

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

1. Wstęp

- 1.1. Przedmiot opracowania
- 1.2. Podstawa opracowania, Inwestor
- 1.3. Zakres opracowania
- 1.4. Projektowany układ zasilania

2. Dane techniczne

- 2.1. Napowietrzna linia LSN-70/E
 - 2.1.1. Uziemienie ochronne
 - 2.1.2. Wytrzymałość słupów
 - 2.1.3. Ustroje
- 2.2. Słupowa stacja transformatorowa
- 2.3. Kablowa linia n/n 1kV
- 2.4. Bilans mocy

3. Obliczenia

4. Załączniki. Pisma, Uzgodnienia

5. Schemat stacji rys. nr 1

6. Schemat linii n/n rys. nr 2

7. Plan sytuacyjny linii 20kV, stacji 21/0,4kV i linii n/n rys. nr 3

8. Sylwetki słupów, konstrukcji i stacji transformatorowej. Ksero z katalogów

PROJEKT BUDOWLANY

BUDOWY SŁUPOWEJ STACJI TRANSFORMATOROWEJ SN/nn ORAZ LINII KABLOWEJ NN DLA POTRZEB OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW

BRANŻA : ELEKTRYCZNA

OBIEKT : Linia SN 20kV zasilania podstawowego Oczyszczalni Ścieków
ze stacją transformatorową 21/0,4kV i linią n/n kablową.

ADRES : Jordanów Śląski, dz. Nr 628, 629/1, 629/3
Gmina Jordanów Śląski

INWESTOR : Urząd Gminy Jordanów Śląski

Projektował : inż. Bogusław Grochalski

INŻ. BOGUSŁAW GROCHALSKI
Upr. budowlane do projektowania i do
kierowania robotami budowlanymi bez
ograniczeń w specjalności instalacyjnej
w zakresie sieci instalacji i urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznych
Nr ewidencyjny 508/01/DUW

Strzelin: Październik 2003r.

1.3. Zakres opracowania

Dokumentacja swym zakresem obejmuje:

- Napowietrzną linię typu LSN-70/E o długości $l=222\text{m}$.
- Stację transformatorową słupową typu STS_{pb} 12/12-20/100/II z transformatorem o mocy 100kVA 21/0,42kV.
- Powiązanie projektowanej stacji transformatorowej słupowej z Oczyszczalnią Ścieków kablem n/n.

1.4. Projektowany układ zasilania Oczyszczalni Ścieków w Jordanowie Śląskim w energię elektryczną

Zasilania podstawowe Oczyszczalni Ścieków w Jordanowie Śląskim stanowiła będzie słupowa stacja transformatorowa SN/nn przewidziana do budowy na dz. nr 629/3, połączona po stronie SN linią napowietrzną LSN-70/E stanowiącą odgałęzienie od czynnej linii napowietrznej ZEW S.A. LSN 20kV L-665 przebiegającej w Jordanowie Śląskim.

Po stronie n/n stacja transformatorowa powiązana będzie linią kablową n/n w układzie TN-S 3N+PE-400/230V, 50Hz z projektowanym złączem kablowym Zk-3a

2. Dane techniczne

2.1. Napowietrzna linia LSN-70/E

Linia powyższa o długości $l=222\text{m}$ stanowi odgałęzienie od czynnej linii LSN 20kV L-665 przebiegającej równolegle do rzeki Ślęzy w Jordanowie Śląskim.

Zgodnie z technicznymi warunkami przyłączenia odgałęzienie linii należy wykonać od istniejącego słupa 131/RKK-12.

1. Wstęp.

1.1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt zasilania w energię elektryczną Oczyszczalni Ścieków w m. Jordanów Śląski.

Opracowanie niniejsze zawiera projekt wykonawczy (PW) z elementami linii zasilającej SN 20kV wraz ze słupową stacją transformatorową SN/nn i linią kablową n/n dla potrzeb Oczyszczalni Ścieków

1.2. Podstawa opracowania, inwestor.

Projekt niniejszy opracowano na podstawie:

- Zlecenia inwestora.
- Wstępnych warunków przyłączenia do sieci elektroenergetycznej ZEW S.A. znak TW/MT/N/4516/2755/01z dnia 17.12.2001r.
- Planów sytuacyjno wysokościowych 1:500 wykonanych przez PHU *Domicela Kisiel* ul. Nowy Górnik 18, 55-200 Olawa.
- Uzgodnień lokalizacyjnych z właścicielami gruntów i działek na trasie projektowanej linii.
- Obowiązujące przepisy i normy PN/E a w szczególności PN-75/E-05100.
- Katalogi PTPIRE pt. „Linie napowietrzne 15-20kV z przewodami gołymi AFL 50mm² i 70 mm² na żerdziach wirowanych E :
 - Album LSN-o 70 (50) E tom 1
 - Album LSN-o 70 (50) E tom 2
 - Album LSN-o 70 (50) E tom 3
 - Album LSN-o 70 (50) E tom 6

Inwestorem obiektu jest *Urząd Gminy Jordanów Śląski*

2.1.3. Ustroje

Elementy ustrojowe przyjęto jak dla gruntu średniego z betonu B15.

2.2. Słupowa stacja transformatorowa 20/0,4kV

Zgodnie z TWP przyjęto stację transformatorową typu STSpb 12/12 20/100/II na żerdziach typu 2xE-12/12 z transformatorem o mocy 100kVA – 21/0,42kV, 50Hz – Yz5 $U_{zw\%}=4,5\%$ typu TAOB-100/20.

Dla stacji stosować uziemienie taśmowo-prętowe typu „Galmar” dla którego oporność winna wynosić:

$$R_r = \frac{50}{I_z} = \frac{50}{150} = 0,33\Omega$$

50 V – dopuszczalne napięcie rażeniowe dotykowe

I_z – wartość prądu zwarcia doziemnego w sieci wyższego napięcia (GN)

Wartość ta wynika z faktu iż dla stacji zastosowano uziemienia ochronne po stronie SN-20kV i robocze po stronie niskiego napięcia.

W stacji stosować rozdzielnice n/n typu RS-W produkcji ZPUE Włoszczowa.

Dla stacji transformatorowej stosować ochronę odgromową zarówno po stronie SN-20kV jak i po stronie n/n 1kV.

Po stronie SN-20kV stosować ochronniki typu POLIM-D24N natomiast po stronie n/n 1kV ochronniki typu GXO 0,66/2,5.

Na planie sytuacyjnym zaznaczono miejsce ustawienia stacji oraz drogę dojazdową.

Linia napowietrzna wykonana zostanie przewodami 3xAFL 6-70mm² z zastosowanymi naprężeniami : 110MPa jako podstawowe oraz zawieszeniem luźnym w przeszle od istniejącego słupa 131/RKK-12. do słupa projektowanego 1/Kp 21-12. W całej linii zastosowane zostaną żerdzie wirowe typu E. Na całym odcinku linia przebiega przez tereny rolne.

Na pierwszym słupie odgałęzienia – słup nr 1 typu Kp 21-12 2xE-12/10 przewidziano zamontowanie rozłącznika - uziemnika słupowego typu RUN III-24/4 (montowanie rozłącznika tak jak na słupie odporowym).

2.1.1 Uziemienie ochronne

W projektowanym odcinku linii napowietrznej uziemić należy słup 1 i 2. Dla gruntu o rezystywności 500Ωm zastosowano uziemienia taśmowo-prętowe typu „Galmar” TP 2+4x6 o oporności $R < 10\Omega$.

Napięcie rażenia $U_r \leq 50V$.

Sieć zasilająca jest skompensowana, a prąd ziemnozwarciowy całkowity wynosi 150A.

Jedynym kryterium skuteczności zastosowania uziemień ochronnych jest zachowanie dopuszczalnych wartości napięć rażeniowych dotykowych.

Wartości napięć rażeniowych dotykowych należy wyznaczyć metodą pomiarową po wybudowaniu uziomów.

Jeżeli wyniki pomiarów wykażą przekroczenie dopuszczalnych wartości napięć rażeniowych, uziom należy rozbudować przez dodanie odpowiedniej ilości prętów pionowych o długości 6m lub na powierzchni gruntu, o ile na to pozwalają warunki terenowe.

2.1.2. Wytrzymałość słupów

Wszystkie zastosowane słupy sprawdzono rachunkowo na dopuszczalne obciążenia N_x i N_y nie przekraczając wartości katalogowych.

3. Obliczenia techniczne

3.1. Sprawdzenie przekroju przewodów

Moc maksymalna $P_m = 45 \text{ kW}$

Współczynnik mocy $\cos\phi = 0,96$

$$I_{obc} = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos\phi} = 68,1$$

YAKY $4 \times 120 \text{ mm}^2$ $I_{dd} = 275 \text{ A}$

$$I_{obc} < I_{dd} - \text{warunek spełniony}$$

3.2. Sprawdzenie spadku napięcia

Dane:

- projektowana linia YAKY $4 \times 120 \text{ mm}^2$ dł. 350m
- moc projektowana $P_m = 45 \text{ kW}$
- dopuszczalny spadek napięcia 5,5%
- napięcie sieci 230/400V
- współczynnik mocy $\cos\phi = 0,96$

$$\Delta U_{\%} = \frac{100 \cdot P \cdot l}{\gamma \cdot S \cdot U_n^2} = \frac{100 \cdot 45 \cdot 0,35}{35 \cdot 120 \cdot 0,4^2} = 2,34\%$$

$$U_{\%} < \Delta U_{dop} - \text{warunek spełniony}$$

2.3. Kablowa linia n/n

Powiązanie słupowej stacji transformatorowej z oczyszczalnią ścieków wykonać kablem YAKY $4 \times 120 \text{ mm}^2$ o dł. 350m.

Kabel należy układać w rowie o głębokości 0,7m na podsypce z piasku i przysypać również piaskiem o grubości 10cm, następnie warstwę rodzimego gruntu o grubości 15cm, a następnie przykryć folią koloru niebieskiego z tworzywa sztucznego i rów wypełnić czystą ziemią.

Kabel powinien być ułożony linią falistą z zapasem 3% długości wykopu wystarczającym do skompensowania możliwych przesunięć gruntu. Na zakończeniach kabla i w trasie należy założyć opaski igielitowe z opisem typu kabla, napięcia znamionowego, własności, roku budowy i kierunku.

Kabel należy ułożyć zgodnie z Przepisami Budowy Urządzeń Elektroenergetycznych i PN-76/E-05125.

Trasę kabla przedstawiono na rys. nr 3.

2.4. Bilans mocy

Zgodnie z projektem branży elektrycznej oczyszczalni ścieków opracowanym przez G.M. COMPEX moc zainstalowana odbiorników wynosi $P_i = 83 \text{ kW}$, a moc zapotrzebowania $P_{szcz} = 45 \text{ kW}$.

Dobraną transformator dla stacji o mocy 100 kVA obciążony będzie w 50%.

INŻ. BOGUSŁAW GROCMAJSKI
Upr. budowlane do projektowania i do
kierowania robotami budowlanymi bez
ograniczeń w specjalności instalacyjnej
w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznych
Nr ewidencyjny 1008/01/DW

3.3. Sprawdzenie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej

Impedancje obwodu zwarciovego

- transformator $S_N=100\text{kVA}$ $U_{z\%}=4,5\%$

$$R_T=30\text{m}\Omega \quad X_T=62\text{m}\Omega$$

- projektowanej linii YAKY $4 \times 120 \text{ mm}^2$ $l=350\text{mb}$

$$R_L = \frac{350}{35 \cdot 120} = 83\text{m}\Omega \quad X_L = 0,078 \cdot 0,350 = 27\text{m}\Omega$$

$$R_Z = R_T + 2R_L = 30 + 166 = 196\text{m}\Omega$$

$$X_Z = X_T + 2X_L = 62 + 54 = 116\text{m}\Omega$$

$$Z_K = \sqrt{R_K^2 + X_K^2} = \sqrt{196^2 + 116^2} = 228\text{m}\Omega$$

Prąd zwarciovu przy zwarciu jednofazowym

$$I_{zw} = \frac{1,05 \cdot U}{Z} = \frac{1,05 \cdot 230}{228 \cdot 10^{-3}} = 1059\text{A}$$

$$I_a = k \cdot I_{NB}$$

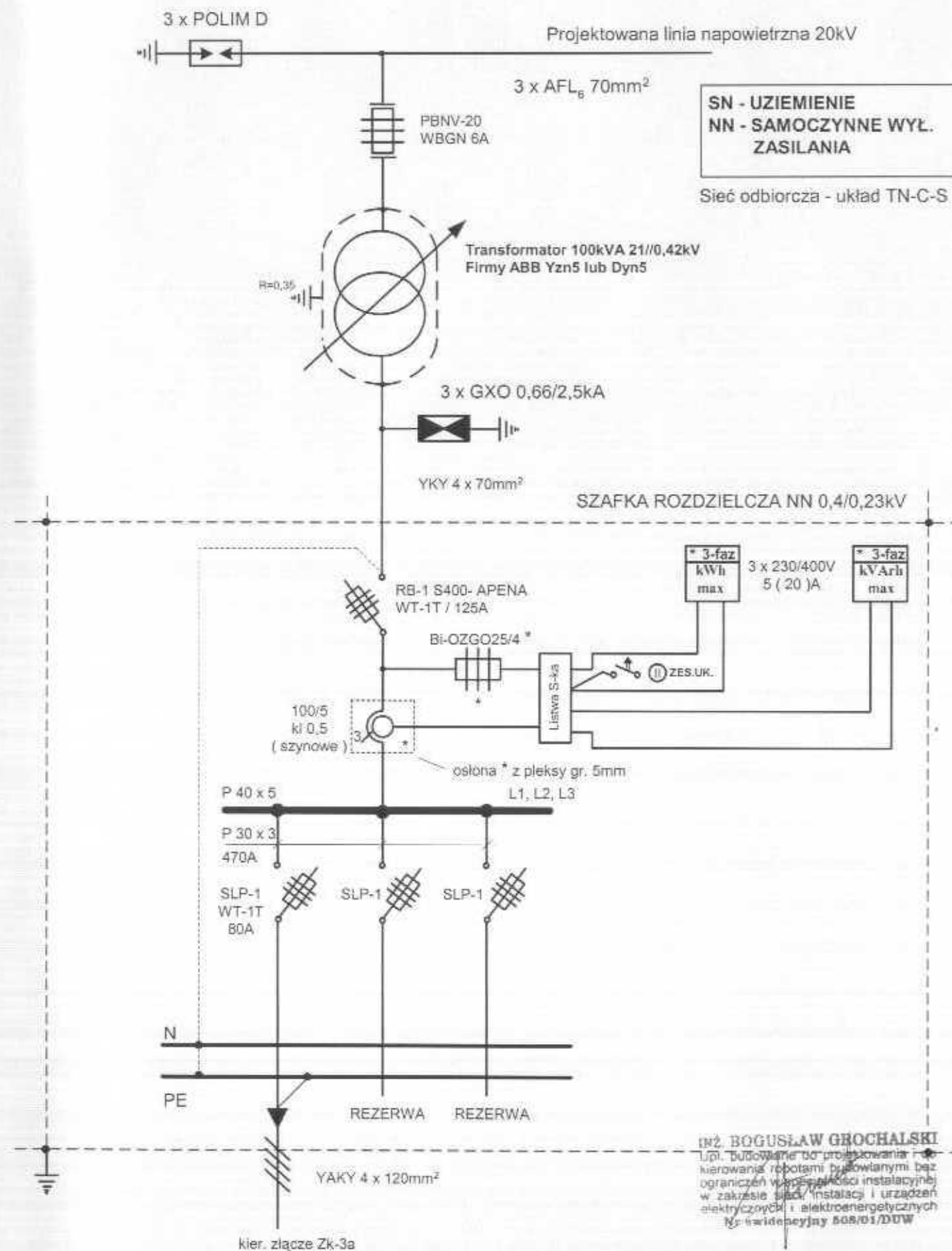
$I_{NB} = 80\text{A}$ - wkładka bezpiecznikowa w stacji transformatorowej

$$I_a = 4,5 \cdot 80\text{A} = 360\text{A}$$

$$I_a = 360\text{A} \quad I_{zw} = 1059\text{A}$$

$I_{zw} > I_a$ - warunek skuteczności spełniony

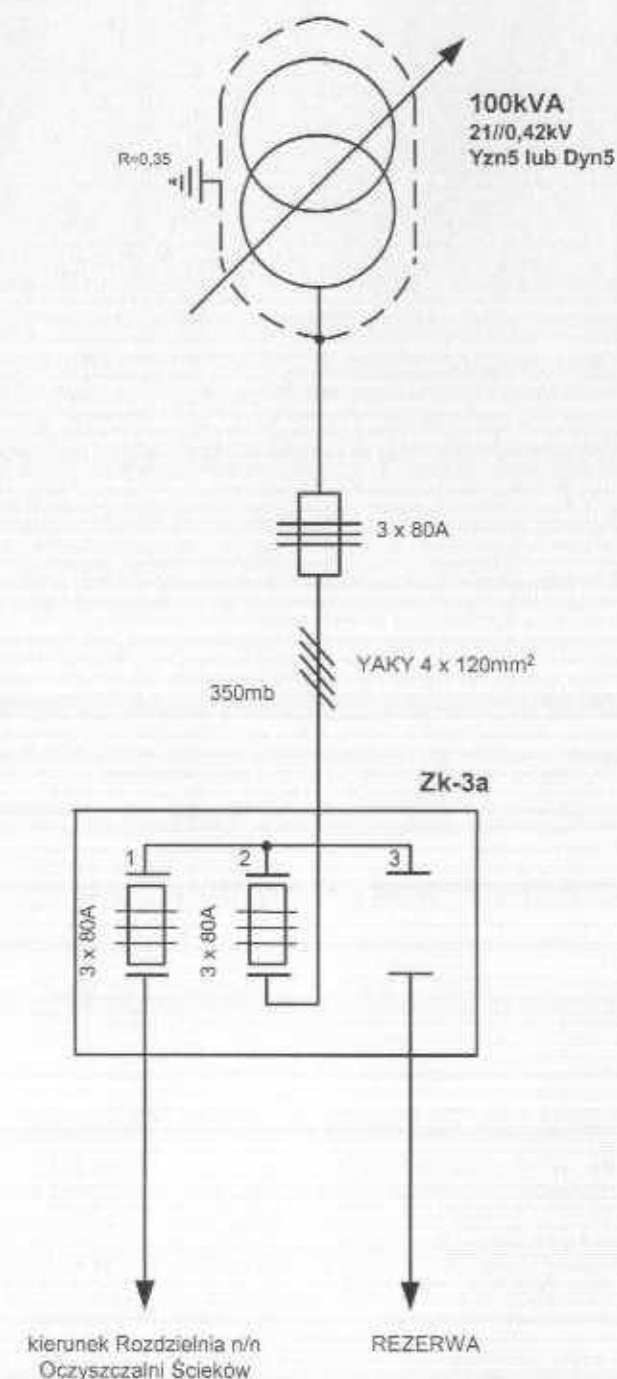
INŻ. BOGUSŁAW GROCHALSKI
Upr. budowlane do projektowania i do
kierowania robotami budowlanymi bez
ograniczeń w specjalności instalacyjnej
w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznych
Nr ewidencyjny 508/01/DOW



UWAGI :

- urządzenia do plombowania oznaczono *
- obwody pomiaru energii:
prądowe DYd 2,5mm²
napięciowe DYd 1,5mm²
- obudowa szafki-zalecany laminat

Branża Elektryczna	Oczyszczalnia Ścieków wraz z infrastrukturą techniczną		
Adres	Oczyszczalnia Ścieków, Jordanów Śląski, dz. nr 629/3	nr rys.	1
projekt.	inż. Bogusław Grochalski	nr uprawnień	Data
		508/01/DUW	10.2003r
Temat	Schemat stacji transformatorowej STSpb 12/12-20/100/II 21/04kV		



INŻ. BOGUSŁAW GROCHALSKI
Upł. budowlane do projektowania i do kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w zakresie instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych
Nr ewidencyjny 508/01/DUW

Branża Elektryczna	Oczyszczalnia Ścieków wraz z infrastrukturą techniczną		
Adres	Oczyszczalnia Ścieków, Jordanów Śląski, dz. nr 629/3	nr rys.	2
projekt.	inż. Bogusław Grochalski	nr uprawnień	Data
		508/01/DUW	10.2003r
Temat	Schemat linii n/n		

PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU
OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW
W m. JORDANÓW ŚLĄSKI
skala 1:500

LEGENDA

1. SUMMER WYKONANIE STOKÓW
2. POMIĘSZCZENIE 1. STOKU
3. POMIĘSZCZENIE SOŁA WYKONANIE
4. ZBIORNIK REZERWACYJNY
5. ZBIORNIK REAKTORÓW SBR
6. ZBIORNIK STABILIZACJI OSADY
7. ZBIORNIK KOAGULANTU
8. POMIĘSZCZENIE AGREGATU WODNOCIĄCZEGO
9. STANOWISKO WODMIERZOWA

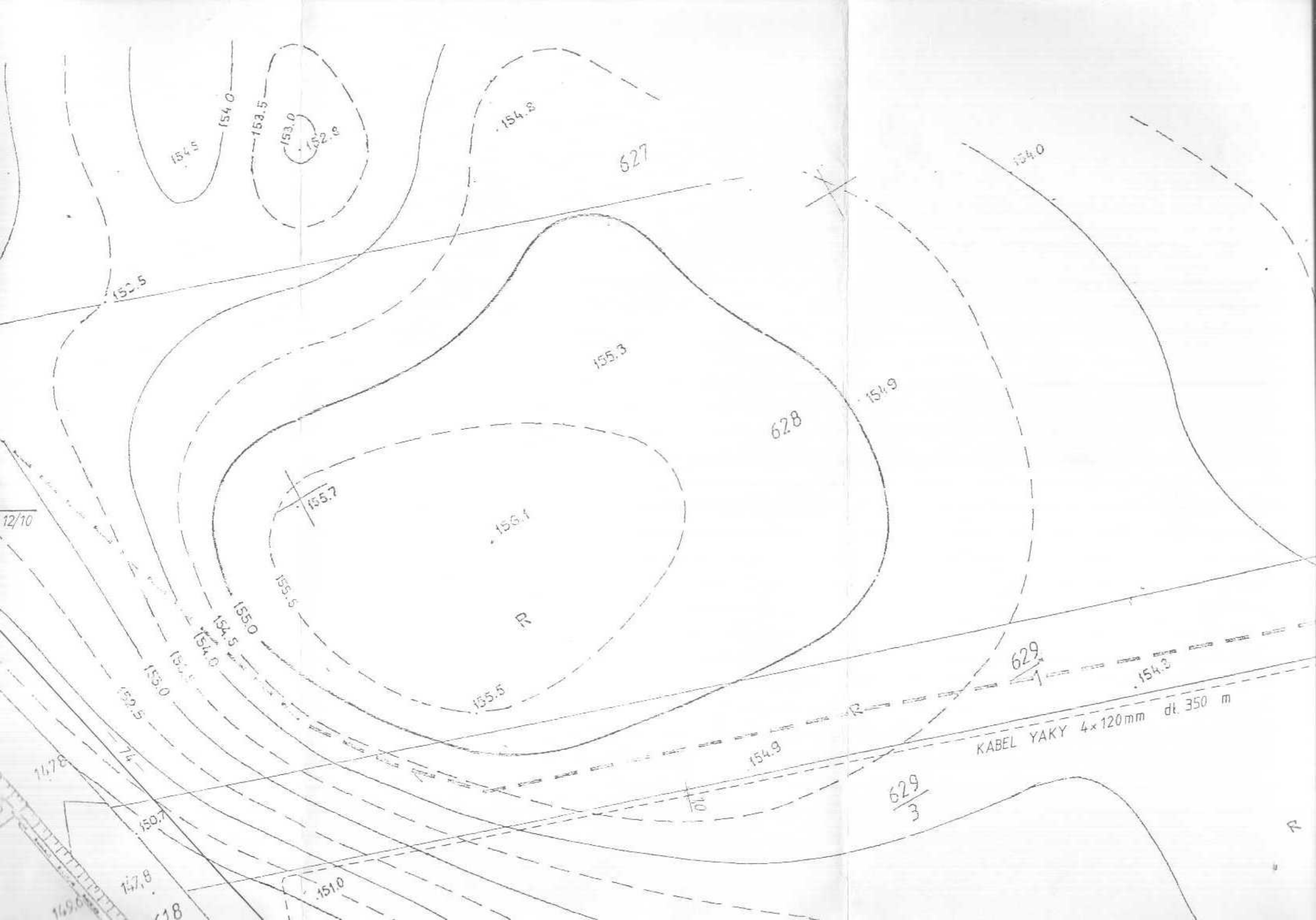
- ścieki surowe
- ścieki oczyszczone
- wodociąg

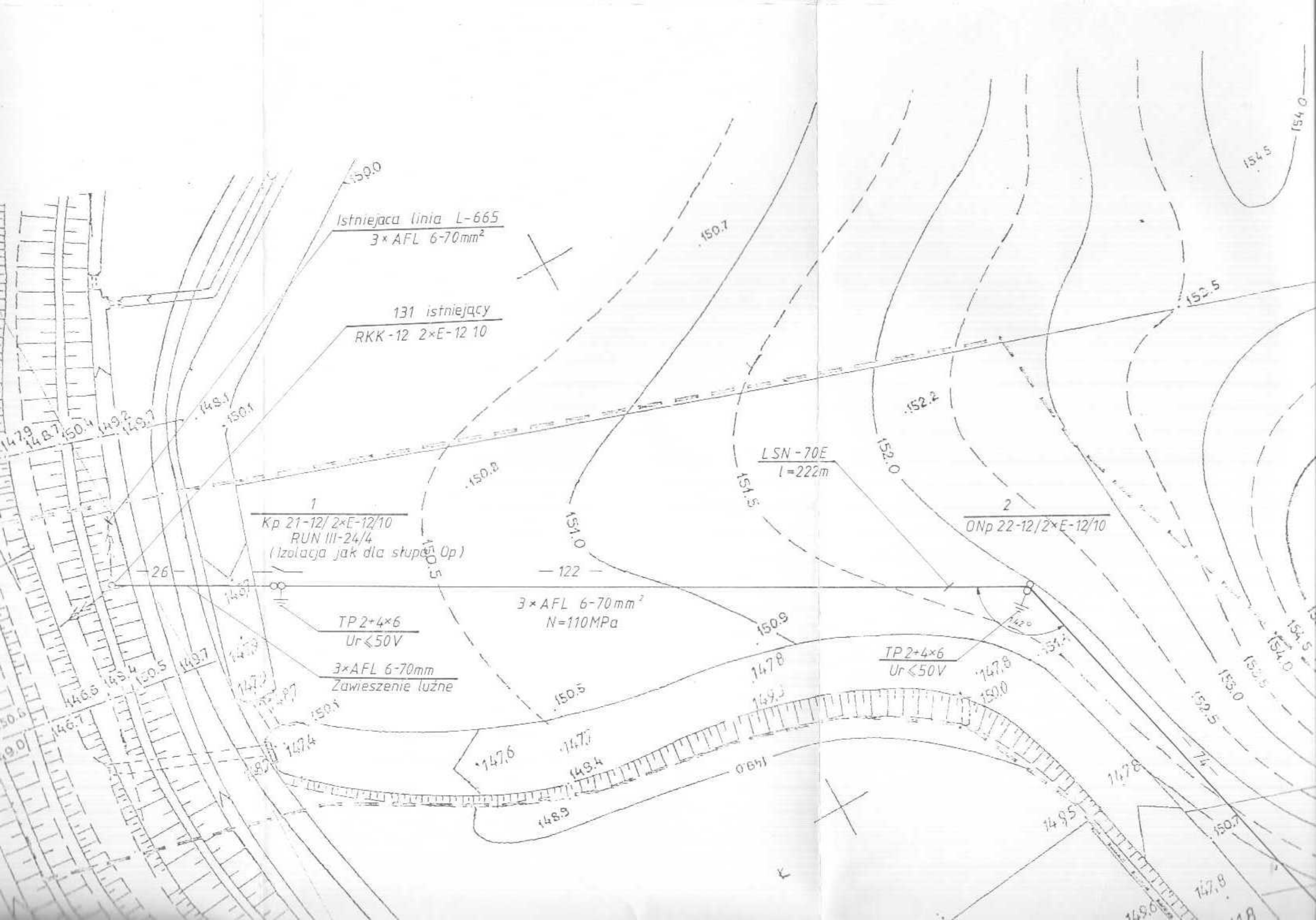
- projektowane drogi

- modernizowane drogi

- projektowane chodniki





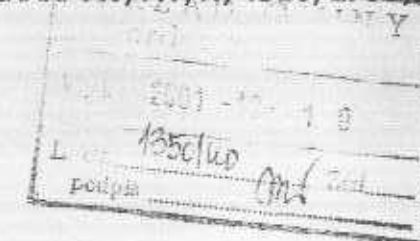


6. Miejsce dostarczenia energii elektrycznej (które jest jednocześnie granicą własności urządzeń elektroenergetycznych między ZEW SA i odbiorcą): mostki łączące linię 20 kV L-665 z projektowanym odgałęzieniem do zasilania stacji transformatorowej odbiorcy.
7. Zakres robót po stronie Wnioskodawcy:
- 7.1. Wybudować stację transformatorową słupową 20/0,4 kV, typu STSR-20/250, z rozdzielnicą 0,4 kV w szafce typu RS. Zapewnić do stacji dogodny dojazd i ciągły dostęp. Napięcie zasilania stacji - 20 kV. W rozdzielniczy szafkowej nn zainstalować pomiar rozliczeniowy energii elektrycznej jak w punkcie 9; pozostałe wyposażenie stacji - dostosowane odpowiednio do potrzeb odbiorcy.
- 7.2. Projektowaną stację zasilic promieniowo linią napowietrzną 20 kV, 3 x AFL-6 70 mm², którą wybudować jako odgałęzienie od czynnej linii 20 kV, L-665 tj. od słupa rozgałęźnego, jak w punkcie 5., w kierunku projektowanej stacji transformatorowej Wnioskodawcy. Na pierwszym słupie odgałęzienia od strony linii L-665 zainstalować rozłącznik typu RN III S-24/4. Na ostatnim słupie odgałęzienia (bezpośrednio przed stacją) zainstalować rozłącznik-uziemiający typu RUN III S-24/4. Ze względu na oszczędność miejsca do budowy linii stosować żerdzie wirowane typu EPV lub E. Wszystkie konstrukcje stalowe użyte do budowy stacji i linii napowietrznej 20 kV powinny być ocynkowane. Szczegóły wykonania odgałęzienia uzgodnić z Rejonem Energetycznym Strzelin.
- 7.3. Wykonać sieć odbiorczą nn od projektowanej stacji transformatorowej do obiektu Wnioskodawcy.
8. Miejsce zainstalowania układu pomiarowo-rozliczeniowego energii elektrycznej: rozdzielnica niskiego napięcia projektowanej stacji transformatorowej Wnioskodawcy jak w punkcie 7.1.
9. Układ pomiarowo-rozliczeniowy energii elektrycznej: na napięciu 400 V, grupa taryfowa B.
- A. Urządzenie pomiarowe powinno posiadać układ rozliczeniowy składający się z:
- licznika 1-strefowego energii czynnej z 15-minutowym wskaźnikiem mocy maksymalnej,
 - licznika 1-strefowego energii biernej,
 - licznika energii biernej ewentualnie oddawanej do sieci ZEW SA,
 - odpowiednich przekładników prądowych,
 - listwy Ska.
- B. Odbiorca może być rozliczany za energię elektryczną jedno strefowo (całodobowo) w grupie taryfowej B21, układ pomiarowy jak w wyżej, lub w grupie taryfowej dwustrefowej B22 - dobowe strefy czasowe: szczytowa i pozaszczytowa, albo trójstrefowej B23 - dobowe strefy czasowe: szczyt przedpołudniowy, szczyt popołudniowy, pozostałe godziny doby. Wybór grupy taryfowej jedno- lub dwustrefowej należy do Wnioskodawcy. Wybraną grupę taryfową określi Wnioskodawca w umowie o przyłączenie. Wybrana grupa taryfowa będzie obowiązywać co najmniej dwanaście miesięcy. W przypadku wyboru grupy taryfowej 2- lub 3-strefowej należy zainstalować dla urządzenia pomiarowego liczniki 2- lub 3-strefowe dla energii czynnej i biernej pobieranej oraz zegar sterujący.
- C. Urządzenia pomiarowe zainstaluje Wnioskodawca własnym kosztem i staraniem. Szczegółowo rodzaj i typ aparatury dla wybranej taryfowy uzgodni Wnioskodawca z Oddziałem Technicznej Obsługi Odbiorców Przemysłowych /TOP/ ZEW SA.
10. Zabroniona jest praca równoległa źródła energii elektrycznej dostawcy (ZEW SA) i dodatkowego źródła energii elektrycznej odbiorcy (np. agregat prądotwórczy) poprzez sieć odbiorcy. W przypadku zasilania z więcej niż jednego źródła energii elektrycznej należy zastosować środki niedopuszczające do takiej pracy równoległej; schemat układu sieci odbiorcy z uwzględnieniem powyższego wymogu przedłożyć do uzgodnienia w Rejonie Energetycznym Strzelin.
- Wnioskodawca zobowiązany jest zgłosić do ZEW SA każdy instalowany agregat prądotwórczy oraz uzgodnić techniczne warunki połączenia agregatu z instalacją odbiorczą.
11. W przypadku użytkowania urządzeń generujących zakłócenia odbiorca stosuje odpowiednie zabezpieczenia niedopuszczające do wprowadzenia zakłóceń do sieci ZEW SA lub instalacji innych odbiorców.
12. Przyjąć do obliczeń:
- prąd zwarcia trójfazowego przy czasie $t=0$ po stronie 20 kV projektowanej stacji do 2010 r. i docelowo - 3 kA;
 - prąd ziemnozwarciowy całkowity 150 A, sieć 20 kV jest skompensowana;



Wrocław, dnia 17.12.2001 r.

NASZ ZNAK: TW/MT/N/4516/2755/2001

URZĄD GMINY
JORDANÓW ŚLĄSKI

ul. Wrocławska 55

55-065 JORDANÓW ŚLĄSKI

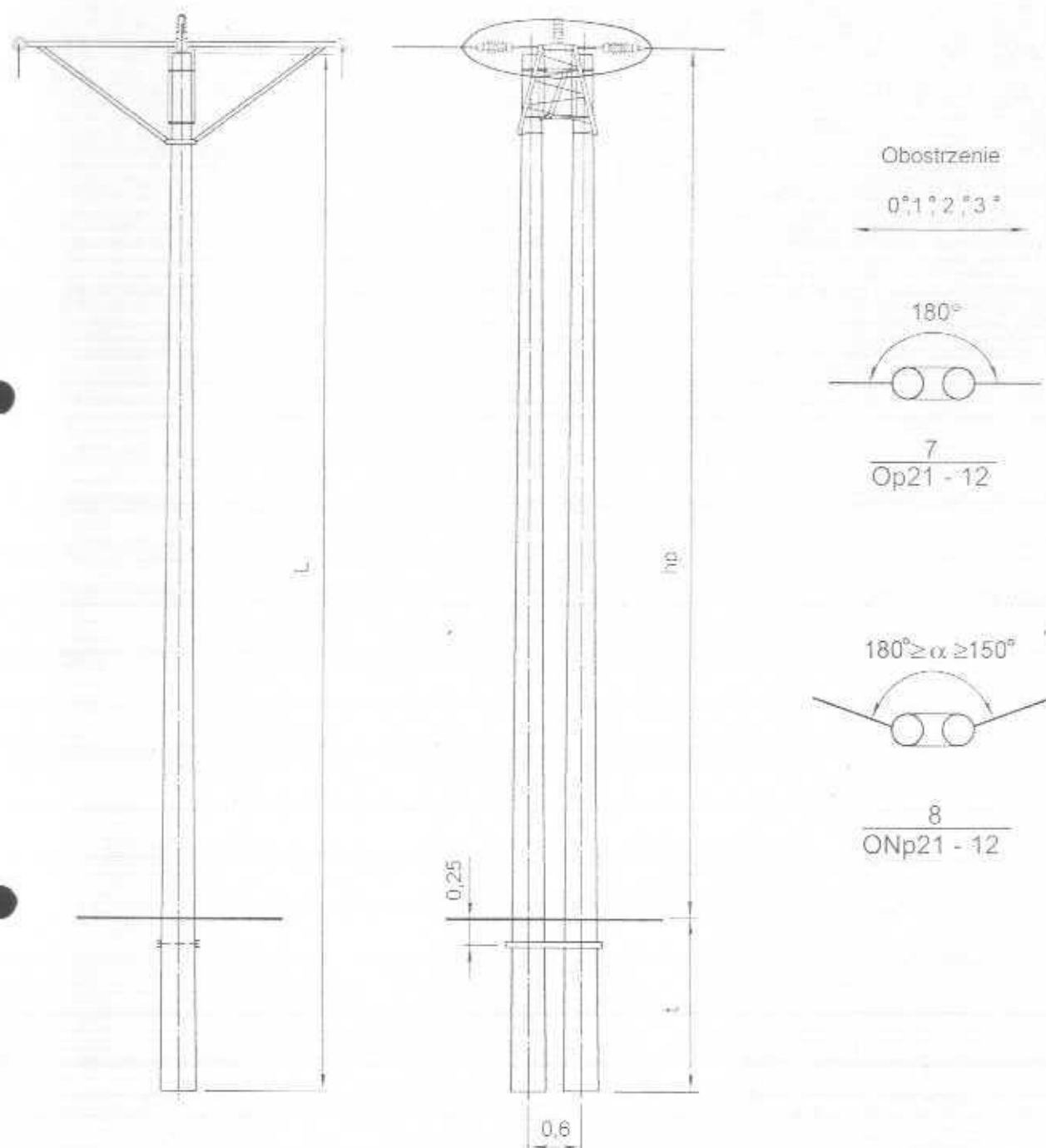
Wniosek o warunki przyłączenia z dnia 24.10.2001 r.



Obiekt przyłączany:

oczyszczalnia ścieków w miejscowości Jordanów Śląski na działce nr 629/3

- Moc przyłączeniowa obiektu: 48 kW.
- Wnioskodawca nie zgłasza wymagań odmiennych od standardowych parametrów dostarczania i parametrów jakościowych energii elektrycznej.
- Miejsce przyłączenia do sieci rozdzielczej: linia napowietrzna 20 kV L-665 przebiegająca w miejscowości Jordanów Śląski.
- Napięcie znamionowe sieci rozdzielczej, do której bezpośrednio będzie przyłączony obiekt: 230/400 V.
Uwaga: zgodnie z normą PN-IEC 60038 „Napięcie znamionowe” (Dz. U. Nr 80, poz. 911, z dnia 08.10.1999 r.) z dniem 1 lipca 2001 r. na terenie ZEW SA są wprowadzane w sieci rozdzielczej niskiego napięcia następujące znormalizowane wartości napięcia: 230/400 V +5% - 10% (tj. zawarte w przedziale: 241,5-207 V/420-360 V).
- Zakres niezbędnych do wykonania zmian w sieci rozdzielczej w związku z przyłączeniem obiektu:
W miejscu wyprowadzenia z linii 20 kV L-665 odgałęzienia w kierunku projektowanej stacji transformatorowej odbiorcy należy zainstalować słup rozgałęźny.
Miejsce odgałęzienia i szczegóły wykonania prac należy uzgodnić z Rejonem Energetycznym Strzelin.
- Projektowany koszt wykonania wyżej określonych zmian w sieci (rozbudowy) wynosi 5.000,00 zł.



Uzbrojenie słupa - str. 78



POLSKIE TOWARZYSTWO PRZESYŁU I ROZDZIAŁU ENERGII ELEKTRYCZNEJ

c) sieć 20 kV będzie pracować z punktem gwiazdowym uziemionym przez rezystor; maksymalny prąd zwarcia jednofazowego nie przekroczy 150 A, a czas jego wyłączenia nie przekroczy 2 sekund; dokładniejsze wielkości prądu zwarcia jednofazowego i czasu jego wyłączenia (w zależności od konfiguracji sieci) należy uzgodnić z Wydziałem Automatyki i Zabezpieczeń ZEW SA.

13. System ochrony od porażeń: przyjąć uziemianie po stronie SN i samoczynne wyłączenie zasilania po stronie niskiego napięcia. Sieć odbiorczą nn od projektowanej stacji wykonać w układzie TN-S. Stosować wyłączniki ochronne różnicowo-prądowe.

14. Sieci, instalacje i urządzenia wykonać zgodnie z normami obowiązującymi w Polsce i niniejszymi warunkami przyłączenia.

Urządzenia średniego i niskiego napięcia (rozdzielnice, wyłączniki, rozłączniki, złącza) oraz kable średniego i niskiego napięcia powinny posiadać opinię o jakości typu wydaną przez uprawnioną do tego jednostkę.

15. Termin ważności warunków przyłączenia upływa po 2 latach od daty wystawienia, jeżeli w tym czasie nie została zawarta umowa o przyłączenie.

16. Niniejsze warunki przyłączenia wydaje się z projektem umowy nr TW/MT/U/4516/2755/2001 o przyłączenie do sieci rozdzielczej ZEW SA.

17. Przyłączenie obiektu do sieci ZEW SA następuje na podstawie umowy o przyłączenie zawartej między podmiotem występującym o przyłączenie a ZEW SA i po spełnieniu niniejszych warunków przyłączenia. Umowa o przyłączenie określa szczegółowe zasady realizacji i finansowania przez strony prac projektowych i budowlano-montażowych.

Podstawą do rozpoczęcia realizacji prac jest zawarcie umowy o przyłączenie, której projekt otrzymuje Wnioskodawca wraz z niniejszymi warunkami przyłączenia (dwa oryginalne egzemplarze umowy). Umowa o przyłączenie może być zawarta z ZEW SA w okresie ważności warunków przyłączenia, przez podmiot posiadający tytuł prawny do obiektu, w którym będą używane urządzenia i instalacje elektryczne.

Terminy i wysokość opłaty podane w projekcie umowy mogą ulec zmianie, jeżeli po dacie wystawienia warunków nastąpi zmiana stawek opłat za przyłączenie do sieci – określanych w Taryfie dla energii elektrycznej – a Wnioskodawca wystąpi o zawarcie umowy po upływie 30 dni od daty wystawienia warunków.

Wnioskodawca występuje o zawarcie umowy o przyłączenie - jeżeli ją akceptuje - przysyłając do ZEW SA pocztą (na adres jak w nagłówku niniejszych warunków) wypełnione i podpisane przez siebie dwa oryginalne egzemplarze tej umowy wraz z wymaganymi załącznikami lub składając je w budynku siedziby ZEW SA przy pl. Powstańców Śląskich 20, pokój nr 58, parter. Jeden egzemplarz umowy podpisanej również przez ZEW SA odsyłamy Wnioskodawcy.

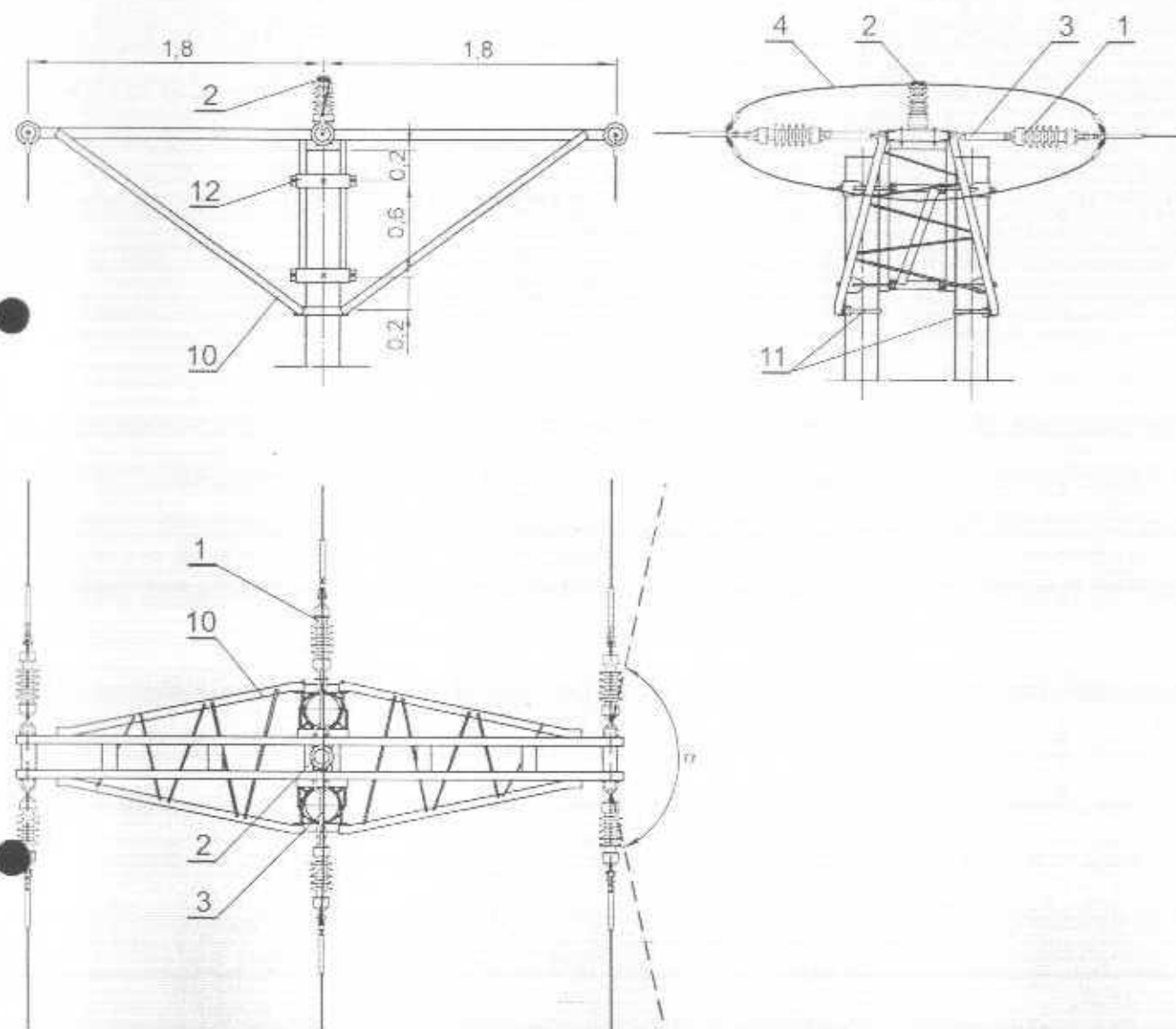
K/o:

1. Rejon Energetyczny Strzelin

2. TW

WYDZIAŁ
WYKONANIA

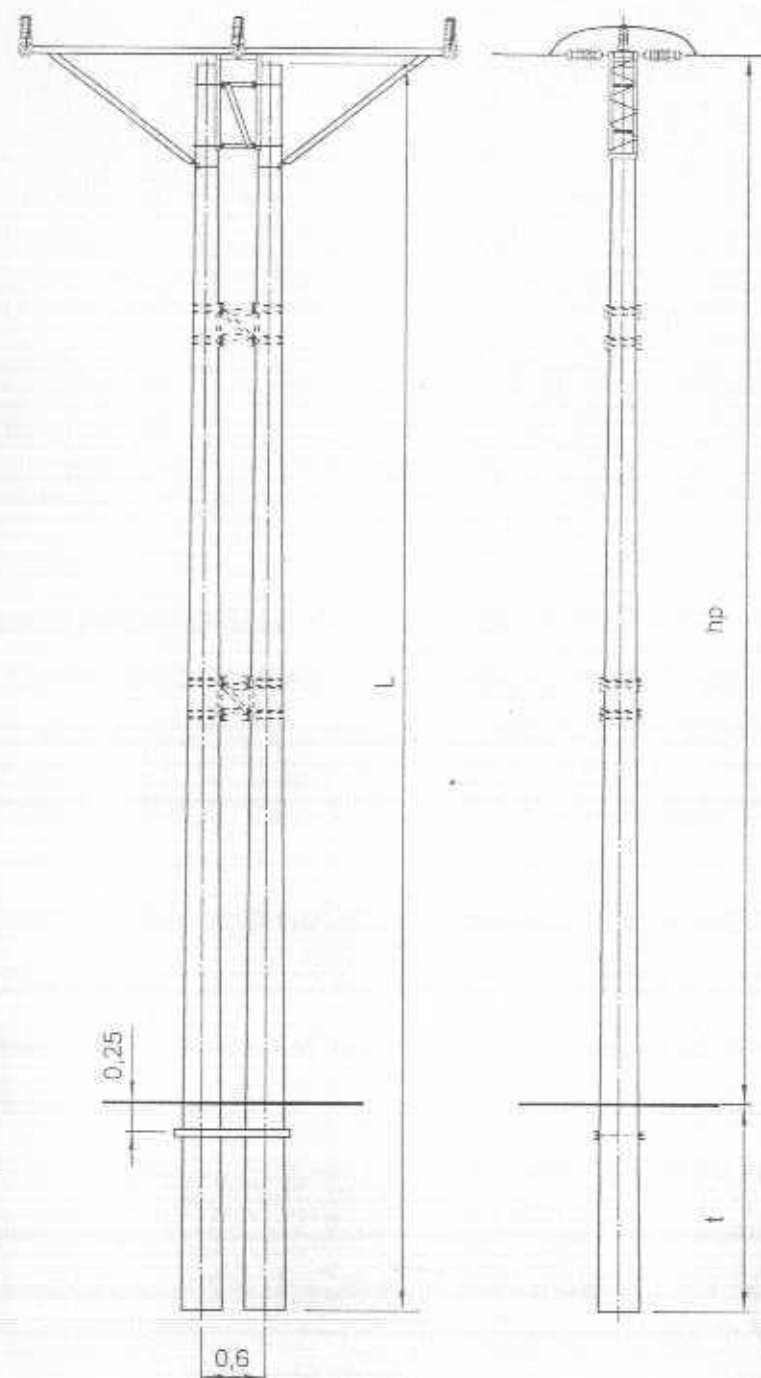
mgr inż. Sławomir Madry

obustrzenie $0^\circ, 1^\circ, 2^\circ, 3^\circ$ 

Zestawienie materiałów - str. 79

Typy fundamentów, głębokości posadowienia i wysokości zawieszenia przewodów

Typ słupa	Typ żerdzi	Ilość żerdzi szt.	Dopuszcz. obciąż. daN	Długość żerdzi m	Typ fundamentu	Grunt średni		Grunt słaby	
						t	hp	t	hp
						m	m	m	m
Op21-□ ONp21-□	E / 10 ELV/10	2	1800	10,5	FP21	2,3	8,30	2,8	7,80
					FP22	-	-	2,5	8,10
					FP23	-	-	2,3	8,30
					FB11	2,2	8,40	-	-
					FB32	-	-	2,4	8,20
					FS 1	-	-	2,5	8,10
				12	FP21	2,3	9,80	-	-
					FP22	-	-	2,6	9,50
					FP23	-	-	2,4	9,70
					FB21	2,2	9,90	-	-
					FB32	-	-	2,4	9,70
					FS 2	-	-	2,3	9,80
				13,5	FP21	2,4	11,20	-	-
					FP22	2,3	11,30	2,7	10,90
					FP23	-	-	2,5	11,10
					FB12	2,4	11,20	-	-
					FB42	-	-	2,4	11,20
					FS 2	-	-	2,5	11,10
	15			FP21	2,5	12,60	-	-	
				FP22	2,3	12,80	2,8	12,30	
				FP23	-	-	2,6	12,50	
				FB22	2,4	12,70	-	-	
				FB52	-	-	2,4	12,70	
				FS 5	-	-	2,6	12,50	



Obostrzenie
 $0^\circ, 1^\circ, 2^\circ, 3^\circ$

(α wg tabeli)

9
ONp22 - 12

Typ słupa	Typ linii	$\alpha \geq$ strefa klimatyczna	
		W I	W II
ONp22-□	L21	130°	131°
	L22+L26	120°	
ONp23-□	L21	120°	

Uzbrojenie słupa - str. 82



POLSKIE TOWARZYSTWO PRZESYŁU I ROZDZIAŁU ENERGII ELEKTRYCZNEJ

obostrzenie $0^\circ, 1^\circ, 2^\circ, 3^\circ$

12	Konstrukcja słupa podwójnego	str. 214	kpl.	86,9	1	
11	Objemka	OB.-3/VE	4-029-27a	szt.	1,5	2
10	Poprzecznik odporowy	PO-50	3-165-9	szt.	97,8	1

KONSTRUKCJE

9	Tablice bezpieczeństwa	str. 207	kpl.	□	1	
8	Ustój - fundament	str. 158+166	kpl.	□	1	
7	Ograniczniki przepięć	str. 167, 168	kpl.	□	□	
6	Połączenie uziemienia	str. 205	kpl.	□	□	
5	Uziom	□	str. 202+204	kpl.	□	□
4	Połączenie mostka	str. 199	kpl.	□	1	
3	Łącznik jednowidlasty	h=300	BELOS 3842	szt.	2,31	2
		a=300	ELBA (CENTROL) 211534.2		1,24	
2	Zawieszenie przelotowe mostka	ZM	str. 177	kpl.	□	1
	Zawieszenie przelotowe i narożne	ZPN	str. 173, 174			
1	Łańcuch odciągowy	LO2 / □	str. 184+187	kpl.	□	3
		LO / □	str. 180+183		□	6

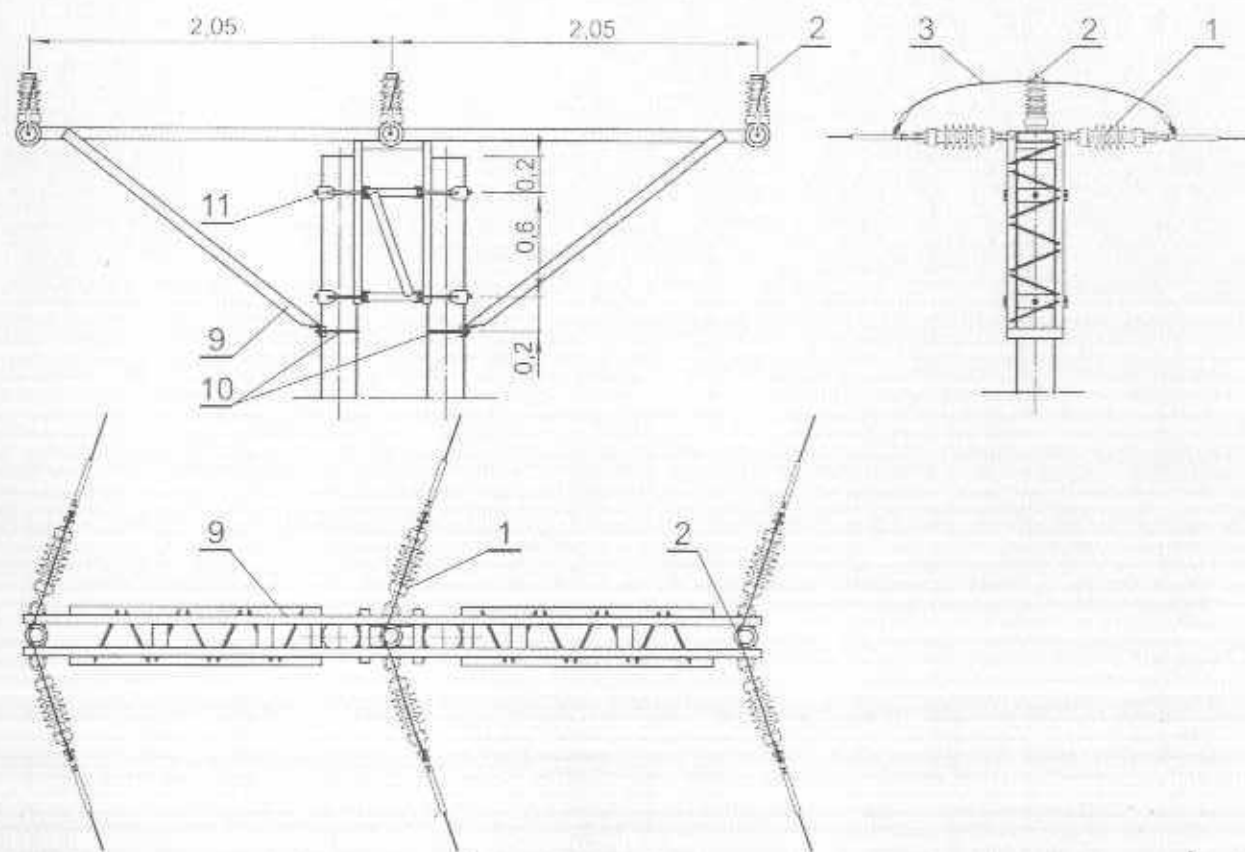
APARATURA I OSPRZĘT

Lp	Wyszczególnienie	Producent (dysybutor), nr katalogowy, normy, strony, rysunku	Jedn.	Masa jedn. [kg]	Ilość			Uwagi
					0°1°-0°1°	0°1°-2°3°	2°3°-2°3°	



POLSKIE TOWARZYSTWO PRZESYŁU I ROZDZIAŁU ENERGII ELEKTRYCZNEJ

obostrzenie 0°, 1°, 2°, 3°



11	Konstrukcja słupa podwójnego	str. 214	kpl.	□	1
10	Objemka	OB-3/VE	4-029-27a	szt.	1,5
9	Poprzecznik odporowo-narożny	PON-50	3-165-10	szt.	100,5

KONSTRUKCJE

8	Tablice bezpieczeństwa	str. 207	kpl.	□	1
7	Ustój - fundament	str. 158+166	kpl.	□	1
6	Ograniczniki przepięć	str. 167, 168	kpl.	□	□
5	Połączenie uziemienia	str. 205	kpl.	□	□
4	Uziom	□	str. 202+204	kpl.	□
3	Połączenie mostka	str. 199	kpl.	□	1
2	Zawieszenie przelotowe mostka	ZM	str. 177	kpl.	□
	Zawieszenie przelotowe i narożne	ZPN	str. 173, 174		
1	Łańcuch odciągowy	LO2 / □	str. 184+187	kpl.	□
		LO / □	str. 180+183		□

APARATURA I OSPRZĘT

Lp.	Wyszczególnienie	Producent, nr katalogowy, normy, strony, rysunku	Jedn.	Masa jedn. [kg]	0°1°-0°1°	0°1°-2°3°	2°3°-2°3°	Uwagi
					Ilość			



POLSKIE TOWARZYSTWO PRZESYŁU I ROZDZIAŁU ENERGII ELEKTRYCZNEJ

Typy fundamentów, głębokości posadowienia i wysokości zawieszenia przewodów

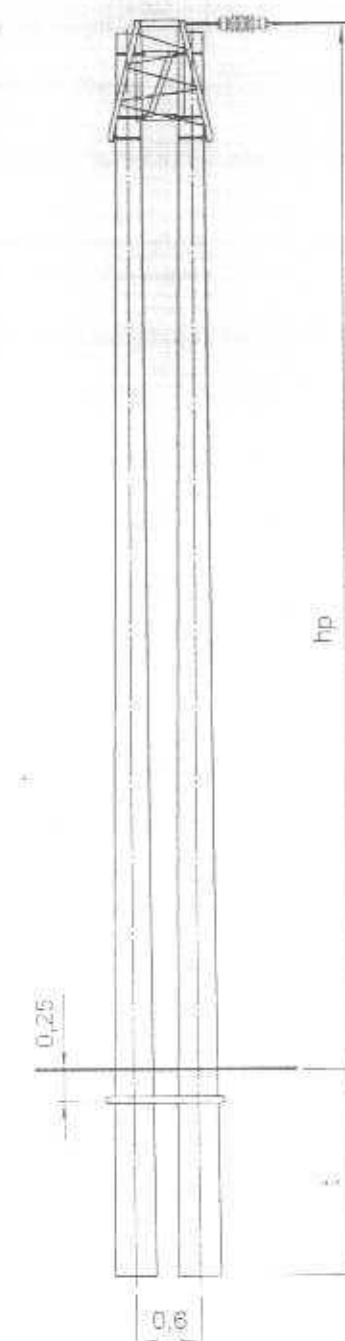
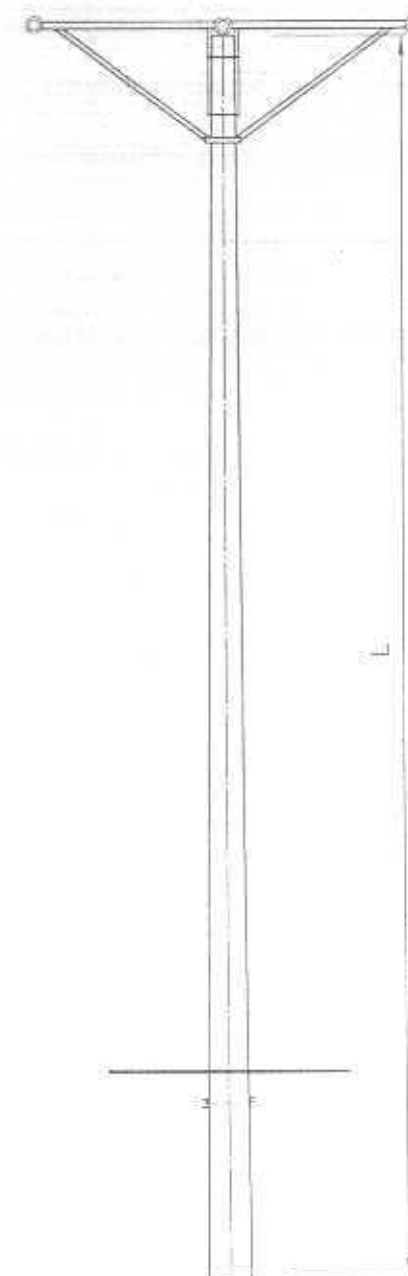
Typ słupa	Typ żerdzi	Ilość żerdzi szt.	Dopuszcz. obciąż. daN	Długość żerdzi m	Typ fundamentu	Grunt średni		Grunt słaby	
						t	hp	t	hp
						m	m	m	m
ONp22-□	E / 12 ELV / 12	2	2400	10,5	FP21	2,4	8,20	-	-
					FP22	-	-	2,8	7,80
					FP23	-	-	2,5	8,10
					FB22	2,4	8,20	-	-
					FB33	-	-	2,6	8,00
					FS 5	-	-	2,6	8,00
				12	FP21	2,5	9,60	-	-
					FP22	2,3	9,80	-	-
					FP23	-	-	2,7	9,40
					FB22	2,4	9,70	-	-
					FB43	-	-	2,6	9,50
					FS 5	-	-	2,6	9,50
				13,5	FP21	2,6	11,00	-	-
					FP22	2,3	11,30	-	-
					FP23	-	-	2,8	10,80
					FB32	2,4	11,20	-	-
					FB34	-	-	2,8	10,80
					FS 5	-	-	2,6	11,00
	E / 12			15	FP21	2,7	12,40	-	-
					FP22	2,4	12,70	-	-
					FP23S	-	-	2,6	12,50
					FB32	2,4	12,70	-	-
					FB44	-	-	2,8	12,30
					FS 6	-	-	2,6	12,50
ONp23- □	E / 12 ELV / 12	2	2800	10,5	FP21	2,5	8,10	-	-
					FP22	2,3	8,30	-	-
					FP23	-	-	2,6	8,00
					FB22	2,4	8,20	-	-
					FB33	-	-	2,6	8,00
					FS 5	-	-	2,6	8,00
				12	FP21	2,6	9,50	-	-
					FP22	2,3	9,80	-	-
					FP23	-	-	2,8	9,30
					FB22	2,4	9,70	-	-
					FB43	-	-	2,6	9,50
					FS 5	-	-	2,6	9,50
				13,5	FP21	2,7	10,90	-	-
					FP22	2,4	11,20	-	-
					FP23	2,3	11,30	-	-
					FP23S	-	-	2,5	11,10
					FB32	2,4	11,20	-	-
					FB34	-	-	2,8	10,80
	FS 6			-	-	2,6	11,00		
	E / 12			15	FP21	2,8	12,30	-	-
					FP22	2,5	12,60	-	-
					FP23	2,3	12,80	-	-
					FP23S	-	-	2,6	12,50
					FB42	2,4	12,70	-	-
FB44		-	-		2,8	12,30			
FS 6	-	-	2,6	12,50					



POLSKIE TOWARZYSTWO PRZESYŁU I ROZDZIAŁU ENERGII ELEKTRYCZNEJ

Typy fundamentów, głębokości posadowienia i wysokości zawieszenia przewodów

Typ słupa	Typ żerdzi	Ilość żerdzi szt.	Dopuszcz. obciąż. daN	Długość żerdzi m	Typ fundamentu	Grunt średni		Grunt słaby	
						t m	hp m	l m	hp m
Kp21-□	E / 10 ELV / 10	2	2100	10,5	FP21	2,3	8,30	2,8	7,80
					FP22	-	-	2,6	8,00
					FB21	2,2	8,40	-	-
					FB42	-	-	2,4	8,20
					FS 2	-	-	2,3	8,30
				12	FP21	2,3	9,80	-	-
					FP22	-	-	2,7	9,40
					FP23	-	-	2,5	9,60
					FB12	2,4	9,70	-	-
					FB42	-	-	2,4	9,70
				FS 2	-	-	2,7	9,40	
	13,5			FP21	2,4	11,20	-	-	
				FP22	2,3	11,30	-	-	
				FP23	-	-	2,6	11,00	
				FB22	2,4	11,20	-	-	
				FB52	-	-	2,4	11,20	
	FS5			-	-	2,6	11,00		
	15			FP21	2,6	12,50	-	-	
				FP22	2,5	12,60	-	-	
				FP23	-	-	3,0	12,10	
				FB22	-	-	2,6	12,50	
				FB43	-	-	2,6	12,50	
	FS5			-	-	2,6	12,50		
Kp22-□	E / 12 ELV / 12		2600	10,5	FP21	2,3	8,30	-	-
					FP22	-	-	2,7	7,90
					FP23	-	-	2,4	8,20
					FB21	2,2	8,40	-	-
					FB42	-	-	2,4	8,20
					FS5	-	-	2,6	8,00
				12	FP21	2,4	9,70	-	-
					FP22	2,3	9,80	-	-
					FP23	-	-	2,7	9,40
					FB22	2,4	9,70	-	-
					FB43	-	-	2,6	9,50
					FS5	-	-	2,6	9,50
	13,5			FP21	2,6	11,00	-	-	
				FP22	2,3	11,30	-	-	
				FP23	-	-	2,8	10,80	
				FB32	2,4	11,20	-	-	
				FB43	-	-	2,6	11,00	
				FS5	-	-	2,6	11,00	
	15			FP21	2,7	12,40	-	-	
				FP22	2,6	12,50	-	-	
				FP23	-	-	2,8	12,30	
				FP23S	-	-	2,6	12,50	
				FB42	2,4	12,70	-	-	
FB44			-	-	2,8	12,30			
FS6			-	-	2,6	12,50			



Obostrzenie

0°, 1°, 2°, 3°

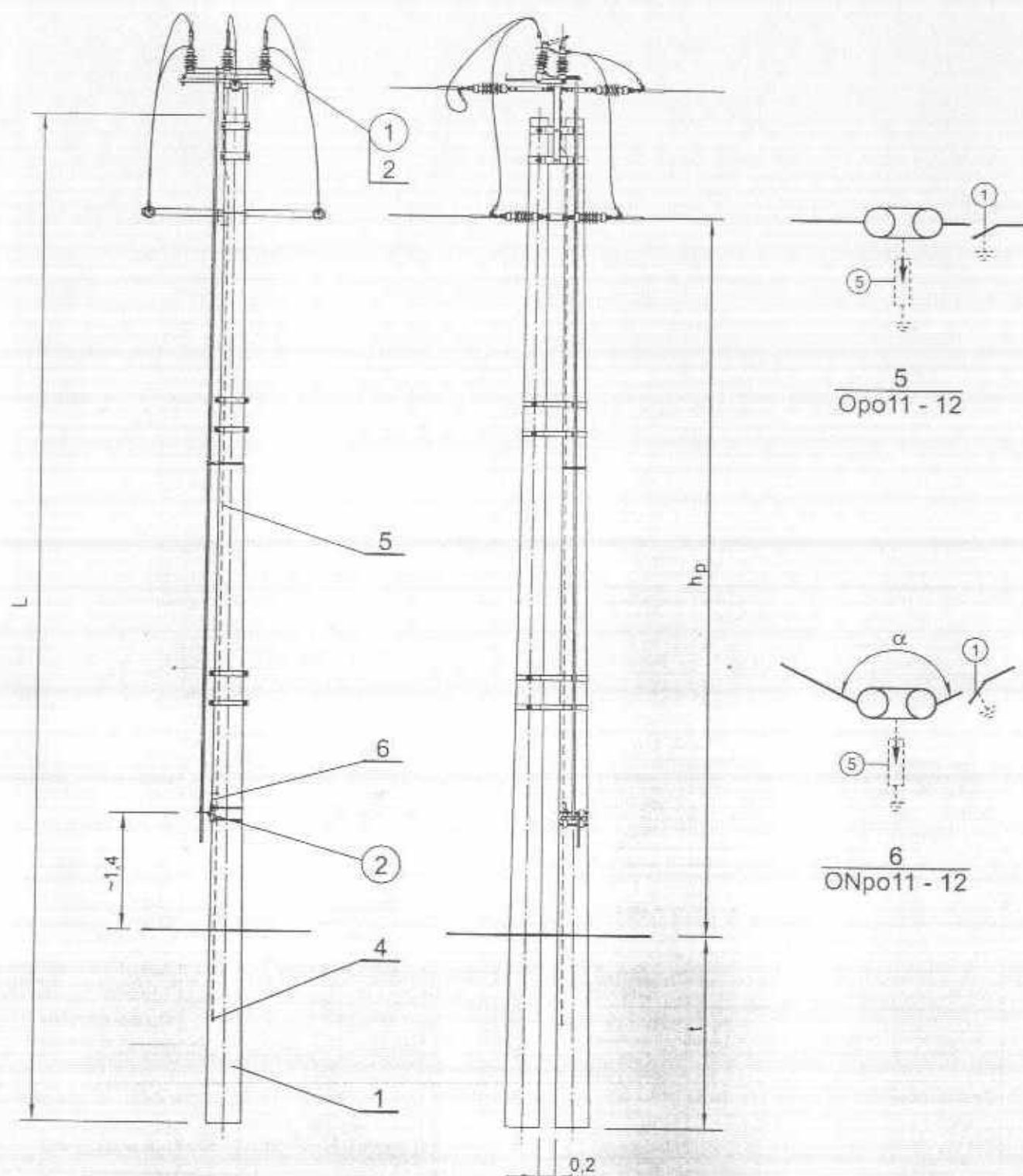


10
Kp21 - 12

Kp21 dla linii typu L22+L26
Kp22 dla linii typu L21

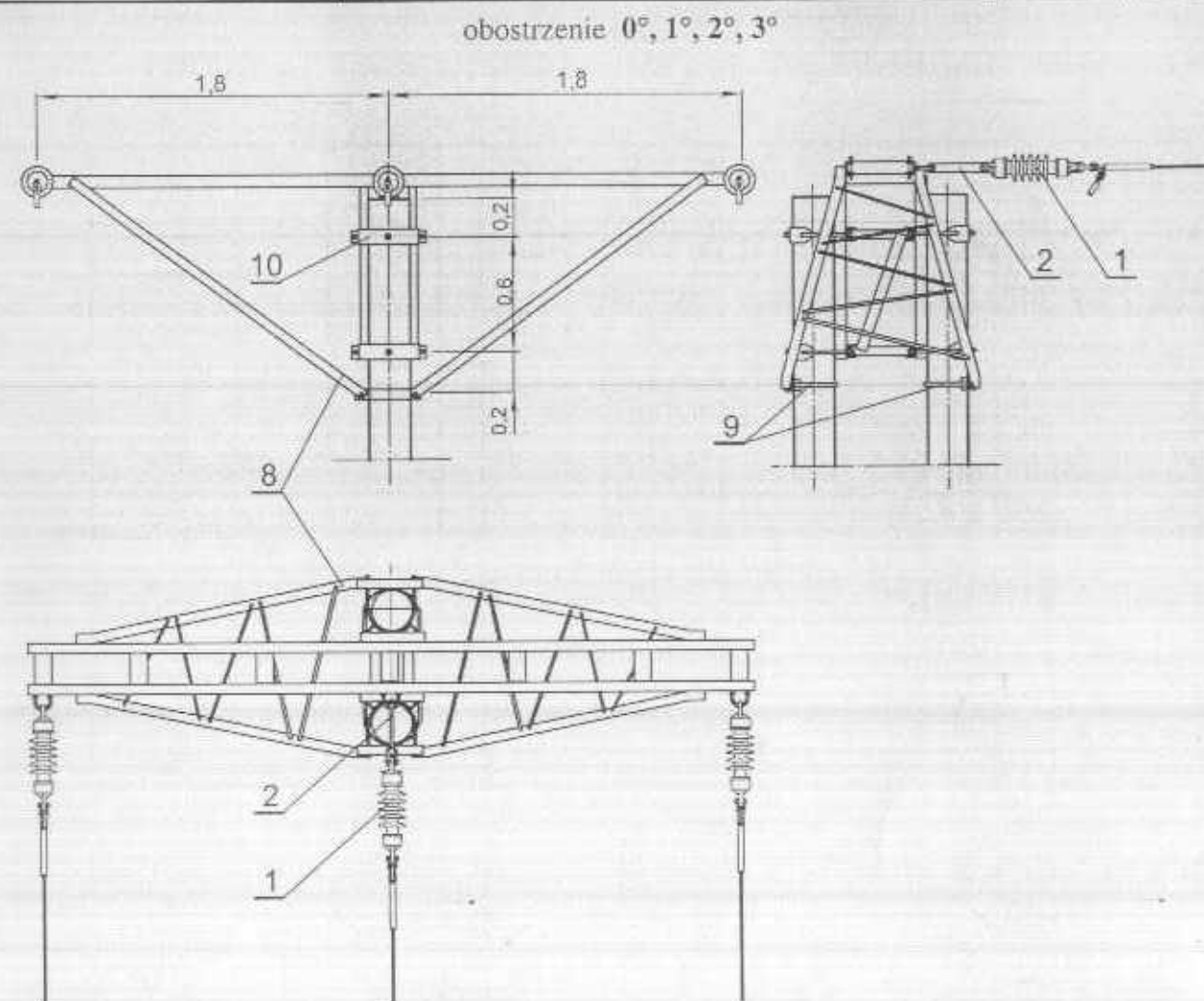
Uzbrojenie słupa - str. 85





Uwagi:

1. Wymiary: L , h_p , t , α - wg LSN 70(50) tom V
2. Uzbrojenie słupa - str. 25
3. Zestawienie materiałów - str. 26



10	Konstrukcja słupa podwójnego	str. 214	kpl.	86,9	1	
9	Objemka	OB-3/VE 4-029-27a	szt.	1,5	2	
8	Poprzecznik odporowy	PO-50 3-165-9	szt.	97,8	1	

KONSTRUKCJE

7	Tablice oznaczania faz	str. 208	kpl.	0,5	1	
	Tablice bezpieczeństwa	str. 207	kpl.	□	1	
6	Ustój - fundament	str. 158+166	kpl.	□	1	
5	Ograniczniki przepięć	str. 167, 168	kpl.	□	□	
4	Połączenie uziemienia	str. 205	kpl.	□	□	
3	Uziom	□ str. 202+204	kpl.	□	□	
2	Lącznik jednowidlasty	h=300 BELOS 3842 a=300 ELBA (CENTROL) 211534.2	szt.	2,31 1,24	1	Do środkowej fazy
1	Łańcuch odciągowy	LO2 / □ str. 184+187 LO / □ str. 180+183	kpl.	□ □	- 3	3 -

APARATURA I OSPRZĘT

Lp.	Wyszczególnienie	Producent (dysyributor), nr katalogowy, normy, strony, rysunku	Jedn.	Masa jedn. [kg]	0°-1°	2°-3°	Uwagi
					Ilość		



ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

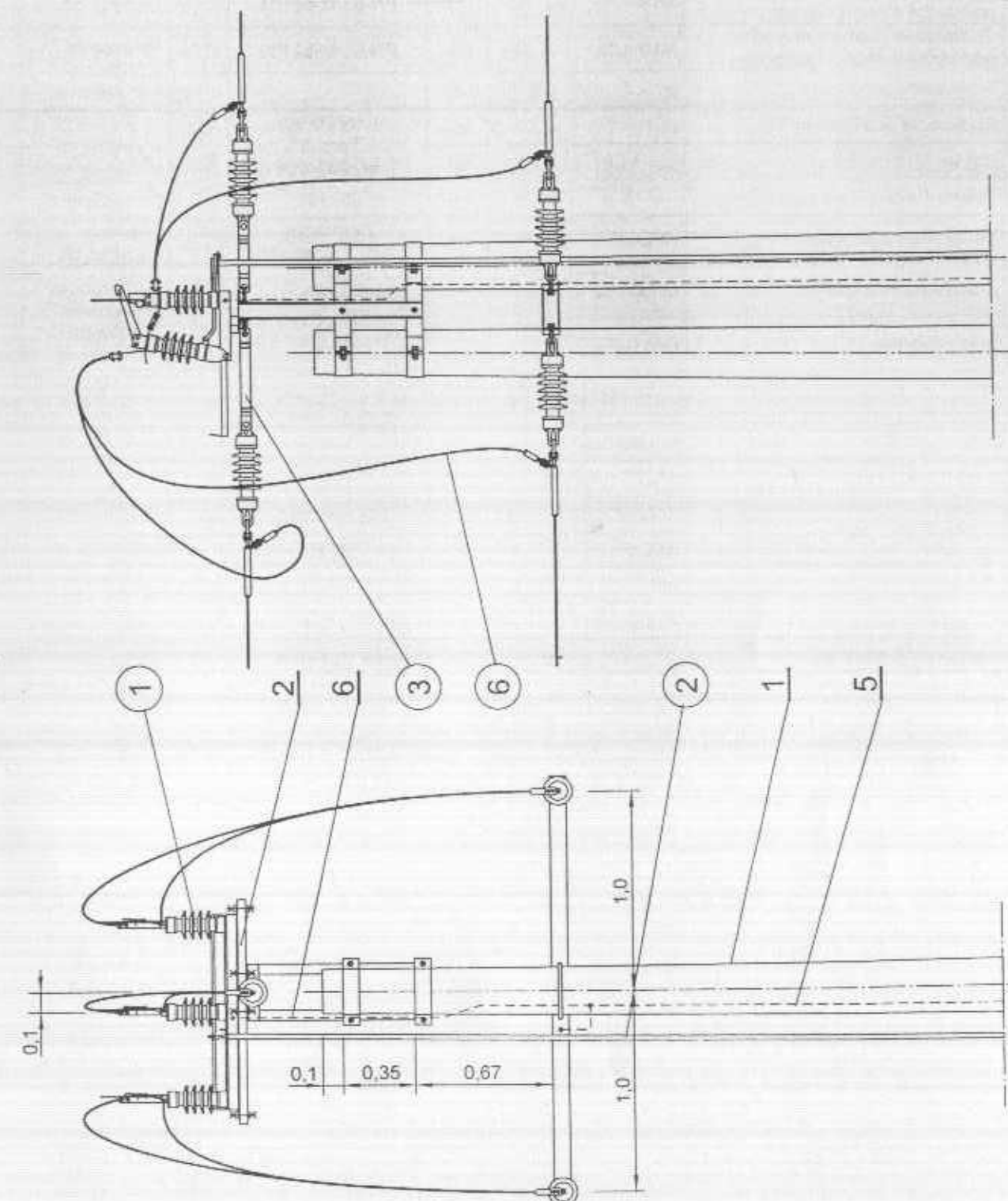
8	Śruba ocynkowana z nakrętką, podkładką okrągłą i sprężystą	M16 × 70	2	szt.	PN-85/M-82101	0,19	Do KPO-30
7	Śruba ocynkowana z nakrętką, podkładką okrągłą i sprężystą	M10 × 25	4	szt.	PN-85/M-82105	0,04	Połączenie uziemienia - dodatkowe
6	Bednarka ocynkowana	20 × 4	2	m	-	0,63	
5	Połączenie uziemienia		1	kpl.	LSN 70(50) Tom V str. 203+206	□	
4	Uziom	□	1	kpl.		□	
3	Taśma stalowa z klamkami	□	1	kpl.	str. 192	□	Do zestawu Ni
2	Konstrukcja pod odłącznik	KPO-30	1	szt.	Dostarcza producent aparatu	9,0	Bez śrub mocujących
1	Słup odporowo - narożny	ONp11-□	1	szt.	LSN 70(50) Tom V str. 78	□	Bez izolatora i połączenia mostka oraz elementu EI
	Słup podporowy	Op11-□					

KONSTRUKCJE

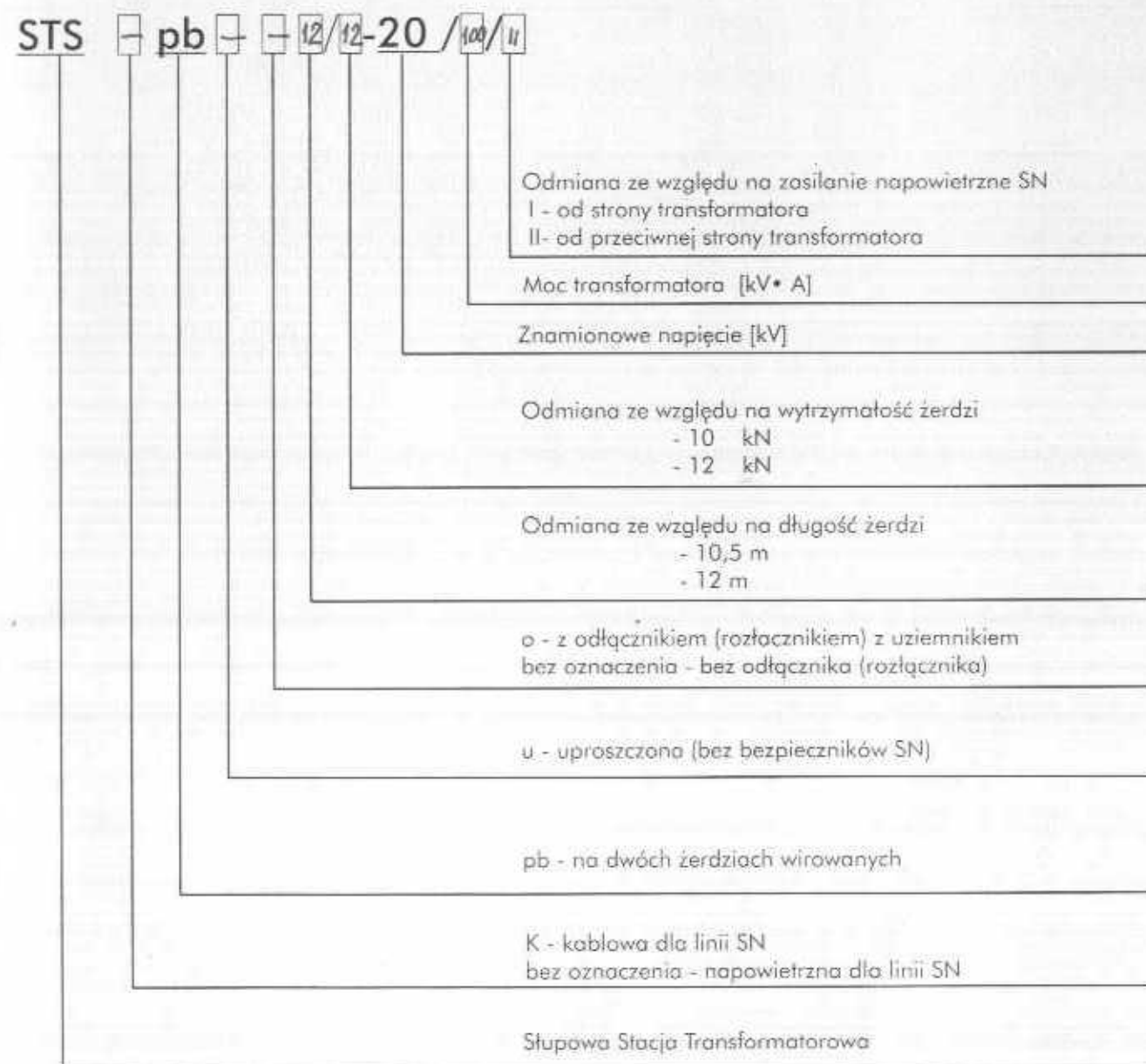
⑥	Przewód	w osłonie izolacyjnej	AALXSn 70	15	m	TELEFONIKA KFK	0,27	
			AALXSn 50				0,21	
	stopowy		AAL 70					
			AAL 50					
	stalowo-aluminiowy		AFL-6 70				0,28	
			AFL-6 50				0,20	
⑤	Ograniczniki przepięć	□	1	kpl.	str. 201+203	□		
④	Łącznik jednowidlasty	h = 150	1	szt.	BELOS 38351	0,7	Stosować łącznie z poz. ③ do ŁO iz. H, 15 i IS1	
③		h = 450	1	szt.	BELOS 38431	3,25	Do ŁO, ŁO 2 wyk. 1 i 3 oraz wyk. 2 z uchwytem SO 85	
②	Zestaw napędu	NRVu-□ w. I	1	kpl.	str. 182 Poz. 1+5, 14+23	□	Do odłączniko-uziemnika lub rozłączniko-uziemnika	
		Ni-□/b						
		N-□ C						
		NRV-□ w. I						
		Ni-□						
		N-□ C						
①	Rozłączniko-uziemnik napowietrzny	RUN □	1	szt.		□		
	Rozłącznik napowietrzny	RN □						
	Odłączniko-uziemnik napowietrzny	OUN □						
	Odłącznik napowietrzny	ON □						

APARATURA I OSPRZĘT

Lp.	Wyszczególnienie	Ilość	Jedn.	Producent (dystrybutor), nr katalogowy, normy, strony, rysunku	Masa jedn. [kg]	Uwagi
-----	------------------	-------	-------	--	-----------------	-------

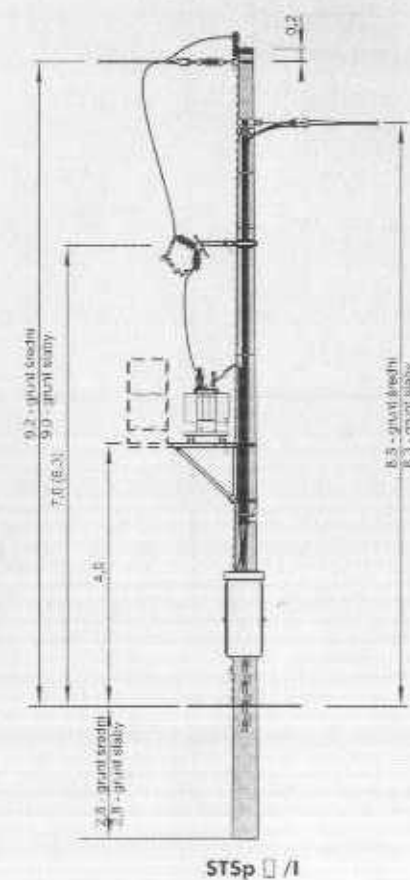


1.10. Oznaczenia stacji STS**pb** i przykładowe warianty rozwiązania.

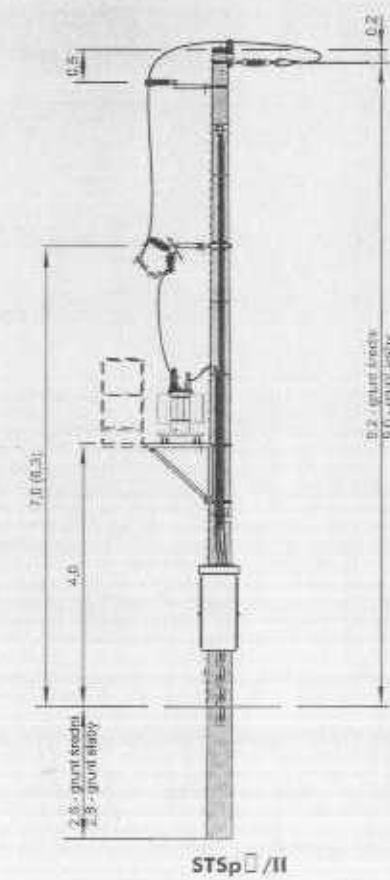


Wymiary pokazane na wszystkich rysunkach dotyczą żerdzi o długości 12 m !

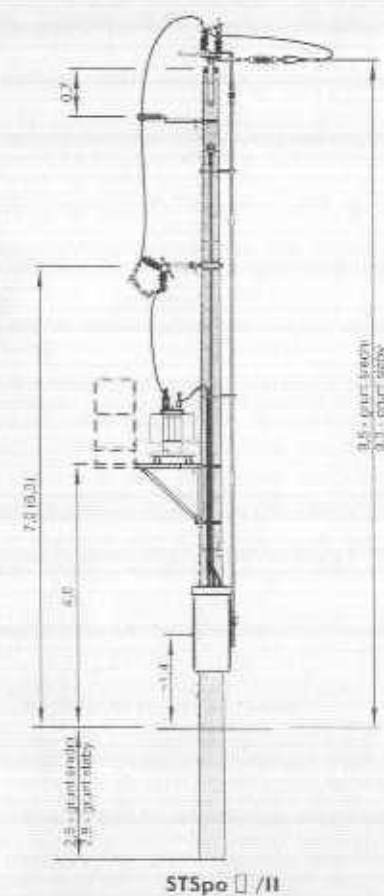
STSpb****



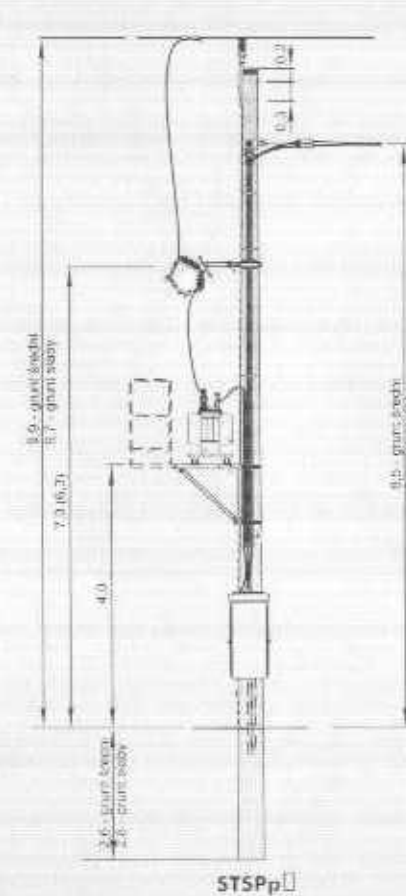
Rys -1



Rys -2



Rys -3



Rys -4

STS