

KRAKOWSKIE BIURO PROJEKTÓW DRÓG I MOSTÓW Sp. z o.o.

BIURO GŁÓWNE:

31-542 KRAKÓW, UL. MOGILSKA 25
tel. sekretariat: (0-12) 411-21-02, (0-12) 413-61-
tel. centrala: (0-12) 411-60-22, fax: (0-12) 411-12-
NIP: 676-005-66-30 REGON: 350511784
e-mail: office@transprojekt.com.pl
www.transprojekt.com.pl

ODDZIAŁY:

ODDZIAŁ KATOWICE
40-013 Katowice, ul. Staromiejska 6
tel: (0-32) 253-78-35
tel./fax: (0-32) 253-98-70
e-mail: katowice@transprojekt.com.pl

ODDZIAŁ RZESZÓW

35-065 Rzeszów, ul. 8 Marca 3
tel: (0-17) 853-98-78
tel./fax: (0-17) 853-27-64
e-mail: rzeszow@transprojekt.com.pl

**DOKUMENTACJA
POWYKONAWCZA**

Zamierzenie
budowlane:

**BUDOWA PARKINGÓW NA TERENACH MIEJSC
OBSŁUGI PODRÓŻNYCH PRZY AUTOSTRADZIE A4
WROCŁAW - KATOWICE**

Obiekt budowlany: **BUDOWA PARKINGU – MOP I CHECHŁO
ZADANIE NR: 2000/PL/16/P/PT/001/LOT-1**

Adres obiektu: Województwo Śląskie

Rodzaj projektu: **PROJEKT BUDOWLANY**

Część projektu: **PROJEKT ARCHITEKTONICZNO - BUDOWLANY**

Branża: **Elektryczna**

Tom: **6 /02 BUDOWA LINII NISKIEGO NAPIĘCIA DLA ZASILANIA
OBIEKTÓW**

Spis zawartości: Strona 2

Numery

ewidencyjne 35/1, 38/41, 135/8, 141/1, 141/3

działek:

Pisma Tom 1/01

i uzgodnienia:

Inwestor: **Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad
Oddział w Opolu
45-085 Opole, Ul Niedziałkowskiego 6**

Umowa nr : 03021/PD z dnia 12.11.2003 zawarta z GDDKiA
Oddział w Opolu

Generalna Dyrekcja
Dróg Krajowych i Autostrad
Oddział w Opolu - Wydział Budowy
45-085 Opole, ul. Niedziałkowskiego 6
tel. (0-77) 454 55 55, fax 454 44 55, e-mail: 453 71 61-7
tel./fax 454 23 14 454 23 61 454 23 76, 453 63 17

ZATWIERDZAM

Zupewnik Budowy
[Podpis]

mgr inż. Marek Kozoduj

17 STY. 2005

NCC Roads Polska Sp. z o.o.
ul. Św. Mikołaja 7
50-125 Wrocław
NIP 831-10-27-240

Andrzej Zielonka

Kierownik Budowy
nr uprawnień budowlanych 34/83/OP

WYKONANO ZGODNIE
Z PROJEKTEM

Funkcja:	Tytuł, Imię i Nazwisko	Specjalność:	Nr uprawnień:	Data	Podpis
Projektant:	mgr inż. M. Kozoduj	Elektryczna	161/2000	12.2003.	[Podpis]
Sprawdzający:	inż. K. Mazurek	Elektryczna	172/65	12.2003.	[Podpis]

NINIEJSZY PROJEKT BUDOWLANY
ZOSTAŁ ZATWIERDZONY DECYZJĄ

NR. RG-AG-01PB171111 63104

z dnia 2004-06-30

Sigmar L. [Podpis]

Wydział Rozwoju Regionalnego

Z URZĘDU WOJEWODY ŚLĄSKIEGO
[Podpis]
Kraków, Grudzień 2003

Egz.

3

SPIS ZAWARTOŚCI

I. CZĘŚĆ OPISOWA

1.	WSTĘP.	3
1.1.	Przedmiot opracowania.	3
1.2.	Podstawa opracowania.....	3
1.3.	Materiały wyjściowe	3
1.4.	Cel i zakres opracowania.....	3
2.	OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO	4
3.	OPIS STANU PROJEKTOWANEGO.....	4
3.1.	Zasilanie budynku WC – MOP-u Chechło	4
3.2.	Zestaw złączowo-pomiarowy ZZP	4
3.3.	Złącze kablowe ZK-1a	5
3.4.	Ochrona przeciwporażeniowa.....	5
3.5.	Układanie kabli	5
3.6.	Przepusty kablowe	5
3.7.	Uziemienie	6
3.8.	Obliczenia.....	6
4.	UWAGI KOŃCOWE	7

II. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

1.	Orientacja w skali 1:25 000	rys. 1
2.	Plan sytuacyjny w skali 1:1 000	rys. 2
3.	Schemat	rys. 3

I. CZĘŚĆ OPISOWA

1. WSTĘP.

1.1. Przedmiot opracowania.

Przedmiotem niniejszego opracowania jest Projekt Architektoniczno - Budowlany dla budowy linii kablowych niskiego napięcia dla zasilania obiektów zlokalizowanych na terenie Miejsca Obsługi Podróżnych (MOP) Chechło przy autostradzie A4 **Wrocław – Katowice**

1.2. Podstawa opracowania

Podstawą opracowania Projektu Budowlanego jest umowa nr 03028/PD z dnia 03.11.2003 zawarta pomiędzy Generalną Dyrekcją Dróg Krajowych i Autostrad Oddział w Opolu a Krakowskim Biurem Projektów Dróg i Mostów, Kraków, ul. Mogilska 25.

Inwestorem zamierzenia budowlanego jest Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad Oddział w Opolu, ul. Niedziałkowskiego 6.

1.3. Materiały wyjściowe

- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999r w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 43 poz. 430 z dnia 14 maja 1999r.)
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U nr 130, poz 1133),
- Decyzji o Ustaleniu Lokalizacji Autostrady Płatnej A4, w obrębie województwa katowickiego (obecnie śląskiego), Ar.III/1-3/7331/1/96 z dnia 8.10.1996 r wydanej przez Wojewodę Katowickiego (obecnie Śląskiego),
- Warunki techniczne przyłączenia do sieci elektroenergetycznej,
- Inwentaryzacja istniejących sieci i urządzeń elektroenergetycznych i telekomunikacyjnych.

1.4. Cel i zakres opracowania

Projekt Budowlany w skład którego wchodzi Projekt Zagospodarowania Terenu i Projekt Architektoniczno - Budowlany stanowi podstawę do wydania pozwolenia na budowę.

W zakres opracowania wchodzi:

- budowa korpusu platformy parkingu
- budowa dróg manewrowych
- budowa miejsc postojowych dla samochodów osobowych, ciężarowych
- budowa budynków sanitariatów
- budowa zadaszeń miejsc wypoczynku
- budowa i przebudowa urządzeń obcych,

- budowa urządzeń ochrony środowiska i infrastruktury drogowej.

Zakres i forma projektu budowlanego jest zgodna z wymaganiami zawartymi w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. nr 120 poz. 1133) oraz w Ustawie Prawo Budowlane z dnia 07.07.1994 (Dz. U. nr 89, poz. 414).

2. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO

Na terenie MOP-u Proboszczowice, w km 282+510, wybudowana jest napowietrzna stacja transformatorowa Nr 429 „Proboszczowice Autostrada”. Obok stacji ustawiony jest zestaw łączowo-pomiarowy z pomiarem bezpośrednim, z którego zasilana jest szafa oświetleniowa ustawiona w km 282+360. Z szafy oświetleniowej zasilane jest oświetlenie autostrady w rejonie MOP-ów, zrealizowane na słupach stalowych ocynkowanych 11m, na których zamontowane są oprawy oświetleniowe o mocy 400W i 250W.

3. OPIS STANU PROJEKTOWANEGO

3.1. Zasilanie budynku WC – MOP-u Chechło

Zaprojektowano:

- montaż i zabudowę złącza kablowego ZK-1a, w wersji do zabudowy wewnętrznej, na ścianie budynku WC,
- budowę przepustów kablowych z rur RHDPEp 110/10mm – zgodnie z planem sytuacyjnym (rys. nr 2). Przepust kablowy w km 282+515 został ujęty do budowy w opracowanym projekcie budowlanym I.B.7.2. „Oświetlenie autostrady w pobliżu MOP Proboszczowice i Chechło”.
- ułożenie kabla YAKY 4*120mm²/1kV, pomiędzy projektowanym zestawem ZZP i projektowanym złączem kablowym ZK-1a, zlokalizowanym na ścianie budynku,
- ułożenie w rowie kablowym bednarki stalowej ocynkowanej 20*4mm, pomiędzy złączem kablowym oraz zestawem ZZP. Bednarkę układać na całej długości projektowanych kabli niskiego napięcia.

3.2. Zestaw łączowo-pomiarowy ZZP

W oparciu o wymagania GZE S.A., z grudnia 2001, dla układów pomiarowo-rozliczeniowych energii elektrycznej, zaprojektowano rozliczeniowy układ pomiarowy półpośredni 3-fazowy do pomiaru energii elektrycznej pobieranej przez instalacje budynków WC. Zlokalizowany w rejonie stacji transformatorowej, ujęty do budowy w projekcie budowy linii kablowych niskiego napięcia dla MOP Proboszczowice.

3.3. Złącze kablowe ZK-1a

Projektowane złącze kablowe ZK-1a do zabudowy wnekowej, zaprojektowane według typowego rozwiązania, winno zawierać wyposażenie zgodnie ze schematem (rys. nr 3).

3.4. Ochrona przeciwporażeniowa

Dla projektowanych sieci kablowych niskiego napięcia przewidziano system dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej „SZYBKIE WYŁĄCZENIE ZASILANIA” – realizowane przez zerowanie (układ TN-C). Całość prac wykonać zgodnie z normą PN-IEC 60364-3 oraz PN-IEC 60364-4-41.

3.5. Układanie kabli

Układanie kabli wykonać zgodnie z normą Nr PN-76/E-05125. Na dnie rowu kablowego należy nasypać warstwę piasku grubości 0.10m. Kable układać faliście z naddatkiem 2% i zapasem po 1,0m przy stacjach transformatorowych i przepustach. Po ułożeniu kabli w rowie kablowym należy: zasypać je warstwą piasku grubości 0.10m, następnie warstwą gruntu rodzimego grubości 0.15m, przykryć pasami z tworzywa sztucznego koloru niebieskiego i zasypać gruntem rodzimym bez kamieni i gruzu. Projektowane kable, przed zasypaniem zaopatrzyć w trwałe oznaczniki, rozmieszczone w odstępach nie większych niż 10.0m, ponadto koniecznie przy skrzyżowaniach, przepustach kablowych, zapasach kabli i innych miejscach charakterystycznych.

Na oznacznikach należy zamieścić opisy zgodnie z normą PN-76/E-05125.

Ponadto trasę kabli, po ich zasypaniu należy oznaczyć słupkami betonowymi wkopanymi w ziemię, tak aby nie powodowały utrudnień w komunikacji pieszej i kołowej. Słupki betonowe powinny być umieszczone na załamaniach linii oraz przy przepustach kablowych.

3.6. Przepusty kablowe

Przepusty kablowe należy wykonać z rur:

- polietylenowych RHDPEp 110/10mm – na skrzyżowaniu z drogami rozprowadzającymi i dojazdowymi,
- polietylenowych RHDPEp-M 110/4mm – na skrzyżowaniu z istniejącym i projektowanym uzbrojeniem terenu.

Przepusty kablowe pod drogami należy koniecznie wykonać przed lub w trakcie prowadzenia robót ziemnych związanych z budową dróg. Rury układać na dnie rowu kablowego bezwzględnie w jednej warstwie. Końce rur przed łączeniem należy pozbawić ostrych zadziórów mogących zniszczyć kable lub utrudnić wciąganie. Końce rur przed zasypaniem zabezpieczyć pokrywami lub pianką montażową, aby ziemia i kamienie nie dostały się do wnętrza rur.

Rury polietylenowe układać na głębokości minimum 1,0m poniżej projektowanej nawierzchni drogi oraz poniżej dolnej warstwy konstrukcyjnej nawierzchni. Na dnie rowu kablowego należy nasypać warstwę piasku grubości 0.10m. Po ułożeniu rur w rowie kablowym należy: zasypać je warstwą piasku grubości 0.10m ponad górną krawędź rur, następnie warstwą gruntu rodzimego kat I – II do dolnej warstwy konstrukcyjnej nawierzchni drogi, z zagęszczeniem do wskaźnika $I_s=1,00$.

Należy dążyć do minimalizacji łączenia rur na długości przepustu. Ponieważ przepusty mają służyć do zabezpieczenia kabli należy przed ich zasypaniem konieczne zgłosić ich odbiór Użytkownikowi, tj. do Zakładu Energetycznego w Gliwicach. Miejsca przepustów w trakcie ich zasypywania należy oznaczyć słupkami betonowymi typu: SO.

3.7. Uziemienie

Bednarke stalową ocynkowaną 20*4mm układać we wspólnym wykopie z projektowanymi kablami niskiego napięcia oraz połączyć z odpowiednimi zaciskami poszczególnych urządzeń (złącza kablowego, zestawu łączowo-pomiarowego oraz stacji transformatorowej), odpowiednio do rodzaju układu pracy sieci – układ TN-C. Miejsca połączeń zabezpieczyć przed korozją w ziemi np. masą asfaltową, a w części nadziemnej wazeliną bezkwasową. Bednarke łączącą uziom z zaciskiem probierczym pokryć powłoką antykorozyjną do wysokości 0,3m nad ziemią i do głębokości 0,2m w ziemi.

3.8. Obliczenia

- k_{dop} – przyjęto dla wkładek bezpiecznikowych, podanych na schematach, gwarantujący wyłączenie zasilania w odpowiednim czasie (czas wyłączenia podano w tabelach),
- t_{wyt} – sprawdzono na podstawie charakterystyk czasowo-prądowych dla projektowanych wkładek bezpiecznikowych oraz dla obliczonych wartości prądu zwarcia I_z
- parametry projektowanych wkładek bezpiecznikowych, przyjęto na podstawie katalogu „Wkładki topikowe mocy, osprzęt bezpiecznikowy, rozłączniki wewnętrzne i słupowe”, edycja 09/01.

		OBLICZENIA NA PODSTAWIE PN-IEC 60364-4-41:00							
Lp	NAZWA ELEMENTU	R	X	Z	I_z	I_b	k_{obl}	k_{dop}	t_{wyt}
		Ω	Ω	Ω	A	A			sek
1	Stacja transformatorowa Nr 429 Proboszczowice Autostrada moc transformatora – 160kVA przekładnia – 20/0.4kV	0,02	0,04						
2	ZASILANIE złącza ZZP YAKY 4*120mm ² –10m $R_p = (2*0,255*0,01)$ $X = (2*0,1*0,01)$	0,005	0,002						
RAZEM POZYCJA NR 1- 2		0,025	0,042	0,049	4693	160	29,3	9,0	0,4
3	ZASILANIE złącza ZK-1a WC MOP Chechło YAKY 4*120mm ² –355m $R_p = (2*0,255*0,355)$ $X = (2*0,1*0,355)$	0,181	0,071						
RAZEM POZYCJA NR 1- 2, 3		0,206	0,113	0,235	978,7	80	12,2	3,9	0,2

4. UWAGI KOŃCOWE

Przed przystąpieniem do budowy należy zapoznać się z *Projektem Zagospodarowania Terenu*, w którym na załączonych *Planach Sytuacyjnych* wrysowano istniejące i projektowane uzbrojenie terenu znajdujące się w najbliższym sąsiedztwie projektowanej drogi.

Prace wykonać zgodnie z normami PN-E-05100-1, PN-76/E-05125 oraz obowiązującymi przepisami. Budowę linii wykonać pod ścisłym nadzorem przedstawiciela Użytkownika lub Właściciela danego urządzenia.

Całość prac ziemnych wykonywanych przy budowie linii kablowych i w odległości 0.5m od nich należy prowadzić ręcznie.

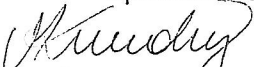
Wykonawca wykona we własnym zakresie projekt organizacji robót ze szczególnym uwzględnieniem BHP. Na odcinkach przebiegu istniejącego czynnego uzbrojenia terenu, przy zbliżeniach i skrzyżowaniach, prace należy prowadzić pod nadzorem ich Użytkowników, po wcześniejszym powiadomieniu o rozpoczęciu robót.

Budowę urządzeń elektroenergetycznych należy zlecić przedsiębiorstwu specjalistycznemu, które posiada uprawnienia do prowadzenia w/w robót.

Przed przystąpieniem do wykonania robót, Wykonawca winien powiadomić operatorów (użytkowników) uzbrojenia nadziemnego i podziemnego o terminie rozpoczęcia robót, wraz ze zleceniem nadzoru przy prowadzeniu robót na odcinkach kolizyjnych.

W przypadku napotkania w trakcie wykonywania robót na uzbrojenie niezainwentaryzowane należy napotkane uzbrojenie zabezpieczyć i powiadomić Użytkownika

Wszystkie napotkane urządzenia energetyczne należy traktować jako czynne, będące pod napięciem i grożące porażeniem.

Opracowanie

mgr inż. Mariusz Kozoduj

KRAKOWSKIE BIURO PROJEKTÓW DRÓG I MOSTÓW Sp. z o.o.

BIURO GŁÓWNE:

31-542 KRAKÓW, UL. MOGILSKA 25
tel. sekretariat: (0-12) 411-21-02, (0-12) 413-61-
tel. centrala: (0-12) 411-60-22, fax: (0-12) 411-12-
NIP: 676-005-66-30 REGON: 350511784
e-mail: office@transprojekt.com.pl
www.transprojekt.com.pl

ODDZIAŁY:

ODDZIAŁ KATOWICE
40-013 Katowice, ul. Staromiejska 6
tel: (0-32) 253-78-35
tel./fax: (0-32) 253-98-70
e-mail: katowice@transprojekt.com.pl

ODDZIAŁ RZESZÓW
35-065 Rzeszów, ul. 8 Marca 3
tel: (0-17) 853-98-78
tel./fax: (0-17) 853-27-64
e-mail: rzeszow@transprojekt.com.pl

Construction
project:

**CONSTRUCTION OF PARKING LOTS WITHIN
SERVICE AREAS ON A4 MOTORWAY
WROCLAW - KATOWICE**

Structure:

**CONSTRUCTION OF PARKING LOT – MOP I CHECHŁO
PROJECT NO: 2000/PL/16/P/PT/001/LOT-1**

Location:

Śląskie Voivodeship

Type of design:

BUILDING DESIGN

Name of design:

ARCHITECTURAL-BUILDING DESIGN

Branch:

Electrical

Volume:

**6 /02 CONSTRUCTION OF LOW VOLTAGE POWER LINE
SUPPLYING STRUCTURES**

Contents:

Page 2

File numbers of

land plots:

35/1, 38/41, 135/8, 141/1, 141/3

Letters and
agreements:



Volume 1/01

Employer:

**General Directorate Of National Roads And Motorways
Division in Opole
45-085 Opole, Ul Niedziałkowskiego 6**

Contract no :

03021/PD of 12.11.2003 concluded with GDDKiA
Division in Opole

Position:	Degree, name and surname	Speciality:	Licence no:	Date	Signature
Designer:	mgr inż. M. Kozoduj	Electrical	161/2000	12.2003.	
Checked by:	inż. K. Mazurek	Electrical	172/65	12.2003.	

Copy

Kraków, December 2003

CONTENT

I. DESCRIPTIVE PART

1.	INTRODUCTION	3
1.1.	Subject of the Elaboration	3
1.2.	Base of the Elaboration	3
1.3.	Preliminary materials	3
1.4.	Aim and scope of the Elaboration	3
2.	DESCRIPTION OF THE EXISTING CONDITIONS	4
3.	DESCRIPTION OF THE PLANNED CONDITIONS	4
3.1.	Supplying the WC building – MOP Chechlo	4
3.2.	Jointing – measuring set ZZP	5
3.3.	Cable joint ZK-1a	5
3.4.	Anti-shock protection	5
3.5.	Laying cables	5
3.6.	Cable conduits	5
3.7.	Earthing	6
3.8.	Calculations	6
4.	FINAL REMARKS	7

II. DRAWINGS

1.	Key plan, scale 1:25 000	dwg 1
2.	Site plan, scale 1:1000	dwg 2
3.	Scheme	dwg 3

I. DESCRIPTIVE PART

1. INTRODUCTION

1.1. Subject of the Elaboration

The Subject of this Elaboration is the Architecture – Building Project for construction of LV cable lines to supply the objects located in the area of the Traveller Service Area (MOP) Chechło at the A4 Motorway **Wrocław – Katowice**

1.2. Base of the Elaboration

The base for elaboration of the Building Project is the Agreement no 03028/PD dated from 03.11.2003 concluded between Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad Oddział w Opolu and Krakowskie Biuro Projektów Dróg i Mostów, Kraków, ul. Mogilska 25.

The Investor of the building plan is Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad Oddział w Opolu, ul. Niedziałkowskiego 6.

1.3. Preliminary materials

- Disposition of the Ministry of Transport and Marine Economy from 2 March 1999 regarding technical conditions the public roads and their location shall comply with [Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999r w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie] (Dz.U. Nr 43 poz. 430 z dnia 14 maja 1999r.)
- Law from 7 July 1994, Building Act [Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane],
- Disposition of the Ministry of Infra-structure from 3 July 2003 regarding detailed scope and form of a building project. [Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego] (Dz.U nr 130, poz 1133),
- Decision of Settling Location of the Toll A4 Motorway within the limits of the Katowice Province (nowadays the Śląskie Province) [Decyzja o Ustaleniu Lokalizacji Autostrady Płatnej A4, w obrębie województwa katowickiego (obecnie śląskiego)], Ar.III/1-3/7331/1/96 from 8.10.1996 issued by the Voivode of the Katowice Province (nowadays the Śląskie Province),
- Technical conditions of connecting to the electric power network,
- Inventory of the existing networks and electric power and telecommunication devices.

1.4. Aim and scope of the Elaboration

The Building Project which includes the Site Planning Project and the Architecture – Building Project makes a base to issue the construction permit.

The scope of this Elaboration covers as follows:

- construction of a frame of the parking platform
- construction of the maneuver roads
- construction of parking sites for cars and trucks
- construction of the WC buildings
- construction of roofs for rest places
- construction and reconstruction of alien devices
- construction of environment protection devices and road infra-structure.

Both the scope and form of the building project comply with the requirements presented in the Disposition of the Ministry of Infra-structure from 3 July 2003 regarding detailed scope and form of a building project (Dz. U. nr120 p. 1133) and in the Building Act [Prawo Budowlane] from 07.07.1994 (Dz. U. no 89, p. 414).

2. DESCRIPTION OF THE EXISTING CONDITIONS

On the terrain of MOP Proboszczowice, at km 282+510, there is built an overhead transformer station No 429 „Proboszczowice Autostrada”. Next to the station there is set-up a jointing – measuring set with direct measuring. A lighting cubicle set at km 282+360 is supplied from it. Motorway lighting in the area of the MOP-s is supplied from this cubicle. The lighting is made by means of galvanized steel poles, 11 m high, equipped with lamp holders of power of 400 W and 250 W.

3. DESCRIPTION OF THE PLANNED CONDITIONS

3.1. Supplying the WC building – MOP Chechło

It has been planned:

- assembling and building-up cable joint ZK-1a, in a version appropriate for niche building-up, on a wall of the WC building,
- construction of cable conduits made of pipes RHDPEp 110/10mm – in accordance with the Site plan (dwg no 2). The cable conduit at km 282+515 has been included for construction in frame of the elaborated building project I.B.7.2. „Motorway lighting in the vicinity of MOP Proboszczowice and Chechło”,
- laying cable YAKY 4*120mm²/1 kV between the planned ZZP set and the planned cable joint ZK-1a, located on the building wall,
- placing, in cable trench, galvanized iron hoop 20*4mm, between the cable joint and the ZZP set. The iron hoop shall be laid on the whole length of planned LV cables.

3.2. Jointing – measuring set ZZP

Basing on the requirements of the GZE S.A. from December 2001 concerning the measuring – settlement system of electric energy we have planned a semi-direct, 3-phase settlement system purposed for measuring electric energy consumed by the installations of the WC buildings. It is located next to existing transformer station, included for construction in construction project of LV cable lines for MOP Proboszczowice.

3.3. Cable joint ZK-1a

The planned cable joint ZK-1a for niche building-up has been designed according to a typical solution and shall include the outfit in compliance with the scheme (dwg no 3).

3.4. Anti-shock protection

It has been provided to use a system of additional anti-shock protection „QUICK BREAK SWITCH” (SZYBKIE WYŁĄCZENIE ZASILANIA) for the LV cable network. This system will be carried out by neutral grounding (the TN-C system). All the works shall be made in line with the standard PN-IEC 60364-3 and PN-IEC 60364-4-41.

3.5. Laying cables

Cables are to be laid in accordance with the standard PN-76/E-05125.

One shall place a layer of sand, 0.10 m deep, on the bottom of the trench. Cables are to be laid in wavy way while keeping allowances – 2 % and reserves – 1.0 m at transformer stations and cable conduits. After having laid the cables in cable trench one shall: back-fill them with a layer of sand, 0.10 m thick, then with a layer of virgin soil, 0.15 m thick, cover with stripes made of plastic in blue and finally back-fill with virgin soil free from stones and rubble. The planned cables, before back-filling, are to be equipped with permanent markings, distributed at distances not greater than 10.0 m, moreover it is necessary to put the markings at the sites of crossings, cable conduits, cable reserves and other characteristic sites.

One shall put descriptions on the markings in line with the standard PN-76/E-05125.

Moreover, the cable routes, after back-filling, shall be marked with concrete posts embedded into ground at such sites that do not disturb traffic. The concrete posts shall be also placed at cable conduits and at corners of cable routes.

3.6. Cable conduits

Cable conduits shall be made of: the following pipes:

- polyethylene RHDPEp 110/10mm – at crossing with the distributive and access roads,
- polyethylene RHDPEp-M 110/4mm – at crossing with the existing and planned territorial development.

Cable conduits under roads must be made before starting-up or during carrying-out earth works connected with roads construction. Pipes are to be laid on the bottom of cable trenches, in one layer only. Ending of the pipes, before jointing, are to be deprived of sharp burrs which could damage cables or make them difficult to pull-in. Ending of the pipes, before back-filling, are to be protected with covers or installing foam, so as to prevent the ground and stones from getting into the pipes

Polyethylene pipes shall be laid at the depth of at least 1.0 m below the surface of the planned road, as well as below the bottom bed of construction layer of the pavement.

On the bottom of cable trenches one shall strew a layer of sand, 0.10 m thick. After placing the pipes inside cable trench one shall: back-fill them with a layer of sand, 0.10 m above the upper edge of the pipes, then with a layer of virgin soil class I – II up to the bottom bed of the construction layer of the road pavement, while compacting it up to compacting index $I_s=1,00$.

One shall make every endeavour to minimize jointing pipes on conduit length.

As the cable conduits are purposed for cable protection they are to be reported, before back-filling, as ready for acceptance to the User i.e. Zakład Energetyczny Gliwice.

Sites of cable conduits are to be marked, while their back-filling, with concrete posts of type SO.

3.7. Earthing

The iron hoop 20*4mm shall be laid in common trench with the planned L.V cable lines and connected with pertinent terminals of individual devices (cable joint, jointing – measuring set and transformer station) – appropriately to the kind of network operation - system TN-C.

Points of joints shall be protected against corrosion in the ground by covering them with e.g. asphalt mass, whereas in the above-the-ground part of the pole – with acid-free vaseline. The iron hoop which connects the earthing electrode with testing terminal shall be covered with anti-corrosion coat up to the height of 0.3 m above the ground and up to the depth of 0.2 m in the ground.

3.8. Calculations

- k_{dop} – assumed for fuse elements, given in schemes, which guarantees switching-off power supply in correct time (time of switching-off has been given in the Tables),
- $t_{wył}$ – was checked on base of time – current characteristics for the planned fuse elements, as well as for the calculated values of short-circuit current I_z
- the parameters of the planned fuse elements were assumed on base of the Catalogue „Wkładki topikowe mocy, osprzęt bezpiecznikowy, rozłączniki wewnętrzne i słupowe” (Power fusible plugs, fuse outfit, inner-type and pole disconnectors) - edition 09/01.

		CALCULATION ON THE BASE OF PN-IEC 60364-4-41:00							
No	NAME OF THE ELEMENT	R	X	Z	I _z	I _b	K _{obl}	K _{dop}	t _{wyt}
		Ω	Ω	Ω	A	A			sec
1	Transformer station No 429 Proboszczowice Autostrada transformer's power – 160kVA transformer's ratio – 20/0.4kV	0,02	0,04						
2	SUPPLING the joint ZZP YAKY 4*120mm ² –10m R _p = (2*0,255*0,01) X=(2*0,1*0,01)	0,005	0,002						
TOTAL ITEMS No 1- 2		0,025	0,042	0,049	4693	160	29,3	9,0	0,4
3	SUPPLING the joint ZK-1a WC MOP Chechło YAKY 4*120mm ² –355m R _p = (2*0,255*0,355) X=(2*0,1*0,355)	0,181	0,071						
TOTAL ITEMS No 1- 2, 3		0,206	0,113	0,235	978,7	80	12,2	3,9	0,2

4. FINAL REMARKS

Before starting works one shall get acquainted with the Site Planning Project (*Projekt Zagospodarowania Terenu*), where on the attached Site plans (*Plany Sytuacyjne*) there are drawn-in both the existing and planned territorial development located in the nearest vicinity of the planned road.

The works shall be carried out in accordance with the standards PN-E-05100-1 and PN-76/E-05125 and obligatory regulations.

Construction of the lines shall be made under strict supervision of the User or Owner of given device.

All the earth works executed with cable lines construction and at the distance up to 0,5 m from them are to be made manually.

The Contractor will make on his own expense a project of work organization. Safety rules shall be especially observed. On sections of active territorial development, at crossings and approachings, the works shall be carried out under supervision of the Users, after previous notification about the date the works begin.

Construction of electric power devices shall be ordered to a specialistic company, duly authorized to perform the a.m. works.

Before commencing works the Contractor shall notify the Operators (Users) of the above-the-ground and underground territorial development about the date the works begin, together with giving an order to execute supervision while carrying out works on colliding sections.

Should the Contractor find, while carrying out works, some non-catalogued territorial development, he shall protect the found territorial development and notify the User.

Any found electric power devices are to be treated as active, being under voltage, and threatening with getting electric shock.