

# URZĄDZENIA STEROWANIA RUCHEM

## 1. Wstęp

### 1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej SST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z zabudową elektrycznych napędów zwrotnicowych wraz z podłączeniem do sieci kablowej zabudową szafy sterowniczej z oczujnikowaniem.

### 1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna jest dokumentem kontraktowym obowiązującym przy realizacji robót wymienionych w p. 1.1.

### 1.3. Zakres robót objętych SST

1.3.1 Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu zabudowę elektrycznych napędów zwrotnicowych z podłączeniem do sieci kablowej wraz z zabudową urządzeń sterowania.

1.3.2 W zakres robót wchodzi:

- wykonanie niezbędnych robót ziemnych,
- umocowanie napędów 1 szt. do rozjazdu,
- zabudowa szafy sterującej EET-1001 – szt. 1,
- budowa linii kablowej 1kV do szafy sterującej, napędu zwrotnicowego do grzałek na rozjeździe, do sygnalizatora,
- zabudowa sygnalizatora 1 szt.,
- podłączenie napędu do kabla sterującego - zasilającego
- wykonanie połączeń elektrycznych,
- uruchomienie napędu,

### 1.4. Określenia podstawowe (terminologia)

1.4.1 Znaczenia podstawowych określeń i skrótów opisano poniżej:

1/. **ABB ZWUS SIGNAL LTD** w Katowicach. Asea Brown Boveri Zakłady Wytwórcze Urządzeń Sygnalizacyjnych Signal Limited (dawniej ZWUS) w Katowicach

2/. **DTR** – Dokumentacja Techniczno Ruchowa.

Dokument opracowany przez Producenta określający zasady stosowania, montażu i utrzymania danego urządzenia.

3/. **Tor** – zespół dwóch ciągów szyn ułożonych równolegle obok siebie w ściśle określonej odległości. Nazwa "tor" stosowana w znaczeniu bardziej ogólnym obejmuje również zabudowane rozjazdy.

4/. **Sygnalizacja świetlna**

System urządzeń służących do przekazywania sygnałów związanych z ruchem tramwajowym za pomocą obrazów świetlnych na sygnalizatorach.

5/. **Sygnalizator** - urządzenie przytorowe lub przy drodze do przekazywania sygnałów optycznych.

6/. **Widoczność sygnału** - wymagana odległość, z której sygnał przekazywany przez sygnalizator powinien być widoczny z poziomu prowadzącego pojazd.

7/. **Linia kablowa** – kabel wielożyłowy lub wiązka kabli z osprzętem, prowadzone we wspólnej trasie przeznaczone do przesyłania energii elektrycznej.

8/. **Kanalizacja kablowa**

Kanalizacja kablowa jest to zespół elementów budowlanych wbudowanych doziemnie, przeznaczony do

układania w nich kabli do urządzeń zewnętrznych srk, bez równoczesnych robót ziemnych.

**9/. Studnia kablowa**

Studnia kablowa jest elementem kanalizacji kablowej, umożliwiającym w niej montaż kabli. Służy również do rozdziału i zmian kierunków tras kablowych.

**10/. Obwód torowy** – układ elektryczny służący do samoczynnej kontroli niezajętości określonego odcinka toru lub rozjazdu przez tabor szynowy.

**11/. Obwód torowy bezzłączowy** – obwód, w którym długość kontrolowanego odcinka toru lub rozjazdu jest ograniczona na drodze elektrycznej bez złącz izolowanych.

**12/. Urządzenia zasilające**

Urządzenia zasilania i rozdziału energii elektrycznej doprowadzające ją do urządzeń sterowania i stanowiące część urządzeń systemu sterowania.

**13/. Dokumentacja powykonawcza dla urządzeń automatyki kolejowej**

Jest to pierwotny zatwierdzony projekt wykonawczy z naniesionymi zmianami w czasie wykonawstwa, które miały formalną zgodę Projektanta i Inżyniera.

W dokumentacji powykonawczej należy wprowadzić ponadto dane dotyczące ostatecznej lokalizacji urządzeń i punktów charakterystycznych, odniesionych do kilometracji linii lub współrzędnych x, y.

Trasy sieci kablowej, kanalizacji kablowej itp. należy na planach sytuacyjnych nanieść zgodnie z lokalizacją w terenie wraz z domiarem do stałych punktów i osi najbliższych torów.

**1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Ogólne wymagania dotyczące robót są zawarte w SST D-00.00.00.

**1.6. Obowiązki Wykonawcy**

Podstawowe obowiązki Wykonawcy są zawarte w SST D-00.00.00.

**2. MATERIAŁY**

**2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów są zawarte w SST D-00.00.00..**

**2.2. Podstawowe wymagania dotyczące elektrycznego napędu zwrotnicowego**

- elektryczne przestawianie zwrotnicy,
- zamykanie w skrajnych położeniach iglic dolegającej i odlegającej,
- docisk iglic do opornicy w skrajnych położeniach,
- elektryczna kontrola zamykania cięgna nastawczego,
- elektryczna kontrola położenia obu iglic,
- mechaniczne ryglowanie prętów kontrolnych (opcja),
- możliwość współpracy z systemami automatycznego nastawiania,
- możliwość ręcznego przestawiania za pomocą dźwigni,
- przekazywanie informacji o włożeniu w kieszeń napędu dźwigni do ręcznego przestawiania.

Ważniejsze parametry techniczne napędu:

- napięcie robocze 600V DC +/- 30%,
- napięcie kontroli elektrycznej 24V DC,
- pobór prądu przy przestawianiu max 13A,
- odległość osi cięgna nastawczego od osi cięgna kontrolnego 230mm
- stopień ochrony podzespołów napędu IPX7 (wodoszczelne),
- żywotność napędu 1 milion zadziałań.

- ochrona przed dotykiem i przedostaniem się ciał obcych i wody (P44 wg PN-63/E-08106)

### 2.3. Podstawowe wymagania dotyczące szafy sterującej EET-1

- napięcie zasilające 600V=( zgodnie z PN-88/E-2000)
- dopuszczalne zmiany napięcia zasilającego:-30%, +30%,
- maksymalna moc pobierana z sieci zasilającej:15 kW,
- stopień ochrony szafy IP44

W skład odwodów szafy wchodzi:

- obwód sterujący
- obwód oświetlenia;
- obwód ogrzewania szafy;

### 2.4. Podstawowe wymagania czujników sterujących napędem elektrycznym

- czujnik zasilany napięciem 24V DC
- montowany bezpośrednio na sieci trakcyjnej;

### 2.5. Rury na przepusty kablowe

Rury ochronne kablowe powinny być wykonane z materiałów trudnopalnych, wytrzymałych mechanicznie, chemicznie o odpornych na działanie łuku elektrycznego.

Rury ochronne używane na przepusty powinny być dostatecznie wytrzymałe na działanie sił ściskających, z jakimi należy liczyć się w miejscu ich ułożenia. Wnętrza ścianek powinny być gładkie lub powleczone warstwą wygładzającą ich powierzchnię, dla ułatwienia przesuwania się kabli.

W projekcie przyjęto stosowanie ochronnych rur firmy AROT W przypadku kabli projektowanych.

- 2.6. Oferujący powinien wykazać się stosowaniem systemu zapewnienia jakości wg normy ISO 9001 lub systemu akceptowanego przez Odbiorcę
- 2.7. Oferujący dostarczy elektryczny napęd zwrotnicowy z umocowaniem wraz z urządzeniami sterowania oraz komplet urządzeń i przyrządów potrzebnych do montażu i regulacji napędu w ilościach niezbędnych dla danej ilości napędów wraz z wykazem niezbędnych części uniwersalnych
- 2.8. Oferujący dostarczy kompletną dokumentację techniczną napędu i umocowania wraz z instrukcją montażu, regulacji i utrzymania oraz dokumentację techniczną urządzeń sterowania.
- 2.9. Typ napędu i jego strona zamocowania na danym rozjeździe oraz typy szaf sterowniczych i czujników są pokazane na planie sytuacyjnym, załączonym w dokumentacji projektowej

## 3. SPRZĘT

- 3.1 Ogólne wymagania dotyczące sprzętu są zawarte w SST D-00.00.00.
- 3.2 Roboty związane z zamocowaniem napędów i urządzeń sterowania wykonywane są ręcznie i przy wykorzystaniu lekkiego sprzętu.

## 4. TRANSPORT

- 4.1 Wymagania dotyczące transportu są zawarte w SST D-00.00.00.
- 4.2 Nie wolno rzucać napędem w czasie załadunku i wyładunku.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

- 5.1 Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót są zawarte w SST D-00.00.00.
- 5.2 Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich będą wykonywane roboty związane z zamocowaniem elektrycznych napędów zwrotnicowych z ich podłączeniem do sieci kablowej zgodnie z DTR producenta.
- 5.3 Mocowanie czujników na trakcji powinno odbywać się z zachowaniem należytej ostrożności i

odpowiedniego sprzętu pod nadzorem wyspecjalizowanych służb eksploatacyjnych posiadających uprawnienia do prowadzenia robót na sieci trakcyjnej... Zamocowanie czujnika na trakcji możliwe jest tylko i wyłącznie do typowego wieszaka trakcyjnego z uwzględnieniem sztywności takiego wieszaka.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

- 6.1 Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót są zawarte SST D-00.00.00.
- 6.2 Sprawdzeniu jakości prac w czasie wykonywania robót oraz po ich zakończeniu powinny podlegać w szczególności:
- a) zgodność zastosowanych typów napędów oraz ich lokalizacja z projektem wykonawczym;
  - b) zgodność zamontowanych suwaków kontrolnych odpowiadających danemu typowi napędu;
  - c) umocowanie i zabezpieczenie śrub mocujących napęd do łoża;
  - d) podłączenie prętów nastawczych i suwaków kontrolnych;
  - e) właściwe podłączenie zasilania i wartość jego napięcia;
  - f) wartość oporności żył w kablu od urządzeń wykonawczych do skrzynki kablowej;
  - g) sprawdzenie czy opory rozjazdu nie przekraczają danych katalogowych danego typu rozjazdu
  - h) wartość siły nastawczej i dokładność domykania iglic;
  - i) zgodność kontroli położenia iglic ze stanem położenia rozjazdu na planie stacji w stanowisku sterującym;
  - j) ręczne przestawianie zwrotnic;
  - k) wykonanie ochrony przeciwporażeniowej (uszynień lub uziemień);

## 7. OBMIAR ROBÓT

- 7.1 Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót są zawarte w SST D-00.00.00.
- 7.2 Jednostką obmiarową jest jedna sztuka zabudowanego i wyregulowanego kompletnego (z umocowaniami) elektrycznego napędu zwrotnicowego z szafą sterowniczą i oczujnikowaniem wraz z podłączeniem do sieci kablowej

## 7.3 ODBIÓR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót są zawarte w SST D-00.00.00.

## 8. PODSTAWA PŁATNOŚCI

- 9.1 Ogólne wymagania dotyczące warunków płatności są zawarte w SST D-00.00.00
- 9.2 Podstawę płatności stanowi cena jednostkowa za 1 sztukę zabudowanego i wyregulowanego elektrycznego napędu zwrotnicowego z szafą sterowniczą i oczujnikowaniem. wraz z podłączeniem do sieci kablowej

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.1 Normy

PN-61/E-01002	Przewody elektryczne. Nazwy i określenia.
N SEP-E-004	Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
PN-90/E-06401/01	Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe.
	Osprzęt kabli o napięciu znamionowym nie przekraczającym 30kV.
PN-90/E-06401/02	Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe.
	Osprzęt do kabli o napięciu znamionowym nie przekraczającym 30kV. Połączenia i zakończenie żył.
PN-90/E-06401/03	Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe.
	Mufy przelotowe na napięcie nie przekraczające 0,6/1kV
PN-90/E-06401/04	Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe.
	Mufy przelotowe na napięcie przekraczające 0,6/1kV.
PN-90/E-06401/05	Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe.

PN-90/E-06401/06	Główce wewnętrzne na napięcie powyżej 0,6/1kV. Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe.
PN-92/E-05009/41	Główce napowietrzne na napięcie powyżej 0,6/1kV. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo.
PN-93/E-05009/61	Ochrona przeciwporażeniowa.
PN-93/E-90401	Sprawdzanie. Sprawdzanie odbiorcze. Kable elektroenergetyczne na napięcie znamionowe 0,6/1kV.
PN-80/C-89205	Ogólne wymagania i badania.
PN-80/H-74219	Rury z nieplastifikowanego polichlorku winylu.
PN-76/H-92325	Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólnego zastosowania.
BN-88/8932-01	Bednarka stalowa bez pokrycia lub ocynkowana.
BN-68/6353-03	Budowle drogowe i kolejowe. Roboty ziemne.
BN-87/6774-04	Folia kalandrowana techniczna z uplastycznionego polichlorku winylu.
BN-74/3233-17	Kruszywa mineralne do nawierzchni drogowych. Piasek.
PN-IEC 60364-4-41	Słupki oznaczeniowe i oznaczeniowo – pomiarowe. E-16 Zalewy kablowe.
PN-IEC 60364-4-443	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa.
	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi.

## 10.2 Inne dokumenty

- Przepisy budowy urządzeń elektrycznych. PBUE wyd. 1980 r.
- Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano – montażowych i rozbiórkowych. Dz. Ustaw nr 13 z dn. 10.04.1972 r.
- Rozporządzenie Ministra Przemysłu z dn. 08.10.1990 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać urządzenia elektroenergetyczne w zakresie ochrony przeciwporażeniowej. Dz. Ustaw nr 8 z dn. 26.11.1990 r.
- Zarządzenie nr 29 Ministra Górnictwa i Energetyki z dn. 17.07.1974 r. w sprawie doboru przewodów i kabli elektroenergetycznych do obciążeń prądem elektrycznym.
- Ustawa o drogach publicznych z dn. 21.03.1985 r. Dz. Ustaw nr 14 z dn. 15.04.1985 r.
- Ustawa Prawo Budowlane z dn. 07.07.1994 r. Dz. Ustaw nr 89 z dn. 25.08.1994 r. .

### Uwaga:

Wszelkie roboty ujęte w ST należy wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową w oparciu o aktualnie obowiązujące normy i przepisy.