

## PROJEKT TECHNICZNY


**Nr dok.:** 2017 / TAURON / SN / LIB – DW / BK

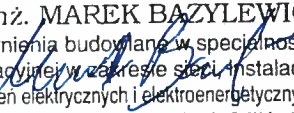
**Temat:** Przebudowa / skablowanie linii elektroenergetycznej  
SN 15 kV relacji: GPZ Chełmek- Flagówka Tor 4


**Branża:** Elektroenergetyczna

**Lokalizacja:** Gmina Libiąż

**Inwestor:** TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Będzinie  
ul. Małobądzka 141  
42-500 Będzin

**Opracował:** mgr inż. Bartosz Krzywulski 

**Projektował:** mgr inż. Marek Bazylewicz   
mgr inż. MAREK BAZYLEWICZ  
Uprawnienia budowlane w specjalności  
instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji  
i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych  
Nr ewid. LBS/0009/POOE/06

**Sprawdził:** mgr inż. Rafał Bazylewicz 

MGR INŻ. RAFAŁ BAZYLEWICZ  
UPRAWNIENIA BUDOWLANE DO PROJEKTOWANIA  
I KIEROWANIA ROBOTAMI BUDOWLANymi BEZ OGRANICZEŃ W  
SPECJALNOŚCI INSTALACYJNEJ W ZAKRESIE SIECI, INSTALACJI  
I URZĄDZEŃ ELEKTRYCZNYCH I ELEKTROENERGETYCZNYCH  
NR EWIDENCYJNY: WKP/0446/PWOE/16  
NR WPISU DO CRDPUB: 974/17/U/C

Data wykonania: czerwiec 2017 r.

Egzemplarz nr: 1 / 4

## **SPIS TREŚCI**

### ***I. Oświadczenia***

1. Oświadczenie Projektanta i Sprawdzającego.....	5
2. Kopia uprawnień Projektanta .....	6
3. Zaświadczenie o przynależności do Izby Inżynierów Budownictwa - Projektant.....	7
4. Kopia uprawnień Sprawdzającego. ....	8
5. Zaświadczenie o przynależności do Izby Inżynierów Budownictwa - Sprawdzający...	9

### ***II. Opis techniczny***

1. Podstawa opracowania .....	8
2. Przedmiot i zakres opracowania .....	8
3. Opis stanu istniejącego .....	8
4. Opis stanu projektowanego.....	8
4.1 Linia elektroenergetyczna GPZ Chełmek- Flagówka Tor 4 .....	8
5. Opis budowy linii kablowych 15 kV.....	9
5.1 Wymagania ogólne .....	9
5.2 Wymagania ogólne układania kabli na terenie szkód górniczych .....	9
5.3 Oznaczenie linii kablowych .....	9
5.4 Oznaczenie trasy .....	10
5.5 Układanie kabli wzdłuż ulic i dróg i przy skrzyżowaniach z drogami i ulicami .....	10
6. Osprzęt do elektroenergetycznych linii kablowych SN .....	11
6.1 Projektowana linia 15 kV GPZ Chełmek- Flagówka Tor 4.....	11
7. Demontaże .....	11
8. Wykaz podstawowych materiałów do montażu .....	12
9. Obliczenia techniczne .....	12
9.1 Obliczenia zwarciovowe.....	12
9.1.1 Projektowana linia 15 kV GPZ Chełmek-Tor 4.....	12
10. Ochrona przeciwporażeniowa.....	14
11. Informacja BIOZ.....	14

### ***III. Rysunki***

RI/1 – Plan orientacyjny linii elektroenergetycznej SN 15 kV

RII/1-3 – Trasy linii elektroenergetycznych SN na mapach do celów projektowych

RIII/1 – Schemat wyprostowany

### ***IV. Karty katalogowe***

Wschowa, 2017.06.08

## OŚWIADCZENIE

Zgodnie z art. 20 ust. 4 ustawy Prawo Budowlane z dnia 7. lipca 1994 r.  
(Dz. U. 1994 Nr 89 poz. 414 z późniejszymi zmianami) niniejszym  
oświadczamy, że projekt techniczny pt.:

**„Przebudowa (skablowanie) linii elektroenergetycznej SN 15 kV relacji:  
GPZ Chełmek- Flagówka Tor 4”**

którego przedmiot zadania zlokalizowany jest w:

**Gmina Libiąż**

wykonany dla:

**Tauron Dystrybucja S.A. Oddział w Będzinie  
ul. Małobądzka 141, 42-500 Będzin**

został wykonany zgodnie z umową, obowiązującymi przepisami oraz zasadami  
wiedzy technicznej i jest kompletny z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

mgr inż. MAREK BAZYLEWICZ  
Uprawnienia budowlane w specjalności  
instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji  
i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych  
Nr ewid. LBS/0009/PWOE/06

.....  
/ Projektant /

  
mgr inż. RAFAŁ BAZYLEWICZ  
UPRAWNIENIA BUDOWLANE DO PROJEKTOWANIA  
I KIEROWANIA ROBOTAMI BUDOWLANymi BEZ OGRANICZEŃ W  
SPECJALNOŚCI INSTALACYJNEJ W ZAKRESIE SIECI, INSTALACJI  
I URZĄDZEŃ ELEKTRYCZNYCH I ELEKTROENERGETYCZNYCH  
NR EWIDENCYJNY: WKP/0446/PWOE/16  
NR WPISU DO CROPUB: 974/17/U/C

.....  
/ Sprawdzający /

## OPIS TECHNICZNY

### 1. Podstawa opracowania

Podstawę opracowania stanowią:

- umowa nr OBD/ZAK/URB/PR/23/2016/OMI zawarta pomiędzy TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Będzinie, a Elektrobud Sp. z o.o. z siedzibą we Wschowie,
- szczegółowy opis przedmiotu zamówienia (załącznik nr 2 do SWZ), „Opracowanie koncepcji budowy trzeciego przyłącza na napięciu 110 kV do stacji 110/6 kV Janina”,
- uzgodnienia z inwestorem,
- wizja lokalna na obiekcie,
- obowiązujące dokumenty planistyczne gminy Libiąż,
- Wytyczne nr 8/ 1/B/2012 w sprawie standaryzacji linii kablowych SN TAURON Dystrybucja S.A. na terenie Oddziałów w Bielsku-Białej, Będzinie, Częstochowie, Krakowie, Tarnowie. Załącznik nr 9 do Zarządzenia nr 7/2012,
- Standard techniczny nr 8/DTS/2016 – osprzęt do elektroenergetycznych linii kablowych SN,
- Standard techniczny nr 7/DTS/2016 dla warunków budowy elektroenergetycznych linii napowietrznych SN na terenie TAURON Dystrybucja S.A. (wersja pierwsza),
- Standard techniczny nr 5/DTS/2015 – osprzęt do elektroenergetycznych linii napowietrznych SN w TAURON Dystrybucja S.A.

### 2. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest przebudowa napowietrznej linii elektroenergetycznej SN relacji: GPZ Chełmek-Flagówka Tor 4.

Skablowanie napowietrznej linii SN ma na celu uwolnienie nieruchomości pod projektowaną napowietrzną linię elektroenergetyczną WN relacji odczep linii 110 kV Libiąż – Dwory do stacji 110/6 kV Janina.

### 3. Opis stanu istniejącego

Istniejąca linia energetyczna SN relacji GPZ Chełmek- Flagówka Tor 4 (SN 15 kV) jest linią napowietrzną.

Właścicielem linii elektroenergetycznej jest TAURON Dystrybucja S.A.,  
Długość linii napowietrznej relacji GPZ Chełmek-Flagówka Tor 4 przeznaczonej do demontażu wynosi 1.443 m.

### 4. Opis stanu projektowanego.

#### 4.1 Linia elektroenergetyczna GPZ Chełmek- Flagówka Tor 4

Projektuje się przebudowę istniejącej linii napowietrznej SN 15 kV na odcinku 1.443 m. Zdemontowane zostaną przewody oraz słupy elektroenergetyczne na odcinku od słupa nr 15 do słupa nr 25.



Przebieg projektowanej linii kablowej został przedstawiony na rysunkach RI/1, RI/2, RI/3.

Projektowana długość linii kablowej SN wynosi ok 1,5 km.

Projektuje się budowę linii kablowej SN kablem typu 3 x XUHAKXS 120/50 mm<sup>2</sup> 12/20 kV.

Istniejący słup nr 15 należy wymienić na słup krańcowo – krańcowy typu KKgoo-12/25 z głowicami kablowymi, natomiast istniejący słup nr 25 należy wymienić na słup krańcowy typu Kgo-12/25 z głowicami kablowymi.

## **5. Opis budowy linii kablowych 15 kV**

### **5.1 Wymagania ogólne**

Kable należy układać w sposób uniemożliwiający ich uszkodzenie. Przy układaniu powinny być zachowane środki ostrożności zapobiegające uszkodzeniu innych kabli lub urządzeń znajdujących się na trasie budowanej linii kablowej oraz przestrzegane zasady ochrony środowiska.

Temperatura kabla przy układaniu powinna być większa niż -20°C.

Projektowane kable należy układać w wykopie otwartym (wzdłuż dróg i linii kolejowych) mechanicznie lub ręcznie z zastosowaniem specjalnych zestawów rolek.

W miejscach skrzyżowań z drogami i liniami kolejowymi, dla przeprowadzenia linii kablowej należy zastosować rury osłonowe ułożone przewiertem sterowanym lub przeciskiem.

Kable należy układać na dnie wykopu na głębokości 90 cm dla użytków rolnych i 80 cm poza użytkami rolnymi, jeżeli grunt jest piaszczysty, w pozostałych przypadkach kable należy układać na warstwie piasku o grubości co najmniej 10 cm. Ułożone kable należy zasypać warstwą piasku o grubości co najmniej 10 cm, następnie warstwą piasku lub rodzimego gruntu, jak również oznaczyć folią lub siatką. Folia lub siatka powinna znajdować się nad ułożonym kablem na wysokości nie mniejszej niż 25 cm i nie większej niż 35 cm. W przypadku skrzyżowań oznaczenia linii krzyżujących się powinny znajdować się na tej samej wysokości. Kabel powinien być swobodnie (nienaciągnięty) ułożony w wykopie linią falistą z zapasem długości 1,5% oraz 3% na skarpach. W miejscach skrzyżowania projektowanej linii kablowej z istniejącym uzbrojeniem terenu wykopy należy wykonywać ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności. Kabel w miejscu skrzyżowania układać w rurze osłonowej.

### **5.2 Wymagania ogólne układania kabli na terenie szkód górniczych**

Na terenie szkód górniczych linie kablowe SN należy układać z 5% zapasem długości.

### **5.3 Oznaczenie linii kablowych**

Kable ułożone w ziemi powinny być zaopatrzone na całej długości w trwałe oznaczniki rozmieszczone w odstępach nie większych niż 10 m oraz przy mufach i w miejscach charakterystycznych, np. przy skrzyżowaniu, wejściach do kanałów i osłon otaczających.

Kable ułożone w powietrzu powinny być zaopatrzone w trwałe oznaczniki przy głowicach i odbiornikach oraz w takich miejscach i odstępach, aby identyfikacja kabla była jednoznaczna.

Oznaczniki kabli ułożonych w kanałach i tunelach powinny być rozmieszczone w odstępach nie większych niż 10 m oraz w miejscach charakterystycznych, np. przy skrzyżowaniach, wejściach na słupy, do rur osłonowych itp.

Na oznaczniakach należy umieścić trwałe napisy zawierające co najmniej:

- nr ewidencyjny linii kablowej,
- typ kabla,
- znak użytkownika linii kablowej,
- rok ułożenia linii kablowej.

#### 5.4 Oznaczenie trasy

Trasa linii kablowych ułożonych w ziemi powinna być na całej długości i szerokości oznaczona siatką, folią lub folią perforowaną o trwałym kolorze czerwonym. Grubość folii lub folii perforowanej powinna wynosić co najmniej 0,3 mm, a siatki co najmniej 1,5 mm. Folie i siatki powinny być wykonane z tworzywa sztucznego, które w temperaturze 20°C ma wydłużenie przy zerwaniu co najmniej 200%.

Krawędzie folii lub siatki powinny wystawać co najmniej 50 mm poza zewnętrzną krawędź ułożonych kabli. Trasa kabli ułożonych w ziemi na terenach niezabudowanych powinna być oznaczona trwałymi i widocznymi oznaczniakami. Na prostej trasie kabla oznaczniki powinny być rozmieszczone w odstępach nie większych niż 100 m. Ponadto należy je umieszczać w miejscach zmiany kierunku ułożenia kabla oraz w miejscach skrzyżowań i zblizeń.

#### 5.5 Układanie kabli wzdłuż ulic i dróg i przy skrzyżowaniach z drogami i ulicami

Kable należy układać **wzdłuż dróg i ulic** w odległości co najmniej 50 cm od jezdni (na poboczu, w chodniku) i od fundamentów budynków.

Dopuszcza się układanie w częściach ulic i dróg przeznaczonych do ruchu kołowego kabli w osłonach otaczających na głębokości co najmniej 100 cm.

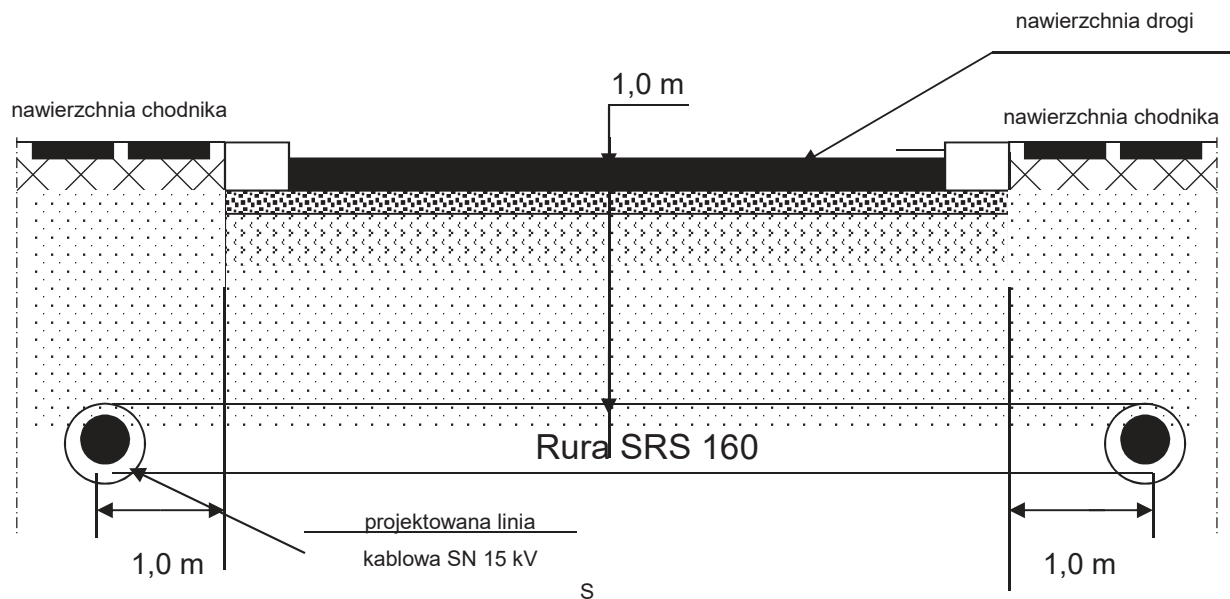
Długość i kształt osłon otaczających kabli ułożonych pod drogami i ulicami musi umożliwić wymianę osłoniętego kabla.

W celu wyeliminowania zniszczenia nawierzchni ulic i chodników przewidziano, że przejście liniami kablowymi pod nimi zostanie wykonane przy pomocy przewiertów sterowanych.

**Przy skrzyżowaniach** najmniejsza odległość pionowa między górną częścią osłony otaczającej lub kablem, a górną powierzchnią drogi powinna być nie mniejsza niż 100 cm. Odległość między górną częścią osłony kabla a dnem rowu odwadniającego powinna wynosić co najmniej 50 cm.

Oslony otaczające powinny wystawać poza:

- krawężnik lub krawędź jezdni na długość co najmniej 100 cm z każdej strony,
- rów odwadniający lub nasyp drogi co najmniej 100 cm z każdej strony.



rys.1 Przejście pod drogą

## 6. Osprzęt do elektroenergetycznych linii kablowych SN

### 6.1 Projektowana linia 15 kV GPZ Chelmek- Flagówka Tor 4

Uzbrojenie słupów Kgo-12/25 i KKgoo-12/25 z ustojami Up-2a wykonać zgodnie z kartą katalogową.

Na słupach zabudować rozłączniki napowietrzne typu **RUN III-24/4** oraz ograniczniki przepięć typu **INZP 21 10 S**. Dla rozłączników zabudować napędy ręczne.

Projektuje się montaż głowic kablowych typu **HOT1.2403L**.

Zejście kablowe wykonać w rurze osłonowej typu **BE 110**.

Słupy uzbroić zgodnie z załączoną kartą katalogową STELEN – Album słupów odłącznikami i głowicami kablowymi linii napowietrznych średniego napięcia 15-20kV i zestawieniem materiałów.

W miejscach istniejących słupów rozgałęźnych należy zabudować mufę rozgałęźną SN, a odbicie linią kablową wprowadzić na następny słup z zabudowanym odłącznikiem.

## 7. Demontaże

Podczas realizacji przedmiotu zadania, na odcinku istniejącej linii napowietrznej SN o długości 1.443 m demontażowi podlegają:

- słupy,
- przewody,
- łańcuchy izolatorów,
- konstrukcje wsporcze.

## 8. Wykaz podstawowych materiałów do montażu

- słup typu Kgo-12/25 – 1 szt.
- uzbrojenia słupa typu Kgo-12/25 zgodnie z załączoną kartą katalogową,
- słup typu Kkgoo-12/25 – 1 szt.
- uzbrojenia słupa typu Kkgoo-12/25 zgodnie z załączoną kartą katalogową,
- kabel XUHAKXS 120/50 mm<sup>2</sup> 12/20 kV – 5625 m.
- głowice kablowe typu HOT1.2403L – 4 kpl
- ograniczniki przepięć typu INZP 21 10 S – 6 szt.

## 9. Obliczenia techniczne

### 9.1 Obliczenia zwarciove

#### 9.1.1 Projektowana linia 15 kV GPZ Chełmek-Tor 4

##### Dane wyjściowe

Parametry zwarciove wynoszą:

- Moc zwarcia na szynach 15 kV w GPZ Chełmek wynosi: 234 MVA,
- Czas trwania zwarcia międzyfazowego na linii GPZ Chełmek – Flagówka tor 4 wynosi 3,2 s.

Prąd zwarcia doziemnego (prąd resztkowy kompensacji): 40 A.

Czas trwania zwarcia doziemnego: 5 s.

##### Obliczenia

Impedancja systemu elektroenergetycznego wynosi:

$$Z_{Q1} = \frac{c \cdot U_{ns}^2}{S_k''} = \frac{1,1 \cdot 15^2}{234} = 1,058 \Omega$$

Rezystancja zastępcza systemu elektroenergetycznego wynosi:

$$R_{Q1} = 0,1 \cdot Z_{Q1} = 0,1 \cdot 1,058 = 0,106 \Omega$$

Reaktancja zastępcza systemu elektroenergetycznego wynosi:

$$X_{Q1} = 0,995 \cdot Z_{Q1} = 0,995 \cdot 1,058 = 1,052 \Omega$$

##### Parametry linii zasilającej

Do miejsca skablowania parametry linii 15 kV są następujące:

- Istniejący odcinek kablowy – 240 mm<sup>2</sup>, l=3,8 km,

$$R_{240} = 3,8 \cdot 0,165 = 0,627 \Omega$$

$$X_{240} = 3,8 \cdot 0,166 = 0,631 \Omega$$

- Istniejący odcinek napowietrzny - AFL70, l=1,5 km.

$$R_{70} = 1,5 \cdot 0,4425 = 0,664 \Omega$$

$$X_{70} = 1,5 \cdot 0,594 = 0,891 \Omega$$

Impedancja systemu wynosi:

$$Z_s = \sqrt{(\sum R)^2 + (\sum X)^2} = \sqrt{(0,106 + 0,627 + 0,664)^2 + (1,052 + 0,631 + 0,891)^2} = 2,93 \Omega$$

Moc zwarcia sprowadzona do punktu zasilania wynosi:

$$S_{k1}'' = \frac{c \cdot U_{ns}^2}{Z_s} = \frac{1,1 \cdot 15^2}{2,93} = 84,47 MVA$$

Prąd zwarciaowy początkowy po stronie SN:

$$I_k'' = \frac{1,1 \cdot U_n}{\sqrt{3} \cdot Z_s} = \frac{1,1 \cdot 15}{\sqrt{3} \cdot 2,93} = 3,25 kA$$

Udarowy prąd zwarciaowy:

$$i_p = \kappa \sqrt{2} I_k''$$

gdzie:

$$\kappa = 1,02 + 0,98e^{-3\frac{R}{X}} = 1,02 + 0,98e^{-3\frac{1,397}{2,574}} = 1,21$$

$$i_p = 1,21 \sqrt{2} \cdot 3,25 = 5,56 kA$$

Ciepły prąd zwarciaowy 1-sekundowy:

$$I_{th} = I_k'' \sqrt{m+n} = 3,25 \sqrt{0+1} = 3,25 kA$$

Prąd znamionowy krótkotrwały wytrzymywany 1-sekundowy żyły roboczej projektowanego kabla **3xXUHAkXS 120/50 mm<sup>2</sup> 12/20 kV** wynosi 11,3 kA.

$$I_{th\text{ obl.}} 3,25 kA \leq I_{th\text{ kabla.}} 11,3 kA$$

i jest większy od obliczonego ciepłego prądu zwarciaowego 1-sekundowego

Dobór linii kablowej ze względu na warunki zwarciaowe

Minimalny przekrój przewodów linii kablowej ze względu na wytrzymałość cieplną 1-sekundową w warunkach zwarciaowych:

$$S > \frac{1}{k} \cdot \sqrt{\frac{I_{th}^2 \cdot T_k}{1}}$$

gdzie:

$T_k$  - czas trwania zwarcia międzyfazowego; zgodnie z informacją uzyskaną w Tauron Dystrybucja S.A. równy 3,2 s,

$k$  - 87 A/mm<sup>2</sup>; dla kabli izolowanych (polietylen usieciowany),

$I_{th}$  - prąd zwarciaowy zastępczy cieplny [A].

$$S > \frac{1}{87} \cdot \sqrt{\frac{3250^2 \cdot 3,2}{1}}$$

$$S > 66,8 \text{ mm}^2$$

Projektowany kabel **3xXUHAkXS 120/50 mm<sup>2</sup> 12/20/15 kV** spełnia warunki zwarciove.

#### Dobór żyły powrotnej projektowanego kabla

Dostosowanie żyły powrotnej kabla do warunków zwarciovych w projektowanej sieci występuje, gdy spełniona jest zależność:

$$I_{kzdop} \geq \frac{\sqrt{3}}{2} \cdot I_{th} \sqrt{t_z}$$

$$I_{kzdop} \geq \frac{\sqrt{3}}{2} \cdot 3,25 \sqrt{5}$$

$$I_{kzdop} \geq 6,29 \text{ kA}$$

Dopuszczalna obciążalność zwarciova żyły powrotnej o przekroju 50 mm<sup>2</sup> według katalogu producenta wynosi 9,8 kA i spełnia warunek:

$$9,8 \text{ kA} \geq 6,29 \text{ kA}.$$

Przekrój żyły powrotnej kabla dobrano prawidłowo.

## **10. Ochrona przeciwporażeniowa**

Zgodnie z zarządzeniem Ministra Przemysłu z dnia 8 października 1990 ( Dz. U. RP z 1990 nr 81, poz. 473 ) jako ochronę przeciwporażeniową dodatkową w liniach SN zastosować uziemienie ochronne. Wykonanie i organizację prac prowadzić zgodnie z rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 28 marca 2013 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych. Ochronę przeciwporażeniową przed dotykiem pośrednim zaprojektowano zgodnie z normą PN-E-05115:2002. Konstrukcję projektowanych i istniejących słupów stalowych należy uziemić za pomocą bednarki FeZn 30x4 mm przyspawanej do konstrukcji słupa i połączonej z częścią podziemną uziemienia za pomocą złącza kontrolnego. Dopuszczalna wartość rezystancji uziemienia powinna wynosić  $R_u \leq 10 \Omega$  - zgodnie z normą PN-E-05115 i PN-EN-50341-1.

## **11. Informacja BIOZ**

Niniejsza informacja dotyczy wykonania robót elektrycznych związanych z przebudową istniejących linii napowietrznych. Projekt obejmuje swym zakresem :

- demontaż linii napowietrznych,
- budowę linii kablowych,

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 27.03.2003r. w sprawie szczegółowego zakresu i rodzaju robót budowlanych, stwarzających zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi (dz. U. Nr 80 poz. 718) konieczne jest sporządzenie planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. Plan taki powinien być dołączony

do oświadczenia Inwestora o zamierzonym terminie rozpoczęcia robót budowlanych. Podczas wykonywania robót należy przestrzegać przepisów zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia Dz. U. 120 z dnia 10 lipca 2003.

Przy prowadzeniu w/w robót występują następujące zagrożenia:

- porażenie prądem elektrycznym przy prowadzeniu prac demontażowych i montażowych,
- prace na wysokości,
- możliwość spowodowania urazu wskutek stosowania niesprawnych narzędzi pracy,
- wypadki spowodowane niezachowaniem należytego bezpieczeństwa przy prowadzeniu robót na wysokości.

Pracownicy wykonujący czynności montażowe i obsługowe winni być przeszkoleni, posiadać odpowiednie uprawnienia w zakresie wykonywania prac.

Za prawidłową organizację pracy oraz bezpieczne wykonywanie robót odpowiada kierownik robót.



dla wymiarów

St. nr 15  
do wymiany na KKgo  
12/25

Mufa rozgałęźna

Staw Lasówka





ASP SPJ

GPZ Chełmek – Flagówka Tor 4  
istniejąca linia napowietrzna 15 kV  
do demontażu

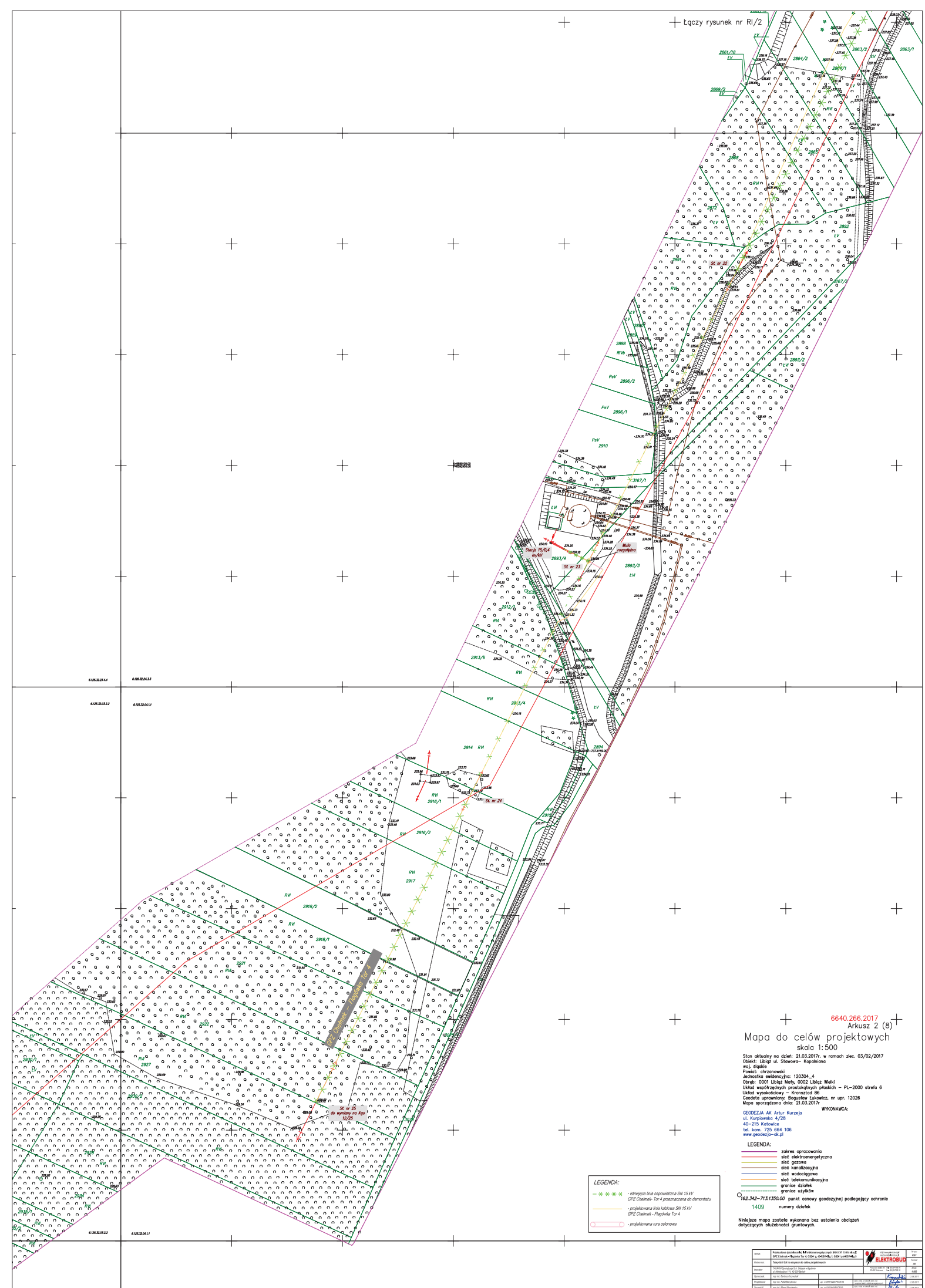
Mufa rozgałęźna

GPZ Chełmek – Flagówka Tor 4  
projektowana linia kablowa 15 kV

St. nr 25  
do wymiany na Kgo  
12/25

Temat:	Przebudowa (skablowanie) linii elektroenergetycznych SN 6 kV i 15 kV relacji: GPZ Chełmek - Flagówka Tor 4; GSZ-1 p. 40-RSW-II p.1; GSZ-1 p.4-RSW-II p.9			 <a href="http://www.elektrobud.pl">http://www.elektrobud.pl</a> <a href="mailto:wschowa@elektrobud.pl">wschowa@elektrobud.pl</a>	Nr rys: RI/1	
Nazwa rys.:	Plan orientacyjny linii SN 15 kV				Format: A2	
Inwestor:	TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Będzinie ul. Małobądzka 141, 42-500 Będzin			Przyczyna Dolna 39 67-400 Wschowa	tel: (65) 547 66 00 fax: (65) 547 66 09	Skala: ---
Opracował:	mgr inż. Bartosz Krzywulski					12.06.2017
Projektował:	mgr inż. Rafał Bazylewicz	upr. nr WKP/0446/PWOE/16	spec. instal. w zakresie sieci, inst. i urządzeń elektr. i elektroenergetycznych			12.06.2017
Sprawdził:	mgr inż. Marek Bazylewicz	upr. nr LBS/0009/POOE/06	spec. instal. w zakresie sieci, inst. i urządzeń elektr. i elektroenergetycznych			12.06.2017





6640.266.2017

Mapa do celów projektowych  
skala 1:500

Stan aktualny na dzień: 21.03.2017r. w ramach zlec. 03/02/2017  
 Obiekt: Lbądz ul. Stawowa- Kopalnia  
 woj. śląskie  
 Powiat: chrzanowski  
 Jednostka ewidencyjna: 120304\_4  
 Obręb: 0001 Lbądz Mały, 0002 Lbądz Wielki  
 Układ współrzędnych prostokątnych płaskich – PL-2000 strefa 6  
 Układ wysokościowy – Krakódz 86  
 Geodeta uprawniony: Bogusław Łukowicz, nr upr. 12026  
 Mapa sporządzona dnia: 21.03.2017r.

GEODEZJA AK Artur Kurzeja  
ul. Kurpiowska 4/28  
40-215 Katowice  
tel. kom. 725 664 106

LEGENDA:

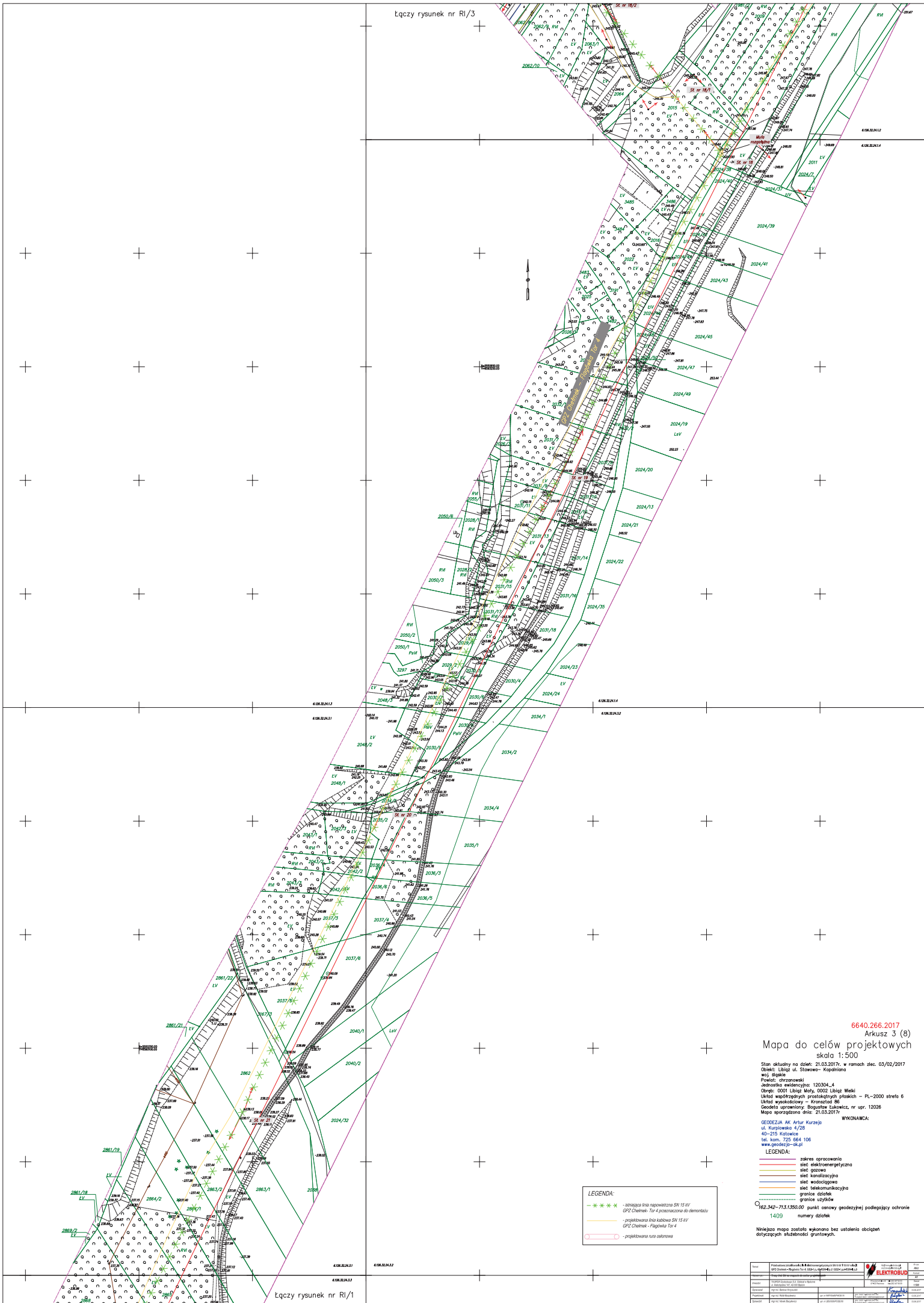
zakres opracowania  
sieć elektroenergetyczna  
sieć gazowa  
sieć kanalizacyjna  
sieć wodociągowa  
sieć telekomunikacyjna  
granice działek  
granice użytków

162.342-71.3.152.00 punkt osnowy geodezyjnej podlegający ochronie

1409 numery działek

Niniejsza mapa została wykonana bez ustalenia obciążeń dotyczących słabejności gruntowych.

[illegible]



Arkusz 3 (8)

Mapa do celów projektowych  
skala 1:500

skala 1:500

Stan aktualny na dzień: 21.03.2017r. w ramach zlec. 03/02/2017  
 Obiekt: Libiąż ul. Stawowa – Kondnina

Objekt: Bieżąca ul. Stawowa - Ropulanka  
woj. śląskie  
Powiat: chrzanowski

Obreń: 0001 Libiąż Mały, 0002 Libiąż Wielki

Układ współrzędnych prostokątnych płaskich – PL-2000 strona 6

Geodeta uprawniony: Bogusław Łukowicz, nr upr. 12026  
Mapa sporządzona dnia: 21.03.2017r

WYKONAWCA:

ul. Kurpiowska 4/28  
40-215 Katowice

tel. kom. 725 664 106  
www.geodezja-ol.pl

LEGENDA:

— zakres opracowania  
— sieć elektroenergetyczna

— sieć gazowa  
— sieć kanalizacyjna

— sieć wodociągowa  
— sieć telekomunikacyjna

----- granice działek  
----- granice użytków

162.342-713.1350.00 punkt osnowy geodezyjnej podlegający ochronie

1409 numery działek

Niniejsza mapa została wykonana bez ustalenia obciążeń

dotyczących służebności gruntowych.

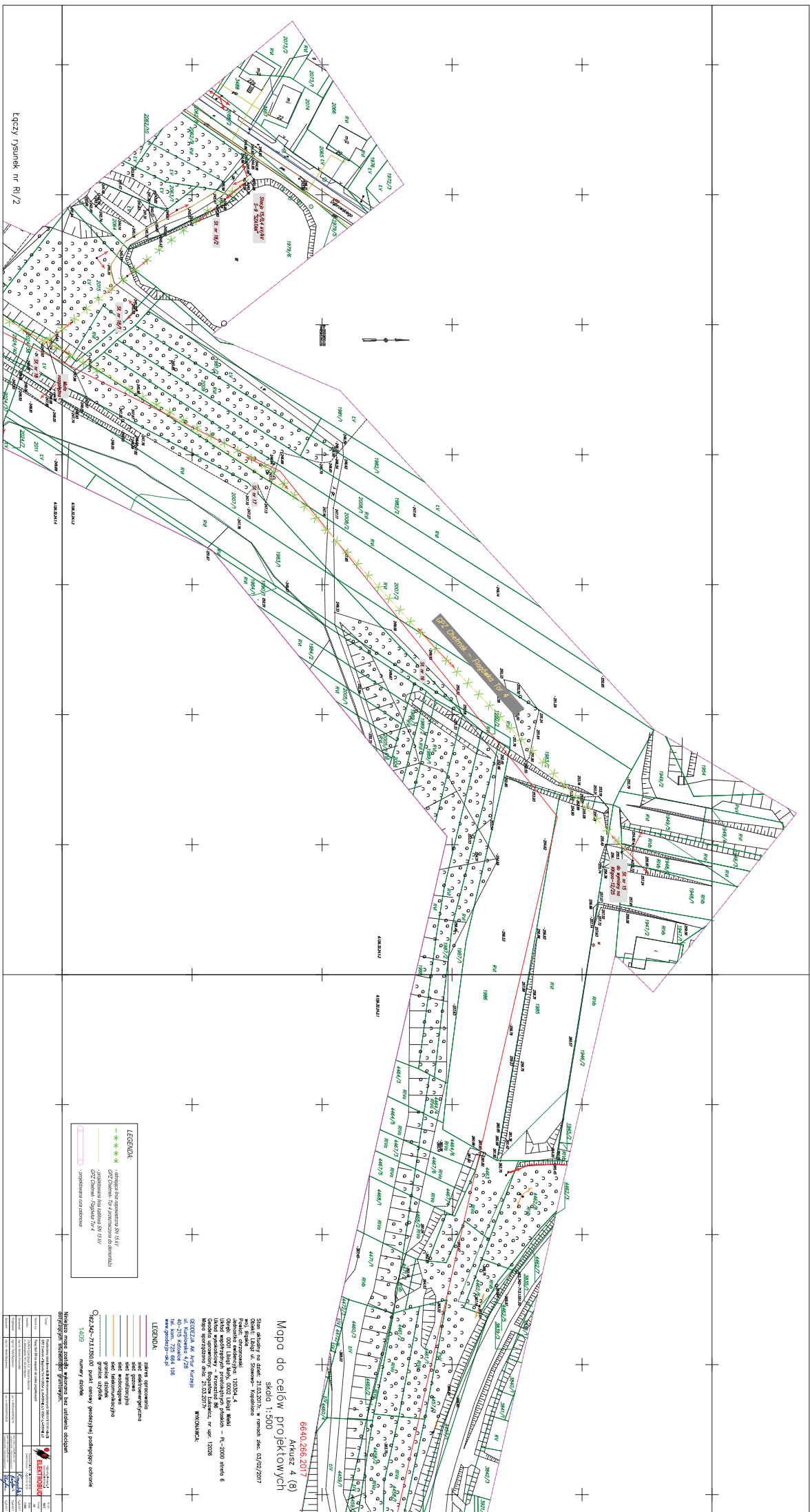
Downloaded from <http://www.jstor.org/stable/2346122> by University of California, San Diego on Tue, 20 Jun 2017 12:05:26 UTC

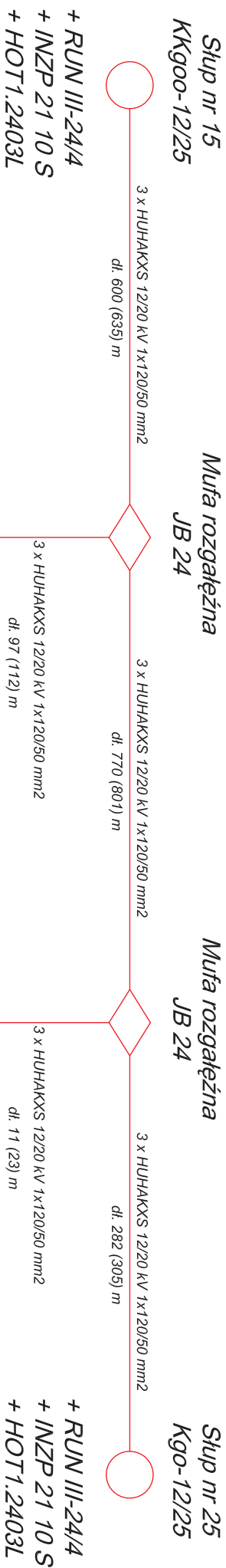
**ELEKTROBUD**

Investor:	TAURON Oświecenie S.A. Oddział w Siedlcu ul. Wolności 141, 40-003 Siedlce	Podpisano: 01.07.2015 01.07.2015
-----------	--	-------------------------------------

Asistent	ingr.iz. Bortuș Răzvan				<i>Răzvan</i>
Asistent	ingr.iz. Răduț Răzvan	ingr.iz. RĂZVAN RĂDUȚ	ingr.iz. RĂZVAN RĂDUȚ	ingr.iz. RĂZVAN RĂDUȚ	<i>Răzvan</i>

Grandit	my int. West Baylewa	ur n LRS006PC008	not not not not not not not not not not	<i>[Signature]</i>
---------	----------------------	------------------	--	--------------------








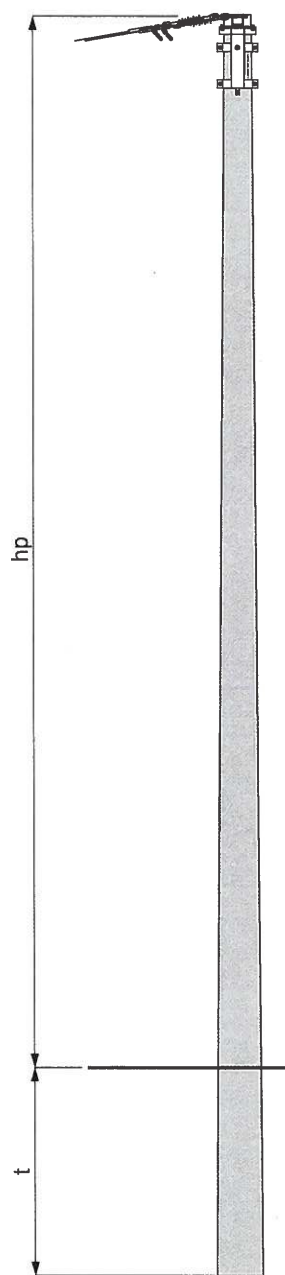
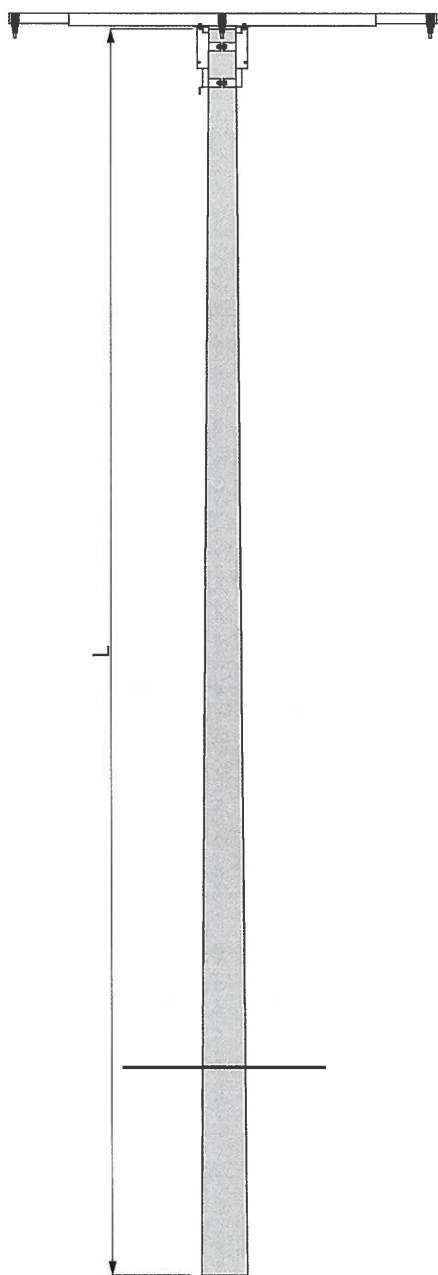
Stacja 15/0,4 kV/kV  
S-9 "SZATAN"

Stacja 15/0,4 kV/kV

# LEGENDA:

- Słup projektowany (wyposaż. wg rys.)
- Słup istniejący do adaptacji
- ◊ Projektowana mufa kablowa
- ▽ Projektowana głowica kablowa
- ↓ Istn. odbiór energii elektrycznej

Temat:	Przebudowa (skablowanie) linii elektroenergetycznych SN 6 kV i 15 kV relacji: GPZ Chełmek - Flągowka Tor 4; GSZ-1 p. 40-RSW-4 p.1; GSZ-1 p.4-RSW-4 p.9				 <a href="http://www.elektrobud.pl">http://www.elektrobud.pl</a> <a href="mailto:wschowa@elektrobud.pl">wschowa@elektrobud.pl</a>		Nr rys: <b>RIII/1</b>
Nazwa rys.:	Schemat wyprostowany - linia kablowa 15 kV						Format: <b>A3</b>
Inwestor:	TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Będzinie ul. Małobądzka 141, 42-500 Będzin				Przebieg Dofna 39 67-400 Wschowa tel. (65) 547 66 00 fax: (65) 547 66 09		Skala: ---
Opracował:	mgr inż. Bartosz Krzywulski						12.06.2017
Projektował:	mgr inż. Rafał Bazylewicz				upr. nr WKP01446/PWOE/16 spec. inżyn. w zakresie sieci i lin. / urządzeń elektr. / elektroenergetycznych		12.06.2017
Sprawdził:	mgr inż. Marek Bazylewicz				upr. nr LBS/0009/PWOE/06 		12.06.2017



Obostrzenie  
0°, 1°, 2° i 3°



14  
K-12/25

Zastosowanie dla linii:

Typ słupa	Typ linii	Strefa klimatyczna
K-□/20	L13, L36	WI i WII
K-□/25	L12, L35, L39	

1. Dobór fundamentów dla gruntu średniego i słabego
2. Konstrukcje ustojów
3. Uzbrojenie słupa K - □/□

str. 85  
str. 225÷240  
str. 86



Stowarzyszenie Producentów Konstrukcji  
i Urządzeń Elektrycznych "STELEN"



<b>ELprojekt</b> ®-POZNAŃ	<b>Słup krańcowy K - □/□</b>	<b>LSNS 120(70) [240]</b>	str. 85
---------------------------	----------------------------------	-----------------------------------	------------

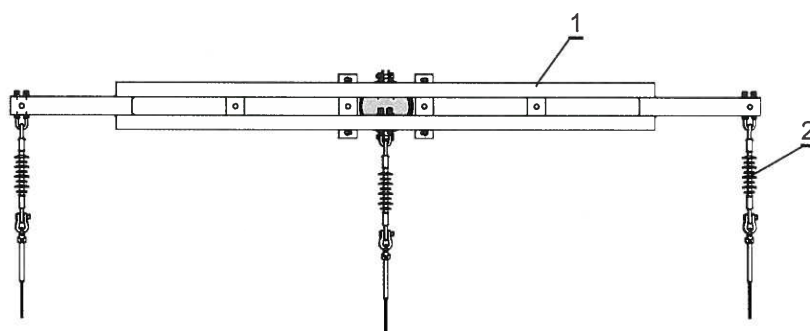
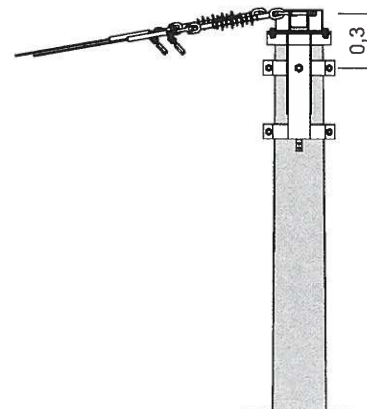
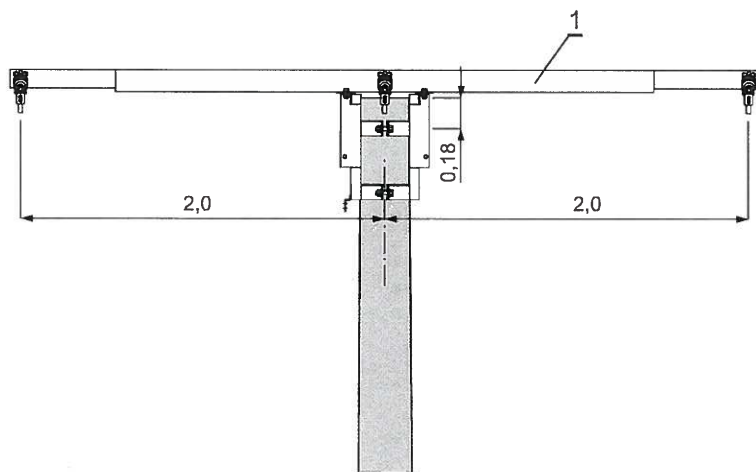
DOBÓR FUNDAMENTÓW DLA GRUNTU ŚREDNIEGO I SŁABEGO

Typ słupa	Typ żerdzi średnica wierzchołka <b>Dw</b>	Ilość [szt.]	Dopuszczalne obciążenie słupa <b>Pu</b> [daN]	Długość żerdzi <b>L</b> [m]	Typ fundamentu	Grunt średni		Grunt słaby	
						t	hp	t	hp
						[m]			
K-10,5/20	E/20 Dw=263	1	2000	10,5	Up-2a	2,5	8,12	2,8	7,82
					FP11	2,4	8,22	-	-
					FP12	-	-	2,6	8,02
					Uos2	2,7	7,92	-	-
					Us7	2,5	8,12	-	-
					Us10	-	-	2,5	8,12
K-12/20				12,0	Up-2a	2,6	9,52	-	-
					FP11	2,5	9,62	-	-
					FP13	-	-	2,5	9,62
					Us15	-	-	2,5	9,62
K-13,5/20				13,5	Up-3a	2,7	10,92	-	-
					Us10	2,5	11,12	-	-
					Us22	-	-	2,5	11,12
K-15/20				15,0	Up-3a	3,0	12,12	-	-
					Us15	2,5	12,62	-	-
					Us27	-	-	2,6	12,52
K-10,5/25	E/25 Dw=263	1	2500	10,5	Up-2a	2,6	8,02	-	-
					FP11	2,6	8,02	-	-
					FP13	-	-	2,5	8,12
					Us10	2,5	8,12	-	-
					Us15	-	-	2,5	8,12
K-12/25				12,0	Up-2a	2,8	9,32	-	-
					FP11	2,6	9,52	-	-
					FP13	-	-	2,7	9,42
					Us10	2,5	9,62	-	-
					Us15	-	-	2,8	9,32
K-13,5/25				13,5	Up-3a	2,8	10,82	-	-
					Us15	2,5	11,12	-	-
					Us19	-	-	2,6	11,02
K-15/25				15,0	Up-3a	3,0	12,12	-	-
					Us15	2,5	12,62	-	-
					Us16	-	-	2,8	12,32
					Us27	-	-	2,6	12,52



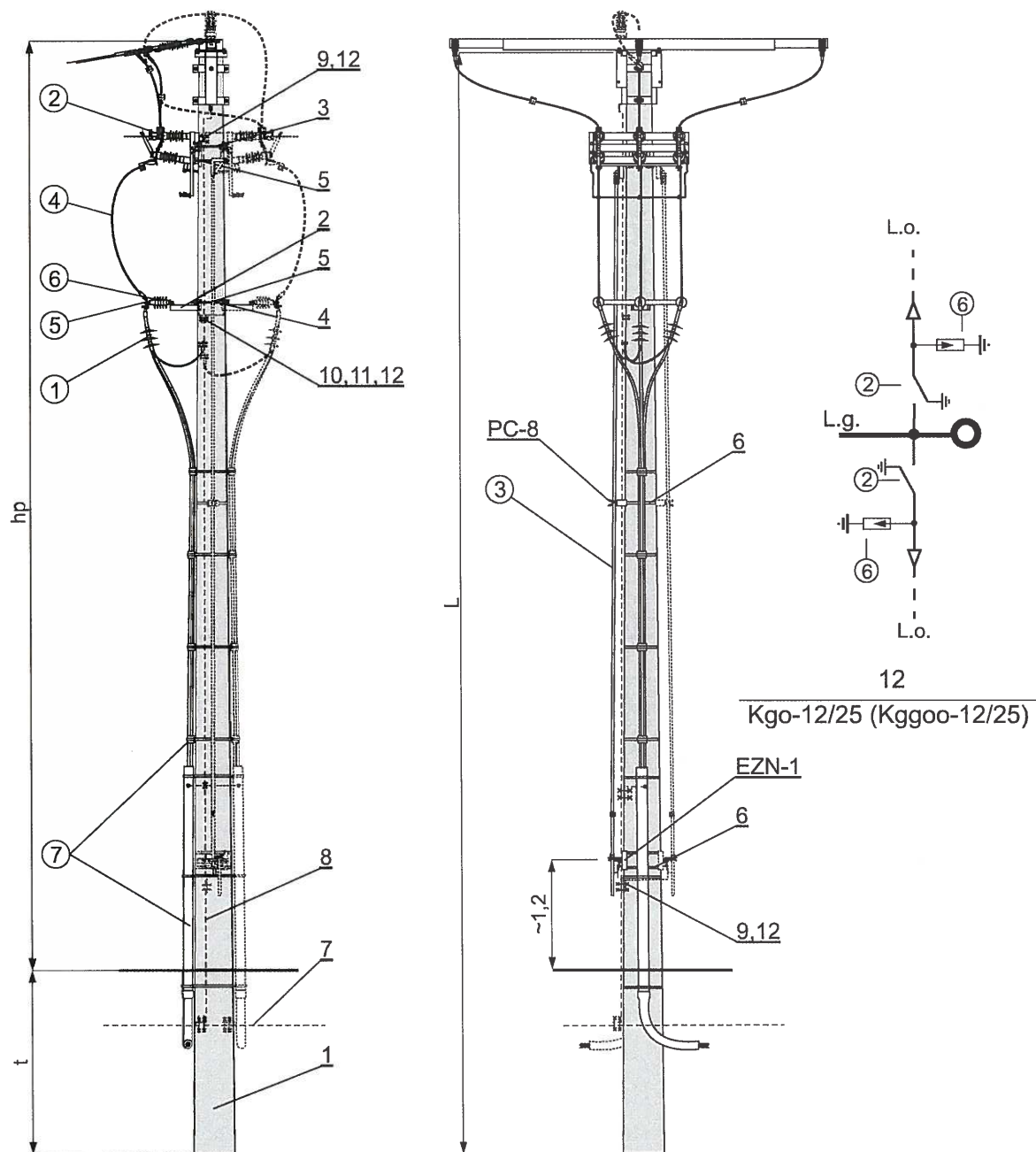
Stowarzyszenie Producentów Konstrukcji  
i Urządzeń Elektrycznych **“STELLEN”**

Obostrzenie 0°, 1°, 2° i 3°



5	Tablice ostrzegawcze, identyfikacyjne i informacyjne		-	-	kpl.	1		276	
4	Uziom i połączenie uziemienia							267÷275	
3	Ograniczniki przepięć		-	-		1		241÷246	
2	Łańcuch odciągowy	ŁO2/2w. □	-	□		-	3	262÷264	
		ŁO2/1w. □	-	□					
		ŁO/2 w. □	-	□		3	-	259÷261	
		ŁO/1 w. □	-	□					
1	Poprzecznik krańcowy	PK-120/1s	rys. 28143	130,03	szt.	1			
Poz.	Wyszczególnienie		Nr katalog. rys., normy lub producent	Masa jedn. [kg]	Jedn.	0°, 1°	2°, 3°	Strona	Uwagi
						Obostrzenie	Ilość		

Stowarzyszenie Producentów Konstrukcji  
i Urządzeń Elektrycznych "STELEN"



1. Wymiar L, t, hp, α wg - LSNS 120(70) [240] tom I.

2. Uzbrojenie słupa Kgo-□/□□

str. 52

3. Linia przerywaną pokazano sprowadzenie drugiej linii kablowej,  
a w ( ) symbol dla tego przypadku.



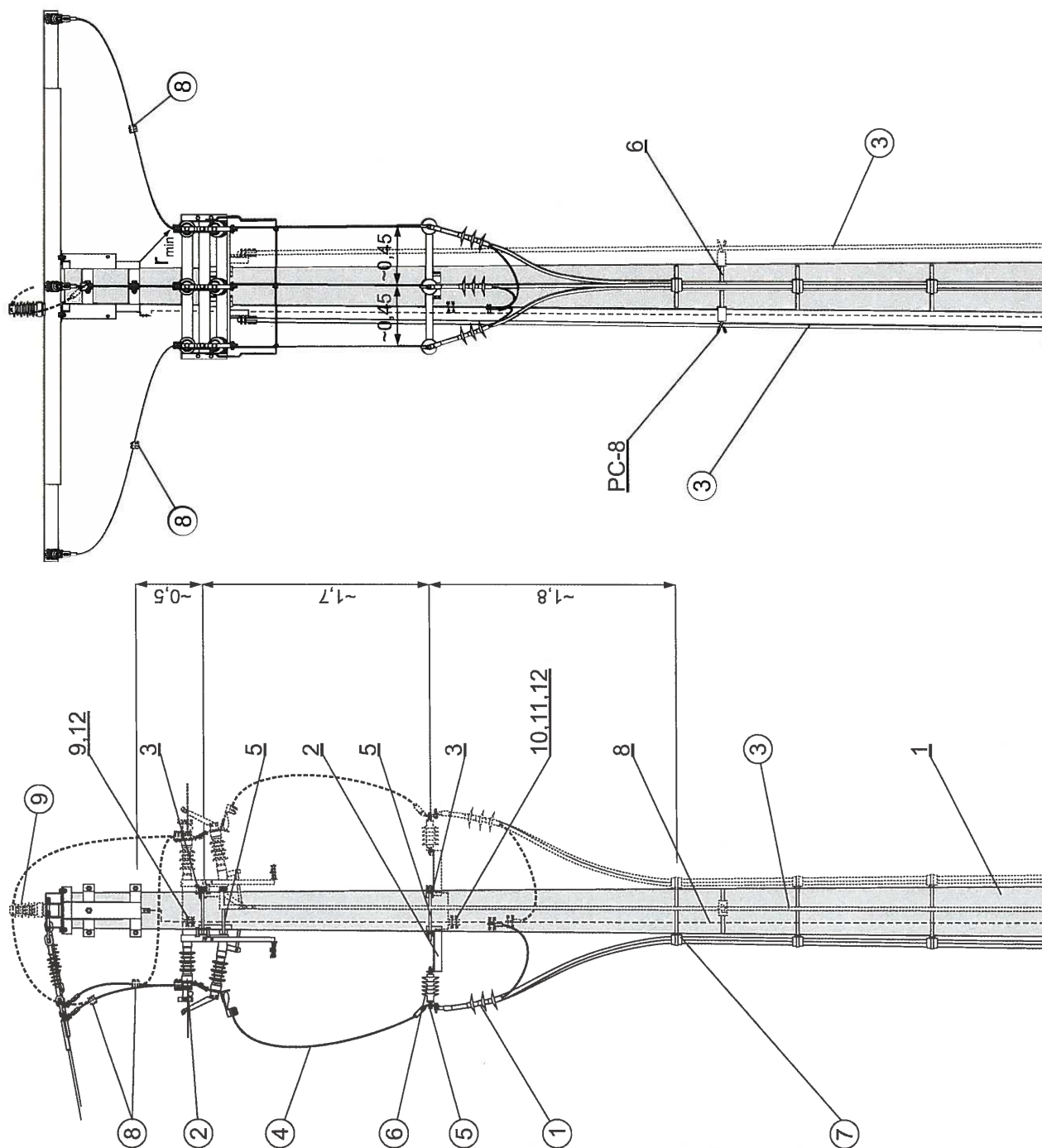
Stowarzyszenie Producentów Konstrukcji  
i Urządzeń Elektrycznych "STELLEN"



Uzbrojenie słupa Kgo - □/□□  
z głowicami kablowymi  
i odłącznikiem ONp, OUNp  
lub rozłącznikiem RNp, RUNp

LSNS-og  
120(70)  
[240]

str.  
52



$r_{min}=220$

Zestawienie materiałów str. 53



Stowarzyszenie Producentów Konstrukcji  
i Urządzeń Elektrycznych "STELEN"

<b>Uzbrojenie słupa</b> <b>P1go, P2go, PS1go, PS2go, PS3go, NS1go, N1go, N2go, N3go, N4go, Ogo, ONgo, Kgo</b> <b>z głowicami kablowymi i odłącznikiem</b> <b>ONp, OUNp lub rozłącznikiem RNp, RUNp</b>				<b>LSNS-og</b> <b>120(70)</b> <b>[240]</b>	str. 53
---	--	--	--	--	------------

UWAGA:

Zestawienie materiałów

W [ ] przedstawiono ilości zmienne dla przypadku z dodatkowym kompletem głowic kablowych.  
Poz. 3 i 4 dla słupów z dodatkowym kompletem głowic kablowych wynoszą 0 szt.

12	Śruba oc. z nakr. podkł. okr. i spręż.	M10×25	10[18]	szt.	PN-85/M-82105	0,04	połączenie uziemienia dodatkowego	
11	Zacisk tulejowy	ZUP-12	8[12]		ZMER 651272	0,021		
10	Przewód	AFL-6 70	2[3]	m	–	0,27		
9	Bednarka ocynkowana	25×4	3		–	0,79		
8	Połączenie uziemienia		1	kpl.	LSNS 120(70)[240] tom I str. 267÷ 275	<input type="checkbox"/>		
7	Uziom	<input type="checkbox"/>	1			<input type="checkbox"/>		
6	Taśma stalowa z klamkami	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	szt.	str. 137	<input type="checkbox"/>	do napędu i PC-8	
5	Śruba dwustronna	M16×350 M16×420	6		rys. 4855	0,71 0,81	żerdzie o Dw=	173 218÷263
4	Element mocujący	EMs-2	0(1)[0]		rys. 4875	2,73	ilość w ( ) dla żerdzi o Dw=263	
3	Element mocujący	EMs-1	3(2)[0]		rys. 4853	2,4		
2	Element zamocowania ogr.przebieg	EOs-3	1[2]		rys. 4881	8,9		
1	Stup krańcowy	K-□/□	1	kpl.	LSNS 120(70) [240] - tom I	str. 84	<input type="checkbox"/>	
	Stup odporowo narożny	ON-□/□□				str. 73		
	Stup odporowy	O-□/□□				str. 73		
	Stup narożno-skrzyżowaniowy	NS1-□/□□				str. 41		
	Stup narożny	N4-□/□□				str. 66		
		N3-□/□□				str. 61		
		N2-□/□□				str. 57		
		N1-□/□□				str. 51		
		PS3-□/□□				str. 48		
	Stup przelotowo-skrzyżowaniowy	PS2-□/10□				str. 45		
		PS1-□/10□				str. 41		
		P2-□/□□				str. 37		
	Stup przelotowy	P1-□/□□				str. 33		

#### KONSTRUKCJE

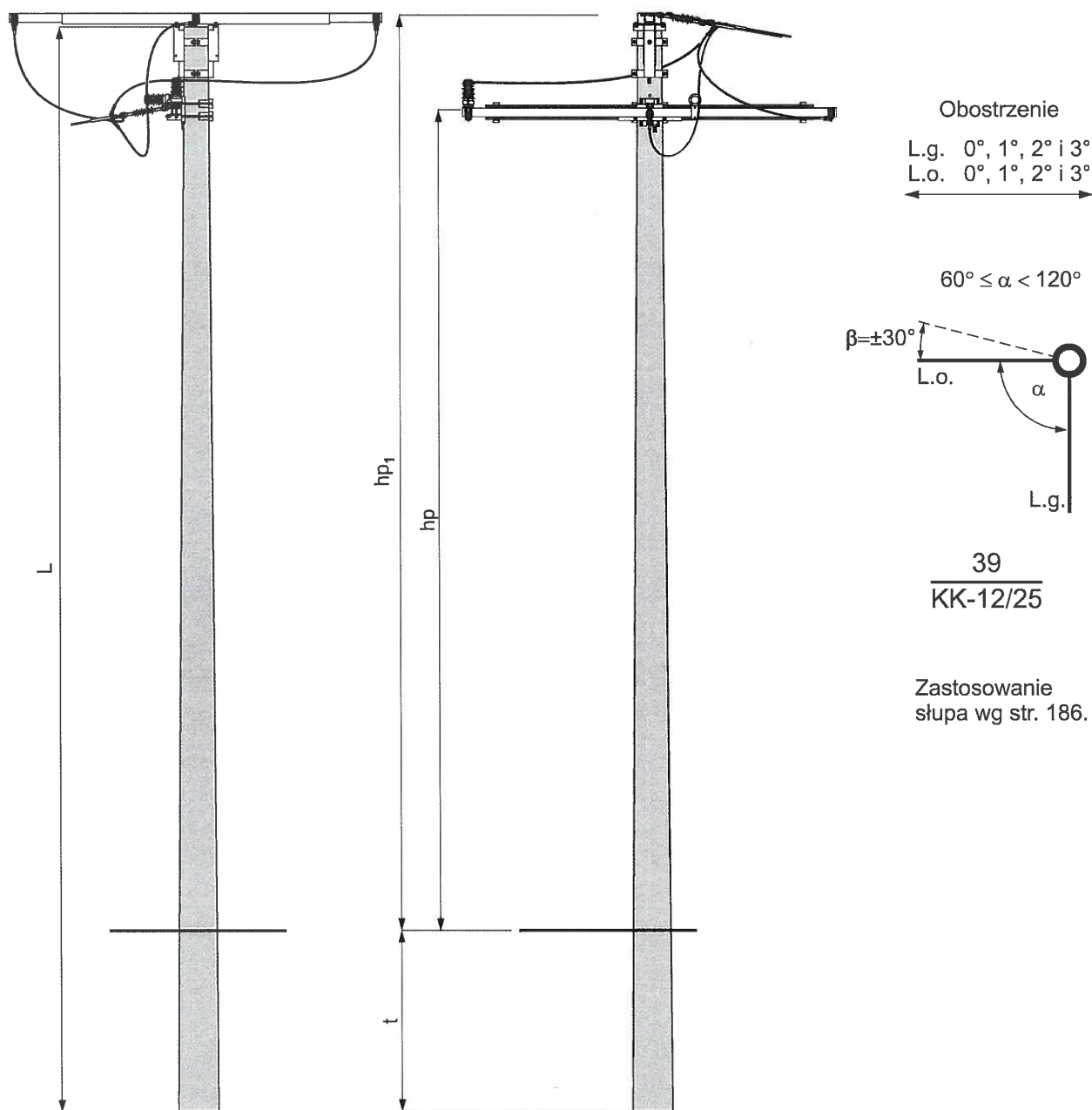
⑨	Zawieszenie przelotowe mostka - izolator z trzonem	M24×62	ZM	0[1]	szt.	LSNS120(70)[240] tom I str. 254	<input type="checkbox"/>	dotyczy Kgo	
⑧	Zacisk Al odgałęźny nakł.-zapras. dla przewodu głównego/odgał.	70 <sup>2</sup> /70 <sup>2</sup>	50912.02 02	3 * [6] *		BELOS-PLP	0,68	* zaciski dla Kgo:  - 0 szt. dla 1 kpl. głowic  - [3] szt. dla 2 kpl. głowic	
		120 <sup>2</sup> /70 <sup>2</sup>	50912.04 02				0,66		
		120 <sup>2</sup> /120 <sup>2</sup>	50912.04 04				0,62		
		240 <sup>2</sup> /120 <sup>2</sup>	50943. 0604				1,83		
	Zacisk odgałęźny dla przewodu głównego i odgał.	35÷ 95	SPIN 383			SINEMA	0,25		
		35÷120	SL 8.21			ENSTO POL	0,28		
	025150/2ALU		GPH	<input type="checkbox"/>					
		0-186	DELKAR	0,216					
⑦	Zamocowanie kabla na słupie			1[2]	kpl.	str. 145 ÷ 147	<input type="checkbox"/>		
⑥	Ogranicznik przepięć			1[2]	kpl.	str. 144	<input type="checkbox"/>		
⑤	Zacisk AL zapras. płaski, kątowny 45°	AFL-6 240mm <sup>2</sup>	50633.06	3[6]	szt.	BELOS	<input type="checkbox"/>	otworowanie wg. str. 149	
		AFL-6 120mm <sup>2</sup>	50622.04				<input type="checkbox"/>		
		AFL-6 70mm <sup>2</sup>	50611.02				<input type="checkbox"/>		
④	Przewód		<input type="checkbox"/>	18[36]	m		<input type="checkbox"/>	jak w linii SN	
③	Zestaw napędu		NRU-□C, NRAu-□	1[2]	kpl.	CHIMET ALPAR ELGIS-Garbatka	str.132 ÷ 135	<input type="checkbox"/>	do OUN-p,RUN-p do ON-p, RN-p
			NR-□C, NRA-□						
②	Rozłącznik napow. z uziemnikiem		RUN-p III <input type="checkbox"/> 24/4	1 [2]	szt.		str. 131	<input type="checkbox"/>	zamawiać z zaciskiem przyłączeniowym wg potrzeb dla AFL 6 70 mm <sup>2</sup> lub AFL 6 120 mm <sup>2</sup>
	Rozłącznik napowietrzny		RN-p III <input type="checkbox"/> 24/4						
	Odłącznik napow. z uziemnikiem		OUN-p III <input type="checkbox"/> 24/4						
	Odłącznik napowietrzny		ON-p III <input type="checkbox"/> 24/4						
①	Głowice napowietrzne			1 [2]		dobór str. 150 ÷ 152		<input type="checkbox"/>	

#### APARATURA I OSPRZĘT

L.p.	Wyszczególnienie	Ilość	Jedn.	Producent nr katalogowy, normy, str., rysunku.	Masa jedn. [kg]	Uwagi
------	------------------	-------	-------	--	-----------------	-------



Stowarzyszenie Producentów Konstrukcji  
i Urządzeń Elektrycznych **“STELLEN”**



1. Dobór fundamentów dla gruntu średniego i słabego
2. Konstrukcje ustojów
3. Uzbrojenie słupa KK - □/□

str. 186.  
str. 225÷240.  
str. 187.

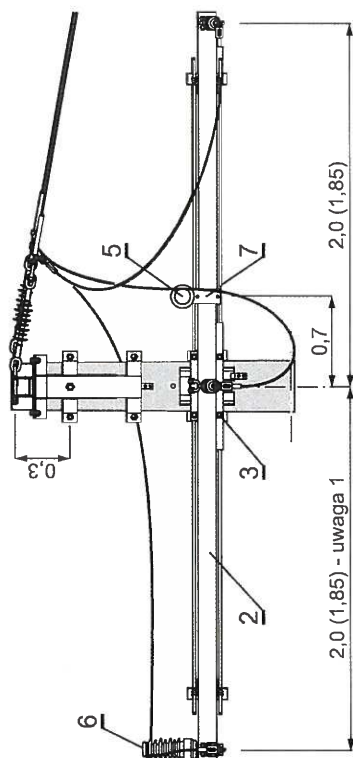


Typ słupa	Linia główna (L.g.)	Linia odgałęźna (L.o.)								
		Max naciąg podstawowy jednego przewodu w zależności od $\alpha$								
		daN / przewód								
	Typ	$\alpha \geq 60^\circ$	$\alpha \geq 70^\circ$	$\alpha \geq 80^\circ$	$\alpha \geq 85^\circ$	$\alpha \geq 90^\circ$	$\alpha \geq 95^\circ$	$\alpha \geq 100^\circ$	$\alpha \geq 105^\circ$	$\alpha \geq 110^\circ$
KK - □/25	L12	175	231	311	361	420	487	561	640	725
	L13	279	339	419	466	520	579	642	708	777
	L35	156	210	287	338	398	467	543	626	713
	L36	252	313	393	442	497	557	623	693	765
	L39	193	251	331	381	439	505	577	654	735

Typ słupa	Typ żerdzi średnica wierzchołka Dw	Ilość	Dopuszczalne obciążenie słupa Pu	Długość żerdzi L	Typ fundamentu	Grunt średni		Grunt słaby	
						t	hp/hp <sub>1</sub>	t	hp/hp <sub>1</sub>
		[szt.]	[daN]	[m]		[m]			
KK-10,5/25	E/25 Dw=263	1	2500	10,5	Up-2a	2,6	7,00/8,02	-	-
					FP11	2,6	7,00/8,02	-	-
					FP13	-	-	2,5	7,10/8,12
					Us18	2,1	7,50/8,52	-	-
					Us15	-	-	2,5	7,10/8,12
KK-12/25				12,0	Up-2a	2,8	8,30/9,32	-	-
					FP11	2,6	8,50/9,52	-	-
					FP13	-	-	2,6	8,50/9,52
					Us16	-	-	2,8	8,30/9,32
KK-13,5/25				13,5	Up-3a	2,8	9,80/10,82	-	-
					Us15	2,5	10,10/11,12	-	-
					Us19	-	-	2,6	10,00/11,02
KK-15/25				15,0	Up-3a	3,0	11,10/12,12	-	-
					Us15	2,5	11,60/12,62	-	-
					Us16	-	-	2,8	11,30/12,32
					Us27	-	-	2,6	11,50/12,52

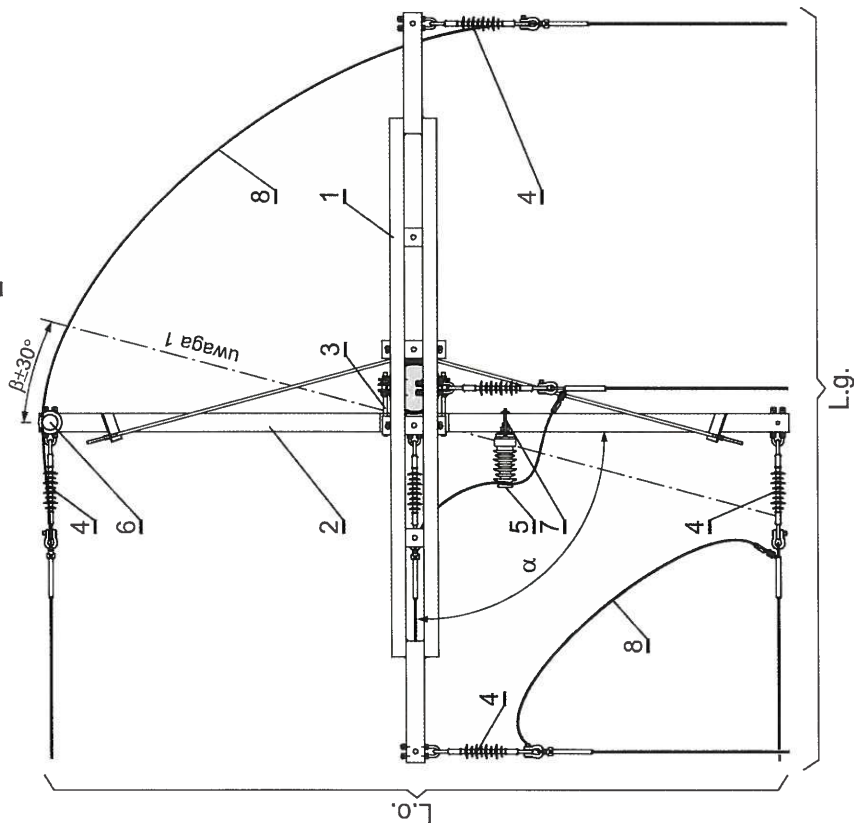
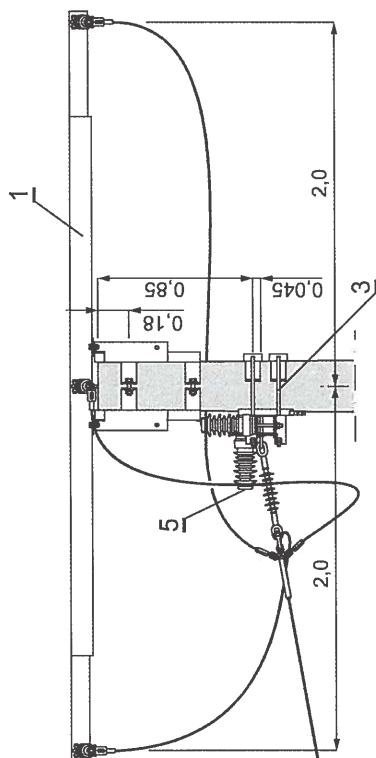


Obostrzenie L.g. 0°, 1°, 2° i 3°  
L.o. 0°, 1°, 2° i 3°



**UWAGI:**

1. Poprzecznik rozgałęźny poz. 2 montować prostopadłe do kierunku linii odgałęźnej.
2. Wymiar w nawiasie (1,85) dotyczy poprzecznika rozgałęźnego PR-120/2s a bez nawiasów - 2,0m poprzecznika rozgałęźnego PR-120/1s.  
Typ poprzecznika dobór do gabarytu linii odgałęźnej.
3. Zestawienie materiałów str. 188.



# Stowarzyszenie Producentów Konstrukcji i Urządzeń Elektrycznych **“STELEN”**

## Zestawienie materiałów

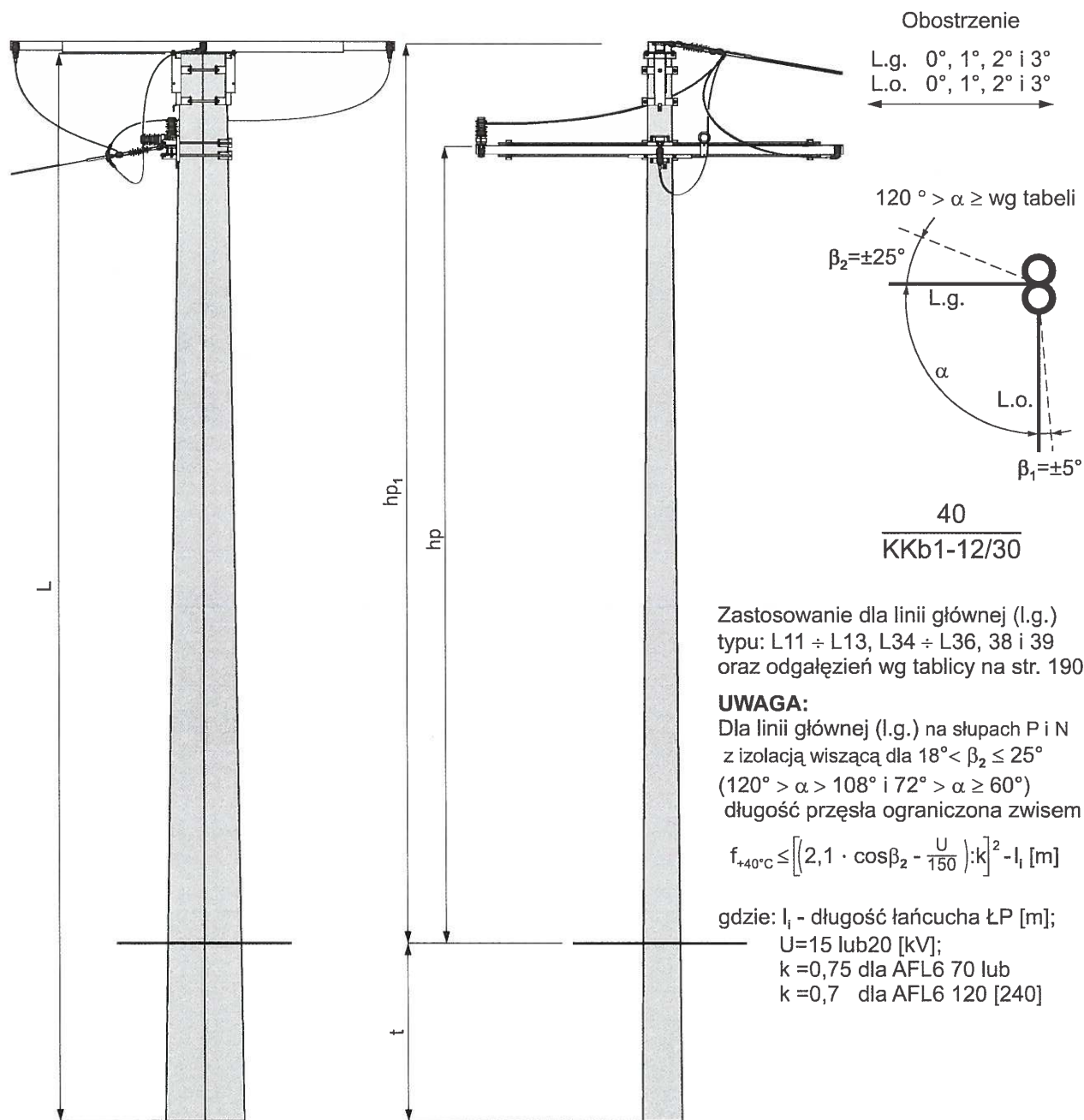
## UWAGI:

1. Rodzaj i przekrój przewodu taki sam jak w linii L.o.

11	Tablice ostrzegawcze, identyfikacyjne i informacyjne		-	-	kpl.	1		276			
10	Uziom i połączenie uziemienia		-	-				267÷275			
9	Ograniczniki przepięć		-	-		1		241÷246			
8	Przewód		-	□	m	-	10		1.		
7	Element zamocowania izolatora lub ogranicznika przepięć	EIOs-1	rys.4858	1,78	kpl.	-	1				
6	Zawieszenie przelotowe mostka	M24×140	ZM	□		-	1	254			
5	- izolator z trzonem	M24×62				-	1				
4	Łańcuch odciągowy	ŁO2/2w. □	-	□	kpl.	-	3	-	3	262÷264	
		ŁO2/1w. □	-	□							
		ŁO/2 w. □	-	□							
		ŁO/1 w. □	-	□		3	-	3	-	259÷261	
3	Śruba oc. z nakrętką i podkł. okr. i spręż.	M20×350	PN-88/M-82121	1,03	szt.	-	4				
2	Poprzecznik rozgałęźny	PR-120/2s	rys. 28149	73,75		-	1				
		PR-120/1s		79,8							
1	Poprzecznik krańcowy	PK-120/1s	rys. 28143	130,03		1	-				
Poz.	Wyszczególnienie		Nr katalog. rys., normy lub producent	Masa jedn. [kg]	Jedn.	0°,1° 2°,3° 0°,1° 2°,3°		Strona	Uwagi		
					L.g.	L.o.					
					Obostrzenie						
					Ilość						

Stowarzyszenie Producentów Konstrukcji  
i Urządzeń Elektrycznych "STELEN"



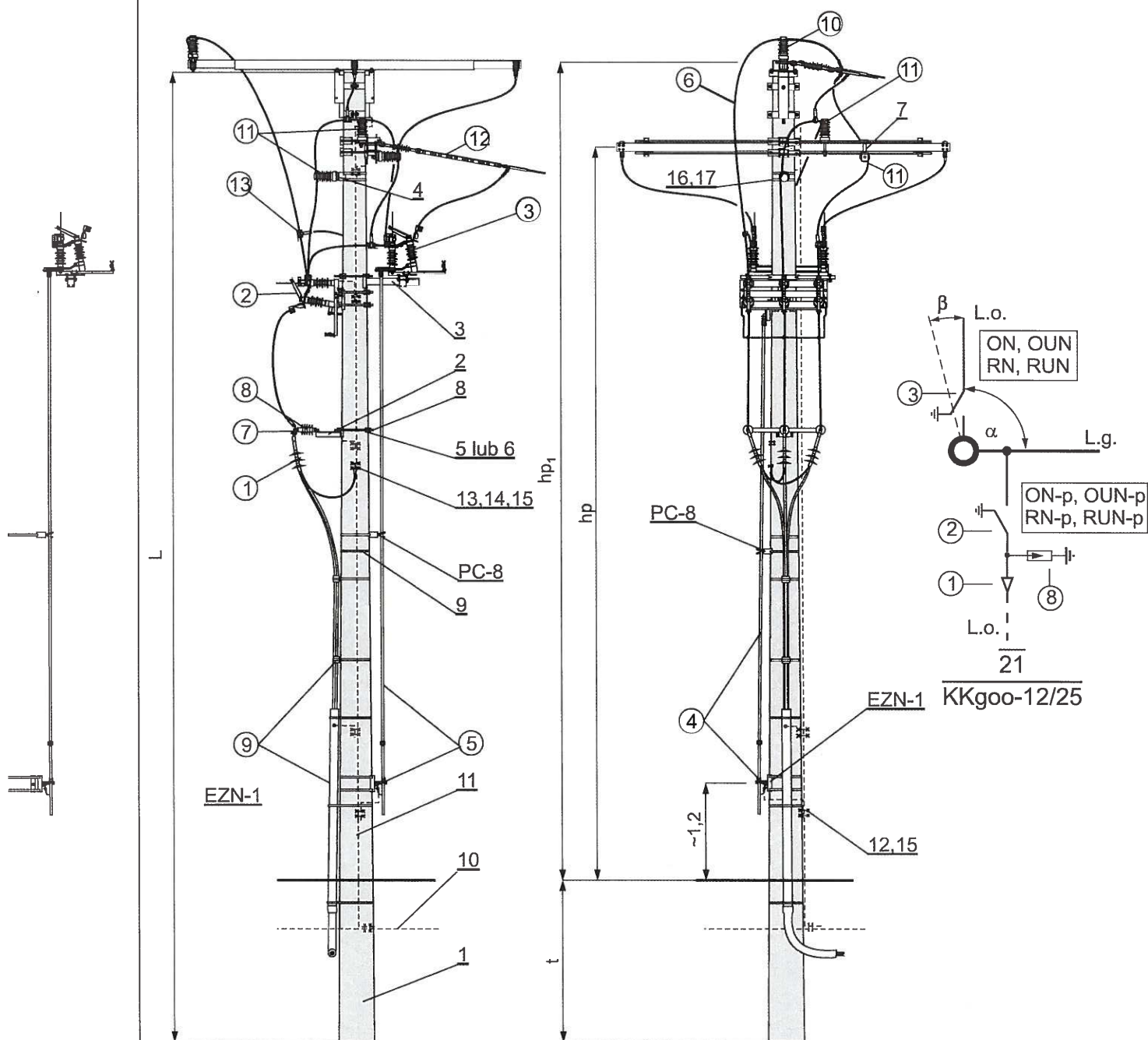


1. Dobór fundamentów dla gruntu średniego i słabego
2. Konstrukcje ustojów
3. Uzbrojenie słupa KKb1 - □/□

str. 191.  
str. 225÷240.  
str. 192.



Stowarzyszenie Producentów Konstrukcji  
i Urządzeń Elektrycznych "STELLEN"



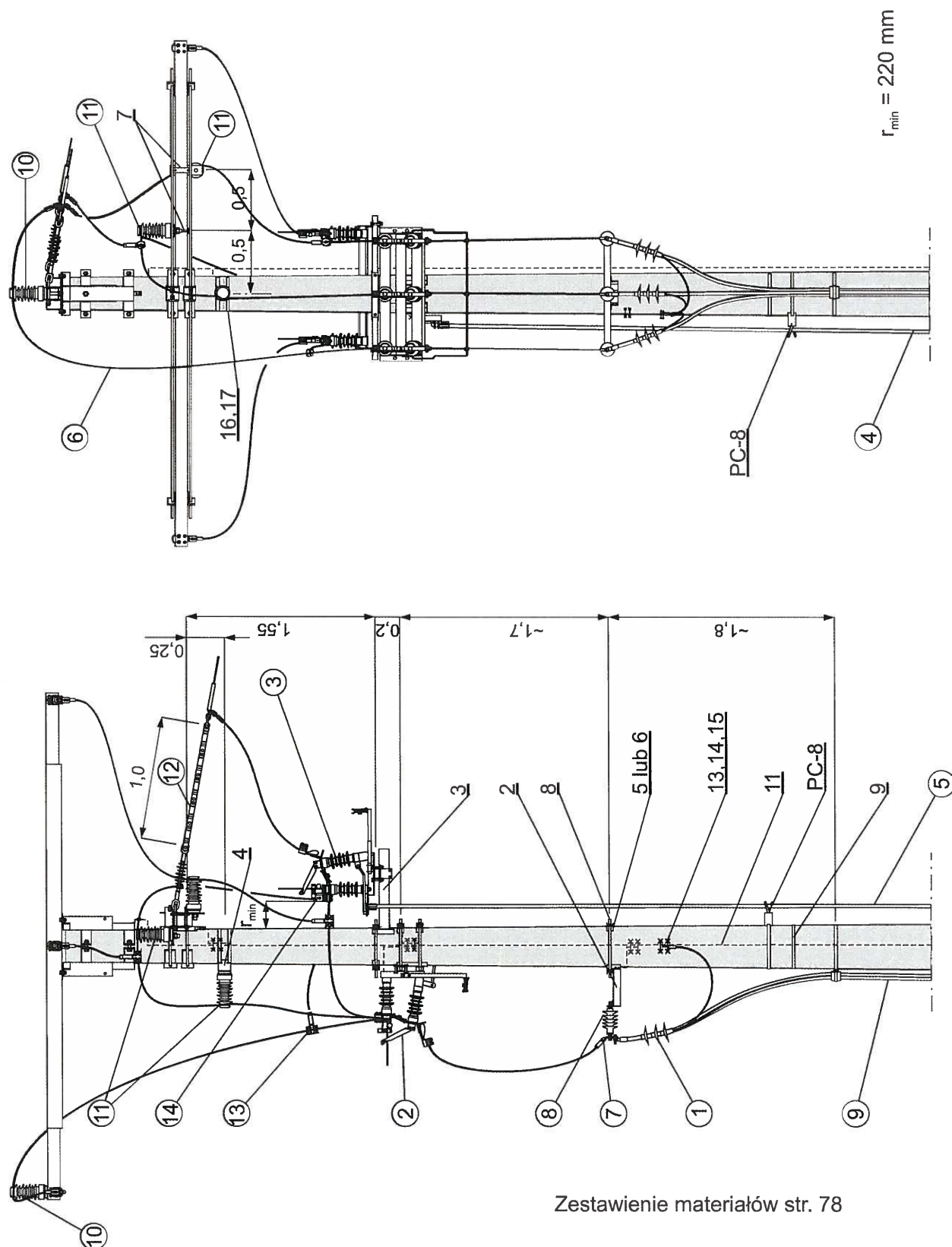
1. Wymiar L, t, hp, hp<sub>1</sub>,  $\alpha$ ,  $\beta$  wg - LSNS 120(70) [240] tom I.
2. Uzbrojenie słupa KKgoo-□/□


str. 77



Stowarzyszenie Producentów Konstrukcji  
i Urządzeń Elektrycznych "STELEN"





		<b>Uzbrojenie słupa KKgoo-□/□ z głowicami kablowymi i odł. ONp, OUNp lub rozł. RNp, RUNp oraz odł. ON, OUN lub rozł. RN, RUN</b>			<b>LSNS-og 120(70) [240]</b>		str. 78		
Zestawienie materiałów									
17	Klamerka do taśmy	COT 36	2	szt.	ENSTO POL	0,015	do EIOs-4		
16	Taśma stalowa 20 x 0,4	COT 37.1	2,3	m		0,07			
15	Śruba oc. z nakr. podkł. okr. i spręż.	M10x25	10	szt.	PN-85/M-82105	0,04	połączenie uziemienia dodatkowego		
14	Zacisk tulejowy	ZUP-12	8		ZMER 651272	0,021			
13	Przewód	AFL-6 70	2	m	–	0,27			
12	Bednarka ocynkowana	25x4	3		–	0,79			
11	Połączenie uzimienia		1	kpl.	LSNS 120(70)[240] tom I str. 267 ÷ 275	□			
10	Uziom	□	1		□				
9	Taśma stalowa z klamerkami	□	□	szt.	str. 137	□	do napędu i PC-8		
8	Śruba dwustronna	M16x420	8		rys. 4855	0,81			
7	Element zam. izol. lub ogr. przepięć	EIOs-1	2		rys. 4858	1,78	ilość w ( ) dla żerdzi o Dw≥240		
6	Element mocujący	EMs-2	0(1)		rys. 4875	2,73			
5		EMs-1	4(3)		rys. 4853	2,4			
4	Element zam. izol. lub ogr. przepięć	EIOs-4	1		rys. 48174	0,85			
3	Konstrukcja pod odłącznik	KPOs-46	1		rys. 3880	14,32			
2	Element zamocowania ogr.przepięć	EOs-3	1		rys. 4881	8,9			
1	Słup krańcowo - krańcowy	KK-□/□	1	kpl.	LSNS 120(70) [240] - tom I	str. 185		□	bez mostków i zawieszek ZM
KONSTRUKCJE									
14	Element pośredni styku	EPS-1	1	szt.	dost. prod. poz. ③	□			
13	Zacisk AI odgałęźny nakł.-zapras. dla przewodu głównego/odgał.	70²/70²	50912.02 02		3	BELOS-PLP			0,68
		120²/70²	50912.04 02						0,66
		120²/120²	50912.04 04						0,62
		240²/120²	50943. 0604						1,83
	Zacisk odgałęźny dla przewodu głównego i odgał.	35÷ 95	SPIN 383						0,25
		35÷120	SL 8.21						0,28
	025150/2ALU		□						
	0-186		0,216						
12	Łącznik przedłużający jednowidlasty	NK 38352	15		kpl.	BELOS - PLP			0,8
11	Zawieszenie przelotowe	M24x62	3	LSNS120(70)[240] tom I str. 254		□			
10	mostka - izolator z trzonem	M24x140	1			□			
9	Zamocowanie kabla na słupie		1	str. 145 ÷ 147		□			
8	Ogranicznik przepięć		1	str. 144	□				
7	Zacisk AL zapras. płaski, kątowy 45°	AFL-6 240mm²	50633.06	3	szt.	BELOS	□	otworowanie wg. str. 149	
AFL-6 120mm²		50622.04	□						
AFL-6 70mm²		50611.02	□						
6	Przewód	□	24	m		□	jak w linii SN		
5	Zestaw napędu	Np-□,NR-□C, NRA-□	1	kpl.		str. 132 ÷ 135	□	do OUN,RUN	
		Np-□/b,NRU-□C NRAu-□					□	do ON, RN	
4	Zestaw napędu	NRU-□C, NRAu-□ NR-□C, NRA-□	1	kpl.	BESKO-MET CHIMET ALPAR ELGIS-Garbatka	str. 131	□	do OUN-p,RUN-p do ON-p, RN-p	
3	Rozłącznik napow. z uziemnikiem	RUN III □ 24/4	1	szt.			□	zamawiać z zaciskiem przyłączeniowym wg. potrzeb dla AFL 6 70 mm² lub AFL 6 120 mm²	
	Rozłącznik napowietrzny	RN III □ 24/4							
	Odłącznik napow. z uziemnikiem	OUN III □ 24/4							
	Odłącznik napowietrzny	ON III □ 24/4							
2	Rozłącznik napow. z uziemnikiem	RUN-p III □ 24/4	1	szt.	CHIMET ALPAR ELGIS-Garbatka	□	zamawiać z zaciskiem przyłączeniowym wg. potrzeb dla AFL 6 70 mm² lub AFL 6 120 mm²		
	Rozłącznik napowietrzny	RN-p III □ 24/4							
	Odłącznik napow. z uziemnikiem	OUN-p III □ 24/4							
	Odłącznik napowietrzny	ON-p III □ 24/4							
1	Głowice napowietrzne		1		dobór str. 150 ÷ 152	□			
APARATURA I OSPRZĘT									
L.p.	Wyszczególnienie		Ilość	Jedn.	Producent nr katalogowy, normy, str., rysunku.	Masa jedn. [kg]	Uwagi		
<div></div> <div>Stowarzyszenie Producentów Konstrukcji i Urządzeń Elektrycznych “STELLEN”</div>									

# XUHAKXS 3,6/6kV, 6/10kV, 8,7/15kV, 12/20kV, 18/30kV

**Kable elektroenergetyczne jednożyłowe z żyłą aluminiową o izolacji z polietylenu usieciowanego z żyłą powrotną miedzianą koncentryczną uszczelnioną wzdłużnie z powłoką z polietylenu termoplastycznego**

**NORMA:**

**ZN-TF-500**

## CHARAKTERYSTYKA:

Żyły:	Al. klasy 2
Ekran na żyłę:	polietylen półprzewodzący
Izolacja:	polietylen usieciowany
Ekran na izolacji:	polietylen półprzewodzący
Obwód ekranu:	taśma półprzewodząca blokująca wodę
Żyła powrotna:	druty miedziane okrągłe, spirala – taśma miedziana
Obwód ośrodka:	taśma nieprzewodząca blokująca wodę
Powłoka:	polietylen termoplastyczny
Zastosowanie:	do przesyłu energii elektrycznej w liniach o napięciu znamionowym nie przekraczającym $U_0/U (Um)=3,6/6 (7,2)kV; 6/10 (12)kV; 8,7/15 (17,5)kV; 12/20 (24)kV; 18/30 (36)kV$

Objaśnienie symboliki

literowej kabla: XUHAKXS – kabel (K) elektroenergetyczny z żyłą aluminiową (A), o polu promieniowym (H), o izolacji z polietylenu usieciowanego (XS) uszczelniony wzdłużnie (U) o powłoce z polietylenu termoplastycznego (X)

Napięcie probiercze:  $3,5 U_0 / 5 \text{ minut}$

Intensywność wyładowań niezupełnych:  $\max 2pC/2U_0$

Maks. temp. żyły dla obciążenia długotrwałego:  $+90^\circ C$

Maks. temp. żyły roboczej przy zwarciu 5 sek.:  $+250^\circ C$

Maks. siła ciągnięcia za żyłę:  $30 X S (S = \text{przekrój żyły Al w mm}^2) [N]$

Najniższa dopuszczalna temp. kabli przy układaniu:  $-20^\circ C$

Min. promień gięcia:  $15d (d = \text{średnica kabla})$

Opakowanie: bębny kablowe

Uwaga: po uzgodnieniu stron kable mogą być wykonywane z żyłą powrotną o innym przekroju niż podano w tabeli

## XUHAKXS 3,6/6 kV

Przekrój żyły roboczej [mm <sup>2</sup> ]	Przekrój żyły powrotnej [mm <sup>2</sup> ]	Grubość znamionowa [mm]		Średnica zewnętrzna obliczeniowa kabla [mm]	Max rezystancja żyły roboczej w temperaturze		Orientacyjna masa kabla o długości 1 km [kg]	Długość nominalna odcinków kabla [m]
		izolacji	powłoki		20°C prąd stały [Ω/km]	90°C prąd zmienny [Ω/km]		
35	16	2,5	2,5	22,7	0,868	1,113	525	do uzgodnienia pomiędzy odbiorcą a dostawcą
50	16	2,5	2,5	23,8	0,641	0,825	578	
70	25	2,5	2,5	25,3	0,443	0,571	752	
95	35	2,5	2,5	27,1	0,320	0,413	946	
120	50	2,5	2,5	28,5	0,253	0,328	1176	
150	50	2,5	2,5	30,0	0,206	0,268	1279	
185	50	2,5	2,5	31,6	0,164	0,215	1409	
240	50	2,6	2,5	33,7	0,125	0,165	1600	
300	50	2,8	2,5	36,5	0,100	0,133	1824	
400	50	3,0	2,5	40,3	0,0778	0,107	2162	
500	50	3,2	2,5	43,6	0,0605	0,085	2538	
630	50	3,2	2,5	48,1	0,0469	0,068	3047	
800	50	3,2	2,6	52,0	0,0367	0,055	3601	
1000	50	3,2	2,8	57,4	0,0291	0,046	4311	



**XUHAkXS 6/10kV, XUHAkXS 8,7/15kV, XUHAkXS 12/20kV, XUHAkXS 18/30kV**

	Przekrój żyły roboczej [n x mm <sup>2</sup> ]	Przekrój żyły powrotnej [mm <sup>2</sup> ]	Grubość znamionowa [mm]		Średnica zewnętrzna obliczeniowa kabla [mm]	Max rezystancja żyły roboczej w temperaturze		Orientacyjna masa kabla o długości 1 km [kg]	Długość nominalna odcinków kabla [m]
			izolacji	powłoki		20°C prąd stały [Ω/km]	90°C prąd zmienny [Ω/km]		
XUHAkXS 6/10kV	35	16	3,4	2,5	25,9	0,868	1,113	570	do uzgodnienia pomiędzy odbiorcą a dostawcą
	50	16	3,4	2,5	26,4	0,641	0,825	690	
	70	25	3,4	2,5	28,2	0,443	0,571	850	
	95	35	3,4	2,5	29,7	0,320	0,413	1040	
	120	50	3,4	2,5	31,1	0,253	0,328	1280	
	150	50	3,4	2,5	33,1	0,206	0,268	1400	
	185	50	3,4	2,5	34,2	0,164	0,215	1520	
	240	50	3,4	2,5	36,1	0,125	0,165	1710	
	300	50	3,4	2,5	38,9	0,100	0,133	1940	
	400	50	3,4	2,5	41,6	0,0778	0,107	2270	
	500	50	3,4	2,5	45,1	0,0605	0,085	2640	
	630	50	3,4	2,5	48,3	0,0469	0,068	3040	
	800	50	3,4	2,7	55,0	0,0367	0,055	3660	
	1000	50	3,4	2,9	59,6	0,0291	0,046	4310	
XUHAkXS 8,7/15kV	35	16	4,5	2,5	28,3	0,868	1,113	640	
	50	16	4,5	2,5	29,0	0,641	0,825	770	
	70	25	4,5	2,5	30,4	0,443	0,571	940	
	95	35	4,5	2,5	31,9	0,320	0,413	1130	
	120	50	4,5	2,5	33,3	0,253	0,328	1380	
	150	50	4,5	2,5	35,3	0,206	0,268	1500	
	185	50	4,5	2,5	36,4	0,164	0,215	1630	
	240	50	4,5	2,5	38,3	0,125	0,165	1820	
	300	50	4,5	2,5	41,1	0,100	0,133	2060	
	400	50	4,5	2,5	43,8	0,0778	0,107	2400	
	500	50	4,5	2,5	47,3	0,0605	0,085	2780	
	630	50	4,5	2,6	50,7	0,0469	0,068	3200	
	800	50	4,5	2,8	57,4	0,0367	0,055	3840	
	1000	50	4,5	3,0	62,0	0,0291	0,046	4510	
XUHAkXS 12/20kV	35	16	5,5	2,5	30,3	0,868	1,113	700	
	50	16	5,5	2,5	31,0	0,641	0,825	850	
	70	25	5,5	2,5	32,4	0,443	0,571	1020	
	95	35	5,5	2,5	33,9	0,320	0,413	1220	
	120	50	5,5	2,5	35,3	0,253	0,328	1460	
	150	50	5,5	2,5	37,3	0,206	0,268	1600	
	185	50	5,5	2,5	38,4	0,164	0,215	1730	
	240	50	5,5	2,5	40,3	0,125	0,165	1930	
	300	50	5,5	2,5	43,1	0,100	0,133	2170	
	400	50	5,5	2,5	45,8	0,0778	0,107	2520	
	500	50	5,5	2,6	49,9	0,0605	0,085	2910	
	630	50	5,5	2,7	52,9	0,0469	0,068	3360	
	800	50	5,5	2,9	59,6	0,0367	0,055	4020	
	1000	50	5,5	3,0	64,0	0,0291	0,046	4700	
XUHAkXS 18/30kV	50	16	8,0	2,5	36,5	0,641	0,825	1070	
	70	25	8,0	2,5	37,9	0,443	0,571	1260	
	95	35	8,0	2,5	39,4	0,320	0,413	1470	
	120	50	8,0	2,5	40,8	0,253	0,328	1730	
	150	50	8,0	2,5	42,8	0,206	0,268	1890	
	185	50	8,0	2,5	43,9	0,164	0,215	2020	
	240	50	8,0	2,5	45,8	0,125	0,165	2240	
	300	50	8,0	2,5	48,6	0,100	0,133	2500	
	400	50	8,0	2,6	51,6	0,0778	0,107	2890	
	500	50	8,0	2,7	55,1	0,0605	0,085	3310	
	630	50	8,0	2,8	58,3	0,0469	0,068	3760	
	800	50	8,0	3,1	65,1	0,0367	0,055	4520	
	1000	50	8,0	3,2	69,5	0,0291	0,046	5210	

**INFORMACJE DODATKOWE NA STR. 230 - 240**

# ENSTO

## HOT1.2403L

### Głowica termokurczliwa napowietrzna

Typ	HOT1.2403L
GTIN	6418677443503
Nazwa	Głowica termokurczliwa napowietrzna napowietrzna; 12/20 (24)kV; Al/Cu 95-240mm <sup>2</sup> ; 3 fazy 1-żył.; z końcówkami
Opis	Głowica napowietrzna stosowana do kabli o maksymalnym napięciu 24 kV o izolacji XLPE i żyły powrotnej z drutów. Zestaw odpowiedni do kabli jednożyłowych. Zestaw zawiera komplet komponentów na trzy fazy, tj. taśmy, chusteczki, papier ścierny, elementy sterowania polem, rury termokurczliwe odporne na wyładowania powierzchniowe oraz klosze. Zestaw zawiera śrubowe końcówki kablów.



## Specyfikacje techniczne

### Dimensions

Masa:	2.34 kg
Przekrój żyły:	Al/Cu 95-240
Droga upływu:	580 mm
Długość głowicy:	420 mm
Średnica klosza:	115 mm

### Features

Liczba kloszy na fazę:	3
Accessory type:	Termination, outdoor
Shrink technology:	Heat shrink
Rated Voltage:	12,7/22 (24) kV

### Ratings

ETIM:	EC000910
-------	----------

### Cable Features

Insulation material:	Plastic
Screen/Shield material:	Cu-wire
No. of cores:	

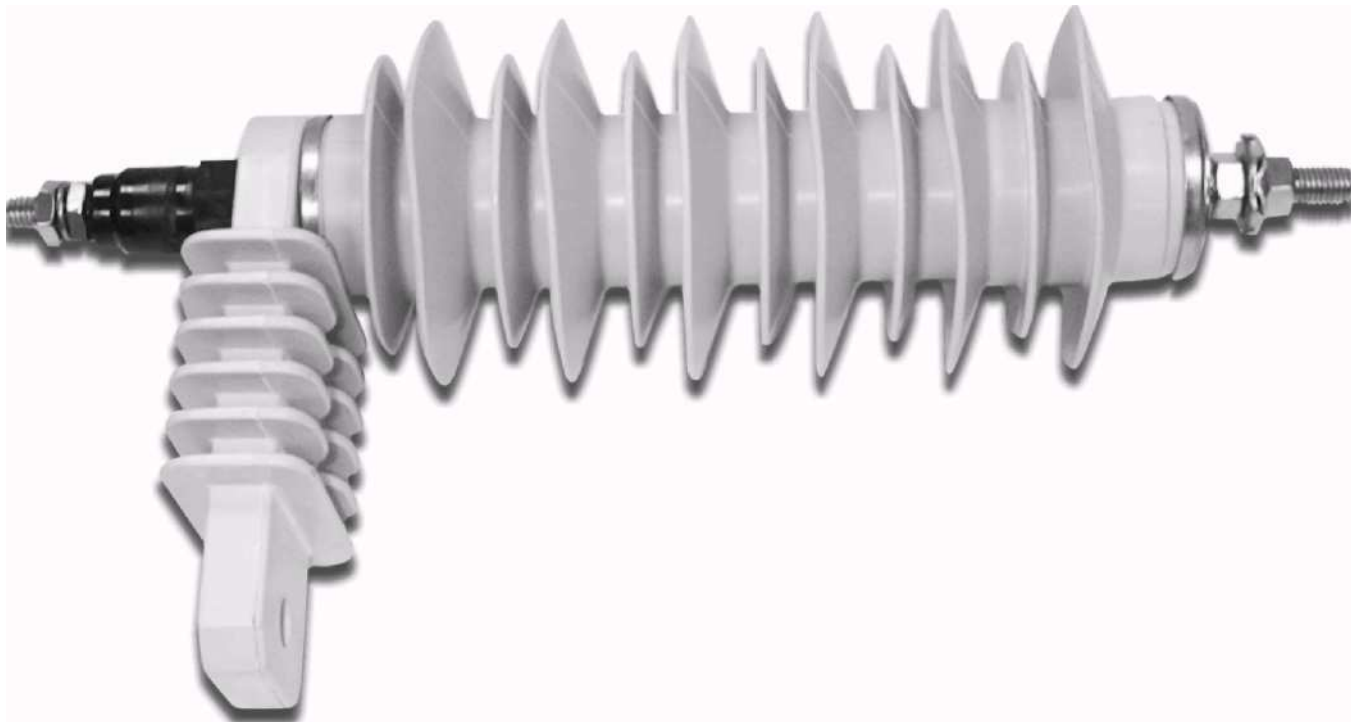
## ETIM

---

### ETIM

<b>Model:</b>	Heat-shrink
<b>Voltage row:</b>	12/20 kV
<b>Nominal cross section:</b>	95 ... 240 mm <sup>2</sup>
<b>Number of conductors:</b>	3

## Ograniczniki przepięć INZP 10kA typu rozdzielczego, 3-36kV w osłonie polimerowej.



### Zagadnienia Ogólne:

*Beziskiemikowe ograniczniki przepięć typu INZP wyposażone są w stosy warystorowe wykonane z tlenku cynku. Mocno nieliniowa charakterystyka napięci owo-prądowa warystorów umożliwia szybkie ograniczanie przepięć i ich likwidację przez skierowanie prądu udarowego do ziemi. Odpowiednia konstrukcja warystorów i ogranicznika sprawia, że istnieje możliwość pochłaniania wielokrotnego dużej ilości energii udarów bez zniszczenia modułu. Ograniczniki przepięć wykonywane są przez bezpośredni wtrysk materiału silikonowego na kratownicę, w której są umocowane warystory. Gwarantuje to idealną szczelność, brak pustych przestrzeni wewnątrz modułu, dużą odporność na naprężenia mechaniczne. W przypadku uszkodzenia modułu brak pustych przestrzeni sprawia bezpieczne zachowanie się ogranicznika w przypadku pojawienia się łuku elektrycznego. Ograniczniki mają zapewnioną doskonałą izolację, są łatwe w transporcie, przechowywaniu, eksploatacji.*

*Ograniczniki INZP spełniają wymagania norm ANSI/ IEEE 82.11 - 1993, PN - IEC 99 - 4 dla klasy rozładowania linii 2 oraz posiadają dopuszczenie stosowania na rynku polskim zgodnie z poświadczeniem Nr 013/2001 wydanym przez Instytut Energetyki w Warszawie.*

*Ograniczniki INZP posiadają odporność, co najmniej na następujące badania:*



- Graniczny prąd wyładowczy krótkotrwały: 2 wyładowania wartością szczytową - 100kA,
- Wytrzymałość na udar prądowy długotrwały: 20 wyładowań impulsami 250A, 2000us,
- Wytrzymałość na wyładowania cykliczne: 20 wyładowań impulsem 10kA oraz 2 wyładowania impulsem 40kA o kształcie 8/20us.

Po wykonaniu każdego z testów moduły INZP pozostają termicznie stabilne i napięcie obniżone podczas przepływu prądu wyładowczego nie zwiększa się więcej jak 10%.

INZP posiada również test 5000 godzin na starzenie się osłony polimerowej zgodnie z aneksem C normy IEC 1109.

Zalety ograniczników INZP:

- dobre parametry; duża zdolność pochłaniania energii
- stabilna charakterystyka ochronna
- duża wytrzymałość na zabrudzenia
- wysoki stopień odporności na przepięcia dynamiczne
- nieduże wymiary i waga
- możliwość pracy w pozycji pionowej i poziomej
- duża odporność na powstawanie ścieżek erozyjnych
- dobra szczelność
- wysoki stopień bezpieczeństwa nawet w przypadku uszkodzenia i przepływu prądu zwarcowego o dużej wartości - brak zjawiska wybuchowego rozerwania osłony
- bezobsługowe

Oznaczenie typu:

INZP XX 10

J L

nazwa znamionowy prąd wyładowczy 10kA (8/20us)

napięcie znamionowe  $U_r$  (kV rms)

Podstawowe parametry:

Znamionowy prąd wyładowczy 8/20μs	10 kA
Wytrzymałość na udary graniczne 4/10μs	100 kA
Wytrzymałość na długotrwałe udary prostokątne 2000μs	250 A
Wytrzymałość na maksymalny prąd wyładowczy 8/20μs	40 kA
Klasa rozładowania linii	1
Zdolność pochłaniania energii	3,36 kJ/kV $U_r$ (4kJ/ 1kV $U_c$ )
Wytrzymałość zwarcowa	20 kA
Wytrzymałość mechaniczna	20 kA
Wytrzymałość mechaniczna (na moment gnący)	200 Nm
Wytrzymałość mechaniczna (na moment gnący) wspornika	80 Nm

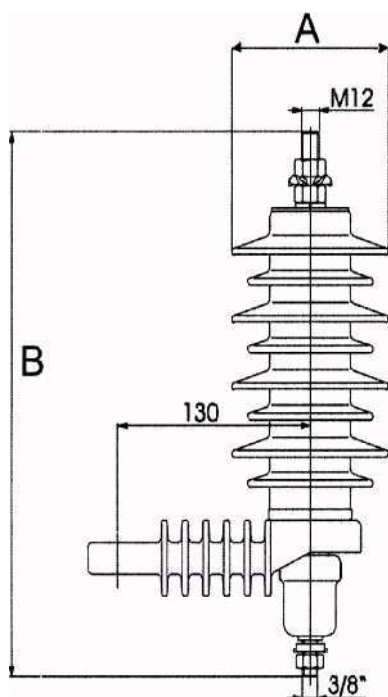
INZP - Dane techniczne



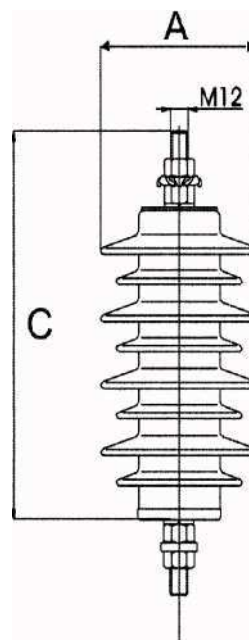
Numer katalogowy	Napięcie znamionowe [kV]	Wymiary [mm] wg rysunków				Waga ok. [kg]	Wytrzymałość elektryczna osłony [kV]		
		A	B*	C	D		1,2/50ms	mokro 10s	Na sucho 1min
INZP 03 10	3	106	328	235	462	2	150	54	65
INZP 06 10	6	106	328	235	462	2,1	150	54	65
INZP 09 10	9	106	328	235	462	2,2	150	54	65
INZP 10 10	10	106	328	235	462	2,3	150	54	65
INZP 12 10	12	106	328	235	462	2,4	150	54	65
INZP 15 10	15	106	365	268	603	3,1	150	60	75
INZP 18 10	18	106	365	268	603	3,2	150	60	75
INZP 21 10	21	115	426	329	798	3,6	170	70	75
INZP 24 TO**	24	115/106	426/452	329/355	798	3,7	170	70	75
INZP 27 10	27	106	572	475	1135	4,6	245	100	105
INZP 30 10	30	106	572	475	1135	4,7	245	100	105
INZP 33 10	33	106	572	475	1135	4,8	245	100	105
INZP 36 10	36	106	572	475	1135	4,9	245	100	105
INZP 39 10	39	106	572	475	1135	4,9	245	100	105
INZP 42 10	42	106	572	475	1135	5,2	245	100	105

\*) Uczona razem ze wspornikiem i odłącznikiem

\*\*) typ INZP 2410 mają dwie wersje (dłuższą i krótszą - wg tabeli)



Rys 1. INZP w wersji ze wspornikiem



Rys 2. INZP w wersji standardowej i odłącznikiem

## INZP - Charakterystyka ochronna

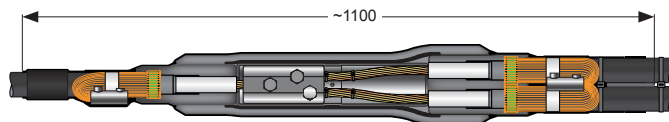
Napięcie znamionowe $U_r$	Napięcie trwałej pracy $U_c$	Maksymalna wartość napięcia obniżonego [kV szczyt.] przy przepływie udaru prądowego piorunowego 8/20 $\mu$ s $U_o$						Maksymalna wartość napięcia obniżonego [kV szczyt.] przy przepływie udaru prądowego łączeniowego 30/60 $\mu$ s		Maksymalna wartość napięcia obniżonego [kV szczyt.] przy przepływie udaru prądowego stromego 1/2,5(15)
$KV_{rms}$	$KV_{rms}$	1,5 kA	3,0 kA	5,0 kA	10 kA	20 kA	40 kA	125 A	500 A	10 kA
3	2,55	8,3	8,7	9,2	9,9	11,1	13,1	7,1	7,6	10,6
6	5,1	16,6	17,4	18,4	19,8	22,2	26,2	14,3	15,3	21,2
9	7,65	24,9	26,1	27,6	29,7	33,3	39,3	21,5	22,9	31,8
10	8,4	27,7	29	30,7	33	37	43,7	23,9	25,5	35,3
12	10,2	33,2	34,8	36,8	39,6	44,4	52,4	28,5	30,5	42,4
15	12,7	41,5	43,5	46	49,5	55,5	65,5	35,8	38,2	53
18	15,3	49,8	52,2	55,2	59,4	66,6	78,6	43	45,9	63,6
21	17,5	58,1	60,9	64,4	69,3	77,7	91,7	50,1	53,5	74,2
24	19,5	66,4	69,6	73,6	79,2	88,8	104,8	57,3	61,2	84,8
27	22	74,7	78,3	82,8	89,1	99,9	117,9	64	69	95,4
30	24,4	83,1	87	92,1	99	111	131,1	71,7	76,5	105,9
33	27	91,4	95,7	101,3	108,9	122,1	144,2	78,8	84,1	116,4
36	29	99,7	104,4	110,5	118,8	133,2	157,3	86	91,8	127
39	31,4			119	130	144		93	95	149
42	34			128	140	154		100	102	160

## Wyposażenie:

Ograniczniki INZP standardowa (Rys 2) są wyposażone w zacisk liniowy pozwalający na przyłączenie przewodu do 70 mm<sup>2</sup> (Al i Cu). Powierzchnia styku zacisku wynosi 12.5mm<sup>2</sup>. Zaleca się przyłączanie przewodami co najmniej 16 mm<sup>2</sup>, zacisk uziomowy jest montowany na życzenie klienta. Ograniczniki typu INZP mogą być wyposażone we wspornik izolacyjny oraz odłącznik ogranicznikowy (Rys 1). Wspornik izolacyjny stanowi izolację pomiędzy ogranicznikiem a elementami uziemionymi. Odłącznik zaś stanowi widoczną przerwę izolacyjną pomiędzy zaciskiem uziomowym ogranicznika a uziemieniem w przypadku uszkodzenia ogranicznika i zadziałania odłącznika. W przypadku instalacji ograniczników z odłącznikiem ogranicznikowym należy pamiętać, aby połączenie uziomowe wykonywać giętkim przewodem. Zacisk uziomowy odłącznika umożliwia podłączenie przewodów aluminiowych lub miedzianych o średnicach od 2.5 do 9.2mm. Charakterystyka czasowo-prądowa odłącznika zamieszczona jest na wykresie na końcu rozdziału.

# Mufa rozgałęźna

Branch joint



## Zakres dostawy:

Scope of delivery:

Korpus mufy <i>Joint body</i>	1
Złączka kablowa <i>Conductor connector</i>	1
Rura termokurczliwa <i>Outer sleeve</i>	1
Instrukcja montażowa <i>Assembly instructions</i>	1
Materiały dodatkowe <i>Accessories</i>	

## Zastosowanie:

Application:

Mufa rozgałęźna JB 24 wykonana z gumy silikonowej jest przeznaczona do łączenia kabli o izolacji z tworzyw sztucznych dla napięcia do 24 kV.

- prosty i szybki montaż
- prefabrykowany korpus mufy ze zintegrowanym systemem sterowania pola
- zintegrowany system sterowania pola
- zastosowanie przy montażu techniki nasuwanej o szerokim zakresie przekrojów
- łączenie żył roboczych za pomocą techniki śrubowej o szerokim zakresie przekrojów

The JB 24 is a branch joint with joint body made of silicone rubber for plastic insulated cables up to 24 kV.

- quick and easy assembly
- premolded joint tube with outer conductive layer
- integrated stress control system
- multi range technology for applications with cross-section transition
- mechanical (screw type) conductor connector in multi range technology

## Właściwości:

Properties:

Maksymalne napięcie znamionowe <i>Maximal system voltage</i>	24 kV	Napięcie udarowe <i>Impulse withstand voltage</i>	125 kV
Wyładowania niezupełne $2 U_0$ <i>Partial discharge at <math>2 U_0</math></i>	< 5 pC	Długotrwała próba nagrzewania w powietrzu/wodzie <i>Electrical heat cycling in air/water</i>	32 kV/42 dni days
Wytrzymałość (AC, 5 min.) <i>Alternating withstand voltage (AC, 5 min.)</i>	57 kV	Wytrzymałość termiczna (prąd cieplny jednosekundowy) <i>Thermal short-circuit 1s</i>	18.5 kA, 150 <sup>2</sup> AI
Wytrzymałość (DC, 15 min.) <i>Direct withstand voltage (DC, 15 min.)</i>	76 kV	Wytrzymałość dynamiczna <i>Dynamic short-circuit</i>	45 kA, 150 <sup>2</sup> AI

## Istotne dane techniczne przy zamawianiu osprzętu dla kabli 6/10(12) kV:

Technical details for order for 6/10(12) kV cables:

**JB 24 zawiera śrubowe złączki dla żyły głównej i powrotnej**  
JB 24 incl. screw type connector for conductor and screening wires

Przekrój żyły roboczej Cross-section	Część przelotowa Single side		Rozgałęzienie Branch side		Nr referencyjny Ref. No.
	Rozmiar korpusu mufy Size of joint body	Ø Zakres rozciągłości na izolacji żyły głównej (d) Ø of core insulation (d) mm	Rozmiar korpusu mufy Size of joint body	Ø Zakres rozciągłości na izolacji żyły głównej (d) Ø of core insulation (d) mm	
mm <sup>2</sup>					
120 - 185	53	18.4 - 28.5	2	18.2 - 25.9	26 320 10
150 - 240			19	19.7 - 28.5	26 320 11

## Istotne dane techniczne przy zamawianiu osprzętu dla kabli 12/20(24) kV:

Technical details for order for 12/20(24) kV cables:

**JB 24 zawiera śrubowe złączki dla żyły głównej i powrotnej**  
JB 24 incl. screw type connector for conductor and screening wires

Przekrój żyły roboczej Cross-section	Część przelotowa Single side		Rozgałęzienie Branch side		Nr referencyjny Ref. No.
	Rozmiar korpusu mufy Size of joint body	Ø Zakres rozciągłości na izolacji żyły głównej (d) Ø of core insulation (d) mm	Rozmiar korpusu mufy Size of joint body	Ø Zakres rozciągłości na izolacji żyły głównej (d) Ø of core insulation (d) mm	
mm <sup>2</sup>					
50 - 95	53	18.4 - 28.5	2	18.2 - 25.9	26 320 14
95 - 150			19	19.7 - 28.5	26 320 12
120 RM - 240	56	21.2 - 32.6	22	23.3 - 32.6	26 320 13

Dane te zostały przygotowane wyłącznie w celach informacyjnych i nie zawierają żadnych, prawnie wiążących deklaracji czy gwarancji. Zobowiązania umowne wchodzi w życie dopiero po pisemnie podpisanej umowie, opisując szczegółowo warunki. **nkt cables** nie bierze odpowiedzialności za poprawność informacji zawartych w niniejszym dokumencie. Dane nie powinny być przekazywane osobom trzecim oraz rozpowszechniane. Wszelkie prawa autorskie pozostają własnością **nkt cables** i są zastrzeżone.

This data was prepared for informational purposes only and does not contain any representations, legally binding declarations or guarantees. Contractual obligations shall only come into effect after a written contract, detailing the terms and conditions, has been signed. A liability of nkt cables for the correctness of the information contained herein is excluded. The data shall not be handed out to third parties or disclosed in public documents. Any intellectual property rights remain with nkt cables and are reserved.