



Stadium: **PROJEKT WYKONAWCZY - DODATKOWY**

Nazwa zadania: Budowa drogi ekspresowej S-3 Świnoujście - Lubawka - Granica Państwa
od węzła "Międzyrzecz Południe" - węzeł "Sulechów"
ODCINEK 4. S3 od km 32+300 do km 42+953,96

Tom: **ENERGETYKA – TOM 10.2.2
BUDOWA OŚWIETLENIA DROGI PRZY MOP
- BUDOWA ZASILANIA SZAF OŚWIETLENIOWYCH
MOP "KĘPSKO"**

Adres obiektu: województwo lubuskie
powiat Świebodziński, gmina Świebodzin

Zamawiający: Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad o/Zielona Góra
ul. Bohaterów Westerplatte 31, 65-950 Zielona Góra

Inwestor: Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad o/Zielona Góra
ul. Bohaterów Westerplatte 31, 65-950 Zielona Góra

Jednostka projektowa: **TRANSPROJEKT GDAŃSKI Sp. z o.o., ul. Partyzantów 72A, 80-254 Gdańsk**

Nr archiwalny:

Numer projektu

Imię i Nazwisko	Stanowisko	Specjalność	Nr uprawnień	Podpis
mgr inż. Michał Sajenko	Projektant	Elektryczna	79/Gd/01	<i>Sajm</i>
mgr inż. Zbigniew Sowiński	Sprawdzający	Elektryczna	POM/0012/POOE/06	<i>ZS</i>

Gdańsk, Wrzesień 2013r.

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA:

1. Zawartości opracowania	2
2. Opis techniczny	3
3. Przedmiot opracowania	3
4. Cel opracowania	3
5. Podstawa opracowania.....	3
6. Zagospodarowanie terenu.....	4
6.1. Stan istniejący.....	4
7. Złącze kablowe ZKP i ZKP"a"	4
8. TABELLE	
Tab.1 Dobór zabezpieczeń i przewodów	
Tab.2 Sprawdzenie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej i spadków napięć	
Tab.3 Wykaz montażowy oświetlenia - różnicowy	
9. CZĘŚĆ RYSUNKOWA	
Rys.1 Plan orientacyjny	
Rys.2 Plan sytuacyjny	
Rys.3 Schemat zasilania szaf oświetleniowych	

2. OPIS TECHNICZNY.

3. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest dostosowanie projektu wykonawczego w zakresie zasilania szaf oświetleniowych SO-MOP i SO-MOP"a" na terenie MOP Kępsko:

Budowa oświetlenia drogi przy MOP - Budowa zasilania szaf oświetleniowych

zlokalizowanych na terenie województwa Lubuskiego – w. powiecie Świebodzińskim gm. Świebodzin.

Właścicielem przebudowywanych i projektowanych urządzeń i investorem jest Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad o/Zielona Góra.

4. Cel opracowania

Celem opracowania jest przygotowanie zamiennego (dodatkowego) projektu wykonawczego w zakresie budowy zasilania szaf oświetlenia drogowego SO-MOP i SO-MOP"a".

5. Podstawa opracowania

- [1] Mapa sytuacyjno – wysokościowa 1:500 do celów projektowych.
- [2] Prawo budowlane – Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. (Dz.U. Nr 106 z 2000r z późniejszymi zmianami).
- [3] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004r w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz.U. Nr 202 poz. 2072 z 2004r).
- [4] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. Nr 120 z 2003r).
- [5] Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004r o wyrobach budowlanych (Dz.U. Nr 92 poz. 881 z 2004r).
- [6] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U. Nr 120 poz. 1126 z 2003r).
- [7] Norma SEP N SEP-E-004:2004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
- [8] Norma N SEP-E-001:2003 Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa
- [9] Norma PN-IEC 60364-5-523:2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalność prądowa długotrwała przewodów.
- [10] Norma PKN-CEN/TR 13201-1:2007 Oświetlenie dróg. Część1: Wybór klas oświetlenia.
- [11] Norma PN-EN 13201-2:2007 Oświetlenie dróg. Część2: Wymagania oświetleniowe.
- [12] Norma PN-EN 13201-3:2007 Oświetlenie dróg. Część3: Obliczenia oświetleniowe.
- [13] Norma PN-EN 13201-4:2007 Oświetlenie dróg. Część4: Metody pomiarów.
- [14] Norma N SEP-E-004:2004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
- [15] Norma N SEP-E-001:2003 Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa
- [16] Norma PN-IEC 60364-5-523:2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalność prądowa długotrwała przewodów.
- [17] Norma PN-EN 12767 Konstrukcje wsporcze dla drogowych urządzeń biernego bezpieczeństwa - wymagania i metody badań
- [18] Uzgodnienia branżowe.
- [19] Katalogi producentów.

6. Zagospodarowanie terenu

6.1. Stan istniejący

Oświetlenie Drogi ekspresowej S3 w rejonie MOP Kępsko zostało zaprojektowane bez uwzględnienia podziału własności urzędzeń na gminy przez które przebiega inwestycja.

Teren inwestycji objęty jest zezwoleniem ZRID nr 27/09 z dnia 31.03.2010r. (IB.II.AAnt.7160-27/09).

Inwestor posiada prawo do dysponowania w/w nieruchomościami na cele budowlane związane z tym projektem.

7. Złącze kablowe ZKP i ZKP"a"

Na potrzeby zasilania oświetlenia znajdującego się w ciągu projektowanej drogi S-3 w rejonie MOP Kępsko na terenie gmin Sulechów i Świebodzin przewidziane zostały dwa złącza kablowe dla poszczególnych szaf oświetleniowych:

- do zasilania szafy SO-MOP"a" złącze kablowo-pomiarowe ZKP"a" typu ZK1a+1P zgodnie z rys.3;
- do zasilania szafy SO-MOP złącze kablowo-pomiarowe ZKP typu ZK2+1P zgodnie z rys.3.

W tym celu należy:

- wybudować złącze kablowo-pomiarowe ZKP typu ZK2+1P zgodnie z rys.3;
- wybudować złącze kablowo-pomiarowe ZKP"a" typu ZK1+1P zgodnie z rys.3;
- wybudować zasilanie ze złącza ZKP do złącza ZKP"a" kablem YAKY 4x120mm² zgodnie z rys.2 i 3;

Powyższe zmiany zgodnie z artykułem 36a ust.6 są nieistotnymi odstępstwami od zatwierdzonego projektu budowlanego.

Opracował:



mgr inż. Michał Sajenko
Uprawnienia budowlane do projektowania
bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej
w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznych
nr ewid. 79/Gd./01

8. TABELE

9. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

DOBÓR ZABEZPIECZEŃ I PRZEWODÓW

Projekt: Droga Ekspresowa S3 Świnoujście-Lubawka-Granica Państwa od węzła "Międzyzrzecz Południe" - węzeł "Sulechów"	Zadanie: ODCINEK 4. S3 od km 32+300 do km 42+953,96	Obiekt: Oświetlenie Drogi Ekspresowej S3 - Budowa zasilania szaf oświetleniowych
--	---	--

ODCINEK		OBCIĄŻENIE:												ZABEZPIECZENIE							PRZEWÓD:												SPRAWDZENIE DOBORU:				
		Moc zainstalowana: P _i [kW]	liczba obrotów	Współczynnik zapotrzebowania k _z [-]	Moc obliczeniowa: P _s [kW]	Napięcie znamionowe: U _n [V]	Współczynnik mocy: cosφ [-]	Współczynnik rozruchu: k _r [-]	Prąd obliczeniowy: I _q [A]	Prąd znamionowy zabezpieczenia: I _n [A]	Typ zabezpieczenia: [-]	Współczynnik zadziałania zabezpieczenia: k ₂ [-]	Prąd zadziałania zabezpieczenia: I _z =k ₂ ·I _n [A]	liczba przewodów równoległych	Typ przewodu	Sposób ułożenia przewodów	Obciążenie długotrwałe przewodu: I _{z'} [A]	Sposób ułożenia:			k _p [-]	Współczynnik poprawkowy		Obciążenie przewodu: I _z =n ^{1/2} ·k _p [A]	warunek 1: obciążalność długotrwała I _B <I _n <I _z			warunek 2: przebiegalność prądowa I _z <1,45·I _z									
																		liczba obrotów	liczba obrotów	liczba obrotów		liczba obrotów	liczba obrotów		liczba obrotów	liczba obrotów	liczba obrotów	liczba obrotów	liczba obrotów	liczba obrotów	liczba obrotów	liczba obrotów	liczba obrotów	liczba obrotów	liczba obrotów	liczba obrotów	liczba obrotów
proj. ST	ZKP ZK2+1P	20,7	1	1,000	20,7	400	0,98	1,0	30,5	100	WT-00/gG	1,6	160,0	1	YAKY 4 x 120	D	157		1,00	1,00	1,00	157	157	157	157	157	157	157	160,0	160,0	227,7	warunek spełniony	1,45·I _z	227,7	warunek spełniony	227,7	warunek spełniony
ZKP ZK2+1P	SO-MOP	14,3	1	1,000	14,3	400	0,98	1,4	29,4	100	WT-00/gG	1,6	160,0	1	YAKY 4 x 120	D	157		1,00	1,00	1,00	157	157	157	157	157	157	157	160,0	160,0	227,7	warunek spełniony	1,45·I _z	227,7	warunek spełniony	227,7	warunek spełniony
ZKP ZK2+1P	ZKP"a ZK1+1P	6,4	1	1,000	6,4	400	0,98	1,4	13,3	100	WT-00/gG	1,6	160,0	1	YAKY 4 x 120	D	157		1,00	1,00	1,00	157	157	157	157	157	157	157	160,0	160,0	227,7	warunek spełniony	1,45·I _z	227,7	warunek spełniony	227,7	warunek spełniony
ZKP"a ZK1+1P	SO-MOP"a	6,4	1	1,000	6,4	400	0,98	1,4	13,3	100	WT-00/gG	1,6	160,0	1	YAKY 4 x 120	D	157		1,00	1,00	1,00	157	157	157	157	157	157	157	160,0	160,0	227,7	warunek spełniony	1,45·I _z	227,7	warunek spełniony	227,7	warunek spełniony

SPRAWDZENIE SKUTECZNOŚCI OCHRONY PRZECIWPORĄŻENIOWEJ I SPADKÓW NAPIĘĆ

Projekt: Droga Ekspresowa S3 Świnoujście-Lubawka-Granica Państwa od węzła "Międzyrzecz Południe" - węzeł "Sulechów"

Zadanie: ODCINEK 4. S3 od km 32+300 do km 42+953,96

Obiekt: Oświetlenie Drogi Ekspresowej S3 - Budowa zasilania szaf oświetleniowych

ODCINEK		IMPEDANCJA I PRĄD ZWARCIOWY										SPRAWDZENIE SKUTECZNOŚCI OCHRONY PRZECIWPORĄŻENIOWEJ										SPRAWDZENIE SPADKU NAPIĘCIA																		
		od	do	Typ odcinka	L [m]	R _s [mΩ]	X _s [mΩ]	Z _s [mΩ]	Prąd zwarcia jednofazowego I _{kt} [A]	Typ zabezpieczenia	In [A]	t _w [s]	Ia/In	Ia [A]	I _a · Z _s [V]	U ₀ [V]	Uagi: [V]	Moc odcinka P [kW]	Współczynnik mocy: [-]	U _n [V]	S [mm ²]	γ [m/(mm ² ·m)]	Konduktancja przewodu	K _x [-]	Współczynnik reakcyjny	ΣΔU _% [%]	ΔU _{skup} [%]	Uagi: [%]	Wagi: [%]											
			S _T = 250 kVA																																					
	proj. ST				9,2	30,4	39,7	5 783																																
	ZKP ZK2+1P		YAKY 4 x 120	45	32,6	37,8	62,4	3 685	WT-00/gG	100	5	5,0	500	31,2	230	ochrona jest skuteczna	20,7	0,98	400	120	36	1,06	0,14	8																
	ZKP ZK2+1P		YAKY 4 x 120	5	35,2	38,6	65,3	3 520	WT-00/gG	100	5	5,0	500	32,7	230	ochrona jest skuteczna	14,3	0,98	400	120	36	1,06	0,15	8																
	ZKP ZK2+1P		YAKY 4 x 120	8	36,8	39,1	67,1	3 427	WT-00/gG	100	5	5,0	500	33,6	230	ochrona jest skuteczna	6,4	0,98	400	120	36	1,06	0,15	8																
	ZKP ZK1+1P		YAKY 4 x 120	5	39,4	40,0	70,1	3 281	WT-00/gG	100	5	5,0	500	35,1	230	ochrona jest skuteczna	6,4	0,98	400	120	36	1,06	0,16	8																

TAB. 2

Spadek napięcia w obwodzie trójfazowym: $\Delta U_{\%}(1F) = \frac{2 \cdot P \cdot I \cdot 100}{\gamma \cdot S \cdot U_n^2} \cdot k_x$

Spadek napięcia w obwodzie trójfazowym: $\Delta U_{\%}(3F) = \frac{P \cdot I \cdot 100}{\gamma \cdot S \cdot U_n^2} \cdot k_x$

$$k_x = 1 + \frac{X}{R_x} \cdot \text{tg } \phi$$

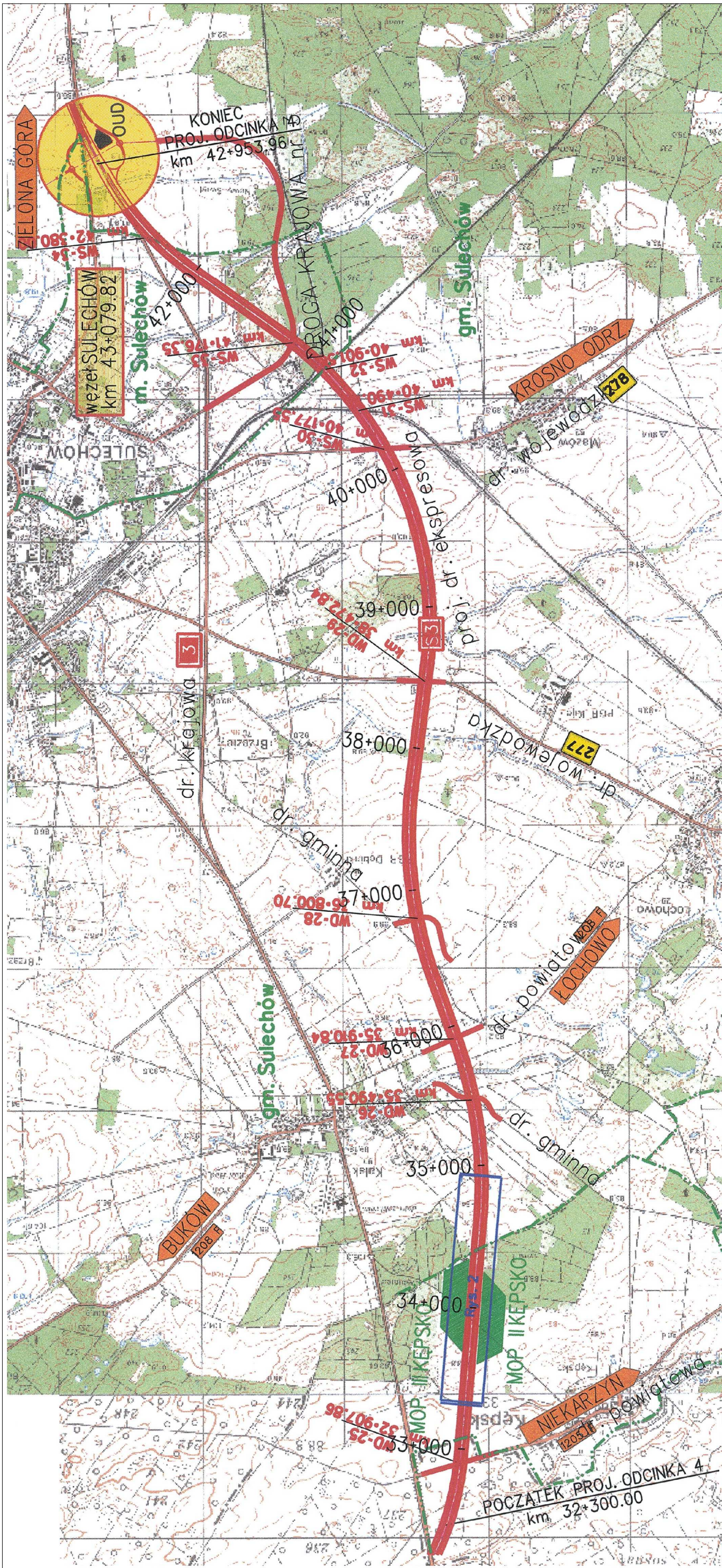
$$\text{gdzie:}$$


WYKAZ MONTAŻOWY OŚWIETLENIA - RÓŻNICOWY

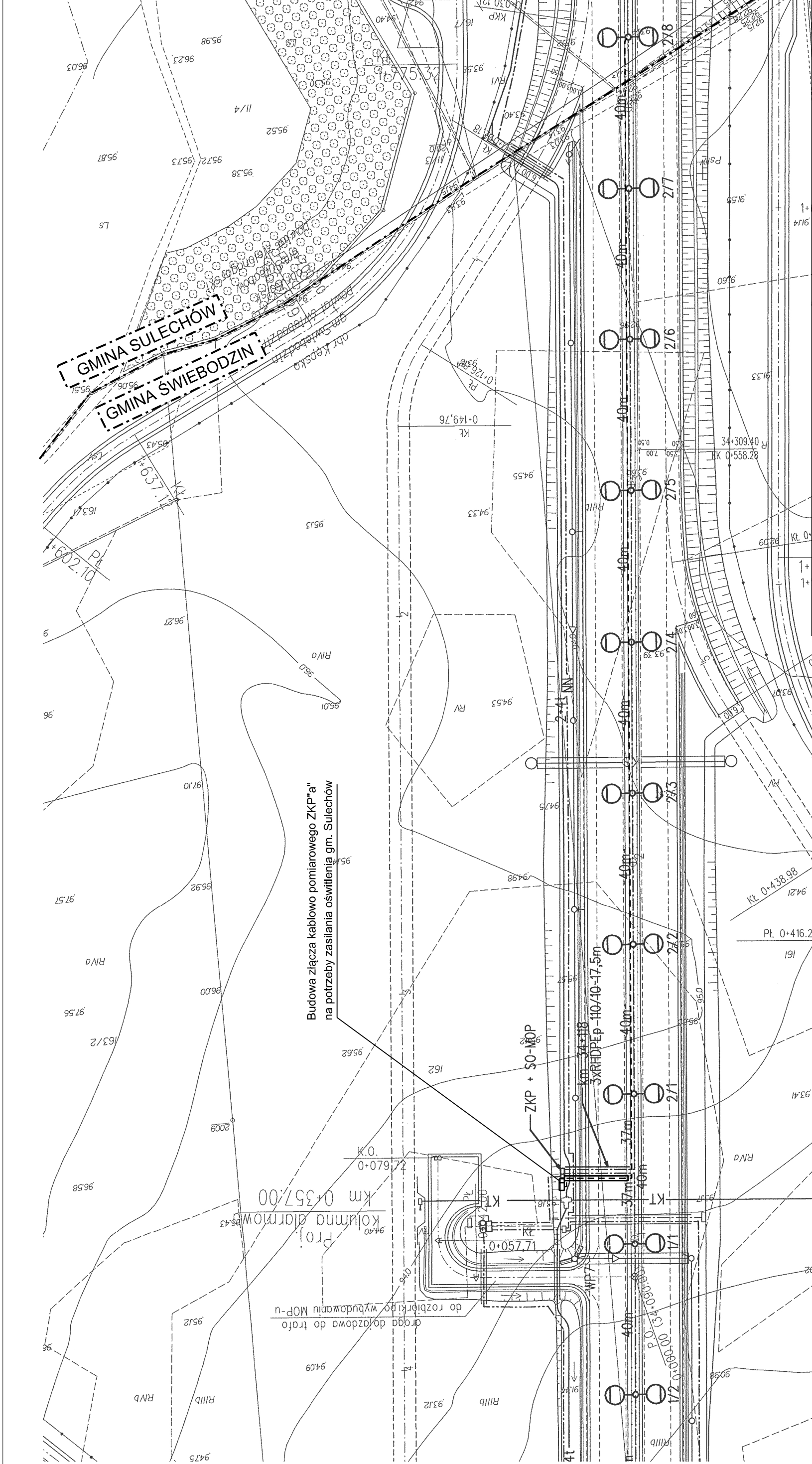
Nazwa i adres zadania:
Droga ekspresowa S3 Świnoujście - Lubawka - Granica Państwa od węzła "Międzyrzecz Południe" - węzeł "Sulechów"
ODCINEK 4. S3 od km 32+300 do km 42+953,96
BUDOWA ZASILANIA SZAF OŚWIETLENIOWYCH

Odcinek		Typ kabla	KABEL																WYKOP											RURY / PIPES					SZAFY					SZLUBY		UZIOM	
Od	do		Długość	Długość trasowa	W ziemi	zapas - falowanie	W rurze	W słupie, szafie, zapas	Wykop 0,8 x 0,4	Wykop 1,0 x 0,4	Wykop 1,2 x 0,4	Wykop 0,8 x 0,6	Wykop 1,0 x 0,6	Rura DVK 110	Rura RHDPEp 110/10	Rura SRS 125/7,1	Rura SRS 160/9,1	Tabliczka bezpiecznikowa 1xBiWtz/6A	Tabliczka bezpiecznikowa 2xBiWtz/6A	Tabliczka podziałowa 1xBiWtz/6A	Skrzynka bezpiecznikowa 1xBiWtz/6A	mufa ZMRZ	Złącze kablowe ZK2+1P	Złącze kablowe ZK1a+1P	Szafa oświetleniowa 12-polowa z fundamentem	Złącze kablowo-pomiarowe ZK-P	Typ uziomu	Bednarka FeZn 30x4	prety stalowe L=6m														
ZK2+1P	ZK1a+1P	YAKY 0,6/1kV 4x120mm2	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	szt.	szt.	szt.	szt.	szt.	szt.	szt.	szt.	szt.	szt.	m	m															
ZK2+1P	ZK1a+1P	YKY 0,6/1kV 4x25mm2	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	szt.	szt.	szt.	szt.	szt.	szt.	szt.	szt.	szt.	m	m																
		YAKY 0,6/1kV 4x120mm2	5	1	1	1	1	3	1																																		
		YKY 0,6/1kV 4x25mm2	8	5	5,0			3	5																																		
		Razem:	8	6	6	1	1	6	6													1	1					41	15														

TAB. 3



 TRANSPROJEKT GDAŃSKI sp. z o.o.		Nr uprawnień 79/Gd/01		Podpis Sapm	
Imię i nazwisko mgr inż. Michał Sajenko		Specjalność elektryczna		Nr umowy POM/0012/POOF/06	
Projektant mgr inż. Zbigniew Sowiński		Branża elektryczna		Data 09.2013	
Weryfikator mgr inż. Zbigniew Sowiński		Branża elektryczna		Skala PW	
Nazwa i adres obiektu Droga Ekspresowa S3 Swinoujście - Lubawka - Granica Państwa od węzła „Międzyrzecz Południe” - węzeł „Sulechów” ODCINEK 4. S3 od km 32+300 do km 42+953,96		Tom/obiekt PROJEKT BUDOWLANY ENERGETYKA		Tytuł rysunku PLAN ORIENTACYJNY - OŚWIETLENIE DROGI EKSPRESOWEJ S-3 - OŚWIETLENIE MOP "KĘPSKO"	
Nr umowy ELEKTRYCZNA		Stadium PW		Nr rysunku 1	



		TRANSPROJEKT GDAŃSKI sp. z o.o.	
Biuro projektowe:	Imię i nazwisko	Specjalność	Nr uprawnień
Stanowisko:	mgr inż. Michał Sajenko	elektryczna	79/Gd/01
Projektant:	mgr inż. Zbigniew Sowinski	elektryczna	POM/0012/POOF/06
Weryfikator:	Droga ekspresowa S3 Świnoujście - Lubawka - Granica Państwa od węzła „Międzyrzecz Południe” - węzeł „Sulechów” ODCINEK 4, S3 od km 32+300 do km 42+953,96		
Nazwa i adres obiektu:	PROJEKT BUDOWLANY ENERGETYKA BUDOWA ZASILANIA SZAF OŚWIETLENIOWYCH		
Tom/obiekt:	PLAN SYTUACYJNY - OŚWIETLENIE DROGI EKSPRESOWEJ S-3 - BUDOWA ZASILANIA SZAF OŚWIETLENIOWYCH MOP „KEPSKO”		
Tytuł rysunku:	Stadium:	Skala:	Data
Nr umowy:	ELEKTRYCZNA	PW	09.2013
			Nr rysunku
			2

! UWAGA !

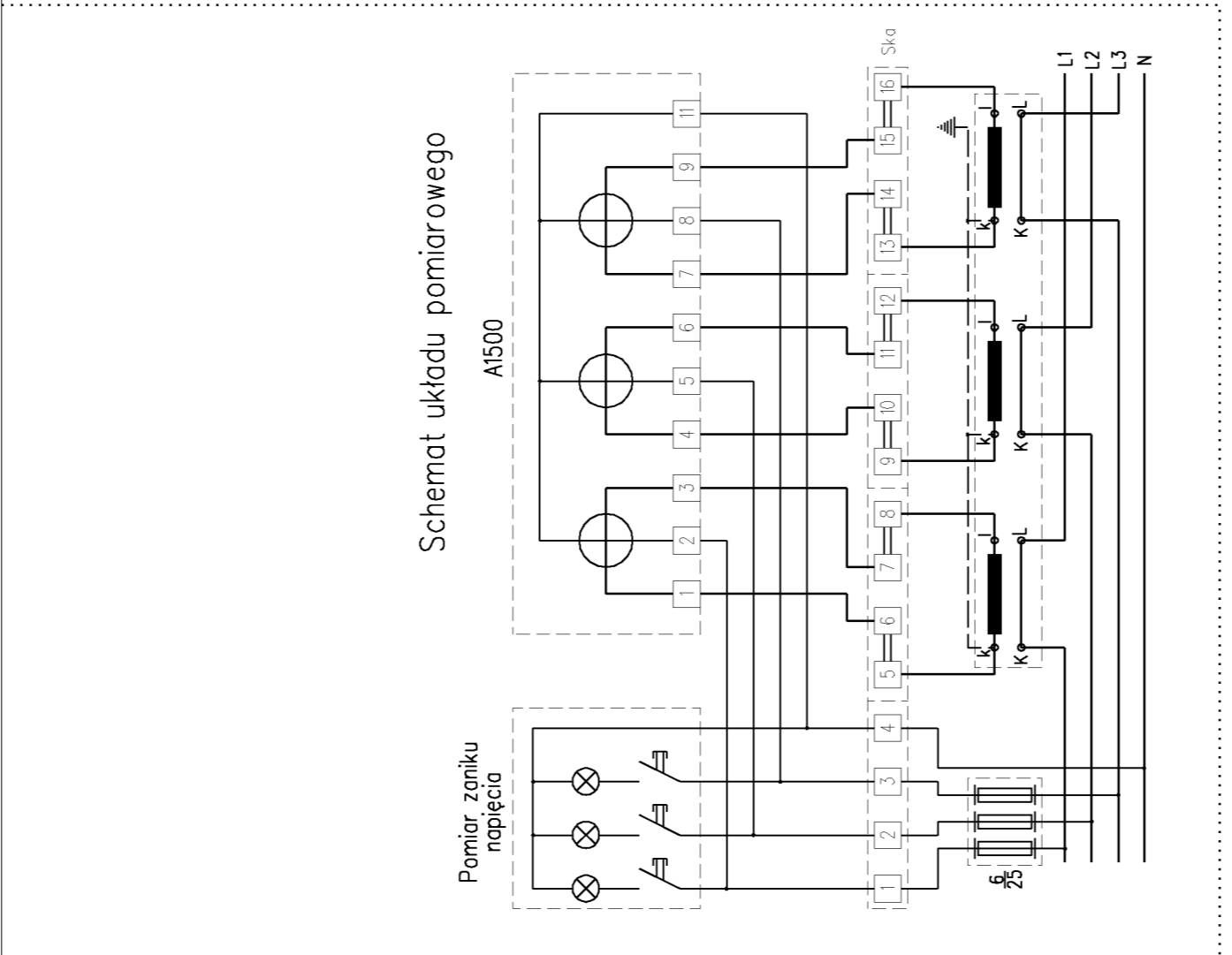
WYKONANO NA PODSTAWIE DOKUMENTACJI:

"Droga ekspresowa S3 Świnoujście-Lubawka-Granica Państwa
 Odcinek: Węzeł "Międzyrzecz Południe" - Węzeł "Sulechów"
 Odcinek 4: S3 km 32+300 - 42+953,96
 wykonaną przez Transprojekt-Kraków Sp. z o.o.

Projekt wykonawczy
 Tom 10.2.2 Budowa oświetlenia drogi przy MOP
 Tom 10.2.3 Budowa stacji transformatorowej dla MOP

Samoczynne wyłączenie zasilania w układzie TN-C (m-0,4kV)

WYKONANO NA PODSTAWIE DOKUMENTACJI:
 "Droga ekspresowa S3 Świebodzice-Lubawa-Graniczna Pruska
 Odcinek: Węzeł "Miejszycze Paudnie" - Węzeł "Sulechów"
 Odcinek 4: S3 km 32+300 - 42+953,96
 wykonaną przez Transprojekt-Kraków Sp. z o.o.
 Projekt wykonawczy
 Tom 10.2.2 Budowa oświetlenia drogi przy MOP
 Tom 10.2.3 Budowa stacji transformatorowej dla MOP

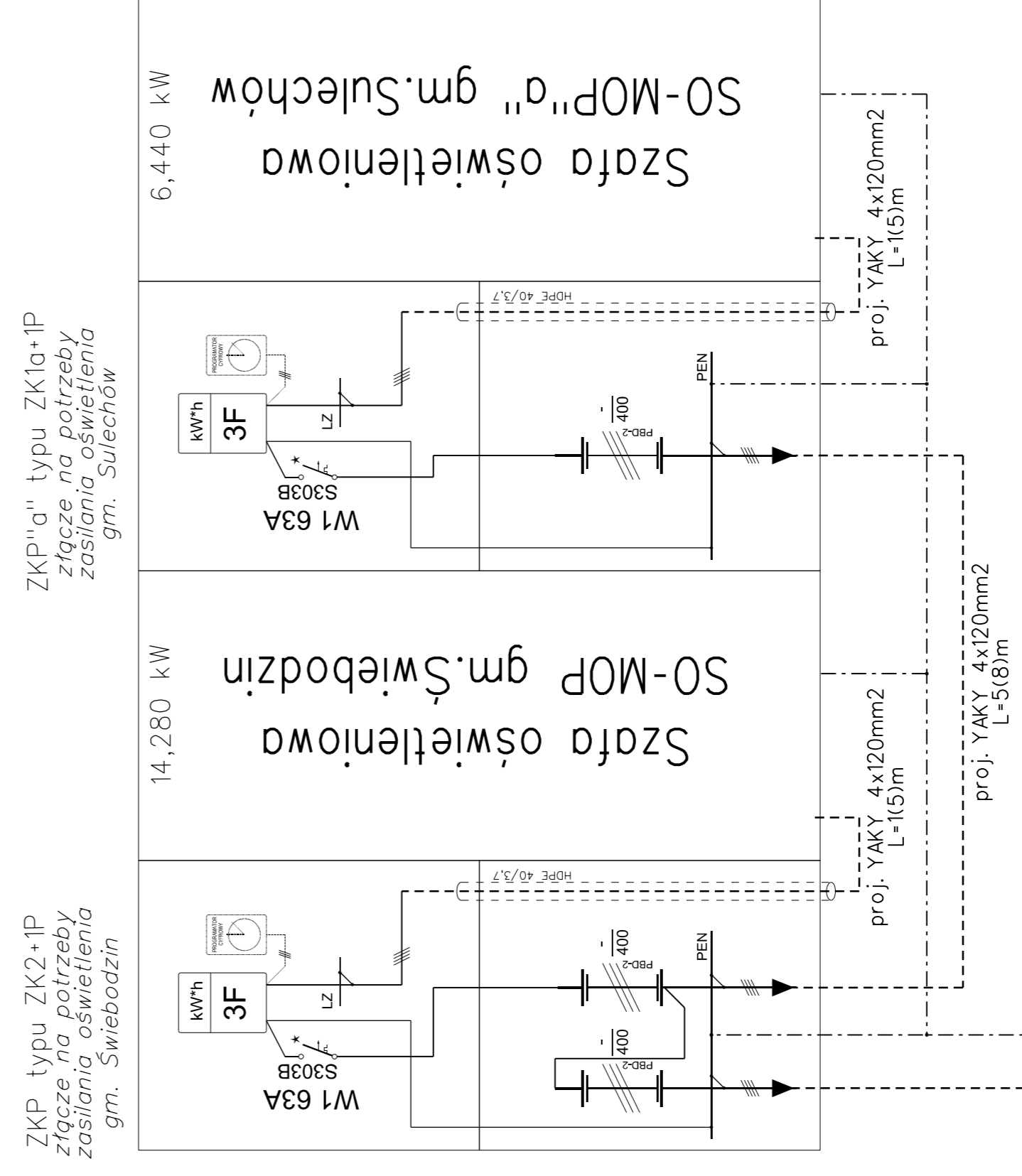
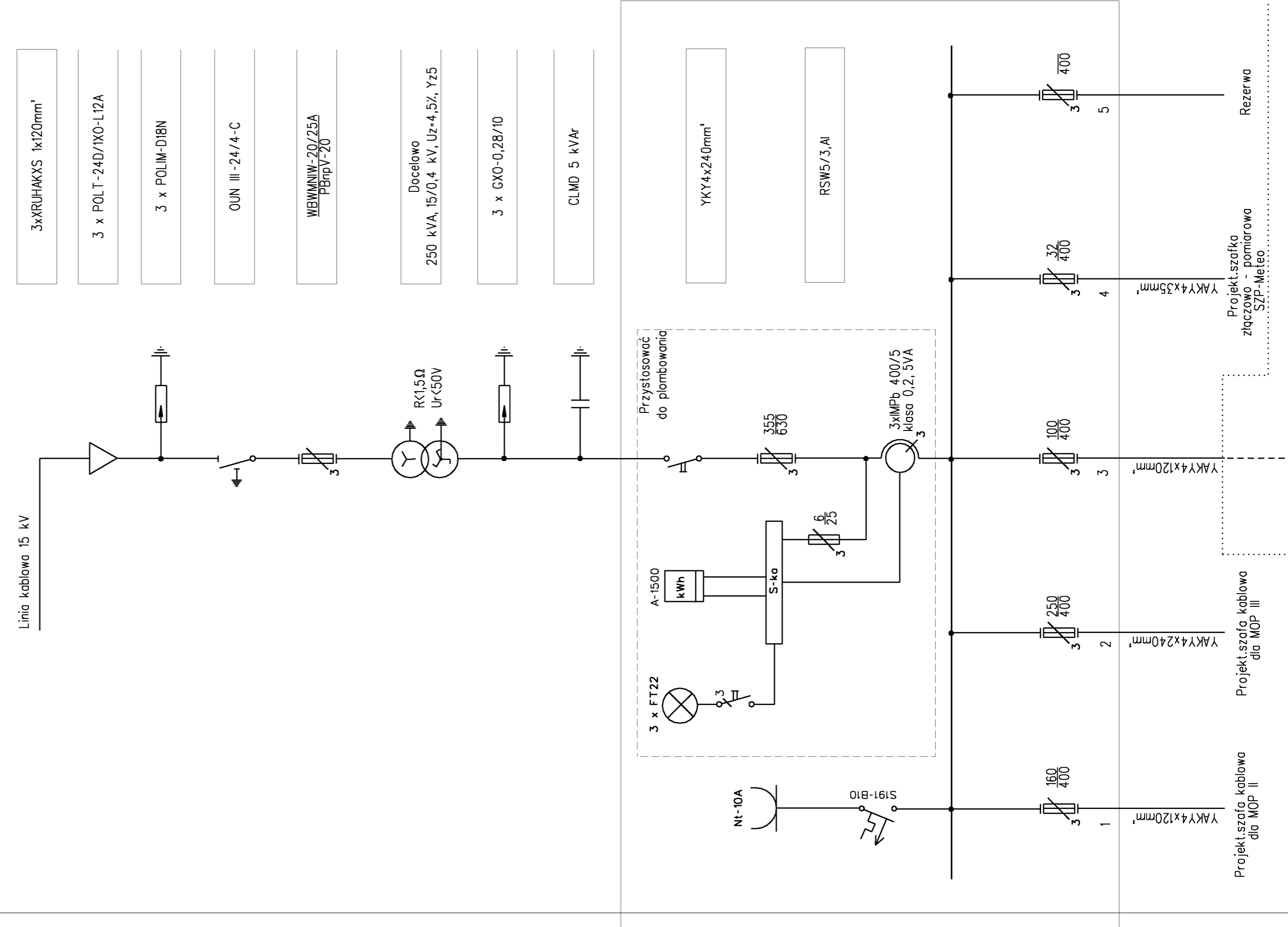


UWAGI:
 Obudowy zliczki, skrzyżnik i tworzywo termoutwardzalnego, zewnętrznie
 izolowanego zwieszalnika w sposób umożliwiający przystąpienie do pomiaru, z uwzględnieniem
 zabezpieczenia przedzliczkowe przystosować do plombowania.
 Listwy zliczkowe zamontować w sposób umożliwiający rozbiudowę złącza w przyszłości
 Aparaty listwy montować do zamontowania zamka typu MASTER KEY
 Drzewiczki złącza przystosować do zamontowania zamka typu MASTER KEY
 Rysunek przedstawia przykładowe wyposażenie złącza kablowo licznikowych

**CZĘŚCI POMIAROWE REZERWOWE WYPOSAŻYĆ
 KOMPLETNIE POD MONTAŻ UKŁADU POMIAROWEGO
 ZA WYJĄTKIEM WYŁĄCZNIKA PRZEDZLICZKOWEGO
 ZAMONTOWAĆ OSŁONY DO PLOMBOWANIA W MIEJSCACH
 WSKAZANE NA WIDOKU ZŁĄCZ
 OSTATECZNA NUMERACJĘ ZŁĄCZY USTALIĆ
 NA ROBOCZO PRZEZ PRZYSTĄPIENIEM DO ROBÓT**

ZAKRES OPRACOWANIA

ZGODNIE Z DOKUMENTACJĄ
 FIRMY TRANSPROJEKT-KRAKÓW
 Tom 10.2.3 Budowa stacji transformatorowej dla MOP



ZKP typu ZK2+1P
 złącze na potrzeby
 zasilania oświetlenia
 gm. Świebodzin

ZKP'a" typu ZK1a+1P
 złącze na potrzeby
 zasilania oświetlenia
 gm. Sulechów

TRANSPROJEKT GDAŃSKI sp. z o.o.			
Nazwa:	Imię i nazwisko	Brzoza	Spełniający
Projektant:	mgr inż. Michał Szejnko	elektryczna	P/CI/III
Wykonawca:	mgr inż. Zbigniew Swiniński	elektryczna	POMI/PO/02/16
Nazwa i adres obiektu:	Droga Ekspresowa S3 Świebodzice - Lubawa - Graniczna Pruska od węzła "Miejszycze Paudnie" - węzeł "Sulechów" ODCINEK 4: S3 od km 32+300 do km 42+953,96		
Tematyka:	PROJEKT BUDOWLANY ENERGETYKA		
Tytuł rysunku:	SCHEMAT ZASILANIA SZAF OŚWIETLENIOWYCH - OŚWIETLENIE DROGI EKSPRESOWEJ S3 - BUDOWA ZASILANIA SZAF OŚWIETLENIOWYCH MOP "KEPSKO"		
Numerowy:	Elektryczna	Skala: PW	Data: 09.2013
			Nr rysunku: 3

proj. YAKY 4x120mm2
 L-40(45)m

proj. YAKY 4x120mm2
 L-11(5)m

proj. YAKY 4x120mm2
 L-5(6)m

proj. YAKY 4x120mm2
 L-11(5)m

proj. YAKY 4x120mm2
 L-11(5)m

proj. YAKY 4x120mm2
 L-11(5)m

proj. YAKY 4x120mm2
 L-11(5)m

proj. YAKY 4x120mm2
 L-11(5)m

proj. YAKY 4x120mm2
 L-11(5)m

proj. YAKY 4x120mm2
 L-11(5)m

proj. YAKY 4x120mm2
 L-11(5)m