzeb własnych 400/230V.
Pomierzone dotykowe napięcie rażenia długotrwale występujące w pomieszczeniach ruchu elektrycznego nie może przekraczać 50 V prądu przemiennego.

6.16. Połączenia i linie kablowe

- sprawdzenie zgodności z dokumentacją i poprawność montażu

Montaż głowic, konstrukcji wsporczych i uziemienia oraz ułożenie kabla i jego oznakowanie powinny być zgodne z dokumentacją oraz przepisami i udokumentowane protokołem wykonawcy. Oznaczenie żył kabli sygnalizacyjnych powinny być jednoznaczne i zgodne z dokumentacją.

- sprawdzenie zgodności, faz i ciągłości żył

Sprawdzić brak przerw w żyłach oraz właściwe i zgodne oznaczenia faz na obu końcach kabla.

Sprawdzenie należy wykonać napięciem nie większym niż 24V

Elektroprojekt® S.A. Oddział w Łodzi	4.Szczegółowa Specyfikacja Techniczna Wyposażenie elektroenergetyczne stacji E.0100.00 CPV45232220-0	Część/Tom/ Teczka VII/2/1	Str. 4/21
		Nr projektu: 7302/07	
Stacja „Kielecka”			

- **pomiary rezystancji i próby wytrzymałości elektrycznej izolacji kabli SN i 660V**
Odłączyć obustronnie sprawdzany kabel, a końce zabezpieczyć przed zetknięciem się lub nadmiernym zbliżeniem do uziemionych konstrukcji lub urządzeń.
Wykonać pomiary rezystancji izolacji i próbę wytrzymałości elektrycznej izolacji zgodnie z instrukcją.
- **pomiary rezystancji izolacji linii nn**
Pomiary rezystancji izolacji linii nn i sterowniczych można wykonać bez odłączania od zacisków rozdzielnic.
W przypadku nie uzyskania wymaganej rezystancji, kabel należy odłączyć i powtórzyć pomiar.

7. Przedmiar i obmiar robót

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w OST.

Obmiaru robót dokonać należy w oparciu o Dokumentację Projektową i ewentualne dodatkowe ustalenia w czasie budowy akceptowane przez Inspektora Nadzoru.

Szczegółowe przedmiary robót załączono do dokumentacji projektowej.

8. Odbiór robót i przekazanie stacji do eksploatacji

8.1. Dokumentacja powykonawcza

Dokumentacja powykonawcza obejmuje prawną i techniczną dokumentację powykonawczą, przygotowywaną zarówno przez wykonawców jak i Inwestora.

Dokumentację prawną stanowią:

- oryginał dziennika budowy,
- oświadczenie kierownika budowy o zgodności wykonania z projektem i warunkami pozwolenia na budowę, przepisami i obowiązującymi Polskimi Normami,
- protokoły badań i sprawdzeń oraz ewentualnych odbiorców częściowych,
- pozwolenie na budowę z ewentualnymi dokumentami które powstały w czasie wykonywania robót.

Techniczną dokumentację powykonawczą w szczególności stanowią:

- dokumentacja techniczna z naniesionymi czytelnie poprawkami,
- dokumentacja fabryczna zamontowanych urządzeń obejmująca protokoły prób jakości wyrobu przeprowadzonych przez wytwórców i dokumentacja techniczno-ruchową (DTR) lub w przypadku jej braku fabryczne instrukcje obsługi, schematy i opisy techniczne aparatów i urządzeń,
- instrukcja eksploatacji stacji
- oświadczenie wykonawcy o stosowaniu urządzeń i materiałów ze świadectwami jakości, atestami itp.
- świadectwa dopuszczania do stosowania w Polsce urządzeń importowanych.

Elektroprojekt® S.A. Oddział w Łodzi	4.Szczegółowa Specyfikacja Techniczna Wyposażenie elektroenergetyczne stacji E.0100.00 CPV45232220-0	Część/Tom/ Teczka VII/2/1	Str. 4/22
		Nr projektu: 7302/07	
Stacja „Kielecka”			

- instrukcja współpracy obejmująca postanowienia dotyczące współpracy z Energa SA w związku z eksploatacją i obsługą urządzeń oraz wyłączeniami, tak planowanymi jak i awaryjnymi na ciągach zasilających.

8.2 Odbiór frontu robót

Polega na przekazaniu grupie wykonującej roboty elektryczne stacyjne bądź podwykonawcy:

- pomieszczeń stacji,
- otworów montażowych i drzwi pod kątem możliwości transportu,
- wnęk i przepustów,
- konstrukcji pod urządzenia,
- podłogi podestowej (względnie ustaleniu, że wykonawca budowlany zmontuje ją po montażu głównych urządzeń).

Uwaga: montaż i magazynowanie urządzeń w pomieszczeniu stacji może rozpocząć się po wysuszeniu stacji.

Przyjęcie tych robót należy odnotować w dzienniku budowy, a wrazie potrzeby sporządzić protokół przyjęcia.

Komisja składa się z Kierownika robót, Wykonawców, Inspektora nadzoru.

8.3. Odbiór międzyoperacyjny

Odbiór międzyoperacyjny jest to odbiór zakończonego etapu robót mający wpływ na prawidłowość wykonania dalszych prac.

W stacji odbiorowi międzyoperacyjnemu podlegają:

- ustawienie zespołów prostownikowych,
- ustawienie (montaż) rozdzielnic SN i prądu stałego,
- transformatora potrzeb własnych,
- ustawienie szafy kabli powrotnych”-,,
- ustawienie siłowni,
- wprowadzenie bednarki uziemiającej pod podłogę podestową w pomieszczeniach stacji, (połączenie z uziomem fundamentowym),
- ułożenie kabli, bednarki itp. wszystkich przewodów mieszczących się w przestrzeni podpodłogowej.,

Odbiór międzyoperacyjny przeprowadza kierownik robót z udziałem Inspektora Nadzoru i wykonawców.

Z odbioru należy sporządzić protokół odbioru z ewentualnymi uwagami i zaleceniami.

Wyniki odbioru należy wpisać do dziennika budowy.

8.4 Odbiory częściowe

W przypadku montażu urządzeń w stacji mogą mieć miejsce odbiory częściowe. Występuje to jedynie w przypadku gdy fragmenty robót (urządzeń) wykonują

Elektroprojekt® S.A. Oddział w Łodzi	4.Szczegółowa Specyfikacja Techniczna Wyposażenie elektroenergetyczne stacji E.0100.00 CPV45232220-0	Część/Tom/ Teczka VII/2/1 Nr projektu: 7302/07	Str. 4/23
Stacja „Kielecka”			

podwykonawcy (obecnie trudno to określić ponieważ nie znamy potencjału i możliwości wykonawcy).

O ile byłyby takie prace to sposób odbioru jak w p. 8.2 z tym że do komisji odbioru należy dodatkowo zaprosić przedstawiciela przyszłego użytkownika stacji

8.5. Odbiór końcowy

Odbioru końcowego dokonuje Inspektor Nadzoru Inwestorskiego.

Inspektor nadzoru może skorzystać z opinii komisji złożonej z rzeczoznawców, Inwestora – Gmina Miasta Gdynia i przedstawicieli użytkownika – Przedsiębiorstwo Komunikacji Trolejbusowej we Gdyni.

Do odbioru należy przygotować dokumentację powykonawczą.

Przy dokonaniu odbioru końcowego należy sprawdzić zgodność wykonanych prac z umową, projektem z warunkami technicznymi wykonania, obowiązującymi przepisami i Polskimi Normami.

Należy także sprawdzić jakość wykonywanych robót potwierdzoną próbami pomontażowymi jak również wykonanie zaleceń zawartych w protokołach prób i odbiorów.

Z odbioru końcowego powinien być sporządzony protokół podpisany przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego, przedstawicieli wykonawcy (ewentualnie biur projektów) i pozostałe osoby biorące udział w odbiorze.

Protokół powinien zawierać ustalenia poczynione podczas odbioru, stwierdzone ewentualne usterki oraz terminy ich usunięcia.

Decyzje o tym czy obiekt nadaje się do eksploatacji powinna być zawarta w protokole i wpisana do dziennika budowy.

8.6. Przekazanie stacji do eksploatacji

Po dokonaniu odbiorów końcowych robót elektro-instalacyjnych urządzeń kierownik budowy tej części zgłasza zakończenie robót kierownikowi wiodącemu, który organizuje przekazanie stacji do eksploatacji.

9. Rozliczenie robót

9.1. Ogólne ustalenia

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w OST-00.00.00.

Płatność na podstawie jednostek obmiarowych wg p .7(w OST-00.00.00) zgodnie z obmiarem i oceną jakości wykonanych robót.

10. Przepisy związane

10.1. Normy

N SEP-E-004

Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.

Elektroprojekt® S.A. Oddział w Łodzi	4.Szczegółowa Specyfikacja Techniczna Wyposażenie elektroenergetyczne stacji E.0100.00 CPV45232220-0	Część/Tom/ Teczka VII/2/1	Str. 4/24
		Nr projektu: 7302/07	
Stacja „Kielecka”			

PN-93/E-90401	<i>Kable elektroenergetyczne i sygnalizacyjne o izolacji powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe nie przekraczające 6/6kV. Kable elektroenergetyczne na napięcie znamionowe 0,6/1kV.</i>
PN-E-90411:1994	<i>Kable elektroenergetyczne aluminiowe o izolacji z polietylenu usieciowanego i powłoce zewnętrznej z polwinitu na napięcie 12/20kV</i>
PN-IEC-60364	<i>Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych,</i>
PN-E-05115:2002	<i>Instalacje elektroenergetyczne prądu przemiennego o napięciu wyższym od 1 kV,</i>
PN-EN 50110-1:2005 (U)	<i>Eksploatacja urządzeń elektrycznych</i>
PN-EN 60076-1:2001	<i>Transformatory. Wymagania ogólne.</i>
PN-K-92006:1998	<i>Trakcja tramwajowa i trolejbusowa. Stacje prostownikowe. Wymagania ogólne.</i>
PN-K-92007:1998	<i>Trakcja tramwajowa i trolejbusowa. Stacje prostownikowe. Badania pomontażowe podstawowych urządzeń elektroenergetycznych.</i>
PN-E-04700:1998	<i>Urządzenia i układy elektryczne w obiektach elektroenergetycznych. Wytyczne przeprowadzania pomontażowych badań odbiorczych</i>
<i>Prenorma SEP z dn. 25 10.2001r.</i>	
PN-E-05160-01:1991	<i>Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa</i>
PN-88/E-08501	<i>Rozdzielnie prefabrykowane niskonapięciowe. Badania i wymagania</i>
PN-EN 60446:2004	<i>Urządzenie elektryczne. Tablice i znaki bezpieczeństwa</i>
PN-EN 60446:2004	<i>Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, oznaczenia i identyfikacyjne przewodów elektrycznych barwami lub cyframi</i>
PN-EN 60071-1:1999	<i>Urządzenia elektroenergetyczne wysokiego napięcia. Znamionowe napięcia probiercze izolacji</i>
PN-HD 60364-6:2007	<i>Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – część 6-61: Sprawdzenie – Sprawdzenia odbiorcze</i>
PN-EN 60076-3:2002	<i>Transformatory – część 3; Poziomy izolacji, próby wytrzymałości elektrycznej i zewnętrzne odstępki izolacyjne w powietrzu</i>

10.2. Inne dokumenty

Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (tekst jednolity z Nr 153 poz. 1504 z późniejszymi zmianami: z 2004r. Dz.U. Nr 91 poz. 875, z 2005r. Nr 62 poz. 552)

Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (tekst jednolity z 2003r. Dz.U. Nr 207 poz. 2016 z późniejszymi zmianami: z 2003r. Dz.U. Nr 80 poz. 718, z 2005r. Dz.U. Nr 163 poz. 1364),

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (tekst jednolity Dz.U. z 2002r. Nr 75 poz. 690),

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. z 19.03.2003r. Nr 47 poz.401)

Elektroprojekt® S.A. Oddział w Łodzi	4.Szczegółowa Specyfikacja Techniczna Wypożenie elektroenergetyczne stacji E.0100.00 CPV45232220-0	Część/Tom/ Teczka VII/2/1	Str. 4/25
		Nr projektu: 7302/07	
Stacja „Kielecka”			

Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 17 września 1999r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych (Dz.U. Nr 80 poz. 912),
Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych.

Tom V. Instalacje elektryczne. Wyd. 1988r.

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26.06.2002r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia, zawierającego dane, dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz.U. z 2002r. Nr 108 poz. 953)

Uwaga:

Wykonawca nie będzie naruszał praw autorskich, patentów,, dodatkowych praw ochronnych, praw ochronnych, praw z rejestracji.

Wykonawca będzie w pełni odpowiedzialny za spełnienie wszystkich wymagań prawnych w odniesieniu do używanych urządzeń lub metod, a także będzie informował Zamawiającego o swoich działaniach w tym zakresie, przedstawiając kopie atestów i wymaganych świadectw.