

Stadium

**Projekt Wykonawczy**

Branża

**Energetyka (EN)**

Zadanie

**AUTOSTRADA A2 KONIN – DĄBIE**  
**odcinek KOŁO – DĄBIE**  
**od km 285+000.00 do km 303+145.32**

Numer tomu

**13 / 02**      Rewizja **01**

Temat opracowania

**ENERGETYKA**  
**MOP I „Sobótka”**  
**Zasilanie i oświetlenie zewnętrzne.**

Inwestor /  
Zamawiający



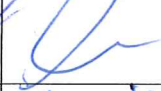

Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad  
Oddział w Poznaniu  
ul. Siemiradzkiego 5a, 60-763 Poznań

Nr umowy

**61/02/1/K/02**

Nr archiwalny

**4/PW/EN/13/02/2002**

Stanowisko	Imię i nazwisko	Nr uprawnień / Specjalność	Data	Podpis
<b>Główny Projektant</b>	inż. Krzysztof Rabiega	270/77/Pw Konstr.-inż. w zakr. dróg i lotnisk. dróg start. oraz manip. WKP/BD/4186/01	03.03.2004	
<b>Projektant</b>	inż. Wojciech Marciński	331/74/Pm Instalacje i urządzenia elektr. WKP/IE/3092/01	03.03.2004	
<b>Opracował</b>	mgr inż. Krzysztof Lorenz	-	03.03.2004	
<b>Weryfikator</b>	mgr inż. Henryk Gonigroszek	336/79/Pw Instalacje i urządzenia elektr. WKP/IE/1217/01	03.03.2004	

SPRAWDZONO W GDDKiA  
ODDZIAŁ W POZNANIU

Poznań, dnia 03.03.04 r.  
podpis **NACZELNIK**  
**Wydział Dokumentacji**

mgr inż. Elżbieta Zdytniewska  
upr. proj. 138/81/PW  
upr. wyk. 170/82/PW

Poznań, marzec 2004

Nr egzemplarza **1**

SPRAWDZONO  
w Generalnej Dyrekcji Dróg Krajowych i Autostrad  
Oddział w Poznaniu  
Poznań, dnia 03.03.04 roku  
ze zmianami naniesionymi kolorem  
podpis **Z-C.A. D. DOKUMENTACJI**

mgr inż. Marek Ręcecki

## ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

Projekt Wykonawczy

**T O M 13 / 02**

**M O P I „S o b ó t k a ”**

**Zasilanie i oświetlenie zewnętrzne**

Rewizja 01

- Strona tytułowa
- Zawartość opracowania - Tom 13 / 02
- Oświadczenie „Transprojektu”
- Warunki techniczne i uzgodnienia
- Lista zmian rysunków
- Wykaz norm i przepisów prawnych

➤ **OPIS TECHNICZNY**

➤ Spis rysunków

- Zestawienie współrzędnych lokalizacji urządzeń  
i trasy linii energetycznych

➤ **RYSUNKI**

Poznań, dnia 03.03.2004 r.

**OŚWIADCZENIE Nr 3/13/02/01/2004**

Poznańskie Biuro Projektów Dróg i Mostów „Transprojekt” Sp. z o.o. w Poznaniu oświadcza, że opracowana na zlecenie:

**Generalnej Dyrekcji Dróg Krajowych i Autostrad Oddział w Poznaniu**

dokumentacja:

*Autostrada A 2 Konin – Dąbie, odcinek Koło – Dąbie od km 285+000.00 do km 303+145.32*

**Projekt Wykonawczy**

**Tom 13/02 Energetyka. MOP I „Sobótka” – zasilanie i oświetlenie zewnętrzne.**

*Rewizja 01*

jest wykonana zgodnie z Umową 61/02/1/K/02 oraz zgodnie z obowiązującymi przepisami techniczno - budowlanymi, wytycznymi projektowania, obowiązującymi polskimi normami, decyzją lokalizacyjną, zasadami wiedzy technicznej - jest kompletna z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

Projektant

inż. Wojciech Marciniak

Prokurent

mgr inż. Damian Lewandowski

Weryfikator

mgr inż. Henryk Gonigroszek





**Energetyka Kaliska SA**

62-800 Kalisz, Al. Wolności 8, Tel.: (062) 765-81-00,

Fax.: (062) 765-83-00

Rejonowy Zakład Energetyczny

Ul. Górnicza 14, 62-700 Turek

Tel.: 063 28-97-600; Fax.: 063 28-97-620;

201,2 E Pu

Turek, dn. 26.05.2003 r.

Adresat:

Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad o/Poznań  
Gajowa 8

60-815 Poznań

Nr :RZE6/WP/ 5260300269 /2003

## Warunki przyłączenia urządzeń elektrycznych do sieci elektroenergetycznej Energetyki Kaliskiej SA.

Dla obiektu:

MOP kat.I -Sobótka  
zlokalizowanego: Sobótka,

**z mocą przyłączeniową:**

-na zasilaniu podstawowym w wysokości: 16,00 kW

-na zasilaniu rezerwowym w wysokości:

1. Miejsce przyłączenia (element istniejący sieci, z której nastąpi przyłączenie):

-zasilanie podstawowe

Linia SN 15 kV Dąbie-Przybyłów-odgałęzienie do stacji 60871.

-zasilanie rezerwowe

2. W celu przyłączenia do sieci należy wykonać:

-zasilanie podstawowe

Pobudować stację transformatorową słupową (STS) zasilając ją linią napowietrzną SN. Stację ustawić na obrzeżu MOP Cichmiana - w najmniejszej odległości od istniejącej linii SN. Transformator dobrać do przewidywanego obciążenia - uwzględniając moc docelową całego kompleksu obsługi podróżnych. Złącze kablowe pomiarowe należy zasilic z projektowanej stacji kablem min. YAKY 4x120mm<sup>2</sup>. Szczegóły ustalić na etapie projektowania w RZE Turek. Na powyższe prace opracować pełną dokumentację techniczno-prawną, która podlega uzgodnieniu w RZE Turek. Pozwolenie na budowę winno być wydane na Energetykę Kaliską SA jako inwestora robót. Przed ostatecznym uzgodnieniem dokumentacji techniczno-prawnej należy uzgodnić wstępne propozycje rozwiązania zasilania. Ze względu na zawodność urządzeń elektroenergetycznych należy liczyć się z możliwością wystąpienia dłuższych niż 1 h przerw w dostawie energii. Dla zapewnienia mocy minimalnej zainstalować agregat prądotwórczy z przełącznikiem PZK z blokadą.

-zasilanie rezerwowe

3. Miejsce dostarczania energii elektrycznej:

-zasilanie podstawowe

Zaciski odpływowe podstaw bezpiecznikowych w złączu kablowym.

-zasilanie rezerwowe

Poznańskie Biuro Projektów Dróg i Mostów w Poznaniu "TRANSPROJEKT" Sp.z o.o. SEKRETARIAT		
DATA	2003-06-05	WPŁ.
L.dz. 238P. Zał. ....		



4. Dostarczanie energii elektrycznej na warunkach odmiennych od standardowych  
- nie dotyczy
5. Do obliczeń przyjąć:
  - a) moc zwarciovą  
60 MVA
  - b) prąd ziemnozwarciowy  
45,6 A
  - c) prądy zwarć wielofazowych i czasy ich wyłączenia
6. Sieć pracuje w układzie:
  - a) SN z  
uziemiającym punktem neutralnym poprzez dławik.
  - b) n.n. w układzie TN-C,
  - c) sieć elektroenergetyczna wyposażona jest w automatyki SPZ i SZR, które mogą powodować przerwy w zasilaniu trwające do kilku sekund.
7. Wymagany stopień skompensowania mocy biernej:  $\text{tg } \varphi \leq 0,4$ .
8. Ochronę przeciwporażeniową i przeciwprzepięciową wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami.
9. Kompensacja biegu jałowego transformatora nie wymagana.
10. Miejsce zainstalowania układu pomiarowo-rozliczeniowego  
Układ pomiarowy umieścić w złączu kablowym, które należy ustawić przy projektowanej stacji. Zastosować złącze z miejscem na cztery pomiary bezpośrednie. Układ pomiarowy 3-fazowy bezpośredni 1-taryfowy. Złącze wspólne dla MOP Sobótka i MOP Cichmiana.
11. Wymagania w zakresie automatyki zabezpieczeniowej:  
-----
12. Wymagania w zakresie systemów sterowania:  
-----
13. Urządzenia do miejsca rozgraniczenia własności oraz układ pomiarowo-rozliczeniowy muszą być dostępne w każdej chwili dla personelu technicznego Energetyki Kaliskiej SA.
14. Zainstalowane urządzenia i instalacje nie mogą wprowadzać zakłóceń do sieci dystrybucyjnej. Obciążenie winno być rozłożone równomiernie na poszczególne fazy.
15. Przy opracowaniu dokumentacji techniczno-prawnej należy korzystać z rozwiązań typowych i powtarzalnych oraz zachować wymagania zawarte w aktualnie obowiązujących przepisach. Aparatura winna posiadać atesty.
16. Projekt techniczny urządzeń zasilających w zakresie objętym niniejszymi warunkami przyłączenia wraz z projektowanym układem pomiarowym podlega na sprawdzeniu przez nas przed przystąpieniem do realizacji inwestycji.
17. Odbiorca, zgodnie z obowiązującymi przepisami, zaliczony został do 05 grupy przyłączeniowej.
18. Niniejsze warunki przyłączenia tracą ważność po upływie 2 lat od daty ich wystawienia. Unieważnia się warunki wydane przed datą niniejszego pisma.
19. Dodatkowe informacje i ewentualne szczegóły dotyczące niniejszych warunków przyłączenia do uzgodnienia w Wydziale Rozwoju i Planowania Energetyki Kaliskiej SA oraz Rejonowym Zakładzie Energetycznym w .....  
.....
20. Zgodnie z postanowieniami Prawa Energetycznego Energetyka Kaliska SA zapewni realizację prac do miejsca rozgraniczenia własności urządzeń.
21. Prace montażowe związane z wykonaniem instalacji odbiorczej od miejsca rozgraniczenia własności realizuje Odbiorca za pośrednictwem osób/firm posiadających odpowiednie uprawnienia.
22. Projektowany koszt wykonania przyłącza ..... 34 000 ..... zł.
23. Przyłączenie obiektu do sieci elektroenergetycznej nastąpi na podstawie umowy o przyłączenie i po spełnieniu warunków przyłączenia określonych powyżej.
24. Inne wymagania:  
Niniejsze warunki anulują warunki przyłączenia nr RZE6/WP/5260300209/2003.

Wysztof Owczarek

REJONOWY ZAKŁAD ENERGETYCZNY TURK  
DYREKTOR  
.....  
Podpis: .....



2012E, PQ

http://www.energetyka.kalisz.pl, e-mail: zarzad@energetyka.kalisz.pl  
Kalisz dn.04.07.2003 r.

DD/DR/PM/572/MS<sup>85</sup>/2003

Poznańskie Biuro Projektów Dróg i Mostów w Poznaniu "TRANSPROJEKT" Sp. z o.o. SEKRETARIAT		
DATA	2003-07-14	WPŁ.
L.dz.	3229	Zał. ....

**POZNAŃSKIE BIURO PROJEKTÓW  
DRÓG I MOSTÓW Sp. z o.o.**  
**60-965 POZNAŃ**  
**ul. Chłapowskiego 29**

**Dotyczy: sprawdzenia dokumentacji.**

W myśl przepisów o dostawie i użytkowaniu energii elektrycznej nadesłany projekt techniczny na: *budowę stacji transformatorowej 15/0,4 kV, linii SN i nN dla zasilania MOP I Cichmiana i MOP I Sobótka* sprawdzono w zakresie urządzeń zasilających i układu pomiarowego pod względem zgodności z warunkami z dnia: 26.05.2003 r. znak RZE6/WP/5260300269/2003, z dnia 26.05.2003 r. znak RZE6/WP/5260300270/2003

**Zastrzeżenia:**

1. Zgodnie z warunkami przyłączenia złącze kablowo-pomiarowe dla zasilania MOP I Sobótka należy zlokalizować przy projektowanej stacji transformatorowej.
2. Do dokumentacji dołączyć rysunek skrzyżowania proj. linii SN zasilającej stację transformatorową 15/0,4 kV z dojazdem do MOP-u. W przypadku nie zachowania dopuszczalnych odległości przedmiotowe przesło należy wykonać jako kablowe.
3. Zastosować złącza ZK 3.
4. Zamiast zwór w złączu kablowym zastosować zabezpieczenie WT-1/F.
5. W złączu rozdzielczym zalicznikowym stosować ograniczniki przepięć.
6. Opisać rodzaj zastosowanej szafki stacyjnej.
7. Do dokumentacji dołączyć pełną stronę formalno-prawną oraz kosztorys inwestorski.
8. W projektowanym kontrolnym układzie pomiarowym zainstalowanym po stronie nN projektowanego transformatora 15/0,4 kV, licznik energii czynnej z mechanicznym wskaźnikiem mocy maksymalnej C52ade należy zastąpić licznikiem energii czynnej z elektronicznym wskaźnikiem mocy maksymalnej. Kontrolny układ pomiarowy winien być wyposażony jedynie w licznik energii czynnej. Ponadto prąd pierwotny przekładników prądowych należy dobrać do docelowego obciążenia wynikającego z pracy MOP I Cichmiana i Sobótka.
9. Projekty należy uzupełnić o schematy ideowe układów pomiarowo-rozliczeniowych z uwzględnieniem zabezpieczeń w obwodach napięciowych i sygnalizacją zaniku napięcia.
10. Uwzględnione w ww. projekcie liczniki typu C52d, posiadają inną klasę dokładności aniżeli opisana w p.52 projektu.
11. Przewidziane w projekcie przekładniki prądowe winny być legalizowane, a sieć przedlicznikowa oraz wszystkie elementy układu pomiarowo-rozliczeniowego winny być przystosowane do plombowania.
12. W projektowanych złączach kablowo-pomiarowych ZKP należy przygotować miejsca pod zabudowę liczników energii biernej pojemnościowej oraz indukcyjnej oraz, w przypadku rozliczeń wielostrefowych, zegara sterującego. W projekcie należy uwzględnić typy liczników energii czynnej, biernej indukcyjnej i pojemnościowej dobrane do grupy taryfowej, w jakiej będzie rozliczany MOP I Cichmiana i MOP I Sobótka.

Arząd:  
Prezes - Piotr Szynalski  
Złonkowie:  
Bogusław Borek  
Dziśław Sullga

Sąd Rejonowy w Poznaniu XXII Wydział Gospodarczy KRS nr 0000084439  
REGON: P-250410282-13000000-51-1-033-25101  
Kapitał zakładowy: 62.700.000 zł  
NIP VAT: 618-00-41-497  
Konto bankowe:  
Bank Handlowy w Warszawie SA O/Kalisz nr 10301146-5192202  
Bank Pekao SA O/Kalisz nr 10801079-26-27000-801000





**ENERGETYKA KALISKA SA**  
**DEPARTAMENT DYSTRYBUCJI I ROZWOJU SIECI**  
62-800 Kalisz, al. Wolności 8, tel. (0-prefiks 62) 765 83 22, fax (0-prefiks 62) 765 83 20

<http://www.energetyka.kalisz.pl>, e-mail: [zarzad@energetyka.kalisz.pl](mailto:zarzad@energetyka.kalisz.pl)

**Uwagi!**

Zgodnie z obowiązującymi przepisami w zakresie przyłączania nowych obiektów przyłączenie do sieci elektroenergetycznej nastąpi po zawarciu pomiędzy Stronami umowy o przyłączenie.

Sprawdzenie dokumentacji ważne jest do 31.07.2005r

Zwracamy 2 egz. dokumentacji, 2 egz. zatrzymujemy.

**Załączników:**

- 2 egz. dokumentacji

k/o

1. RZE Turek

2. DR a/a

ENERGETYKA KALISKA SA  
DEPARTAMENT DYSTRYBUCJI ENERGII  
I ROZWOJU SIECI  
Z-ca Dyrektora Departamentu - Prokurent

Ewa Łuczak



DOKUMENTACJĘ SPRAWDZONĄ pod względem zgodności  
wykonania z warunkami przyłączenia nr RYE6/MP/5260300240/2003  
z dnia 26.05.2003  
w zakresie zasilania, pomiaru rozliczeniowego oraz  
kompensacji mocy biernej bez uwzględnienia  
podanych w załączonym piśmie ENERGETYKI KALISKIEJ SA  
z dnia 09.07.2003 nr DO/OK/194/572/2003  
Niniejsze sprawdzenie ważne jest do Sp 31.07.2003 15.15  
Kalisz, dnia 09.07.2003 de. Program i Rozwoju Sieci

*mgr inż. R. Marczał*

# LISTA ZMIAN RYSUNKÓW

## Tom 13/02 Energetyka

MOP I „SOBÓTKA” zasilanie i oświetlenie zewnętrzne

### Rewizja 00

Lista aktualnych rysunków	Status	Typ zmian
PW.EN.297+825,00. – . 13/02.01-00.00	Nowy rysunek	
PW.EN.297+825,00. – . 13/02.02-00.00	Nowy rysunek	
PW.EN.297+825,00. – . 13/02.03-00.00	Nowy rysunek	

### Rewizja 01

Lista aktualnych rysunków	Status	Typ zmian
PW.EN.297+825,00. – . 13/02.01-00.01	Nowa rewizja	Wprowadzono zmiany zgodnie z uwagami „EUROSTRADY” – Podraport Nr 3/II/PW
PW.EN.297+825,00. – . 13/02.02-00.01	Nowa rewizja	Wprowadzono zmiany zgodnie z uwagami „EUROSTRADY” – Podraport Nr 3/II/PW
PW.EN.297+825,00. – . 13/02.03-00.01	Nowa rewizja	Wprowadzono zmiany zgodnie z uwagami „EUROSTRADY” – Podraport Nr 3/II/PW

**Wykaz norm, wytycznych, zarządzeń, rozporządzeń,  
katalogów przepisów i zasad przyjętych do stosowania  
w pracach projektowych Zespołu Elektrycznego.**

Normy

PN-71/8976-31	Odległości bezpieczne gazociągów wysokiego ciśnienia ułożonych w ziemi. ( numer obowiązujący BN-80/8976-31 )
PN-88/E-02000	Napięcia znamionowe.(numer projektu normy PN-96/E-02000 )
PN-76/E-05125	Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
E-01200-02	Symbole graficzne stosowane w schematach. Elementy symboli, symbole rozróżniające i inne symbole ogólnego zastosowania. Dz.U. 84/94, poz. 387
E-01200-06	Symbole graficzne stosowane w schematach. Wytwarzanie, przetwarzanie energii elektrycznej. Dz.U. 84/94, poz. 387
E-01200-07	Symbole graficzne stosowane w schematach. Aparatura łączeniowa, sterownicza i zabezpieczeniowa. Dz.U. 84/94, poz. 387
E-01200-11	Symbole graficzne stosowane w schematach. Schematy i plany instalacji elektrycznych, budowlane i topograficzne. Dz.U. 84/94, poz. 387
E-02032	Oświetlenie dróg publicznych. Dz.U. 129/97, poz. 843
E-02033	Oświetlenie wewnątrz światłem elektrycznym. Dz.U. 129/97, poz. 843
E-02034	Oświetlenie elektryczne terenów budowy, przemysłowych, kolejowych i portowych oraz dworców i środków transportu. Dz.U. 37/94, poz. 138
E-05003-01	Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Wymagania ogólne. Dz.U. 84/94, poz. 387
E-05003-02	Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Ochrona podstawowa. Dz.U. 84/94, poz. 387



- E-05003-03      Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Ochrona obostrzona. Dz.U. 84/94, poz. 387
- E-05003-04      Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Ochrona specjalna. Dz.U. 84/94, poz. 387
- E-05009-41      Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Ochrona przeciwporażeniowa. Dz.U. 84/94, poz. 387
- E-05009-42      Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Ochrona przed skutkami oddziaływaniem cieplnego. Dz.U. 84/94, poz. 387
- E-05009-43      Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Ochrona przed prądem przetężeniowym. Dz.U. 84/94, poz. 387
- E-05009-45      Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Ochrona spadkiem napięcia. Dz.U. 84/94, poz. 387
- E-05009-46      Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Odłączenie i łączenie. Dz.U. 84/94, poz. 387
- E-05009-47      Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Postanowienia ogólne. Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym. Dz.U. 84/94, poz. 387
- E-05009-51      Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Postanowienia wspólne. Dz.U. 84/94, poz. 387 ze zmianami Dz.U. 45/95, poz. 235
- E-05009-54      Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne. Dz.U. 84/94, poz. 387
- E-05009-56      Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Instalacje bezpieczeństwa. Dz.U. 84/94, poz. 387

- E-05009-61 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzanie. Sprawdzanie odbiorcze. Dz.U. 84/94, poz. 387
- E-05009-443 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi. Dz.U. 84/94, poz. 387
- E-05023 Oznaczenia identyfikacyjne przewodów elektrycznych barwami lub cyframi. Dz.U. 84/94, poz. 387
- E-05100-1 Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa. Dz.U. 44/94, poz. 174
- E-05118 Przemysłowe zakłócenia radioelektryczne. Elektroenergetyczne linie i stacje wysokiego napięcia. Ogólne wymagania i badania terenowe. Dz.U. 3/98, poz. 7
- E-06314 Elektryczne oprawy oświetleniowe zewnętrzne. Dz.U. 129/97, poz. 843
- IEC-60364 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa.

### Wytyczne

- projektowania i eksploatacji urządzeń elektroenergetycznych w zakresie ochrony ludzi i środowiska przed oddziaływaniem pola elektromagnetycznego  
( załącznik do Zarządzenia Ministra Górnictwa i Energetyki z dnia 28.01.85r. poz. 28 )
- odległości podstawowe od obiektów terenowych dla gazociągów w ziemi  
( załącznik do rozporządzenia Ministra Przemysłu i Handlu z 14.11.95r. )

### Zarządzenia

- w sprawie zasad i warunków budowy linii telekomunikacyjnych wzdłuż dróg publicznych  
( Ministra Łączności z dnia 12.03.92r. )
- w sprawie doboru przewodów i kabli energetycznych do obciążeń prądem elektrycznym.  
( Ministra Górnictwa i Energetyki z dnia 17.07.74r. )
- w sprawie warunków technicznych, jakim powinna odpowiadać ochrona przeciwporażeniowa w urządzeniach elektroenergetycznych o napięciu wyższym niż 1kV.  
(Ministra Górnictwa i Energetyki oraz Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych z dnia 05.10.96r.)
- w sprawie warunków technicznych, jakim powinna odpowiadać ochrona przeciwporażeniowa w urządzeniach elektroenergetycznych o napięciu do 1kV.  
(Ministra Górnictwa i Energetyki oraz Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych z dnia 31.12.68r.)
- w sprawie warunków technicznych, jakim powinna odpowiadać ochrona obiektów budowlanych od wyładowań atmosferycznych.  
( Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 26.08.72r. )  
w sprawie wytycznych projektowania sieci uzbrojenia podziemnego w kanałach zbiorczych.  
( Ministra Administracji, Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 13.04.76r. )



## Rozporządzenia

- w sprawie warunków przyłączenia do sieci elektroenergetycznych – na podst. art. 9 ust. 1 ustawy z dnia 10.04.97r. Prawo Energetyczne. ( Ministra Gospodarki z 21.10.98r.)
- w sprawie określenia inwestycji szczególnie szkodliwych dla środowiska i zdrowia ludzi. ( Min. Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa z dnia 14.07.98r.)
- w sprawie budowy lotnisk ( Min. Transportu i Gospodarki Morskiej z 31.08.98r. )
- w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne. ( Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z 02.03.99r. )
- w sprawie metod i podstaw sporządzania kosztorysów. ( Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 30.12.94r. )
- w sprawie przepisów techniczno budowlanych dotyczących autostrad płatnych. ( Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 14.05.97r.)  
w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki – wyposażenie. ( Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 14.12.94r. )
- w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać instalacje elektroenergetyczne i urządzenia oświetlenia elektrycznego. ( Ministrów Energetyki Energii Atomowej oraz Administracji, Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 09.04.77r. )
- w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego. Dz.U. 129/97, poz.843 ( Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 03.11.98r. )
- w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie Dz. U. 63 z 3.08.2000 § 64, 65, 66. ( Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z 30.05.2000r. )
- w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie Dz. U. 43 z 14.05.1999r. § 109. ( Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z 02.03.1999r. ), z komentarzem wyd. GDDP. 2000 cz. I

## Kryteria projektowe

wg PN-76/E-02032 „Oświetlenie dróg publicznych”

- autostrad: kat. A - luminancja  $L_{sr} = 2\text{cd}$ , równomierność  
 $\frac{L_{min}}{L_{sr}} < 0,4$
- łącznic: kat. B -  $L_{sr} = 1\text{cd}$ ,  $\frac{L_{min}}{L_{sr}} < 0,4$
- dróg dojazdowych: kat. C -  $L_{sr} = 1\text{cd}$ ,  $\frac{L_{min}}{L_{sr}} < 0,4$

wg Rozporządzenia MTiGM z 2.03.1999r. Dz.U. nr 43 poz.430 z 14.05.1999r.

lokalizacja latarni	od krawężnika jezdni na drodze klasy S	- 1m
	od krawędzi pasa awaryjnego	- 0,5m
	od pasa postojowego	- 0,5m
	od utwardzonego pobocza	- 0,5m
	od opaski jezdni	- 0,5m
	od bariery sprężystej	- 0,85m

wg PN-E-05100-1 (marzec 1998) Elektroenergetyczne linie napowietrzne.

skrzyżowania linii SN-15kV i WN-110kV z autostradą –

- wysokość zawieszenia przewodów nad jezdnią -  $h = 7 + \frac{U}{150}$
- obostrzenia  $3^0$  w skrzyżowaniu  
 $1^0$  w zbliżeniu

skrzyżowania linii SN-15kV z obiektami –

- odległość zawieszenia przewodów od budynków -  $b = 2 + \frac{b}{2} + \frac{U}{150}$
- obostrzenia  $2^0$  w skrzyżowaniu  
 $1^0$  w zbliżeniu

skrzyżowania linii SN-15kV z obiektami w strefie działania urządzeń

przeładunkowych –

- wysokość zawieszenia przewodów nad obiektem
- obostrzenia  $3^0$  w skrzyżowaniu  
 $1^0$  w zbliżeniu

**Tom 13/02 – Energetyka**  
MOP I „Sobótka” zasilanie i oświetlenie zewnętrzne  
Rewizja 01

**OPIS TECHNICZNY – SPIS**

- 1. Wstęp.**
  - 1.1 Przedmiot opracowania.
  - 1.2 Podstawa opracowania.
  - 1.3 Zakres opracowania.
- 2. Część techniczna.**
  - 2.1. Stan istniejący.
  - 2.2. Projektowane uzbrojenie:
    - zasilanie,
    - zapotrzebowanie mocy,
    - zasilanie budynku WC,
    - zasilanie oczyszczalni ścieków,
    - oświetlenie zewnętrzne,
    - ochrona przeciwporażeniowa,
    - uziomy,
- 3. Sposób układania kabli.**
- 4. Uwagi ogólne.**
- 5. Obliczenia.**
- 6. Zestawienie materiałów podstawowych.**

**RYSUNKI :**

- |                      |   |
|----------------------|---|
| <b>Rysunek 01-00</b> | Plan sytuacyjny - zasilanie i oświetlenie zewnętrzne. |
| <b>Rysunek 02-00</b> | Schemat ideowy zasilania.                             |
| <b>Rysunek 03-00</b> | Plan sytuacyjny-wskazania geodezyjne.                 |



## **1. Wstęp.**

### 1.1 Przedmiot opracowania.

Dokumentacja zawiera projekt zasilających linii i urządzeń energetycznych SN-15kV i nN-0,4kV w liniach rozgraniczających autostrady oraz oświetlenie zewnętrzne terenu Miejsca Obsługi Podróżnych kategorii I w km 297+825.

### 1.2 Podstawa opracowania.

Projekt opracowano na podstawie:

- projekcie architektoniczno- budowlanym;
- warunkach przyłączenia urządzeń WP nr RZE6/WP/5260300269/2003 z dnia 26.05.2003. wydanych przez Rejonowy Zakład Energetyczny w Turku, Energetyki Kaliskiej S.A.;
- informacji RZE w Turku, EK S.A. o istniejących liniach i urządzeniach oraz wstępnych ustaleniach rozwiązań technicznych przebudowy;
- pisma nr DD/DR/PM/572/11585/2003 z 04.07.br - sprawdzenie dokumentacji w EK S.A.;
- uzgodnień branżowych;
- obowiązujących normach i przepisach;

W opracowaniu zamieszczono odpisy dokumentów i uzgodnień.

### 1.3 Zakres opracowania.

Projekt obejmuje budowę:

- energetycznych urządzeń zasilających nN-0,4kV,
- oświetlenia zewnętrznego,

✚ Dla omawianego obiektu nie przewiduje się zasilania awaryjnego.

## **2. Część techniczna.**

### **2.1. Stan istniejący.**

W rejonie projektowanego MOPu, autostradę krzyżuje linia napowietrzna SN-15kV. Linia ta jest odgałęzieniem od magistrali Dąbie – Przybyłów do stacji transformatorowej nr 60787, przewidzianą do przebudowy w projekcie usuwania kolizji z autostradą.

Za stan istniejący przyjmuje się zaprojektowaną w tomie 14/02 „Energetyka MOP I „Cichmiana”, zasilanie i oświetlenie zewnętrzne. Rewizja 01”, wspólną dla obu MOP-ów (Cichmiana i Sobótka) linię zasilającą SN i stację transformatorową słupową typu STSp 12/12-20/250/I; z transformatorem 63kVA oraz dobranym docelowo, kontrolnym układem pomiarowym w rozdzielnicy RnN.

## 2.2. Projektowane uzbrojenie.

### - zasilanie.

Od rozdzielnic RnN do usytuowanego obok stacji transformatorowej na terenie MOP-u „Cichmiana” złącza pomiarowego ZKP2 (ZKtw-1/8L/v.1) dla MOPu „Sobótka”, projektuje się kabel energetyczny typu YAKY 4×120mm<sup>2</sup>. W złączu pomiarowym przewidziano podział na cztery obwody z oddzielnymi, bezpośrednimi układami pomiarowymi:

- dla urządzeń MOP-u, z licznikiem energii czynnej 4C52d, 3×230/400V, 10/40A oraz przygotowanym miejscem dla liczników energii biernej i biernej pojemnościowej,
- dla urządzeń gastronomii przygotowano miejsce do zainstalowania liczników pomiarowych energii czynnej i biernej pojemnościowej i indukcyjnej,
- dla potrzeb TPSA przygotowano miejsce dla zainstalowania licznika energii czynnej,
- zarezerwowano jedno pole z przygotowanym miejscem dla licznika energii czynnej.

Układy pomiarowe dla TP S.A. i gastronomii zainstalowane będą według oddzielnych warunków technicznych, wydanych przez EK S.A. na podstawie wniosków nieznanymi jeszcze Inwestorów.

Dla zlokalizowanych już na terenie MOP-u „Sobótka” urządzeń samego MOPu (złącze ZK) i urządzeń TP S.A. (złącza ZK3), zaprojektowano oddzielne linie zasilające – pierwszą z kablem YKY 4×120mm<sup>2</sup> i drugą wykonaną kablem YKY 4×25mm<sup>2</sup>. Dla kabli projektowanych oraz kabla przewidzianego dla potrzeb gastronomii w przejściu pod autostradą wykonać kanalizację z czterech rur osłonowych SRS-110, zakończoną po obu stronach murowanymi studniami kablowymi typu SK2, pogłębionymi do 1,2m. W skrzyżowaniach z innymi obiektami podziemnymi, kable chronić rurami osłonowymi DVK-110 z układanymi równolegle dodatkowymi rurami tego samego typu, dla kabla gastronomii.

### - zapotrzebowanie mocy.

Wielkość zapotrzebowanej mocy określa program zagospodarowania obiektu opracowany przez architekta, zgodnie z wymaganiami Inwestora.

**Na czas otwarcia przyjęto zapotrzebowanie dla:**

- budynku WC, zasilanego kablem YKY 4×25mm <sup>2</sup>	10,0kW
- oczyszczalni ścieków, zasilanej kablem YKY 4×10mm <sup>2</sup>	1,0kW
- oświetlenia zewnętrznego, zasilanego kablem YKY 4×25mm <sup>2</sup>	3,5kW
<b>Razem:</b>	<b>14,5kW</b>

Po przyporządkowaniu taryfie rozliczeniowej EK S.A. określono moc zapotrzebowaną i wartość zabezpieczenia przedlicznikowego

$$P_z = 16,0kW$$

$$I_b = 25A$$

**Docelowo:** po rozbudowie obiektu (z oddzielnymi układami pomiarowymi)

- dla MOPu	16,0kW
- dla gastronomii	40,0kW
- dla TP S.A.	4,0kW
<b>Ogółem:</b>	<b>60,0kW</b>

- **zasilanie budynku WC .**

Od złącza ZK do ZK-1 budynku WC, projektuje się kabel energetyczny YKY 4×25mm<sup>2</sup>. Złącze ZK nr 1 na ścianie budynku tak jak instalacje wewnętrzne, ujęto w projekcie architektonicznym zawartym w oddzielnym opracowaniu.

Kabel ułożyć w sposób opisany w p. 3 wg trasy pokazanej na planie sytuacyjnym.

- **zasilanie oczyszczalni ścieków.**

Projektuje się kabel energetyczny typu YKY 4×10mm<sup>2</sup> wyprowadzonym jako oddzielny obwód ze złącza ZK do wolnostojącego, izolowanego złącza ZK nr 2.

Trasę kabla pokazano na planie sytuacyjnym, a sposób ułożenia opisano w p. 3.

Instalacje wewnętrzne, przewidziano w oddzielnym projekcie oczyszczalni ścieków.

- **oświetlenie zewnętrzne.**

Otoczenie budynku sanitariatów z chodnikiem, od parkingu samochodów osobowych oraz część piknikową, oświetlono oprawami sodowymi typu SGS 203/150W na stalowych latarniach cynkowanych S-95 z wysięgnikiem o wysięgu 1,0m oraz oprawami SGS102/100W, na stalowych latarniach ocynkowanych parkowych S-60P o wysokości 6,0m. Latarnie posadowione będą na fundamentach prefabrykowanych.

W obwodach oświetlenia MOP-u, zaprojektowano kable typu YKY 4×16mm<sup>2</sup> wyprowadzone z typowej szafki oświetleniowej SO w wykonaniu wolnostojącym z izolowaną obudową, zasilonej ze złącza ZK kablem YKY 4×50mm<sup>2</sup>. Obie szafki ustawiono obok siebie.

Z latarni oświetleniowej nr 3/3, wyprowadzono dwa kable YKY 4×2,5mm<sup>2</sup> dla zasilenie kabin telefonicznych i tablicy informacji turystycznej.

- **ochrona przeciwporażeniowa**

Zabezpieczenie przed porażeniem prądem elektrycznym w przypadku pojawienia się napięcia na metalowych elementach latarni, wykonać zgodnie z normą PN- IEC-60364 oraz Rozporządzeniem Ministra Przemysłu nr 81 z dnia 8.10.1990r

Uziemione konstrukcje należy połączyć z zaciskami PEN w szafkach złącz kablowych i oświetleniowej oraz ostatnich latarni obwodów.

Projektowanych opraw nie łączyć z obwodem ochronnym - wykonane są w II klasie izolacji.



- **uziomy**

Uziemienia wykonać z prętów stalowych ocynkowanych Fe/Zn  $\varnothing$  16mm, długości  $l=3m$ ., połączonych bednarką stalową ocynkowaną  $30 \times 4mm$ .

Ilość prętów w uziemiu, uzależniona jest od wyników pomiarów rezystancji, przy czym uziomy muszą spełnić warunek  $R \leq 10\Omega$  - dla latarni i słupów, natomiast  $R \leq 5\Omega$  - dla szafy oświetleniowej i łącz kablowych.

Uziom z urządzeniem elektrycznym łączyć przez złącze kontrolne.

**3. Sposób układania kabli.**

Kable układać w rowie kablowym, na głębokości 0,7m. na 10cm warstwie piasku. Falisto ułożony kabel przysypać również 10cm warstwą piasku oraz 15cm warstwą przesianej ziemi, a na niej rozciągnąć niebieską folię kalandrowaną.

Przebiegi kablowe pod jezdniami autostrady chronić rurami osłonowymi SRS-110, a ewentualne skrzyżowania i zbliżenia kabli do podziemnych urządzeń obcych oraz pod drogami wewnętrznymi kable układać w przepustach z rur typu – DVK 110 układanych na głębokości 1,0m mierzonej od powierzchni jezdni. Rury układać i przysypać tak jak kabel, a otwory zabezpieczyć przed zamuleniem.

Przy wyjściach i wejściach do latarni, szafy rozdzielczej i oświetleniowej oraz przepustów, pozostawić zapasy kabla w postaci pętli, długości 1,5m.

Kable do latarni, wprowadzić przez przygotowane do tego otwory i zakończyć na tabliczce bezpiecznikowej we wnęce latarni.

Dla ochrony kabla przed uszkodzeniami, ułożyć folię kalandrowaną koloru niebieskiego. Kable wyposażać w opisowe opaski kablowe nałożone co 10m, a ich trasę oznakować typowymi słupkami betonowymi, wkopanymi w ziemię tak, aby wystawały ponad grunt na wysokość 0,1m. Linie kablowe, przed zasypaniem zgłosić do RZE Energetyki Kaliskiej w celu dokonania odbioru technicznego oraz uprawnionemu geodecie dla naniesienia ich na planach geodezyjnych. Dopiero po uzyskaniu pozytywnych wyników pomiarów i odbiorze technicznym, rowy kablowe zasypać zagęszczając grunt warstwami i równając teren.

**4. Uwagi ogólne.**

Przed przystąpieniem do prac, Wykonawca w celu uzyskania zezwolenia na budowę i nadzoru technicznego, powiadomi z wyprzedzeniem Rejonowy Zakład Energetyczny i Właściciela terenu.

Wykonawca również zabezpieczy swoje prace i oznakuje teren zgodnie z Instrukcją o Prowadzeniu Robót.

  
Wojciech Marciniak  
inżynier elektryk  
upr. bud. 331/74/Pm  
WKP/IE/3092/01



## 5. Obliczenia techniczne.

### 5.1. Zestawienie mocy i wartości prądów

$$Q_z = P_z \times \operatorname{tg} \varphi \quad S_z = \sqrt{(P_z^2 + Q_z^2)} \quad I_{obl.} = \frac{S_z}{\sqrt{3} \times U_p} [A]$$

$$\cos \varphi = 0,83 \quad \rightarrow \quad \operatorname{tg} \varphi = 0,4$$

#### 5.1.1. - obwód zasilania z STS do szafki ZKP - na otwarcie

Moc zapotrzebowana	$P_z = 16,0 \text{ kW}$
	$Q_z = 6,4 \text{ kVA}$
	$S_z = 17,2 \text{ kVA}$
Prąd obliczeniowy	$I_{obl} = 24,8 \text{ A}$
Zabezpieczenie w stacji transformatorowej	$I_{b1} = 40 \text{ A} \quad (\text{WTN-1})$

#### 5.1.2. - obwód zasilania z STS do szafki ZKP - docelowo

Moc zapotrzebowana	$P_z = 60,0 \text{ kW}$
	$Q_z = 24,0 \text{ kVA}$
	$S_z = 64,6 \text{ kVA}$
Prąd obliczeniowy	$I_{obl} = 93,4 \text{ A}$
Zabezpieczenie w stacji transformatorowej	$I_{b1} = 100 \text{ A} \quad (\text{WTN-1})$

#### 5.1.3. obwód od ZKP do szafki ZK

Moc zapotrzebowana	jak w p.5.1.1.	$P_z = 16,0 \text{ kW}$
Prąd obliczeniowy		$I_{obl} = 24,8 \text{ A}$
Zabezpieczenie przedlicznikowe w RE		$I_{b2} = 25 \text{ A} \quad (\text{S303 C})$

#### 5.1.4. obwód w ZKP rezerwowy dla gastronomii

Moc zapotrzebowana	$(U_p=0,4 \text{ kV})$	$P_z = 40,0 \text{ kW}$
--------------------	------------------------	-------------------------

#### 5.1.5. obwód w ZKP rezerwowy dla telekomunikacji

Moc zapotrzebowana	$(U_p=0,4 \text{ kV})$	$P_z = 4,0 \text{ kW}$
--------------------	------------------------	------------------------

#### 5.1.4. obwód z szafki ZK do WC

Moc zapotrzebowana	$(U_p=0,4 \text{ kV})$	$P_z = 10,0 \text{ kW}$
Prąd obliczeniowy		$I_{obl} = 16,4 \text{ A}$
Zabezpieczenie obwodu w ZK		$I_{b3'} = 20 \text{ A} \quad (\text{WTN-1})$

#### 5.1.5. obwód z szafki ZK do oczyszczalni ścieków

Moc zapotrzebowana	$(U_f=0,24 \text{ kV})$	$P_z = 1,0 \text{ kW}$
Prąd obliczeniowy		$I_{obl} = 4,9 \text{ A}$
Zabezpieczenie obwodu w ZK		$I_{b3'} = 10 \text{ A} \quad (\text{WTN-1})$

#### 5.1.6. obwód z szafki ZK do szafki oświetleniowej SO

Moc zapotrzebowana	( $U_p=0,4\text{kV}$ )	$P_z = 3,5\text{kW}$
Prąd obliczeniowy		$I_{obl} = 5,4\text{A}$
Współczynnik zapłonu opraw		$k = 1,4$
Prąd zapłonu lamp		$I_z = 7,6\text{A}$
Zabezpieczenie oprawy w latarni		$I_b = 6\text{A}$ (BiWts)
Zabezpieczenie obwodów oświetl. w SO		$I_{b5} = 16\text{A}$ (WTN-1)
Zabezpieczenie obwodu w ZK		$I_{b5'} = 20\text{A}$ (WTN-1)

#### 5.2. Układy pomiarowe.

- rozliczeniowy w złączu RE (ZKtw-1/3L/V1)

na otwarcie i docelowo - licznik energii czynnej  
C52d; 3x230V/400V; 10/40A; kl. 0,5; 50Hz.

#### 5.3. kable, spadki napięcia, ochrona przeciwporażeniowa.

$$\text{spadek napięcia} \quad dU = \frac{100 \times P_z \times l_k}{g_{Al} \times U_p^2 \times s_k}$$

$$\text{warunek przeciążenia} \quad I_n < I_b < I_d \quad I' < 1,45 \times I_d$$

gdzie -	$I_a$ [A]	- prąd samoczynnego zadziałania zabezpieczenia,
	$I_z$ [A]	- prąd dopuszczalny przewodów,
	$I_B$ [A]	- maksymalny prąd w obwodzie ( $I_{obl}$ ),
	$I_n$ [A]	- prąd znamionowy zabezpieczenia,
	$I_2$ [A]	- prąd zadziałania zabezpieczenia,
	$l$ [m]	- długość odcinka linii,
	$R$ [mΩ]	- rezystancja odcinka linii,
	$X$ [mΩ]	- reaktancja odcinka linii,
	$Z_s$ [mΩ]	- impedancja pętli zwarciowej,
	$U_o$ [V]	- napięcie znamionowe - względem ziemi,
	$dU$ [%]	- spadek napięcia.

Udowodniono w obliczeniach, że w przypadku pojawienia się napięcia na metalowych elementach projektowanych urządzeń, nastąpi samoczynne szybkie wyłączenie zasilania obwodu. Spełniono warunki ochrony przeciwporażeniowej, zawarte w Dzienniku Ustaw nr 81/90 poz. 473 i normie PN-IEC-60364.

#### KZ - odcinek od stacji transformatorowej do szafki pomiarowej ZKP-2

Transf.-Moc[kVA]--Linia--Dług. [m]--R[mΩ]--X[mΩ]--Z[mΩ]--Uo[V]--dU%--

TNOSCA15/0,4	160kVA	14,4	42,6				
Po= 60,0kW	YAKY 4*120	5	2,5	0,8	3~	0,1	
szafka ZKP-2			16,9	43,4	46,6	220	0,1
WTN-01 100A w RnN					$I_a=860,0$	$I_a*Z_s= 40,1$	$U_o= 230$
					$I_B= 97,8$	$<I_n=100,0$	$<I_Z=167,0$
					$I_2=160,0$	$< 1,45*I_Z=242,2$	
zwarcie: 1							czas dopuszczalny zwarcia $t = 0,40$

KZ1 - odcinek od stacji transformatorowej do złącza kablowego ZK

Transf.-Moc[kVA]--Linia--Długość[m]--R[mΩ]--X[mΩ]--Z[mΩ]--U<sub>o</sub>[V]--dU%--

TNOSCA15/0,4	160kVA		14,4	42,6			
Po= 60,0kW	YAKY 4*120	5	2,5	0,8		3~	0,1
Po= 16,0kW	YKY 4*120	300	92,6	49,4		3~	0,5
Szafka ZK			109,5	92,8	143,5	220	0,6
WTN-01 32A					Ia=211,2	Ia*Zs= 30,3	U <sub>o</sub> = 220
					IB= 26,9	<In= 32,0	<IZ=216,0
					I2= 51,2	< 1,45*IZ=313,2	
S193C 25A					Ia=250,0	Ia*Zs= 35,9	U <sub>o</sub> = 230
					IB= 24,9	<In= 25,0	<IZ=216,0
					I2= 36,3	< 1,45*IZ=313,2	

zwarcie: 2

czas dopuszczalny zwarcia t = 0,40

1KN2 - odcinek od stacji transformatorowej do WC

Transf.-Moc[kVA]--Linia--Długość[m]--R[mΩ]--X[mΩ]--Z[mΩ]--U<sub>o</sub>[V]--dU%--

TNOSCA15/0,4	160kVA		14,4	42,6			
Po= 60,0kW	YAKY 4*120	5	2,5	0,8		3~	0,1
Po= 16,0kW	YKY 4*120	300	92,6	49,4		3~	0,5
Po= 10,0kW	YKY 4*25	25	37,0	4,3		3~	0,1
ZK-WC			146,5	97,1	175,8	220	0,7
WTN-01 20A					Ia=116,0	Ia*Zs= 20,4	U <sub>o</sub> = 230
					IB= 16,3	<In= 20,0	<IZ= 90,9
					I2= 32,0	< 1,45*IZ=131,8	

zwarcie: 3

czas dopuszczalny zwarcia t = 0,40

1KN3 - odcinek od stacji transformatorowej do oczyszczalni ścieków

Transf.-Moc[kVA]--Linia--Długość[m]--R[mΩ]--X[mΩ]--Z[mΩ]--U<sub>o</sub>[V]--dU%--

TNOSCA15/0,4	160kVA		14,4	42,6			
Po= 60,0kW	YAKY 4*120	5	2,5	0,8		3~	0,1
Po= 16,0kW	YKY 4*120	300	92,6	49,4		3~	0,5
Po= 1,0kW	YKY 4*10	70	259,3	13,0		3~	0,1
ZK oczyszczalni			405,8	110,1	420,5	220	0,8
WTN-01 10A					Ia= 59,0	Ia*Zs= 24,8	U <sub>o</sub> = 230
					IB= 1,6	<In= 10,0	<IZ= 54,9
					I2= 19,0	< 1,45*IZ= 79,6	

zwarcie: 4

czas dopuszczalny zwarcia t = 0,40

1KN1 - odcinek od stacji transformatorowej do szafki oświetl. SO

Transf.-Moc[kVA]--Linia--Długość [m]--R[mΩ]--X[mΩ]--Z[mΩ]--Uo[V]--dU%-

TNOSCA15/0,4	160kVA		14,4	42,6		
Po= 60,0kW	YAKY 4*120	5	2,5	0,8	3~	0,1
Po= 16,0kW	YKY 4*120	300	92,6	49,4	3~	0,5
Po= 3,5kW	YKY 4*25	5	7,4	0,9	3~	0,0
szafka SO			153,9	98,0	182,5	220 0,7
WTN-01 20A w ZK					Ia=116,0 Ia*Zs= 21,2<Uo= 230	
					IB= 5,7 <In= 20,0 <IZ= 90,9	
					I2= 32,0 < 1,45*IZ=131,8	

zwarcie: 5

czas dopuszczalny zwarcia t = 0,40

1KO1 - odcinek od stacji transformatorowej do latarni nr 1/4

Transf.-Moc[kVA]--Linia--Długość [m]--R[mΩ]--X[mΩ]--Z[mΩ]--Uo[V]--dU%-

TNOSCA15/0,4	160kVA		14,4	42,6		
Po= 60,0kW	YAKY 4*120	5	2,5	0,8	3~	0,1
Po= 16,0kW	YKY 4*120	300	92,6	49,4	3~	0,5
Po= 3,5kW	YKY 4*25	5	7,4	0,9	3~	0,0
Po= 0,3kW	YKY 4*16	70	162,0	12,2	1~	0,1
Po= 0,2kW	YKY 4*16	160	370,4	27,8	1~	0,1
Latarnia nr 1/4			686,3	139,4	700,3	220 1,0
WTN-01 16A w SO					Ia= 83,2 Ia*Zs= 58,3<Uo= 230	
					IB= 1,0 <In= 16,0 <IZ= 60,3	
					I2= 30,4 < 1,45*IZ= 87,4	

zwarcie: 6

czas dopuszczalny zwarcia t = 0,20

odcinek od stacji transformatorowej do oprawy w latarni 1/4

Transf.-Moc[kVA]--Linia--Długość [m]--R[mΩ]--X[mΩ]--Z[mΩ]--Uo[V]--dU%-

TNOSCA15/0,4	160kVA		14,4	42,6		
Po= 60,0kW	YAKY 4*120	300	78,0	18,0	3~	1,5
Po= 16,0kW	YKY 4*25	5	7,4	0,9	3~	0,0
Po= 3,5kW	YKY 4*25	5	7,4	0,9	3~	0,0
Po= 0,3kW	YKY 4*25	70	103,7	12,2	1~	0,1
Po= 0,2kW	YKA 4*25	160	237,0	27,8	1~	0,1
Po= 0,2kW	YDY 3*2,5	11	163,0	0,0	1~	0,1
oprawa			849,3	139,4	860,7	220 1,1
BiWts 6A w latarni					Ia= 34,2 Ia*Zs= 29,4<Uo= 230	
					IB= 1,0 <In= 6,0 <IZ= 24,3	
					I2= 11,4 < 1,45*IZ= 35,2	

zwarcie: 6

czas dopuszczalny zwarcia t = 0,20



**6, Zestawienie materiałów podstawowych,**

**Zasilanie - po stronie nN-0,4kV (do układu pomiarowego)**

1.	Złącze kablowe wolnostojące z pomiarem ZKtw/8L/v.1 - izolowane z fundamentem	kpl,	1
2.	Kabel YAKY 4×120 mm <sup>2</sup>	m	300
3.	Przepust kablowy 2xSRS-110	m	45
4.	Studnia kablowa SK2 – murowana (pogłębiona do 1,2m)	szt.	2
5.	Piasek	m <sup>3</sup>	22
6.	Folia kalandrowana, koloru niebieskiego	m	280
7.	Uziemienie	kpl,	1

**Zasilanie – po stronie nN-0,4kV (poza układem pomiarowym)**

1.	Złącze kablowe wolnostojące ZKtw-6 - izolowane z fundamentem	kpl,	1
2.	Złącze kablowe wolnostojące ZK nr2 (ZKtw-2) - izolowane z fundamentem	kpl,	1
3.	Kabel YKY 4×25 mm <sup>2</sup>	m	170
4.	Kabel YKY 4×10 mm <sup>2</sup>	m	70
5.	Kanalizacja kablowa jednootworowa DVK-110	m,	72
6.	Studnia kablowa SK-1	kpl,	4
7.	Piasek	m <sup>3</sup>	17
8.	Folia kalandrowana, koloru niebieskiego	m	215
9.	Uziemienie	kpl,	4

- **Oświetlenie i obwody zasilające oświetlenie**

1.	Oprawa SGS 102/100	kpl,	6
2.	Oprawa SGS 203/150	kpl	12
3.	Słup stalowy ocynkowany S-60P	szt.,	6
4.	Słup stalowy ocynkowany S-95	szt.	7
5.	Wysięgnik 1-ramienny, o wysięgu 1,0m	szt.	2
6.	Wysięgnik 2-ramienny, o wysięgu 1,0m	szt.	5
7.	Fundament F 150	kpl,	13
8.	Kabel YKY 4×25mm <sup>2</sup>	m	5
9.	Kabel YKY 4×16mm <sup>2</sup>	m	550
10.	Tabliczka bezpiecznikowa 1×25A	szt.,	8
11.	Tabliczka bezpiecznikowa 2×25A	szt.,	5
12.	Przewód YDY 3×1,5mm <sup>2</sup>	m	160
13.	Szafka oświetleniowa SO 4 polowa	kpl,	1
14.	Fundament pod szafkę SO	kpl,	1
15.	Przepusty kablowe DVK-110	m	150
16.	Uziemienie	kpl,	4
17.	Folia kalandrowana, koloru niebieskiego	m	475
18.	Piasek	m3	38

**Tom 13/02 Energetyka**  
**MOP I „Sobótka” zasilanie i oświetlenie zewnętrzne**

Rewizja 01

**SPIS RYSUNKÓW**

<b>Nr rys.</b>	<b>Rysunki</b>	<b>Skala</b>
<b>01-00</b>	Plan sytuacyjny- zasilanie i oświetlenie zewnętrzne	1: 500
<b>02-00</b>	Schemat ideowy zasilania	-
<b>03-00</b>	Plan sytuacyjny-wskazania geodezyjne	1: 500