

**DOKUMENTACJA
POWYKONAWCZA**

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

14 / 02 Rewizja 01

Temat opracowania

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

Inwestor /
Zamawiający


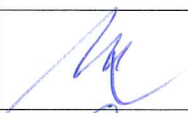


Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad
Oddział w Poznaniu
ul. Siemiradzkiego 5a, 60-763 Poznań

Nr umowy

61/02/1/K/02

Nr archiwalny

4/PW/EN/14/02/2002

Stanowisko	Imię i nazwisko	Nr uprawnień / Specjalność	Data	Podpis
Główny Projektant	inż. Krzysztof Rabiega	270/77/Pw Konstr.-inż. w zakr. dróg i lotnisk. dróg start. oraz manip. WKP/BD/4186/01	03.03.2004	
Projektant	inż. Wojciech Marciniak	331/74/Pm Instalacje i urządzenia elektr. WKP/IE/3092/01	03.03.2004	
Opracował	mgr inż. Krzysztof Lorenz	-	03.03.2004	
Weryfikator	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
podpis NACZELNIK
Wydziału Dokumentacji

- ZAKRES

mgr inż. Elżbieta Zbytniewska
upr. proj. 135/01/PW
upr. wyk. 170/02/PW

Poznań, marzec 2004

Nr egzemplarza
ZATWIERDZONO
w Generalnej Dyrekcji Dróg Krajowych i Autostrad
Oddział w Poznaniu
Poznań, dnia 03.03.04 roku
z zmianami naniesionymi kolorem
podpis
Marek Berezicki

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

Projekt Wykonawczy

T O M 14 / 02

M O P I „Cichmiana”

Zasilanie i oświetlenie zewnętrzne

Rewizja 01

- Strona tytułowa
- Zawartość opracowania - Tom 14 / 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 3/14/02/01/2004

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 14/02 Energetyka. MOP I „Cichmiana” – 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;

2D12E,PQ

Turek, dn. 26.05.2003 r.

Adresat:
Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad o/Poznań
Gajowa 8
60-815 Poznań

Nr :RZE6/WP/ 5260300270 /2003

Warunki przyłączenia urządzeń elektrycznych do sieci elektroenergetycznej Energetyki Kaliskiej SA.

Dla obiektu:

MOP kat.I -Cichmiana,
zlokalizowanego: Cichmiana,
z mocą przyłączeniową:

-na zasilaniu podstawowym w wysokości: 32,50 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 zasilć z projektowanej stacji kablem min. YAKY 4x120mm². 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	WPL
L.dz.	2300	Zat.

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: $\text{tg } \phi \leq 0,4$.
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 Cichmiana i MOP Sobótka.
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 Turku.
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 ...34000..... 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/5260300210/2003.

Grzegorz Owczarek

ENERGETYKA KALISKA SA
DIREKTOR

Podpis
Grzegorz Owczarek



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

2012E, PQ

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

DD/DR/PM/572/ MS 85 /2003

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

**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.

Zarząd:
Prezes - Piotr Szynalski
Członkowie:
Zbigniew Borek
Zdzisław Suliński

Sąd Rejonowy w Poznaniu XXII Wydział Gospodarczy KRS nr 0000084439
REGON: P-250410262-13000000-51-1-033-25101

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

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/5260380270/2003
z dnia 26.05.2003 r.
w zakresie zasilania, pomiaru rozliczenia tego oraz
kompensacji mocy biernej bez uwzględnienia
podanych w załączonym piśmie ENERGIIKI KALISKIEJ SA
z dnia 09.07.2003 nr DO/OK/194/522/2003
Niniejsze sprawdzenie ważne jest do dnia 31.07.2005 r.
Kalisz, dnia 09.07.2003 ds. Programu i Rozwoju Sieci

mgr inż. Ryszard Marczak

LISTA ZMIAN RYSUNKÓW

Tom 14/02 Energetyka

MOP I „CICHMIANA” zasilanie i oświetlenie zewnętrzne

Rewizja 00

Lista aktualnych rysunków	Status	Typ zmian
PW.EN.297+825,00. – . 14/02.01-00.00	Nowy rysunek	
PW.EN.297+825,00. – . 14/02.02-00.00	Nowy rysunek	
PW.EN.297+825,00. – . 14/02.03-00.00	Nowy rysunek	

Rewizja 01

Lista aktualnych rysunków	Status	Typ zmian
PW.EN.297+825,00. – . 14/02.01-00.01	Nowa rewizja	Wprowadzono zmiany zgodnie z uwagami „EUROSTRADY” – Podraport Nr 3/II/PW
PW.EN.297+825,00. – . 14/02.02-00.01	Nowa rewizja	Wprowadzono zmiany zgodnie z uwagami „EUROSTRADY” – Podraport Nr 3/II/PW
PW.EN.297+825,00. – . 14/02.03-00.01	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 14/02 - Energetyka
MOP I „Cichmiana” 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:
 - linia zasilająca SN-15kV,
 - stacja transformatorowa,
 - zasilanie,
 - zapotrzebowanie mocy,
 - zasilanie budynku WC,
 - zasilanie hydroforni,
 - zasilanie oczyszczalni ścieków,
 - oświetlenie zewnętrzne,
 - ochrona przeciwporażeniowa,
 - uziomy,
- 3. Sposób układania kabli.**
- 4. Uwagi ogólne.**
- 5. Obliczenia.**
 - 5.1. Zestawienie mocy i wartości prądów – na czas otwarcia
 - 5.2. Zestawienie mocy i wartości prądów - docelowo
 - 5.3. Dobór kabli, spadki napięcia, ochrona przeciwporażeniowa.
- 6. Zestawienie materiałów podstawowych.**
- 7. Materiały pomocnicze.**

RYSUNKI :

- Rysunek 01-00** Plan sytuacyjny - zasilanie i oświetlenie zewnętrzne.
Rysunek 02-00 Schemat ideowy zasilania.
Rysunek 03-00 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 „Cichmiana” w km 297+825.

1.2 Podstawa opracowania.

Projekt opracowano na podstawie:

- projektu architektoniczno –budowlanego,
- warunków przyłączenia urządzeń WP nr RZE6/WP/5260300270/2003 z dnia 26.05.2003r. wydanych przez Rejonowy Zakład Energetyczny w Turku Energetyki Kaliskiej S.A.;
- projektu wstępnego autostrady A2;
- pisma nr DD/DR/PM/572/11585/2003 z 04.07.br - sprawdzenie dokumentacji w EK S.A.;
- uzgodnień branżowych;
- obowiązujących norm i przepisów.

W opracowaniu zamieszczono odpisy dokumentów i uzgodnień.

1.3 Zakres opracowania.

Projekt obejmuje budowę:

- linii zasilającej SN-15kV,
- stacji transformatorowej typu STSp 12/12-20/250/I,
- energetycznych urządzeń zasilających,
- oświetlenia zewnętrznego,

Dla obiektu nie przewiduje się zasilania rezerwowego.

2. Część techniczna.

KIEROWNIK BUDOWY

2.1. Stan istniejący.

Krzysztof Kula

Teren projektowanego Miejsca Obsługi Podróżnych I Cichmiana, nie posiada uzbrojenia elektrycznego.

W pobliżu MOP-u przebiega linia napowietrzna SN-15kV Dąbie - Przybyłów, jako odgałęzienie do istniejącej stacji transformatorowej nr 60871, z której zgodnie z wydanymi warunkami technicznymi będą zasilone oba MOP-y I.

2.2. Projektowane uzbrojenie.

- linia zasilająca SN-15kV. - zakres wykonany przez gestora sieci (Energetykę Kaliską)

Zasilanie podstawowe do nowej stacji transformatorowej typu STSp 12/12-20/250/I na terenie MOP-u „Cichmiana”, projektuje się napowietrzną linią z przewodami AFL 6-35mm² na żerdziach betonowych, wirowanych typu E, dobranych z Albumu LSN 15-30kV.

Zgodnie z Warunkami Technicznymi wydanymi przez RZE EK S.A. w Turku, odczep wykonać na zaprojektowanym w oddzielnej dokumentacji – tom 06/03 Energetyka „Kolizje SN i nN” - słupie rozgałęźnym KKgo-12 w linii odgałęźnej od magistrali Dąbie - Przybyłów do stacji transformatorowej nr 60787.

Trasę zasilającej linii napowietrznej SN-15kV, pokazano szczegółowo na planie sytuacyjnym.

- stacja transformatorowa. - zakres wykonany przez gestora sieci (Energetykę Kaliską)

Dla zasilania obu MOP-ów kategorii I, przewidziano na terenie MOP-u Cichmiana, stację transformatorową słupową STSp 12/12-20/250/I w dobraną wg katalogu ZPUE S.A. Włoszczowa, z transformatorem 63kVA. W porozumieniu z Rejonowym Zakładem Energetycznym w Turku określono rodzaj stacji i kontrolny układ pomiarowy w rozdzielnicy nN 0,4kV typu RS-W. Dobrano licznik typu 4C52adp 3×230V/400V 5A kl.2 z przekładnikami ISN2 200/5A kl.0,5. Lokalizację stacji transformatorowej pokazano na planie sytuacyjnym MOP-u.

- zasilanie nN.

Obok stacji transformatorowej zaprojektowano dwa oddzielne złącza pomiarowe z bezpośrednimi układami rozliczeniowymi:

- dla odbiorców energii na terenie MOP-u Cichmiana - typu ZKtw-1/6L/v.1 z licznikiem energii czynnej 6C52d 3×230V/400V 10A/60A kl.2 oraz miejscem przygotowanym dla liczników energii biernej indukcyjnej i biernej pojemnościowej dla urządzeń MOP-u. Urządzenia baru gastronomicznego zainstalowane będą według oddzielnych warunków technicznych – przygotowano więc tylko miejsce również dla trzech liczników pomiarowych.
- dla odbiorców energii na terenie MOP-u Sobótka - typu ZKtw-1/8L/v.1 z licznikiem energii czynnej 4C52d 3×230V/400V 10A/40A kl.2 i miejscem przygotowanym dla liczników pomiaru energii biernej indukcyjnej i biernej pojemnościowej dla urządzeń MOP-u.

Urządzenia baru gastronomicznego, tak jak na MOP-ie Cichmiana zainstalowane będą według oddzielnych warunków technicznych przygotowano więc jak wyżej tylko miejsce dla liczników pomiarowych energii czynnej, biernej indukcyjnej i biernej pojemnościowej. Zainstalowanie urządzeń TP S.A. nastąpi również według oddzielnych warunków technicznych. W porozumieniu z Inwestorem przewiduje się jednofazowy pomiar energii czynnej i tylko dla takiego licznika pozostawiono miejsce w złączu.

Dla rozdziału energii elektrycznej zaprojektowano sześciopolowe wolnostojące złącze kablowe ZK w typowym wykonaniu z izolowaną obudową, zasilane kablem YKY 4×50mm². Ze złącza wyprowadzone zostaną cztery obwody:

- dla zasilania WC, złącze ZK1 z kablem YKY 4×25mm²,
- dla zasilania hydroforni, złącze ZK2, z kablem YKY 4×25mm²,
- dla zasilania oczyszczalni ścieków, złącze ZK3 z kablem YKY 4×10mm²,
- dla zasilania szafki oświetleniowej, szafka SO, z kablem YKY 4×25mm².

- zapotrzebowanie mocy.

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

Na czas otwarcia przyjęto zapotrzebowanie mocy dla:

- budynku WC, 10,0kW,
- oczyszczalni ścieków, 1,0kW,
- hydroforni, 14,0kW,
- oświetlenia zewnętrznego, 3,5kW,

razem: $P_i = 28,5kW$

Po przyporządkowaniu taryfie rozliczeniowej EK S.A. określono moc zapotrzebowaną i wartość zabezpieczenia przedlicznikowego $P_z = 32,5,0kW$ $I_b = 50A$

Docelowo po rozbudowie obiektu (z oddzielnymi układami pomiarowymi)

- dla MOPu 32,5kW
- dla gastronomii 40,0kW
- ogółem: 72,5kW**

Dobór transformatora, dla obu MOPów:

Na czas otwarcia dla urządzeń MOPów

- „Cichmiana” 32,5kW
 - „Sobótka” 16,0kW
 - razem 48,5kW;**
- wg oddzielnej dokumentacji
transformator 63kVA

Docelowo, po rozbudowie obiektów

- „Cichmiana” 72,5kW
 - „Sobótka” 60,0kW
 - razem 132,5kW;**
- wg oddzielnej dokumentacji
transformator 160kVA

- **zasilanie budynku WC .**

Od złącza ZK do złącze ZK nr 1 zabudowanego na ścianie budynku WC, projektuje się kabel energetyczny typu YKY $4 \times 25 \text{ mm}^2$. Samo złącze z instalacjami wewnętrznymi oświetlenia, gniazd wtyczkowych i ogrzewania elektrycznego, uwzględniono w oddzielnie opracowanym projekcie budynku.

Trasę kabla ułożonego na całej długości w ziemi pokazano na planie sytuacyjnym – rys.1, a sposób ułożenia opisano w p. 3.

- **zasilanie hydroforni.**

Projektuje się obwód od złącza ZK z kablem energetycznym typu YKY $4 \times 25 \text{ mm}^2$ zakończony w wolnostojącym, izolowanym złączu ZK nr 2 typu ZK1.

Kabel na całej długości ułożony będzie w ziemi wg trasy pokazanej na planie sytuacyjnym w sposób opisany w p. 3.

Instalacje wewnętrzne budynku hydroforni, zaprojektowano w oddzielnej dokumentacji.

- **zasilanie oczyszczalni ścieków**

Zasilanie wolnostojącego, izolowanego złącza ZK nr 3, wyprowadzonego również jako oddzielny obwód ze złącza ZK projektuje się kablem energetycznym YKY $4 \times 10 \text{ mm}^2$, ułożony w ziemi wg trasy pokazanej na planie sytuacyjnym w sposób opisany w p. 3. Urządzenia i instalacje wewnętrzne oczyszczalni, przewidziano w oddzielnym projekcie.

- **oświetlenie zewnętrzne.**

Szafkę oświetleniową SO ustawioną obok szafki złącza ZK, zaprojektowano w typowym wykonaniu wolnostojącym z izolowaną obudową. Dla zasilania SO przewidziano kabel typu YKY $4 \times 25 \text{ mm}^2$, a dalej w obwodach oświetlenia MOP-u kable YKY $4 \times 16 \text{ mm}^2$. 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 o wysokości 9,5m z wysięgnikami długości 1,0m oraz oprawami SGS 102/100W na stalowych latarniach ocynkowanych parkowych S-60P (h=6,0m) bez wysięgników. Latarnie posadowione będą na fundamentach prefabrykowanych. Z latarni nr 3/4, kablem YKY $4 \times 2,5 \text{ mm}^2$ wyprowadzono zasilanie oświetlenia tablicy informacji turystycznej i kabin telefonicznych.

- **ochrona przeciwporażeniowa**

Zabezpieczeniem przed porażeniem prądem elektrycznym w przypadku pojawienia się napięcia na metalowych elementach latarni, jest zastosowanie normy PN-IEC-60364 oraz Rozporządzenia Ministra Przemysłu nr 81 z dnia 8.10.1990r.

Przewiduje się połączenie konstrukcji szafek i latarni z zaciskami PE oraz uziemienie szyn PEN w szafkach i ostatniej latarni w obwodzie.

Zaprojektowano oprawy w II klasie izolacji i nie należy łączyć ich z obwodem ochronnym.

- **ochrona przeciwprzepięciowa**

Urządzenia linii i stacji transformatorowej po stronie SN chronić odgromnikami POLIM-D-18N przyłączonymi do uziomów o rezystancji $R \leq 5\Omega$ dla wymaganej wartości prądu rażenia $U_r \leq 65V$.

Po stronie nN przewiduje się ograniczniki przepięć typu DEHN ventil TNC kl. I, włączone do uziomów ochronnych szafek których rezystancję określono na $R \leq 5\Omega$.

- **uziomy**

Uziemienia wykonać z trzech prętów stalowych ocynkowanych Fe/Zn $\varnothing 16mm$, długości $l=3,0m$, połączonych bednarką stalową ocynkowaną $30 \times 4mm$ między sobą i przez złącze kontrolne z konstrukcjami i szynami PEN.

Uziomy muszą spełnić warunek $R \leq 10\Omega$ - dla latarni i słupów, natomiast $R \leq 5\Omega$ - dla szaf rozdzielczych i złącz kablowych. W uzależnieniu od wyników pomiarów rezystancji, ilość prętów w uziemiu może ulec zmianie.

Wartość rezystancji uziomu stacji transformatorowej określono dla wartości

$$I_z = 45,6A$$

$$R < 50/0,2 \times 45,6 = 5,5\Omega$$

Rezystancja uziemienia stacji nie powinna przekroczyć $5,0\Omega$.

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.

Ewentualne skrzyżowania i zbliżenia do podziemnych urządzeń obcych, oraz w przejściach pod drogami kable układać w przepustach z rur osłonowych AROTa, typu – DVK 110 na głębokości 1m, mierzonej od powierzchni jezdni i przysypać tak jak kabel. Otwory przepustów należy 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 mechanicznymi, 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.

Przygotowane linie kablowe, zgłosić przed zasypaniem do RZE Energetyki Kaliskiej oraz uprawnionemu geodecie, w celu dokonania odbioru technicznego oraz 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.

Projektowane urządzenia i linie elektroenergetyczne budować na terenie wykupionym dla potrzeb autostrady.

Przed przystąpieniem do prac, Wykonawca w celu uzyskania zezwolenia na budowę i nadzoru technicznego, powiadomi z wyprzedzeniem Rejonowy Zakład Energetyczny oraz zabezpieczy swoje prace i oznakuje teren.


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

5. Obliczenia techniczne.

5.1. Zestawienie mocy i wartości prądów – na czas otwarcia

5.1.1. obwód szafki rozdzielczej stacji transformatorowej

Moc zapotrzebowana	$P_z = 48,5\text{kW}$ (32,5kW Cichmiana) (16,0kW Sobótka)
	$Q_z = 19,4\text{kVA}$
	$S_z = 52,2\text{kVAr}$
Prąd obliczeniowy	$I_{obl} = 75,5\text{A}$
Zabezpieczenie pomiaru kontrolnego	$I_{bl} = 100\text{A}$ (WTN 1)

5.1.2. obwód od stacji transf.do złącza pomiarowego RE

Moc zapotrzebowana	$P_z = 32,5\text{kW}$
	$Q_z = 13,0\text{kVA}$
	$S_z = 35,0\text{kVAr}$
Prąd obliczeniowy	$I_{obl} = 53,2\text{A}$
Zabezpieczenie przedlicznikowe	$I_{bl} = 50\text{A}$ (WTN 1) wg EK S.A.
Zabezpieczenie odpływu w RnN STS	$I_{bl'} = 80\text{A}$ (WTN 1)

5.1.3. złącze kablowe ZK dla obwodów MOP

Moc zapotrzebowana i zabezpieczenie przedlicznikowe jak w p.5.1.2.

5.2. Zestawienie mocy i wartości prądów – docelowo

5.2.1. obwód szafki rozdzielczej stacji transformatorowej

Moc zapotrzebowana	$P_z = 132,0\text{kW}$ (72,5kW Cichmiana) (60,0kW Sobótka)
	$Q_z = 52,8\text{kVA}$
	$S_z = 142,2\text{kVAr}$
Prąd obliczeniowy	$I_{obl} = 205,5\text{A}$
Zabezpieczenie pomiaru kontrolnego	$I_{bl'} = 250\text{A}$ (WTN 1)

5.2.2. obwód od stacji transf. do złącza pomiarowego RE

Moc zapotrzebowana docelowo	$P_z = 72,5\text{kW}$
	$Q_z = 29,0\text{kVA}$
	$S_z = 78,1\text{kVAr}$
Prąd obliczeniowy	$I_{obl} = 112,8\text{A}$
Zabezpieczenie odpływu w RnN STS	$I_{bl'} = 125\text{A}$ (WTN 1)

5.2.3. złącze kablowe ZK dla obwodów MOP – jak w p. 5.1.3.

5.2.4. Bar Gastronomiczny (rezerwa w RE)

Moc zapotrzebowana	$P_z = 40,0\text{kW}$ – oddzielne WTP
--------------------	---------------------------------------

5.3. Dobór kabli, spadki napięcia, ochrona przeciwporażeniowa.

$$\text{warunek przeciążenia} \quad I_B < I_n < I_z \quad I_2 < 1,45 \times I_z$$

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 normie PN-IEC-60364 i Dzienniku Ustaw nr 81/90 poz. 473.

5.3.1. na czas otwarcia

odcinek od stacji transformatorowej do złącza pomiarowego ZKP

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

TNOSCA15/0,4	63kVA		52,4	102,0			
Po= 32,5kW	YAKY 4*120	5	2,5	0,8	3~		0,0
Złącze pomiarowe RE			54,9	102,8	116,5	220	0,0
WTN-01 80A w rozdzielni nN STS			I _a =704,0 I _a *Z _s = 82,0 < U _o = 230				
			I _B = 48,9 < I _n = 80,0 < I _Z =192,0				
			I ₂ =128,0 < 1,45*I _Z =278,4				

zwarcie: 1

czas dopuszczalny zwarcia 1 $t = 0,40$

odcinek od stacji transformatorowej do złącza kablowego ZK

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

TNOSCA15/0,4	63kVA		52,4	102,0			
Po= 32,5kW	YAKY 4*120	5	2,5	0,8	3~		0,0
Po= 32,5kW	YKY 4*50	5	3,7	0,8	3~		0,0
Złącze kablowe ZK			58,6	103,6	119,0	220	0,0
S303C 50A(63A) przedlicznikowe			I _a =630,0 I _a *Z _s = 75,0 < U _o = 230				
			I _B = 48,9 < I _n = 63,0 < I _Z =147,0				
			I ₂ = 91,4 < 1,45*I _Z =213,2				

zwarcie: 1/1

czas dopuszczalny zwarcia 1/2 $t = 0,40$

5.3.2. docelowo

KZ - odcinek od stacji transformatorowej do złącza pomiarowego ZKP

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

TNOSCA15/0,4	160kVA		14,4	42,6		
Po= 72,5kW	YAKY 4*120	5	2,5	0,8	3~	0,1
Złącze pomiarowe RE			16,9	43,4	46,6	220 0,1
WTN-01 125A w rozdzielni nN STS			Ia=1075,	Ia*Zs=	50,1	<U _o = 230
			IB=105,9	<In=125,0	<IZ=192,0	
			I2=200,0	< 1,45*IZ=278,4		

zwarcie: 2

czas dopuszczalny zwarcia 1/1 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_o[V] --dU%--

TNOSCA15/0,4	160kVA		14,4	42,6		
Po= 72,5kW	YAKY 4*120	5	2,5	0,8	3~	0,1
Po= 32,5kW	YKY 4*50	5	3,7	0,8	3~	0,0
Złącze kablowe ZK			20,6	44,2	48,8	220 0,1
S303C 50A(63A) przedlicznikowe			Ia=630,0	Ia*Zs=	30,7	<U _o = 230
			IB= 48,9	<In= 63,0	<IZ=147,0	
			I2= 91,4	< 1,45*IZ=213,2		

zwarcie: 2/1

czas dopuszczalny zwarcia 1/2 t = 0,40

1KN2 - odcinek od stacji transformatorowej do złącza kablowego WC

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

TNOSCA15/0,4	160kVA		14,4	42,6		
Po= 72,5kW	YAKY 4*120	5	2,5	0,8	3~	0,1
Po= 32,5kW	YKY 4*50	5	3,7	0,8	3~	0,0
Po= 10,0kW	YKY 4*25	30	34,7	2,7	3~	0,1
Złącze WC			55,3	46,9	72,5	220 0,2
WTN-01 20A w ZK			Ia=116,0	Ia*Zs=	8,4	<U _o = 230
			IB= 16,3	<In= 20,0	<IZ= 53,6	
			I2= 32,0	< 1,45*IZ= 77,7		

zwarcie: 2/1/1

czas dopuszczalny zwarcia 1/2 t = 0,40

1KN3 - odcinek od stacji transformatorowej do złącza hydroforni

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

TNOSCA15/0,4	160kVA		14,4	42,6			
Po= 72,5kW	YAKY 4*120	5	2,5	0,8	3~	0,1	
Po= 32,5kW	YKY 4*50	5	3,7	0,8	3~	0,0	
Po= 14,0kW	YKY 4*25	150	150,5	11,7	3~	0,8	
Hydrofornia			171,1	55,9	180,0	220	0,9
WTN-01 25A w ZK			Ia=160,0 Ia*Zs= 28,8<U _o = 230				
			IB= 24,4 <In= 25,0 <IZ= 54,4				
			I2= 40,0 < 1,45*IZ= 78,9				

zwarcie: 2/1/2

czas dopuszczalny zwarcia 1/2 t = 0,40

1KN4 - odcinek od stacji transformatorowej do złącza oczyszczalni

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

TNOSCA15/0,4	160kVA		14,4	42,6			
Po= 72,5kW	YAKY 4*120	5	2,5	0,8	3~	0,1	
Po= 32,5kW	YKY 4*50	5	3,7	0,8	3~	0,0	
Po= 1,0kW	YKY 4*10	25	185,2	14,4	1~	0,6	
Oczyszczalnia ścieków			205,8	58,6	214,0	220	0,7
WTN-01 10A w ZK			Ia= 59,0 Ia*Zs= 12,6<U _o = 230				
			IB= 7,3 <In= 10,0 <IZ= 53,6				
			I2= 19,0 < 1,45*IZ= 77,7				

zwarcie: 2/1/3

czas dopuszczalny zwarcia 1/2 t = 0,40

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

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

TNOSCA15/0,4	160kVA		14,4	42,6			
Po= 72,5kW	YAKY 4*120	5	2,5	0,8	3~	0,1	
Po= 32,5kW	YKY 4*50	5	3,7	0,8	3~	0,0	
Po= 3,5kW	YKY 4*25	5	3,7	0,8	3~	0,0	
Szafka oświetleniowa SO			24,3	45,0	51,1	220	0,1
WTN-01 20A			Ia=116,0 Ia*Zs= 5,9<U _o = 230				
			IB= 5,7 <In= 20,0 <IZ= 97,6				
			I2= 32,0 < 1,45*IZ=141,5				

zwarcie: 2/1/4

czas dopuszczalny zwarcia 1/2 t = 0,20

1K01 - odcinek od stacji transformatorowej do latarni nr 1/4 .

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

TNOSCA15/0,4	160kVA		14,4	42,6		
Po= 72,5kW	YAKY 4*120	5	2,5	0,8	3~	0,1
Po= 32,5kW	YKY 4*50	5	3,7	0,8	3~	0,0
Po= 3,5kW	YKY 4*50	5	3,7	0,8	3~	0,0
Po= 0,3kW	YKY 4*16	75	173,6	13,5	1~	0,1
Po= 0,2kW	YKY 4*16	155	358,8	27,9	1~	0,1
latarnia 1/4			556,7	86,4	563,4	220 0,3
WTN-01 16A w SO			Ia= 83,2	Ia*Zs= 46,9	U _o = 230	
			IB= 1,0	<In= 16,0	<IZ= 53,6	
			I2= 30,4	< 1,45*IZ= 77,7		

zwarcie: 2/1/4/1

czas dopuszczalny zwarcia 1/2 t = 0,20

odcinek od stacji transformatorowej do oprawy latarni nr 1/4 .

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

TNOSCA15/0,4	160kVA		14,4	42,6		
Po= 72,5kW	YAKY 4*120	5	2,5	0,8	3~	0,1
Po= 32,5kW	YKY 4*50	5	3,7	0,8	3~	0,0
Po= 3,5kW	YKY 4*50	5	3,7	0,8	3~	0,0
Po= 0,3kW	YKY 4*16	75	173,6	13,5	1~	0,1
Po= 0,2kW	YKY 4*16	155	358,8	27,9	1~	0,1
Po= 0,2kW	YDY 3*2,5	11	163,0	0,0	1~	0,1
oprawa			719,7	86,4	724,9	220 0,4
Bi-Wts 6A			Ia= 34,2	Ia*Zs= 24,8	U _o = 230	
			IB= 1,0	<In= 6,0	<IZ= 27,0	
			I2= 11,4	< 1,45*IZ= 39,2		

zwarcie: 2/1/4/1/1

czas dopuszczalny zwarcia 1/2 t = 0,20

6. Zestawienie materiałów podstawowych.

KIEROWNIK BUDOWY

Krzysztof Iwan

- Zasilanie linią SN i stacja transformatorowa.

1.	Słup P1 żerdź wirowana E/12	kpl	3
2.	Słup O2o żerdź wirowana E/12	kpl	1
3.	Słup N1 żerdź wirowana E/12	kpl	1
4.	Słup ON2o żerdź wirowana E/13,5	kpl	1
5.	Odłącznik ON III S – 24/4	kpl	1
6.	Odłącznik OUN III S – 24/4	kpl	1
7.	Linka AFl 6-35mm ²	km	2,430
8.	Stacja transformatorowa słupowa typu STSp 12/12-20/250/I	kpl.	1
9.	Rozdzielnica RZ-W3 z kontrolnym układem pomiarowym	kpl	1
10.	Transformator 63kVA	kpl	1
11.	Odgromnik POLIM-D-18N	kpl	2
12.	Odgromnik OZI-0,66/2,5	kpl	1
13.	Uziemienia	kpl.	3
14.	Piasek	m3	1

- Zasilanie 0,4kV (do układu pomiarowego).

1.	Złącze kablowe wolnostojące ZKP(ZKtw-1/6L) izolowane z pomiarem i fundamentem	kpl.	1
2.	Złącze kablowe wolnostojące ZKP(ZKtw-1/8L) izolowane jw.	kpl.	1
3.	Odgromnik OZI 0,66/2,5	kpl	1
4.	Ogranicznik przepięć DEHN ventil DV TNC 225 kl. I	kpl	1
5.	Kabel YAKY 4x120mm ²	m	5
6.	Uziemienie	kpl.	1
7.	Piasek	m ³	0,5

zakres wykonany przez gestora sieci
(Energetykę Kaliską)

- Zasilanie 0,4kV (poza układem pomiarowym).

1.	Złącze kablowe wolnostojące ZK(ZKtw-6) izolowane z fundamentem	kpl.	1
2.	Złącze kablowe wolnostojące ZK-1 z fundamentem dla oczyszczalni ścieków i dla hydroforni	kpl.	2
3.	Kabel YKY 4×50mm ²	m	5
4.	Kabel YKY 4×25 mm ²	m	90
5.	Kabel YKY 4×16 mm ²	m	80
6.	Kanalizacja kablowa 1-otworowa DVK-110	m	66
7.	Studnia kablowa SK-1	kpl	3
8.	Uziemienia	kpl.	4
9.	Piasek	m ³	15

- 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 1m	szt	2
6.	Wysięgnik 2-ramienny, o wysięgu 1m	szt	5
7.	Fundament F 150	kpl.	13
8.	Kabel YKY 4×16 mm ²	m	540
9.	Kabel YKY 4×25 mm ²	m	5
10.	Tabliczka bezpiecznikowa 1×25A	szt.	8
11.	Tabliczka bezpiecznikowa 2×25A	szt.	5
12.	Przewód YDY 3×1,5 mm ²	m	160
13.	Szafka oświetleniowa SO 3 polowa	kpl.	1
14.	Fundament pod szafkę SO	kpl.	1
15.	Przepusty kablowe DVK-110	m	200
16.	Uziemienie	kpl.	4
17.	Piasek	m ³	30

7. Materiały pomocnicze.

Naprezenia i ugiecia dla SADZI -5.0 st. C przy temp. montazu 10.0 st. C (wg metody przesła ekstremalnego)

Przew. nr	Slup A nr	Slup B nr	Rozp. [m]	Uskok AB [m]	Skrot AB [m]	Napr.podst. [Mpa]	Napr. w A [Mpa]	Napr. w B [Mpa]	Zwis [m]	Ugiecie wzgl. A [m]	Odł. ugiecia od A [m]	SLIZG na B -w kier.A [m]
Przewod nr 1 : AFL-6 35 mm2 nr katalogowy 20/05/96												
1	6	7	80.0	2.98	.000	99.4937	99.5284	100.0000	1.274	.219	16.603	.000

Naprezenia i ugiecia dla UPALU 40.0 st. C przy temp. montazu 10.0 st. C (wg metody przesła ekstremalnego)

Przew. nr	Slup A nr	Slup B nr	Rozp. [m]	Uskok AB [m]	Skrot AB [m]	Napr.podst. [Mpa]	Napr. w A [Mpa]	Napr. w B [Mpa]	Zwis [m]	Ugiecie wzgl. A [m]	Odł. ugiecia od A [m]	SLIZG na B w kier.A [m]
Przewod nr 1 : AFL-6 35 mm2 nr katalogowy 20/05/96												
1	6	7	80.0	2.98	.000	24.5625	24.5667	24.6688	1.117	.124	13.310	.000

Obliczenia dla: Przesło LSN nad droga nr 24

Zestawienie maksymalnych naprezen w sekcjach naciagowych dla zbioru danych 24a.sek
przy temp. montazu 10.0 st. C, obliczone wg metody przesła ekstremalnego.

I Nr I	NaprezenieI		Mroz		I Sadz normalna		I Sadz katastrofalna		I Naprez.I		I IdopuszczI	
I I	montazoweI											
Iprzew.I	I Slup	I	Przeslo	ROZ	Naprez.I	Przeslo	ROZ	Naprez.I	Przeslo	ROZ	Naprez.I	I Nazwa przewodu
I I	[MPa]	I	(slupy)	[m]	[MPa]	(slupy)	[m]	[MPa]	(slupy)	[m]	[MPa]	I [MPa]
I 1 I	6	41.46 I	6	7 80	80.76 I	6	7 80	100.00 I	6	7 80	136.55 I	107.80 I
												AFL-6 35 mm2

| Dla słupa nr: 6 w jednym przewodzie wychodzącym nr: 1 |
| o nazwie AFL-6 35 mm2 ROZ= 80.0 m USKOK= 2.980 m |
| przy obliczeniowej temp. montażu 10.0 st.C |

| dla temperatury przewodu 10.00 st. C : |
| napreżenie w najniższym punkcie przewodu SIG = 41.461144849 MPa |
| napreżenie przy słupie SIGA = 41.461508283 MPa |
| napreżenie na drugim końcu przewodu SIGB = 41.563587484 MPa |
| naciąg 166.2 daN; UGIECIE(w odł. .00 m)= .000 ZWIS= .661 m |

| dla SADZI NORMALNEJ : |
| napreżenie w najniższym punkcie przewodu SIG = 99.493697779 MPa |
| napreżenie przy słupie SIGA = 99.528394091 MPa |
| napreżenie na drugim końcu przewodu SIGB = 100.000000000 MPa |
| siła pozioma przy słupie POZIOM = 398.77 daN |
| siła pionowa przy słupie PION = 10.53 daN |
| naciąg 398.9 daN; UGIECIE(w odł. 16.60 m)= .219 ZWIS= 1.274 m |

| dla MROZU -25.0 st. C : |
| napreżenie w najniższym punkcie przewodu SIG = 80.642239229 MPa |
| napreżenie przy słupie SIGA = 80.658771720 MPa |
| napreżenie na drugim końcu przewodu SIGB = 80.760850921 MPa |
| siła pozioma przy słupie POZIOM = 323.21 daN |
| siła pionowa przy słupie PION = -6.55 daN |
| naciąg 323.3 daN; UGIECIE(w odł. .00 m)= .000 ZWIS= .340 m |

| temp.+ 40.0 st. C UGIECIE(w odł. 13.31 m)= .124 ZWIS= 1.117 m |

WIKROL 111111 Zbiór danych : 24a.sek

data: 2003-07-29 / 15:56:30

Obliczenia dla: Przesło LSN nad droga nr 24

Strefa "N" Zwiększ. sadz 0 TEMP codzienna 10.00 TEMM 10.00 TEMU 40.00 TEMZ -25.00 TEMS -5.00 TEMK -5.00 TEMW 10.00 st. C
i temp. montażu
usredniania napreżen

TABELA PRZEWODOW

Lp	NAZWA	Przekroj	SRED	SREDW	G	GSN	GSK	ALFA	BETA	OPLYW1	SIGE	SiGK
1	AFL-6 35 mm2	40.0800	8.10	8.10	.0342548	.1582570	.2822593	18.700	13.300	1.100	107.8	154.9
Nr katalogowy "20/05/96		" Zbiór danych przew. "AFL 6-35									" 84.3 114.7	

TABELA SŁUPOW

Lp	NSLUP	TEREN	TSLUP-wys. słupa	GLEB	Kat ustaw.	Zbiór z geometria obciążen słupa
1	6	95.460	13.500	2.000	.000	
2	7	99.300	12.000	2.000	.000	

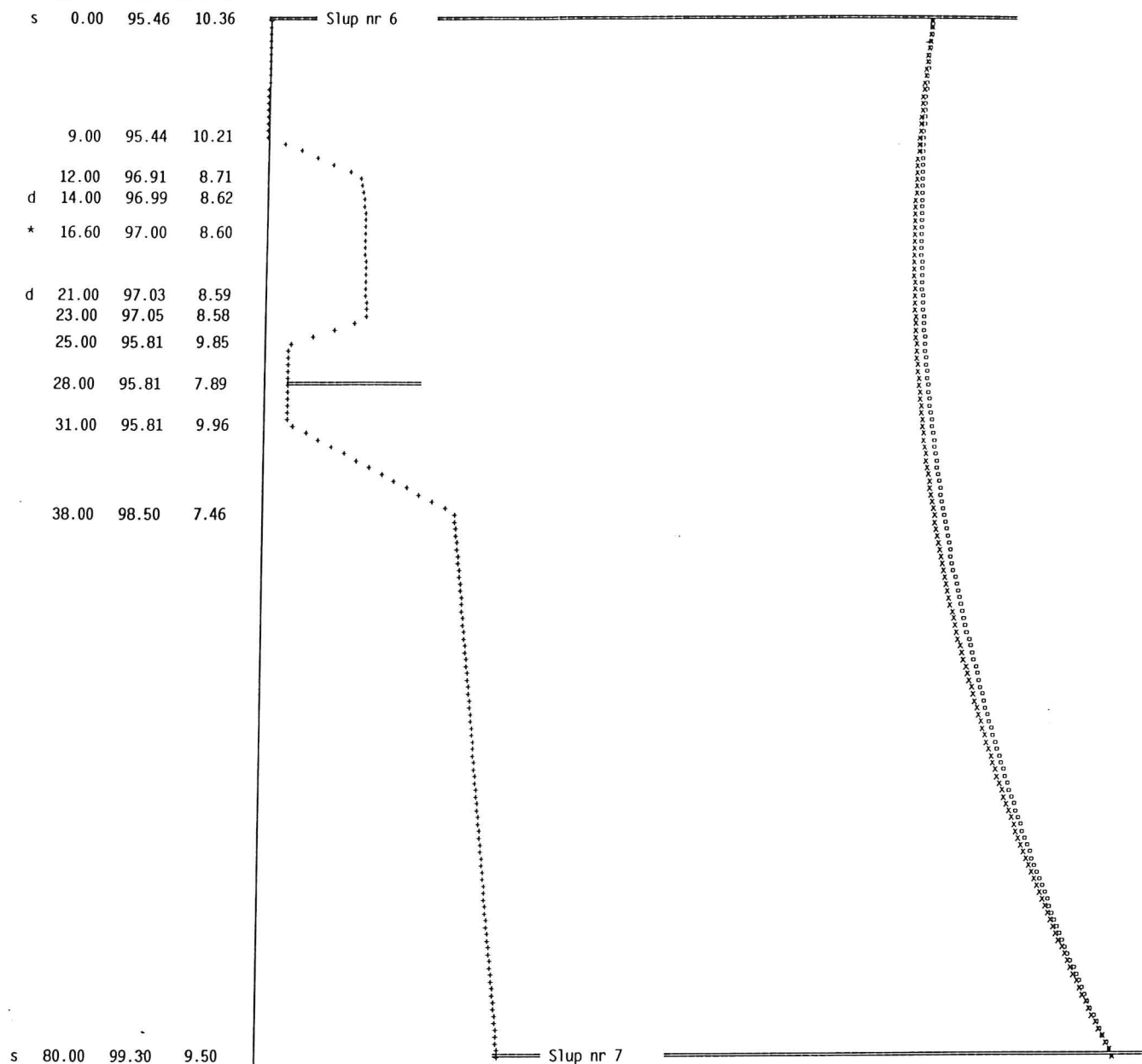
TABELA PARAMETROW

	Slup	Slup	Wiersz	Rodzaj	Rodzaj	Nr	Zawiesz.	Ten sam	Sekcja			Kat	Wys.	Skroc.	Odł. od	Współ.	Eks-
	A	B	PRZEW.	slupa	przew.	przew.	suwliwie	przew.	wiersz			zawie.	zawie.	przew.	wierzch.	wiatru	tre-
Lp	NSLUP	NSLUP1	OBLI	ISLUP	IROD	NRP	IPRAW	ITEN	ISEK	ROZ	USKOK	WKAT	SREW	SKROT	WIERZ	WIATR	mal
-1	6	7	-1	3	2	1	0	2	0	80.000	2.980	180.000	10.360	.000	1.140	1.000	1.00
2	7	6	1	3	1	1	0	1	0	80.000	-2.980	.000	9.500	.000	.500	1.000	.00

TABELA PARAMETROW izolatorów lub zawiesi

Lp.	Slup	Slup	Nr	Nr "LP"	Punkt	Długość części	Ciezar części	Siła wyslizgu	Nazwa zbioru	Długość
	A	B	przew.	uzbr.	uzbr.	przegubowej izol.	przegubowej izol.	w zamocowaniu	z danymi izolatora	przewodu
-1	6	7	1	0		.000	.000	.000		
2	7	6	1	0		.000	.000	.000		

Odł. od Poziom Rezerwa
slupa terenu wysokości



Podziałka wzdłuż LINII 1: 500

Podziałka pionowa 1: 100

□ - przewód nr 1 AFL-6 35 mm² temp +40.0 st.C dla upalu przy napr. 24.67 (max. 100.00) MPa montaż w +10.0 st.C
x - przewód nr 1 AFL-6 35 mm² temp -5.0 st.C sadz normalna przy napr. 100.00 (max. 100.00) MPa montaż w +10.0 st.C

Tom 14/02 Energetyka
MOP I „Cichmiana” zasilanie i oświetlenie zewnętrzne

Rewizja 01

SPIS RYSUNKÓW

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