

INWESTOR



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

JEDNOSTKA PROJEKTOWA



PRACOWNIA PROJEKTOWA DRÓG I MOSTÓW
mgr inż. Ryszard KOWALSKI
71-468 SZCZECIN ul. Sosnowa 6a
tel./fax (0-91) 45 00 745
biuro@dim.szczecin.pl
www.dim.szczecin.pl

PROJEKT WYKONAWCZY MOP MARWICE- ZACHÓD

CZĘŚĆ OPISOWA I RYSUNKOWA
TOM III - BRANŻA ELEKTRYCZNA (OŚWIETLENIE i ZASILANIE 0,4 kV)

Nr umowy : KP- 3/ 77/ 2015 z dnia 22.06.2015 r.

Nazwa i adres obiektu:	Projekt i budowa Miejsc Obsługi Podróżnych kat.I „Marwice Wschód” i „Marwice Zachód” przy drodze ekspresowej S3
	Jedn. ewid.: Lubiszyn . Obręby ewid.: 0017 Marwice Nr dz.: 178/7, 179/3,180/9, 180/10 Jedn. ewid.: Kłodawa Obręb ewid.0001 Santocko Nr dz.768/2
Nazwa i adres inwestora:	Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad Oddział Zielona Góra ul. Bohaterów Westerplatte 31 65- 950 Zielona Góra
Kategoria obiektu budowlanego :	XXVI

Instalacje elektryczne	Projektował	inż. Lech Misiorny	19/77/GW	
	Sprawdzający	mgr inż. Jerzy Kaźmierczak	74/77/GW	

Data wykonania: marzec 2016 r.

egz. 1 .

1. ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

PROJEKTU WYKONAWCZEGO ZADANIA :

Projekt i budowa Miejsc Obsługi Podróżnych kat. I
„Marwice Wschód” i „Marwice Zachód”
przy drodze ekspresowej S3
MOP MARWICE ZACHÓD
Jedn. ewid.: Lubiszyn, Kłodawa
Obręby ewid.: 0017 Marwice, 0001 Santocko
Nr działek: 178/7, 179/3, 180/9, 180/10

BRANŻA ELEKTRYCZNA (OŚWIETLENIE i ZASILANIE 0,4 kV)

1. Zawartość opracowania	str. 1
2. Dane wyjściowe	str. 2
3. Opis techniczny	str. 2-5
4. Obliczenia techniczne	str. 5-6
6. Rysunki	
rys. E/01 – Schemat zasilania i rozdziału energii	str. 7
rys. E/02 – Schemat oświetlenia terenu	str. 8
rys. E/03 – Plan sytuacyjny - sieci energetyczne	str. 9

2. DANE WYJŚCIOWE

2.1.Podstawa prawna

Podstawę prawną projektu stanowi umowa KP- 3/ 77/ 2015 z dnia 22.06.2015 r.

2.2.Podstawa Techniczna

Podstawę techniczną stanowią:

- Plan zagospodarowania terenu
- Projekty branżowe
- Obowiązujące normy i przepisy
- Aktualny wtórnik w skali 1:500

2.3. Zakres projektu

Niniejszy projekt swoim zakresem obejmuje oświetlenie terenu, zasilanie budynku toalet MOP, przepompowni oraz stanowiska Inspekcji Transportu Drogowego MOP Marwice Zachód przy drodze ekspresowej S3 jedn. ewid.: Lubiszyn, Kłodawa Obręby ewid. : 0017 Marwice, 0001 Santocko Nr działek: 178/7, 179/3,180/9, 180/10.

3. OPIS TECHNICZNY

3.1.Stan istniejący

Aktualnie teren objęty projektem został wydzielony pod inwestycję. Na terenie projektowanego znajduje się sieć niskiego napięcia 0,4kV oraz szafa kablowa zasilająca której właścicielem i użytkownikiem jest Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad.

3.2.Stan projektowany

- zasilanie

Zasilanie projektowanych obiektów MOP Marwice Zachód wykonać z istniejącej szafy kablowej za układem pomiarowo-rozliczeniowym z Enea S.A.

Na terenie projektowanego MOP-u zabudować szafę kablową SR_Z, która spełniać będzie funkcję głównej rozdzielnicy dla projektowanych odbiorów energii elektrycznej. Zasilanie rozdzielnicy SR_Z wykonać kablem YAKY 4x 70 mm² ułożonym w ziemi, a w miejscu skrzyżowania z istniejącym gazociągami napowietrznie, kablem ASXS_n 4x70 mm² podwieszonym na słupach strunobetonowych wirowany h=9m.

- oświetlenie terenu

Do oświetlenia dróg oraz parkingów pojazdów ciężarowych i autobusów projektuje się zastosowanie opraw oświetleniowych na źródła sodowe o mocy 100W montowanych na słupach stalowych ocynkowanych wysokości 9m wyposażonych w wysięgniki o długości 1,5m i posadowionych na prefabrykowanych fundamentach.

Do oświetlenia dróg oraz parkingów dla pojazdów osobowych oraz miejsc obsługi podróżnych i chodników prowadzących do ławek pod zadaszeniem zaprojektowano oprawy parkowe na źródła sodowe o mocy 50W zamontowane na słupach stalowych ocynkowanych o wysokości 4m.

Zasilanie obwodów oświetleniowych kablem YAKY 4x16mm² z projektowanej szafki oświetleniowej SO_W zlokalizowanej obok głównej szafy rozdzielczej SR_Z.

Zasilanie szafki oświetleniowej SO_Z kablem YAKY 4x25mm² z rozdzielnicy SR_Z.

Załączanie oświetlenia za pomocą zegarów astronomicznych, alternatywnie przewidziano możliwość sterowania ręcznego.

Przebieg linii kablowych oraz usytuowanie słupów oświetleniowych przedstawiono na rys. E-3.

- Słupy

Zaprojektowano słupy stalowe, ocynkowane, wysokości całkowitej 9 m posadowione na typowym fundamencie oraz wysokości całkowitej 4 m posadowione na typowym fundamencie.

Do słupów należy wciągać przewody YDY 3 x 2,5 mm² – 750 V oraz wyposażyć w złącza słupowe.

- Posadowienie słupów oświetleniowych

Przy zasypywaniu słupów należy uwzględnić następujące uwagi:

- wykopy dla słupów należy zasypać silnie ubijanymi warstwami (co 20cm) gruntu zasypowego,

- wykopów nie wolno zasypywać gruntem nienośnym: torfy, muł, gruz nienośny itp.,
- wykopy w gruntach nienośnych należy zasypywać pospółką piaskową dowiezioną
- z zewnątrz,
- wykonawca zobowiązany jest do sprawdzenia w czasie wykonywania robót fundamentowych czy warunki posadowienia odpowiadają normatywom,
- w przypadku stwierdzenia gruntu słabszego niż to przewidziano w projekcie należy
- zastosować fundament silniejszy,
- elementy stalowe słupów posadowionych na terenach nawodnionych wodami agresywnymi należy zabezpieczyć przez malowanie ich części podziemnych farbami asfaltowymi.
- Przewiduje się malowanie:
 - dwukrotnie bitizolem R
 - dwukrotnie bitizolem P
 - w odstępach czasu zapewniających wyschnięcie poprzedniej warstwy.

- Uziemienia

Uziemieniu podlegają wszystkie słupy oświetleniowe.

Do uziemienia należy wykorzystać bednarkę układaną wraz z kablami według opisu.

- Oprawy

Dobrano oprawy oświetleniowe:

- parkowe na źródła sodowe o mocy 50W, (do oświetlenia dróg oraz parkingów dla pojazdów osobowych oraz miejsc obsługi podróżnych i chodników prowadzących do ławek pod zadaszeniem),
- drogowe o na źródła sodowe o mocy 100W (do oświetlenia dróg i parkingów pojazdów ciężarowych i autobusów),

- Osprzęt kablowy

Kable zostaną zakończone głowicami termokurczliwymi. Słupy wyposażone w złącza słupowe z jednym gniazdem bezpiecznikowym.

- Sterowanie oświetleniem

Sterowanie oświetleniem odbywać się będzie za pomocą zegara astronomicznego oraz ręcznie przełącznikiem zamontowanym w szafce oświetleniowej.

- wewnętrzne linie zasilające

Zasilanie budynku toalet, przepompowni P2 oraz stanowiska Inspekcji Transportu Drogowego z głównej szafy rozdzielczej SR_W kablami YAKY 4x25mm² natomiast przepompowni P1 i PA kablem 4x16mm².

Kabel do budynku toalet należy ułożyć od szafy kablowej do projektowanego złącza kablowego ZK-1 zlokalizowanego w ścianie budynku pozostałe kable należy wprowadzić do szaf rozdzielczych poszczególnych obiektów.

Przebieg linii kablowych przedstawiono na rys. E-3.

- Złącza kablowe

Do zasilania budynku toalet projektuje się złącze kablowe ZK-1 zabudowane w ścianie

budynku. Do złącza doprowadzony zostanie kabel zasilający.

W ZK-1 zostanie dokonany podział PEN na N i PE.

- Sposób ułożenia kabli i bednarki uziemiającej

Kable w ziemi należy układać linią falistą z zapasem 3% długości rowu, na 10cm warstwie piasku na głębokości 0,7m.

Ułożone kable należy zasypać warstwą piasku o grub. co najmniej 10cm, a następnie warstwą gruntu rodzimego o grub. 15cm i przykryć folią z tworzywa sztucznego w kolorze niebieskim. Krawędzie pasa folii powinny wystawać co najmniej 15cm poza zewnętrzne krawędzie skrajnych kabli. Przy słupach oświetleniowych pozostawić

odpowiedni zapas kabla. Równolegle z liniami kablowymi 0,4 kV należy układać bednarkę FeZn 25x4 mm, w gruncie rodzimym pod kablami.

Uwaga!

Dla kabli biegnących równolegle układać jedną wspólną bednarkę.

- Skrzyżowanie i zbliżenia kabli z uzbrojeniem podziemnym i innymi obiektami

Wszystkie skrzyżowania, zbliżenia kabli z istniejącym uzbrojeniem podziemnym należy wykonać zgodnie z PN-76/E-05125. W przypadku, gdy z uzasadnionych względów odległości te nie mogą być zachowane należy zastosować rury ochronne z PCV.

Kable ułożone w ziemi powinny być zaopatrzone na całej długości w trwałe oznaczniki

rozmieszczone w odstępach nie większych niż 10m oraz przy mufach i w miejscach charakterystycznych, np. skrzyżowaniach, wejściach do rur osłonowych, na końcach kabli.

Na oznaczniku należy umieścić:

- typ, przekrój, napięcie,
- znak użytkownika kabla,
- rok ułożenia.

- Układ sieci i ochrona przeciwporażeniowa

Sieć zasilająca niskiego napięcia będzie pracowała w układzie TN-C. Wzdłuż projektowanej trasy kabla 0,4 kV należy ułożyć bednarkę ocynkowaną FeZn 25x4mm i połączyć z projektowanymi uziomami słupów. Rezystancja uziemienia nie może przekraczać 10Ω. Ochrona przed dotykiem bezpośrednim - wykorzystanie izolacji i obudów osłaniających części czynne obwodów elektrycznych.

- Samoczynne wyłączenie zasilania

W sieci zewnętrznej 230/400V pracującej w układzie TN-C jako środek ochrony przed dotykiem pośrednim projektuje się zastosowanie samoczynnego wyłączenia zasilania

w określonym czasie. Dla obwodów zasilających oprawy oświetleniowe 0,4 s.

Jako urządzenia wyłączające zastosowano bezpieczniki topikowe zwłoczne.

Dostępne części przewodzące urządzeń i aparatów zewnętrznych należy połączyć z przewodem neutralno-ochronnym PEN.

- Uwagi końcowe

- Roboty na budowie powinny być wykonane zgodnie z "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Cz. V – Instalacje elektryczne".
- Przed przystąpieniem do robót należy na 7 dni naprzód powiadomić właścicieli i użytkowników instalacji, i urządzeń o przystąpieniu do robót celem wyznaczenia z ich strony nadzoru technicznego; powyższe dotyczy też właścicieli gruntów, przez które przebiegają trasy linii, należy też uwzględnić uwagi zawarte w uzgodnieniach.
- Kable przed zasypaniem podlegają odbiorowi przez użytkownika oraz służbę geodezyjną.
- Wszystkie elementy stalowe zabezpieczyć przed korozją.
- Po zakończeniu prac, teren należy odprowadzić do stanu pierwotnego.

4. OBLICZENIA TECHNICZNE

4.1. Bilans mocy

Lp.	Nazwa odbioru	Oznacz. rozz.	Pi (kW)	kz	Po (kW)
1	2	3	4	5	6
MOP MARWICE ZACHÓD					
1	Oświetlenie terenu	SO_W	3,2	1,0	3,2
2	Budynek toalety	ST_W	34,8	0,64	22,3
3	Przepompownia ścieków z autobusów	SA_W	1,9	0,42	0,8
4	Stanowisko dla ITD	SITD_W	3,0	0,8	2,4
5	Przepompownia P1	SP1_W	3,8	0,63	1,2
6	Przepompownia P2	SP2_W	24,0	0,79	9,3
	RAZEM		70,7	0,67	39,2

4.2. Dobór elementów sieci

Obliczenia przeprowadzono dla odbiorów znajdujących się w najbardziej niekorzystnych warunków zasilania.

4.2.1. Obliczenie spadku napięcia – od stacji transformatorowej

- główna rozdzielnica SR_Z

$$\Delta U\% = \frac{39,2 \times 365 \times 10^5}{33 \times 120 \times 400^2} + \frac{39,2 \times 104 \times 10^5}{33 \times 70 \times 400^2} = 3,36\%$$

- budynek toalet rozdzielnica ST_Z

$$\Delta U\% = 3,36 + \frac{22,3 \times 40 \times 10^5}{33 \times 25 \times 400^2} = 4,04\%$$

- przepompownia P2 SP2_Z

$$\Delta U\% = 3,36 + \frac{10,1 \times 140 \times 10^5}{33 \times 16 \times 400^2} = 4,04\%$$

4.2.2. Sprawdzenie warunku samoczynnego wyłączenia

- Zwarcie w dowolnym punkcie linii od istn. stacji transformat. do rozz. SR_Z

Punkt zadziałania :

Bezpieczniki Ib = 100 A gG. zabudowane w istn. szafie kablowej ELBUD.

- Zwarcie w dowolnym punkcie linii wew. - wlv od rozz. SR_W do przepompowni P2

Punkt zadziałania :

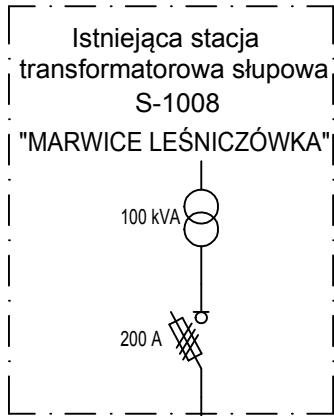
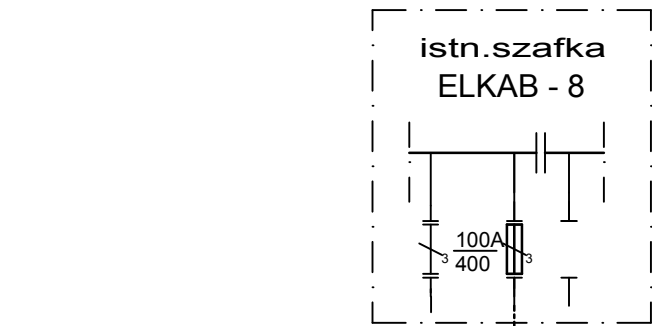
Bezpieczniki Ib = 63A gG. zabudowane w rozz. SR_W

Transformator lub linia nn	Imped. jednost. (Zp)	Długość linii	Impedan- cja [ZL] linii	Zwar- cie w punkcie	Prąd bezpiecznika		Wsp. k	Wymagany warunek samoczyn- nego wyłączenia: $U < 230\text{ V}$	
					Ib			Ia=I _{xk}	$U = Z_s \times I_a < 230\text{ V}$
kVA / mm ²	[Ω / km]	[m]	[Ω]	×	[A]		-	[A]	[V]
Tr [kVA] - 100	0,071905	-	0,07191						
YAKY 4 x 120	0,547814	365	0,19995						
YAKY 4 x 70	0,902441	74	0,06678						
AsXSn 4 x 70	0,901417	30	0,02704						
Impedancja [Z _s] obwodu gł. [Ω]			0,36568	SR_Z	ELKAB	100	2,5	250	91,4201 < 230 V
SR_Z			0,36568						
YKY 4 x 25	1,513275	140	0,21186						
Impedancja [Z _s] obwodu z wlv Ω			0,577539	SP2_Z	SR_Z	63	2,5	158	91,25 < 230 V

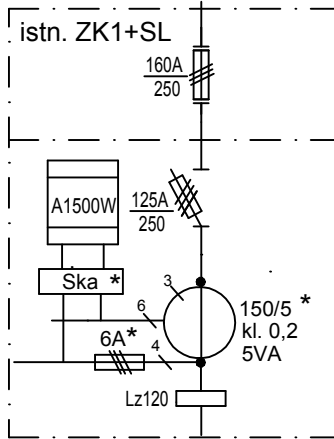
Warunek samoczynnego wyłączenia jest spełniony .

STAN ISTNIEJĄCY

ZAKRES OPRACOWANIA



YAKyYzo 4*120
-15-

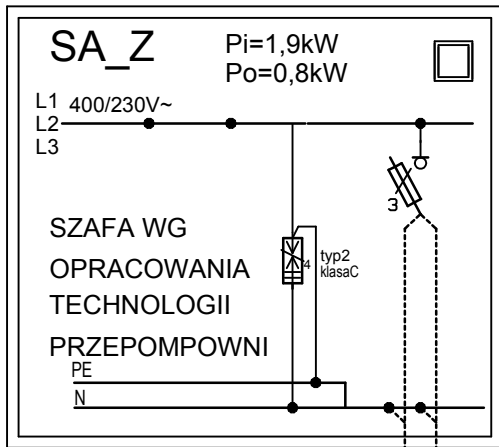
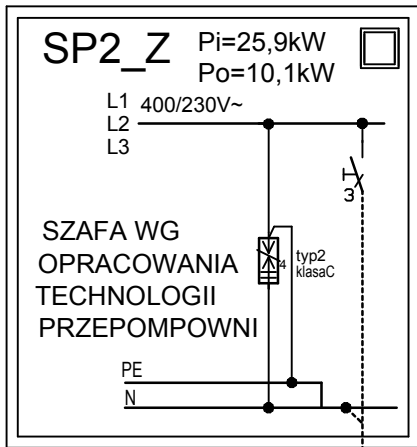


YAKyYzo 4*120
-365-

połączenia wykonywane zaciskami
TTD 401 FTA/NTD 401 AFTA lub równoważnymi

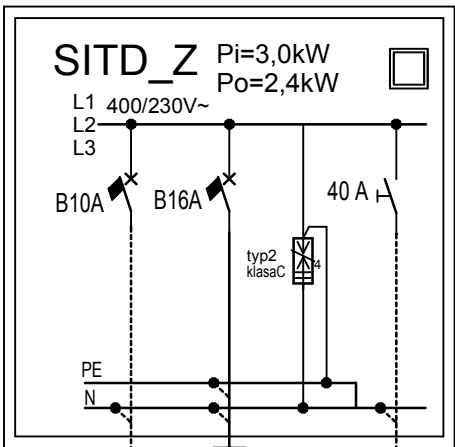
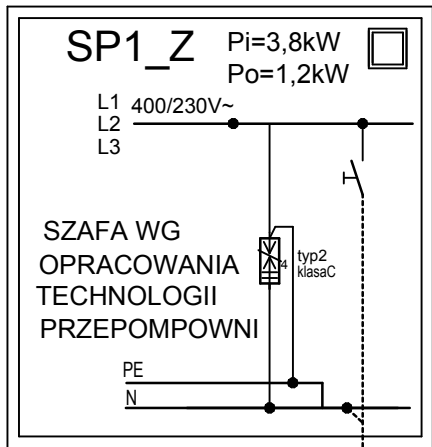
YAKY 4*70mm² ASXSn 4x70mm² YAKY 4*70mm²

-37- -30- -37-



YAKY 4*25mm²
-27-

YAKY 4*25mm²
-143-

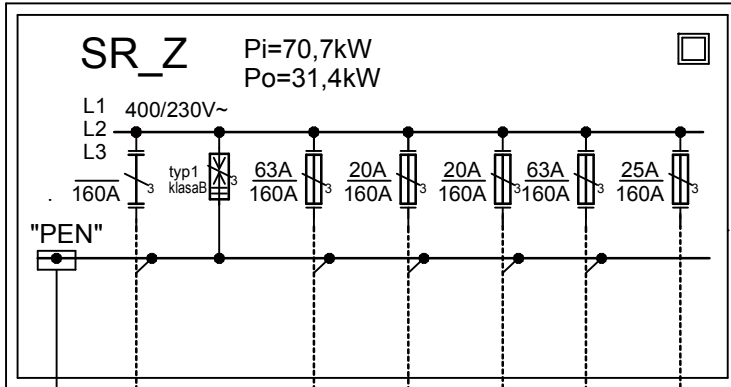


znaki aktywne
wg oddz. oprac.

16A/N/PE
230V

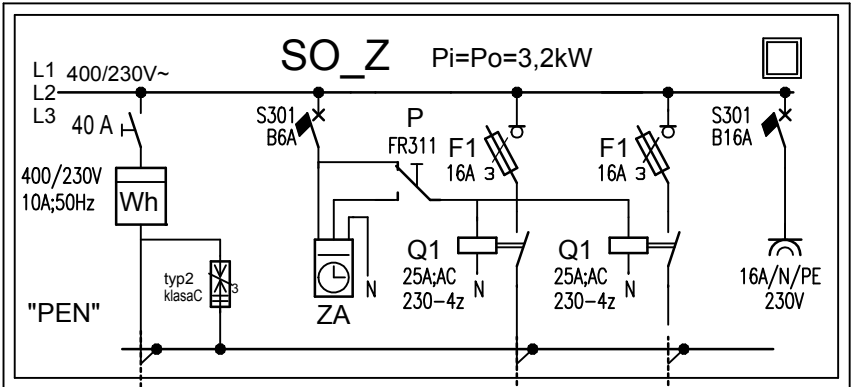
YAKY 4*16mm²

-45-

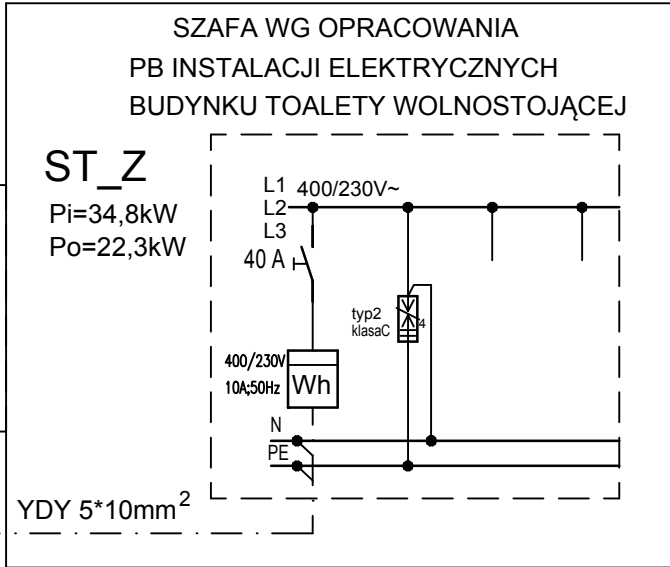
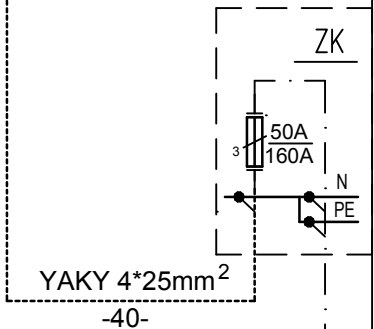


uziom
pionowy
R<300m

YAKY 4*25mm²
-3-



obwody oświetleniowe wg rys.E2



YDY 5*10mm²



Generalna Dyrekcja
Dróg Krajowych i Autostrad
Oddział w Zielonej Górze

GENERALNA DYREKCJA DRÓG
KRAJOWYCH I AUTOSTRAD
ODDZIAŁ W ZIELONEJ GÓRZE
ul. Boh. Westerplatte 31
65-950 Zielona Góra

JEDNOSTKA PROJEKTOWA

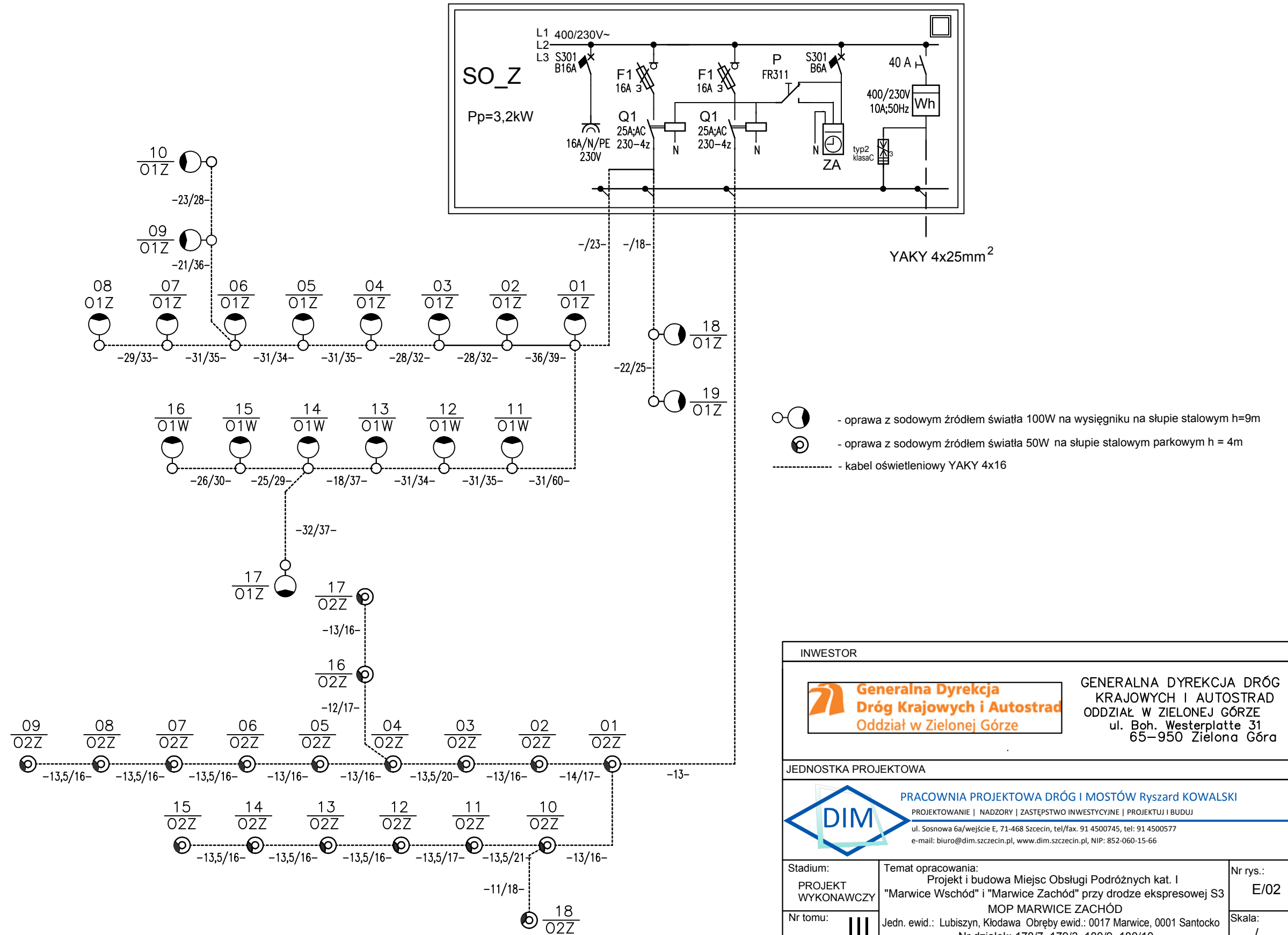


PRACOWNIA PROJEKTOWA DRÓG I MOSTÓW Ryszard KOWALSKI

PROJEKTOWANIE | NADZORY | ZASTĘPSTWO INWESTYCYJNE | PROJEKTUJ | BUDUJ

ul. Sosnowa 6a/wejście E, 71-468 Szczecin, tel/fax: 91 4500745, tel: 91 4500577
e-mail: biuro@dim.szczecin.pl, www.dim.szczecin.pl, NIP: 852-060-15-66

Stadium: PROJEKT WYKONAWCZY	Temat opracowania: Projekt i budowa Miejsc Obsługi Podróżnych kat. I "Marwice Wschód" i "Marwice Zachód" przy drodze ekspresowej S3 MOP MARWICE ZACHÓD	Nr rys.: E/01
Nr tomu: III	Jedn. ewid.: Lubiszyn, Kłodawa Obreby ewid.: 0017 Marwice, 0001 Santocko Nr działek: 178/7, 179/3, 180/9, 180/10	Skala: /
Branża: Elektryczna	Tytuł rysunku: SCHEMAT ZASILANIA I ROZDZIAŁU ENERGII	Data: 03-2016
Stanowisko:	Imię i nazwisko:	Specialność:
Projektant	inż. Lech Misiorny	instalacje elektryczne w zakresie pełnym
Sprawdzający	mgr inż. Jerzy Kaźmierczak	instalacje elektryczne w zakresie pełnym
		Nr uprawnień: 19/77/Gw
		Podpis:
		74/77/Gw



INWESTOR

Generalna Dyrekcja

Dróg Krajowych i Autostrad

Oddział w Zielonej Górze

GENERALNA DYREKCJA DRÓG
KRAJOWYCH I AUTOSTRAD
ODDZIAŁ W ZIELONEJ GÓRZE
ul. Boh. Westerplatte 31
65–950 Zielona Góra

JEDNOSTKA PROJEKTOWA

PRACOWNIA PROJEKTOWA DRÓG I MOSTÓW Ryszard KOWALSKI

PROJEKTOWANIE | NADZORY | ZASTĘPSTWO INWESTYCYJNE | PROJEKTUJ I BUDUJ

ul. Sosnowa 6a/wejście E, 71-468 Szczecin, tel/fax. 91 4500745, tel: 91 4500577
e-mail: biuro@dim.szczecin.pl, www.dim.szczecin.pl, NIP: 852-060-15-66


Stadium: PROJEKT WYKONAWCZY	Temat opracowania: Projekt i budowa Miejsc Obsługi Podróżnych kat. I "Marwice Wschód" i "Marwice Zachód" przy drodze ekspresowej S3 MOP MARWICE ZACHÓD Jedn. ewid.: Lubiszyn, Kłodawa Obręby ewid.: 0017 Marwice, 0001 Santocko Nr działek: 178/7, 179/3, 180/9, 180/10	Nr rys.: E/02		
Nr tomu: III		Skala: /		
Branża: Elektryczna	Tytuł rysunku: SCHEMAT OŚWIETLENIA TERENU	Data: 03-2016		
Stanowisko:	Imię i nazwisko:	Specjalność:	Nr uprawnień:	Podpis:
Projektant	inż. Lech Misiorny	instalacje elektryczne w zakresie pełnym	19/77/Gw	
Sprawdzający	mgr inż. Jerzy Kaźmierczak	instalacje elektryczne w zakresie pełnym	74/77/Gw	

LEGENDA

1. TOALETY WOLNOSTOJĄCE
2. MIEJSCA POSTOJOWE DLA POJAZDÓW OSOBOWYCH
3. MIEJSCA POSTOJOWE DLA POJAZDÓW CIĘŻAROWYCH
4. MIEJSCA POSTOJOWE DLA AUTOBUSÓW
5. STANOWISKO DLA POJAZDÓW PRZEWOŻĄCE MATERIAŁY NIEBEZPIECZNE
6. MIEJSCA DO OBIORU ŚCIEKÓW Z AUTOBUSÓW
7. STANOWISKO NAPRAWY POJAZDÓW CIĘŻAROWYCH
8. STANOWISKO DO KONTROLI I WĄŻENIA POJAZDÓW
9. STANOWISKO DLA ITD
10. PLAC ZABAW + 2 ŁAWKI
11. SIŁOWNIA PLENEROWA
12. ZADASZONY ZESTAW ŁAWEK ZE STOLIKAMI – 6 SZT.
13. ŁAWKI – 5 SZT.
14. POJEMNIKI NA ODPADY NIEBEZPIECZNE
15. ZADASZONE MIEJSCA NA POJEMNIKI ZE ŚMIECIAMI
16. KOSZE NA ŚMIECI

LEGENDA BRANŻA ELEKTRYCZNA:

- oprawa z sodowym źródłem światła 100W na wysięgniku na słupie stalowym h=9m
- oprawa z sodowym źródłem światła 50W na słupie stalowym parkowym h = 4m
- słup strunobetonowy wirowany h = 9m
- kabel oświetleniowy
- kabel zasilający 0,4 kV
- trasa kabli ułożonych równolegle
- proj. kanalizacja teletechniczna
- SR_W+SO_W - główna szafa rozdzielcza + szafa oświetlenia terenu
- SP_-W - szafa zas.-ster. przepompowni
- ST_W - szafa rozdzielcza bud. w.c.
- SITD_W - szafa zas stanowisko ITD

INWESTOR			
<div><div>Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad Oddział w Zielonej Górze</div><div>GENERALNA DYREKCJA DRÓG KRAJOWYCH I AUTOSTRAD ODDZIAŁ W ZIELONEJ GÓRZE ul. Boh. Westerplatte 31 65-950 Zielona Góra</div></div>			
JEDNOSTKA PROJEKTOWA			
<div><div>DIM</div><div>PRACOWNIA PROJEKTOWA DRÓG I MOSTÓW Ryszard KOWALSKI PROJEKTOWANIE NADZORY ZASTĘPSTWO INWESTYCYJNE PROJEKTUJĄ BUDUJĄ ul. Sosnowa 6a/węjskie E, 71-468 Szczecin, tel/fax. 91 4500745, tel. 91 4500577 e-mail: biuro@dim.szczecin.pl, www.dim.szczecin.pl, NIP: 852-060-15-66</div></div>			
Stadium: PROJEKT WYKONAWCZY	Temat opracowania: Projekt i budowa Miejsc Obsługi Podróżnych kat. I "Marwice Wschód" i "Marwice Zachód" przy drodze ekspresowej S3 MOP MARWICE ZACHÓD	Nr rys.: E/03	Skala: /
Nr tomu: III	Jedn. ewid.: Lubiszyn, Kłodawa Obręby ewid.: 0017 Marwice, 0001 Santocko Nr działek: 178/7, 179/3, 180/3	Data: 03-2016	
Branża: Elektryczna	Tytuł rysunku: PLAN SYTUACYJNY - SIECI ENERGETYCZNE	Imię i nazwisko:	Specialność:
Stanowisko:	Imię i nazwisko:	Specialność:	Nr uprawnień:
Projektant	inż. Lech Misiorny	instalacje elektryczne w zakresie pełnym	19/77/Gw
Sprawdzający	mgr inż. Jerzy Kaźmierczak	instalacje elektryczne w zakresie pełnym	74/77/Gw

