 <div>BIURO STUDIÓW I PROJEKTÓW ENERGETYCZNYCH <b>ENERGOPROJEKT</b><sup>®</sup> <b>S.A.</b> <b>KRAKÓW</b> ul. Mazowiecka 21, 30-019 KRAKÓW</div>	<div>Obiekt</div> <div>P - 14354</div> <div>Plewiska - Czerwonak</div>	Nr <b>P-399965</b>				Strona <b>1/3</b>	
		Zmiana				Kat. dok BE 10/11	
		Identyfikator				Nr w tomie <b>I</b>	

## Opis techniczny

dla słupa H52P ( dok. nr X-125444)

### 1. Wprowadzenie

Przedmiotem projektu są rysunki konstrukcyjne słupa H52P w wersji wysokościowej +10 zastosowanego na stanowisku nr 23 linii 220 kV relacji Plewiska - Czerwonak.

Dobór fundamentów wg X-125447

### 2. Podstawa opracowania

1. Umowa nr GDDKiA/O-PO/R-2/105/2011. z dn. 05.12.2011r.
2. Dokumentacja konstrukcyjna słupa H52 ON150, opracowanie – X-118955, Energoprojekt Kraków S.A. – Kraków, kwiecień 2007r.

### 3. Stalowa konstrukcja słupów

#### 3.1. Opis konstrukcji

Konstrukcja słupa została zaprojektowana jako stalowa kratownica przestrzenna złożona z prętów kątownikowych łączonych ze sobą na budowie za pomocą śrub.

Konstrukcja została wyposażona w stopnie włazowe umieszczone na dwóch przeciwległych krawężnikach.

Podstawowe dane dotyczące konstrukcji słupa zostały przedstawione w karcie informacyjnej P-399966.


#### 3.2. Materiały

Podstawowym materiałem są kątowniki równoramienne walcowane na gorąco ze stali niestopowej konstrukcyjnej ogólnego przeznaczenia w gatunku S235JRG2 (St3SY). Blachy walcowane na gorąco zostały zaprojektowane również ze stali S235JRG2.

Do montażu konstrukcji należy stosować śruby w klasie własności mechanicznych 5.8 i nakrętki w klasie 5. Śruby w zakresie długości powinny być wykonane wg normy DIN7990.

Stopnie włazowe, montowane są na trzonie wzdłuż krawężników słupa. Należy stosować stopnie włazowe typu NK 20500 produkowane przez Zakłady Wytwórcze Sprzętu Sieciowego „BELOS” S.A. Możliwe jest również zastosowanie odpowiednio śrub M20x220 (PN-85/M-82101) +2 nakrętki M20 + podkł. okr.  $\phi$  21 (wg PN-78/M-82005).

Na ramionach słupa , podstawkach i wieżyczkach stopnie włazowe wykonane są według indywidualnych rozwiązań pokazanych na odpowiednich rysunkach konstrukcyjnych słupa.

 BIURO STUDIÓW I PROJEKTÓW ENERGETYCZNYCH <b>ENERGOPROJEKT®</b> ul. Mazowiecka 21, 30-019 KRAKÓW	Obiekt  <b>P - 14354</b> <b>Plewiska - Czerwonak</b>	Nr <b>P-399965</b>		Strona <b>2/3</b>	
		Zmiana		Kat. dok	BE 10/11
		Identyfikator		Nr w tomie  <b>I</b>	

Podkładki pod śruby dobierać należy wg normy DIN7989 z wyjątkiem podkładek dystansowych, które dobiera się wg PN-78/M-82005.

Połączenia spawane występujące w konstrukcji słupa należy wykonać elektrodami o symbolu PN-EN499–E35A RA zgodnie z normą PN-EN ISO 2560:2006(U) lub metodą półautomatyczną w osłonach gazów (135 wg PN-EN ISO 4063).

### 3.3. Ochrona antykorozyjna

Konstrukcja przystosowana jest do cynkowania ogniowego, w wannach umożliwiających cynkowanie elementów o długościach do 8,5 m i szerokościach do 1,35 m. Powłoka antykorozyjna musi spełniać wymagania normy PN-EN ISO 1461:2000.

Istotne przedłużenie trwałości powłoki antykorozyjnej można uzyskać poprzez dodatkowe pomalowanie ocynkowanej konstrukcji odpowiednim zestawem farb przeznaczonym do tego celu.

### 3.4. Wykonanie, montaż, stawianie i odbiór konstrukcji

Wykonanie i montaż konstrukcji powinny odpowiadać wymogom normy PN-B-03205:1996. W szczególności należy zwrócić uwagę na:

a) prostoliniowość poszczególnych elementów i całości konstrukcji,

-strzałka ugięcia nie powinna przekraczać wartości dopuszczalnej:

$f = l/500$ , gdzie  $l$  - długość elementu,

b) rozstaw krawężników u podstawy konstrukcji,

-odchyłka tego rozstawu nie może przekraczać wartości:

$\Delta = a/200$  i  $\Delta = 20\text{mm}$ , gdzie  $a$  - rozstaw,

c) poprawność dokręcenia śrub,

-zaleca się następujące momenty dokręcenia śrub przy użyciu czynnika smarującego:

dla M12                      40 Nm

dla M16                      80 Nm

dla M20                      130 Nm

dla M24                      260 Nm


d) odchylenie od pionu wierzchołka konstrukcji stojącej bez obciążenia,

-odchylenie to nie może przekraczać wartości:

$f = H/300$ , gdzie  $H$  - wysokość całkowita słupa.

Projekt zakłada montaż wysokościowy słupa członami przy użyciu żurawia samochodowego.

Konstrukcja powinna być odebrana przez inspektora nadzoru inwestorskiego po montażu oraz po postawieniu słupa, a przed zawieszeniem izolacji i przewodów.

 <b>BIURO STUDIÓW I PROJEKTÓW ENERGETYCZNYCH</b> <b>ENERGOPROJEKT®</b> <b>SA</b> ul. Mazowiecka 21, 30-019 KRAKÓW	Obiekt  <b>P - 14354</b> <b>Plewiska - Czerwonak</b>	Nr <b>P-399965</b>			Strona <b>3/3</b>
		Zmiana			Kat. dok BE 10/11
		Identyfikator		Nr w tomie <b>I</b>	

W czasie eksploatacji słupy należy poddawać okresowej kontroli technicznej zgodnie z obowiązującymi w tym zakresie przepisami (Prawo Budowlane).

### 3.5. Zabezpieczenie przed kradzieżą kątowników

Istnieje możliwość zabezpieczenia kątowników słupa przed odkręceniem i kradzieżą. W tym celu proponuje się zastosowanie specjalnych złączy śrubowych. Przyjęto zasadę, że zabezpieczenia wymaga dolna część słupa do wysokości ok. 5.0 m.

W zestawieniach materiałów dla poszczególnych członów konstrukcji ujęto wszystkie śruby w wykonaniu standardowym.

## 4. Zastrzeżenia projektowe

Zastosowane w projekcie rozwiązania konstrukcyjne podlegają ochronie praw autorskich i nie mogą być kopiowane, powielane i stosowane bez zgody autorów projektu.

Kraków, styczeń 2012r.