

**Projekt wykonawczy.**

- Temat** : Budowa „sięgacza” ulicy Poznańskiej w Łomży  
- **ETAP I.; część elektroenergetyczna;**  
od proj. ronda w ul. Spokojnej do Al. Piłsudskiego.
- Adres** : Ulica Spokojna w Łomży, „sięgacz ul. Poznańskiej,  
Al. Piłsudskiego.
- Inwestor** : Urząd Miejski w Łomży.  
18-400 Łomża
- Projektował** : mgr inż. Ryszard Piórkowski  
upr. proj. nr 223/84/WBPP

*Białystok, XII '2008 r.*

# WYKAZ ZAWARTOŚCI TECZKI

L.p.	Nr rys.	Wyszczególnienie
1	2	3
1	-	Załączniki: 1. Kopia prot. ZUDP w Łomży (dot. przedmiotowej inwestycji).
2	-	Opis techniczny. Informacja BIOZ. Obliczenia techniczne.
3	-	Szkic orientacyjny skala 1:15000.
4	1....	Projekt zagospodarowania terenu (skala 1:500; z kopiami uzgodnień).
5	E2	Ideogram sieci oświetleniowej.
6	E2.2	Schemat „SO-II” (szafka realizowana w ramach budowy ul. Spokojnej).
-	-	-

## OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA

### W TRYBIE ART. 20 UST. 4 USTAWY PRAWO BUDOWLANE

*Ja, niżej podpisany Ryszard Piórkowski posiadający uprawnienia do projektowania nr 223/84/WBPP w specjalności instalacyjno-inżynieryjnej należący do Podlaskiej Izby Inżynierów Budownictwa oświadczam, że niniejszy projekt budowlany: sporządziłem zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.*

*Łomża, 16-12-2008 r. ....  
podpis projektanta*



# OPIS TECHNICZNY

## 1. Podstawa opracowania.

- 1.1. Zlecenie Inwestora.
- 1.2. Projekt zagospodarowania terenu: „Budowa sięgacza ulicy Poznańskiej w Łomży – etap I.”; w kierunku od proj. ronda w ul. Spokojnej do Al. Piłsudskiego; wielobranżowe opracowanie własne zespołu autorskiego.
- 1.3. Projekt wykonawczy: „Budowa sięgacza ulicy Poznańskiej w Łomży – etap I.; cz. elektroenergetyczna”; w kierunku od proj. ronda w ul. Spokojnej do Al. Piłsudskiego; branżowe opracowanie własne.
- 1.4. Mapa zasadnicza (cyfrowa) terenu inwestycji w skali 1:500.
- 1.5. Ustalenia z Inwestorem, wizje lokalne w terenie.
- 1.6. Obowiązujące normy i przepisy.

## 2. Zakres i cel opracowania opracowania.

Niniejsze opracowanie swym zakresem obejmuje projekt budowy (rozbudowy i przebudowy) następujących elementów instalacji i urządzeń elektroenergetycznych dotyczących przedmiotowej inwestycji:

- a) sieć kablową oświetlenia drogowego; system szafek rozdzielczo-sterowniczych (wykorzystanie szafek proj. w ramach projektu budowy ul. Spokojnej), system obwodów kablowych nn, system latarni z oprawami oświetlenia drogowego,
- b) przepusty i osłony kablowe dla istniejących elementów uzbrojenia podziemnego, kolidujących z projektowanym zagospodarowaniem.

Celem niniejszego opracowania jest:

- a) ustalenie lokalizacji elementów instalacji i urządzeń elektroenergetycznych; opracowanie planszy projektu zagospodarowania terenu,
- b) określenie rzeczowego i ilościowego zakresu inwestycji części elektroenergetycznej,
- c) określenie czynników istotnych dla dalszych opracowań dot. przedmiotowej inwestycji t.j.: projektów przyłączy kablowych nn dla zasilania szafek oświetlenia drogowego oraz projektów przebudowy elementów linii napowietrznych SN 15kV - wykonanie niezbędnych obostrzeń w przesłach linii, kolidujących z projektowaną drogą, które zostaną wykonane przez PGE ZEB Dystrybucja Sp. z o.o. Zakład Sieci Łomża.

## 3. Stan istniejący infrastruktury elektroenergetycznej.

Rozpatrywany teren inwestycji to rejon miasta Łomża położony od proj. ronda w ul. Spokojnej do Al. Piłsudskiego. Przebudowa Alei Piłsudskiego oraz przebudowa Al. Legionów wraz z przejazdem kolejowym w stronę skrzyżowania Al. Legionów z ul. Przykoszarową są objęte oddzielnymi dokumentacjami projektowymi. W innych etapach inwestycyjnych projektowane będą:

- a) budowa ul. Spokojnej od skrzyżowania z Al. Piłsudskiego do terenów PKP na wysokości skrzyżowania Al. Legionów z ul. Przykoszarową,
- b) etap II. budowy sięgacza: od ronda projektowanej ul. Spokojnej, w kierunku ulicy Poznańskiej do terenu PWSI i P.

Rozpatrywany rejon miasta jest bardzo bogato wyposażony w urządzenia elektroenergetyczne. Jest to związane z pobliską lokalizacją (skrzyżowanie ulic Al. Legionów, Poznańskiej, Szosa do Mężenina) rozdzielni 110kV/15kV „GPZ-1”. Przebiega tu wiele linii elektroenergetycznych: napowietrznych SN, nn oraz kablowych SN, nn. Na skutek postępującej urbanizacji tej części miasta ich przebiegi kolidują z różnymi zamierzeniami inwestycyjnymi, między innymi z przedmiotową inwestycją UM w Łomży.

Przy realizacji założonego programu inwestycji niezbędne będzie korzystanie z części tych urządzeń oraz uwzględnianie ich istnienia przy lokalizacji projektowanych elementów zagospodarowania.

#### **4. Projektowane elementy instalacji i urządzeń elektroenergetycznych.**

##### **4.1. Elementy sieci PGE ZEB Dystrybucja Białystok.**

Zgodnie z „prawem energetycznym” i warunkami PGE ZEB Dystrybucja Białystok przewiduje się, że proj. szafki oświetlenia ulicznego (oznaczenia robocze na planszach „SO-I” i SO-II”) będą zasilane w następujący sposób:

1. „SO-I”; szafka oświetlenia terenu UM Łomża; moc przyłączeniowa  $P_p = 26\text{kW}$ , zabezp. przedlicznikowe 40A; przyłączenie przez włączenie w istn. linię kablową relacji: Rnn st.tr. 2-1563 do „ZK” Z-d Cukierniczy „POLONEZ” przy ul. Spokojnej,
2. „SO-II”; szafka oświetlenia terenu UM Łomża; moc przyłączeniowa  $P_p = 26\text{kW}$ , zabezp. przedlicznikowe 40A; wybudowanie nowego przyłącza kablowego nn bezpośrednio ze st. transf. słupowej nr 2-1687 (lokalizacja w rejonie Z-du Betoniarskiego).

Wszystkie roboty z tym związane (projektowanie i realizacja) wykona PGE ZEB Dystrybucja Białystok, łącznie z wolnostojącym złączem kablowym, zintegrowanym z rozliczeniowym układem pomiarowym energii elektrycznej.

Dodatkowo, na identycznych zasadach, PGE ZEB Dystrybucja Białystok wykona odpowiednie obostrzenia 2° linii napowietrznych SN 15kV, w przesłach krzyżujących się z projektowaną drogą.

##### **4.2. Elementy sieci oświetlenia drogowego sięgacza ul. Poznańskiej – etap I.**

###### **4.2.1. Szafki rozdzielczo-sterownicze oświetlenia ulicznego.**

Dla wyprowadzenia odpowiedniej liczby obwodów kablowych nn, dla budowy rozległej sieci kablowej oświetlenia drogowego wykorzystuje się „nową” szafkę oświetlenia ulicznego, w/w „SO-II” uwzględnioną w ramach budowy ul. Spokojnej. Dla odpowiedniego „zamknięcia” projektowanych obwodów kablowych projektuje się wykonanie powiązań z systemem oświetlenia przyległych ulic. W tym celu wykorzystane będą obwody istn. szafki oświetleniowej: robocze oznaczenie w projekcie „SO-B”, zlokalizowanej przy Al. Piłsudskiego w rejonie dawnego kompleksu WZGS.

Wykorzystywane, projektowane i istn. szafki rozdzielczo-sterownicze wyposażone będą w odpowiednią aparaturę dla wyprowadzenia obwodów liniowych - zakłada się, że maksymalne zabezpieczenie obwodu, przy pracy normalnej, nie będzie większe niż 25AgL; uwaga: w sytuacjach pracy awaryjnej sieci, przy zmianie miejsc podziałów obwodów, należy brać pod uwagę zwiększenie wielkości prądowych zabezpieczeń przedlicznikowych i wkładek zabezpieczających dany obwód!. Sterowanie oświetlenia odbywać się będzie za pomocą programatora astronomicznego typu CPA (przyjęty standard w całym mieście Łomża).

###### **4.2.2. Założenia oświetleniowe.**

Zgodnie z PN-EN 13201-... ; „Oświetlenie dróg” przyjęto sytuację oświetleniową B2 przy szybkości pojazdów  $>30$  i  $< 60$  km/h, stąd przyjęto klasę oświetlenia ME4b (wartość oczekiwana luminancji  $0,75\text{ cd/m}^2$ ). Zakłada się, że zastosowane będą oprawy drogowe z lampami sodowymi 150W, IP66, II kl. ochr. (przyjęto do obliczeń powszechny w mieście Łomża standard: OUSE 150W ELGOLUNA) i zainstalowane na słupach stalowych o  $H=10\text{m}$  z wysięgnikiem  $1,5\text{m}$  w odległości  $\sim 0,75\text{m}$  od krawężnika jezdni, w rozstawie co  $\sim 30\text{m}$ .

Obliczenia parametrów oświetleniowych wykonano za pomocą oryginalnego oprogramowania producenta opraw. Dla takich warunków modelowych prostych odcinków drogi o

szerokości jezdni 7m uzyskano: średnią luminancję  $\sim 1,2 \text{cd/m}^2$  przy równomierności  $\sim 55\%$ . Aby zachować pożądane parametry oświetlenia na „łukach” jezdni o promieniu mniejszym niż 1000m, rozstaw latarni będzie zmniejszony od 1/2 do 2/3 założonego nominalnego modułu.

#### 4.2.3. Słupy oświetleniowe.

Przyjęto, że dla projektowanego oświetlenia drogowego stosowane będą słupy o kolumnie 8-kątnej z pojedynczym wysięgnikiem 1,5m:

- słup oświetleniowy, stalowy o kolumnie 8-kątnej wysokości  $H=10\text{m}$  z wysięgnikiem  $1 \times 1,5\text{m}$ , posadowiony na fundamencie prefabrykowanym F120/43 np. ORION  $10\text{m}/1 \times 1,5\text{m}$  Valmont.

We wnękach słupów należy zainstalować izolacyjne złącza kablowe typu IZK (standard w mieście to złącza produkowane przez Spółdzielnię Inwalidów „Sintur” w Turku; kompletne jedno złącze to: złącze bezpiecznikowe IZK-2-01 + złącze fazowe IZK-2-02 + złącze zerowe IZK-2-03). Zasilanie opraw przewodami YDYżo  $3 \times 2,5\text{mm}^2$  prowadzonymi w słupach i w wysięgnikach. Wkładki topikowe zabezpieczające przewody zasilające oprawy  $I_{bn} = 6\text{A gG}$ .

#### 4.2.4. Kablowa sieć oświetleniowa.

W istocie projektowane obwody kablowe dla oświetlenia przedmiotowego sięgacza będą kontynuacją wyprowadzonych obwodów w ramach projektu ul. Spokojnej. Z uwagi na rozległość przedmiotowej sieci, obwody kablowe wykonać kablami YAKXS  $4 \times 35\text{mm}^2$ . Dodatkowo, dla proj. sieci kablowej zasilającej latarnie ze słupami stalowymi, przewidziano powiązania z rozległym systemem uziemień roboczych dodatkowych (bednarka ocynk. układana wzdłuż tras kablowych, z uziomami „szpilkowymi” z prętów miedziowanych przy latarniach końcowych i przy słupach, w których przewidziano nominalny podział obwodów).

#### 4.2.5. Roboty kablowe.

Roboty ziemne - liniowe w pobliżu innych elementów uzbrojenia terenu wykonać wyłącznie przy użyciu sprzętu ręcznego. Kable w ziemi należy ułożyć zgodnie z warunkami podanymi w Polskiej Normie PN-76/E-05125 "Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe". Na skrzyżowania z drogami oraz wjazdami do budynku na kable założyć odpowiednie rury osłonowe HDPE w wykopach na głębokości 1m pod nawierzchnią jezdni. Również w miejscach skrzyżowania się z istniejącymi i projektowanymi urządzeniami uzbrojenia podziemnego terenu na kable założyć odpowiednie rury osłonowe HDPE. Wykopy po ułożeniu kabla należy zasypywać warstwami, zagęszczając je zgodnie z PN. Roboty ziemne wykonać przed budową docelowych nawierzchni jezdni, chodników i wjazdów. Przy słupach, przy wprowadzeniach do przepustów oraz na załamaniach trasy, oraz w innych charakterystycznych miejscach tras kablowych, na kabel założyć opaski informacyjne jednoznacznie identyfikujące kabel. Dodatkowo, w miejscach odkrycia istniejących kabli, na przewody założyć odpowiednie, 2-dzielne rury osłonowe HDPE.

#### 4.2.6. Ochrona przeciwporażeniowa.

W zakresie instalacji przeciwporażeniowych i przepięciowych, zgodnie z PN-IEC 60364 oraz zgodnie z wymaganiami PGE ZEB Dystrybucja Sp z o.o. w Białymstoku oraz UM Łomża przewidziano:

- a) sieć nn RE Łomża oraz sieć oświetleniowa UM Łomża pracuje w systemie uziemień "TN-C",
- b) zastosowanie wyposażenia elektrycznego (odbiorniki, przewodowanie, osprzęt, ...) o odpowiedniej budowie, dostosowanej do miejsca zainstalowania i sposobu użytkowania, posiadającego właściwe zabezpieczenie od czynników zewnętrznych,
- c) system rozległych uziemień roboczych dodatkowych; bednarka ocynk.  $25 \times 4$  układana wzdłuż tras kablowych połączona z uziomami „szpilkowymi” z prętów miedziowanych (np. Galmar  $3/4''$ ) przy latarniach końcowych i w miejscach nominalnych podziałów obwodów,

- d) stosować system ochrony dodatkowej w postaci samoczynnego odłączania przez zabezpieczenia nadprądowe; zastosowane typy i wielkości zabezpieczeń nadprądowych pod względem czasów zadziałania muszą spełniać warunek:  $t_{odl} \leq 5 \text{ sek.}$ ,
- e) po zakończeniu robót wykonać odpowiednie badania końcowe dla zastosowanych środków.

## **5. Oddziaływanie inwestycji na środowisko.**

Projektowane elementy instalacji i urządzeń elektroenergetycznych nn w znikomy sposób oddziałuje na środowisko. Zgodnie z Rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 9.11.2004r. w sprawie określenia rodzajów przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko oraz szczegółowych kryteriów związanych z kwalifikowaniem przedsięwzięć do sporządzania raportu o oddziaływaniu na środowisko w/w przedsięwzięcia, nie są zaliczane do inwestycji mogących znacząco oddziaływać na środowisko, ani do przedsięwzięć wymagających sporządzenia raportu o oddziaływaniu przedsięwzięcia na środowisko.

## **6. Normy i przepisy związane.**

1. PN-E-05100:1998.; „Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa. Linie z przewodami roboczymi gołymi.”
2. PN SEP-E-003; „Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa. Linie prądu przemiennego z przewodami pełnoizolowanymi oraz niepełnoizolowanymi.”
3. PN-76/E-05125; „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.”
4. N SEP-E-004; "Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa".
5. PN-EN 13201-... ; „Oświetlenie dróg”.
6. PN-EN 60598-2-3:2003 (U); „Oprawy oświetleniowe. Wymagania szczegółowe, Oprawy Oświetlenia drogowe i uliczne”.
7. PN-EN 60439-5:2002; „Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Część 5: Wymagania szczegółowe, dotyczące zestawów napowietrznych przeznaczonych do instalowania w miejscach ogólnie dostępnych”.
8. PN-IEC 60364-.....; „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych”.
9. PN-IEC 60050-1:1999; „Słownik terminologiczny elektryki. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych”.
10. PN-86/B-02480; „Grunty budowlane”.
11. Ustawa „Prawo budowlane”.
12. Ustawa „Prawo energetyczne”.

Opracował: .....

---

### **Informacja BIOZ.**

**Temat** : Elementy urządzeń elektroenergetycznych nn i SN 15kV.

**Obiekt** : Budowa „sięgacza” ulicy Poznańskiej w Łomży  
- etap I; od proj. ronda w ul. Spokojnej do Al. Piłsudskiego.

**Inwestor** : Urząd Miejski w Łomży.

	<i>Nazwisko i imię</i>	<i>Podpis</i>
<b>Projektował</b>	<b>mgr inż. Ryszard Piórkowski</b> <b>upr. proj. nr 223/84/WBPP</b>	

***Białystok - XII '2008 r.***



## **INFORMACJA BIOZ.**

### **1. Zakres robót.**

Niniejsze opracowanie swym zakresem obejmuje następujące roboty elektroenergetyczne:

- a) budowę sieci kablowej nn oświetlenia drogowego i przebudowy istn. odcinków sieci napowietrzno-kablowej nn oświetlenia drogowego; projektuje się budowę i przebudowę elementów sieci z uwzględnieniem istn. i projektowanych systemów ulic Spokojnej, Al. Piłsudskiego, Poznańskiej i Al. Legionów,
- b) wykonanie osłon kablowych na istniejących kablach SN i nn, kolidujących z projektowanym zagospodarowaniem.

### **2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych.**

- 1) Pasy drogowe: ulicy Spokojnej, Al. Piłsudskiego, sięgacz ulicy Poznańskiej przy PWSI i P, sięgacz ulicy Poznańskiej do Al. Piłsudskiego.
- 2) Czynna linia kolejowa PKP nr 49 Śniadowo – Łomża.
- 3) Sieci wodociągowe, kanalizacji sanitarnej i deszczowej z przyłączami.
- 4) Sieci ciepłownicze MPEC.
- 5) Doziemne i napowietrzne linie telekomunikacyjne.
- 6) Linie napowietrzne i kablowe SN 15kV.
- 7) Linie napowietrzne i kablowe nn.
- 8) Słupowa stacja transformatorowa nr 2-1687.
- 9) Wieżowa stacja transformatorów nr 2-1563.

### **3. Elementy zagospod. terenu mogące stwarzać zagrożenie bezp. i zdrowia ludzi.**

- 1) Napowietrzno-kablowe elementy sieci nn i SN.
- 2) Jezdnie, chodniki, pobocza, na których odbywa się ruch kołowy i pieszy.
- 3) Plac budowy przedmiotowej inwestycji.

### **4. Przewidywane zagrożenia mogące wystąpić podczas realizacji robót budowlanych objętych projektem.**

- 1) Praca na czynnych (wyłączonych spod napięcia ) urządzeniach elektroenergetycznych nn i SN; roboty związane z demontażem i montażem elementów liniowych sieci elektroenergetycznej - tj. prace prowadzone na czynnych istn. urządzeniach elektroenergetycznych oraz prace na nowych urządzeniach podłączonych do sieci.
- 2) Prace na wysokości; montaż elementów oświetlenia drogowego oraz montaż elementów na liniach napowietrznych nn i SN.
- 3) Roboty wykonywane przy użyciu urządzeń dźwigowych i innych maszyn budowlanych.
- 4) Roboty wykonywane w pasie drogowym, lub w jego pobliżu, przy nie wyłączonym z ruchu.
- 5) Roboty ziemne: wykopy do ułożenia elementów linii kablowych i przewodów uziemień oraz dla posadowienia konstrukcji słupów linii napowietrznych i słupów oświetlenia drogowego.

### **5. Sposób prowadzenia instruktażu pracowników.**

Każdorazowo przed rozpoczęciem robót kierujący zespołem, lub kierownik robót winien udzielić instruktażu dla pracowników. Instruktaż powinien składać się z:

- a) wymienienia rodzaju wykonywanych robót z dokładnym określeniem ich kolejności,
- b) omówienie rodzaju zagrożeń dla zdrowia i życia występujące przy wykonaniu tych robót,
- c) omówienia środków ochrony osobistej i sprzętu bhp jaki należy użyć przy wykonywaniu zaplanowanych robót.

Prace na i w pobliżu czynnych urządzeniach elektroenergetycznych, nie odłączonych na stałe od sieci, należy wykonywać na polecenie (pisemne lub ustne) wydane przez uprawnionego pracownika właściciela sieci. Roboty można rozpocząć po przygotowaniu miejsca pracy i

dopuszczeniu do pracy. W takich przypadkach, przed rozpoczęciem robót, kierujący zespołem, na którego zostało wystawione polecenie, winien dokładnie określić miejsce pracy i sposób przygotowania miejsca pracy, jakie przejął od dopuszczającego (miejsca odłączenia urządzeń i założenia uziemień).

**6. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonania robót budowlanych ujętych w projekcie.**

1. Wszyscy pracownicy winni posiadać świadectwo kwalifikacyjne dla osób uprawnionych do budowy i eksploatacji urządzeń, instalacji i sieci elektroenergetycznych w odpowiednim zakresie.
2. Osoby dozoru technicznego winne posiadać świadectwo kwalifikacyjne dla osób sprawujących dozór nad eksploatacją i budową urządzeń, instalacji i sieci elektroenergetycznych w odpowiednim zakresie.
3. Pracownicy pracujący na wysokości winni być przeszkoleni i posiadać odpowiedni sprzęt asekuracyjny zgodnie z „Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6.02.2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych”, spełniający wymogi normy PN-90 Z-08057 „Sprzęt ochronny chroniący przed upadkiem z wysokości”.
4. Prace przy urządzeniach dźwigowych i innych urządzeniach budowlanych wykonać zgodnie z „Rozporządzenie Ministrów: Pracy, Opieki Społecznej oraz Zdrowia z 20.03.1954r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy obsłudze żurawi” i „Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20.09.2001 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych”.
5. Prace na czynnych urządzeniach elektroenergetycznych wykonać zgodnie z „Rozporządzenie Ministra gospodarki z dnia 17.09.1999r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych” oraz zgodnie z „Instrukcją organizacji bezpiecznej pracy w Zakładzie Energetycznym Białystok” obowiązującej w ZEB Dystrybucja Sp. z o.o.
6. Prace w pasach drogowych lub w ich pobliżu wykonać po odpowiednim oznakowaniu ciągów komunikacyjnych niezbędnym dla wykonania poszczególnych robót i wydzieleniu miejsc pracy, zgodnie z „Rozporządzeniem Ministra Komunikacji oraz Administracji Gospodarki Terenowej i ochrony Środowiska z dnia 10.02.1977 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót drogowych i mostowych”.

Opracował: .....

***mgr inż. Ryszard Piórkowski***

## OBLICZENIA.

### 1. ANALIZA OBWODU KABLOWEGO Ośw. UL. SPOKOJNEJ w Łomży; „SO-II”, obw. nr 2.

**TAB.NR: 1,1 ZESTAWIENIE OGÓLNE**

SPECYFIKACJA; PARAMETRY TECHNICZNE											
L.P.	ELEMENTY UKŁADU	typ (rodzaj)	liczba przew. robocz.	wielkość nom.	j.m.	nazwa parametru	wartość	Rj /mΩ/	Xj /mΩ/	SYMB. ELEM.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	system energet.										G
7	"ST.TR. Nr 2-1687	bezp. PBD1/gL	gL	3	100	A		1	0,0000	0,0000	F
8	linia kabl. YAKY 4x35	YAKY (YAKXS)	Al	3	35	mm2	l/m/ =	20	0,8830	0,0870	W
9	"ZK-TL"	NH 00	gL	3	80	A		1	0,0000	0,0000	F
12	"ZK-TL"	D(L)Y	Cu	3	25	mm2	l/m/ =	1	0,7320	0,0900	W
13	"ZK-TL"	wył. Instal.	D	3	40	A		1	2,0500	0,8600	F
14	"ZK-TL"	D(L)Y	Cu	3	25	mm2	l/m/ =	1	0,7320	0,0900	W
15	"ZK-TL"	licznik	C52	3	25	A		1	8,2000	0,4000	A
16	„SO – II”	D(L)Y	Cu	3	25	mm2	l/m/ =	1	0,7320	0,0900	W
17	„SO – II”	rozłącznik izolac.	FR303	3	100	A		1	0,5000	0,0000	Q
18	„SO – II”	stycznik	SM300	3	63	A		1	0,7500	0,0000	Q
19	„SO – II”	D(L)Y	Cu	3	25	mm2	l/m/ =	1	0,7320	0,0900	W
20	„SO – II”	rozł. R303/gG	gL	3	25	A		1	0,0000	0,0000	F
21	„SO – II”	D(L)Y	Cu	3	25	mm2	l/m/ =	1	0,7320	0,0900	W
22	„SO – II”	Zac. 35 mm2	-	3				1			X
23	2.obw. YAKXS 4x35	YAKY (YAKXS)	Al	3	35	mm2	l/m/ =	83	0,8830	0,0870	W
24	SŁUP NR II; 2.01	Zac. 35 mm2	-	3				1			X
25	2.obw. YAKXS 4x35	YAKY (YAKXS)	Al	3	35	mm2	l/m/ =	230	0,8830	0,0870	W
	.....	-	-	3				1			X
30	SŁUP NR II; 2. ....	Zac. 35 mm2	-	3				1			X
31	4.obw. YAKXS 4x35	YAKY (YAKXS)	Al	3	35	mm2	l/m/ =	230	0,8830	0,0870	W
	.....	-	-	3				1			X
38	SŁUP NR II; 2.12	Zac. 35 mm2	-	3				1			X
39	2.obw. YAKXS 4x35	YAKY (YAKXS)	Al	3	35	mm2	l/m/ =	51	0,8830	0,0870	W
											X
42	SŁUP NR 27 (SO-B)	Zac. 35 mm2	-	3				1			X
43	SŁUP NR 27 (SO-B)	bezp. instal.	gG	2	6	A		1	0,0000	0,0000	F
44	SŁUP NR 27 (SO-B)	YD(L)Y	Cu	2	2,5	mm2	l/m/ =	12	7,4600	0,1110	W
45	Oprawa OUSa-250	Zac. 4mm2	-	2				1			X

TAB.NR: 1,2

## SPRAWDZENIE OBCIĄŻALNOŚCI ELEMENTÓW UKŁADU

L.P.	ELEMENT UKŁADU		typ,rodzaj	s	lddn	kg	ldd	lobl	Uwagi		suma
wykaz	MIEJSCE OBLICZENIA SPADKU NAPIĘCIA		aparatu,	przew.	(nomin.)		(ręcz.)		ldd>lobl	I2=1.45ldd	Δ u%
elementów			przewodu	/mm2/	/A/	/-/	/A/	/A/			/%/
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
7	"ST.TR. Nr 2-1687	bezp. PBD1/gL	gL	-	100	0,50	50	26,0	o.k. !	-	0,2
8	linia kabł. YAKY 4x35	YAKY (YAKXS)	Al	35	118	0,84	99,1	26,0	o.k. !	s>smindop	0,3
9	"ZK-TL"	NH 00	gL	-	80	0,50	40	26,0	o.k. !	-	
12	"ZK-TL"	D(L)Y	Cu	25	87	0,90	78	26,0	o.k. !	o.k. !	0,4
13	"ZK-TL"	wył. instal.	D	-	40	0,65	26	26,0	o.k. !	-	
14	"ZK-TL"	D(L)Y	Cu	25	87	0,90	78	26,0	o.k. !	s>smindop	
15	"ZK-TL"	licznik	C52	-	25	4,00	100	26,0	o.k. !	-	
16	„SO – II"	D(L)Y	Cu	25	87	0,90	78	26,0	o.k. !	s>smindop	
17	„SO – II"	rozłącznik izolac.	FR303	-	63	0,50	32	26,0	o.k. !	-	
18	„SO – II"	stycznik	SM300	-	63	0,50	32	14,0	o.k. !	-	
19	„SO – II"	D(L)Y	Cu	25	87	0,90	78	8,1	o.k. !	s>smindop	
20	„SO – II"	rozł. R303/gG	gL	-	25	0,50	13	8,1	o.k. !	-	0,6
21	„SO – II"	D(L)Y	Cu	25	87	0,90	78	8,1	o.k. !	s>smindop	
22	„SO – II"	Zac. 35 mm2	-	-	-	-	-	8,1	-	-	
23	2.obw. YAKXS 4x35	YAKY (YAKXS)	Al	35	118	0,84	99	8,1	o.k. !	s>smindop	
24	SŁUP NR II; 2.01	Zac. 35 mm2	-	-	-	-	-	8,1	-	-	1,5
.....	-	-	-	-	-	-	-	7,8	-	-	
38	SŁUP NR II; 2.12	Zac. 35 mm2	-	-	-	-	-	4,0	-	-	1,6
.....	-	-	-	-	-	-	-	4,0	-	-	
42	SŁUP NR 27 (SO-B)	Zac. 35 mm2	-	-	-	-	-	4,0	-	-	1,7
43	SŁUP NR 27 (SO-B)	bezp. instal.	gG	-	6	0,50	3	1,3	o.k. !	-	
44	SŁUP NR 27 (SO-B)	YD(L)Y	Cu	2,5	27	1,00	27	1,3	o.k. !	s>smindop	1,7
45	Oprawa OUSa-250	Zac. 4mm2	-	-	-	-	-	1,3	-	-	

TAB.NR: 1,3

## SPRAW. SKUTECZNOŚCI SAMOCZYNNEGO WYŁĄCZANIA

L.P.	MIEJSCE ZWARCIA	OBLICZENIA SKUTECZNOŚCI SAMOCZYNNEGO WYŁĄCZANIA				OCENA SKUTECZNOŚCI				
w g.wykazu elementów		Zpętl zw . 1-faz /mΩ/	lbn /A/	Typ zab.	lzw 1-faz /A/	lzw / lbn (w g ch-tyki) -/ /s/	tmaxw ył /s/	tdop /s/	ocena skuteczności	Uwagi
1	2	4	5	6	7	8	9	10	11	12
9	"ZK-TL"	57,5	100,0	gL	4020,3	40,2	???	-	-	ob. izolac.
16	„SO – II”	80,3	40,0	D	2876,3	71,9	???	-	-	ob. izolac.
38	SŁUP NR II; 2.12	1044,1	25,0	gL	221,3	8,9	0,61	5	SKUTECZNA!	obud.met.
42	SŁUP NR 27 (SO-B)	1134,5	25,0	gL	203,6	8,1	0,75	5	SKUTECZNA!	obud.met.
45	Oprawa OUSa-250	1312,7	6,0	gG	176,0	29,3	0,02	5	SKUTECZNA!	obud.met.