

# ZAKŁAD USŁUGOWO-HANDLOWY

**H.M.E.**

mgr inż. **EWALD MRUGAŁA**

**45-057 OPOLE ul. Ozimska 8 I p.**

tel.kom. 602608736, e-mail: mrugalahme1@o2.pl NIP 754-124-32-55

Opole, luty 2013 r.

## METRYKA PROJEKTU

**Nazwa obiektu i adres :** Budowa drogi wewnętrznej ulicy Tęczowej w Brzegu – etap II

**Stadium dokumentacji:** projekt wykonawczy

**Rodzaj opracowania :** Budowa oświetlenia ulicznego

**Zamawiający :** Gmina Brzeg  
49-300 Brzeg ul. Robotnicza 12

<b>GRUPA</b>	45200000-9 – Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej
<b>KLASA</b>	45230000-8 – Roboty budowlane w zakresie wznoszenia budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych, autostrad, dróg, lotnisk i kolei; wyrównywanie terenu
<b>KATEGORIA</b>	45231000-5 – Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, ciągów komunikacyjnych i linii energetycznych
<b>GRUPA</b>	45300000-0 – Roboty w zakresie instalacji budowlanych
<b>KLASA</b>	45310000-3 – Roboty w zakresie instalacji elektrycznych
<b>KATEGORIA</b>	45316000-5 – Instalowanie systemów oświetleniowych i sygnalizacyjnych

**Projektował :** mgr inż. Ewald Mrugała  
upr. nr 201/91/Op

**Sprawdził :** mgr inż. Krzysztof Giesa  
upr. nr 195/91/Op

### **WYKAZ PROJEKTU**

1. Metryka projektu,
2. Wykaz projektu,
3. Decyzja nr BI.7012.4.2013 wydana przez Burmistrza Brzegu z dnia 04.02.2013 r.,
4. Opinia koordynacyjna PZUDP w Brzegu nr G.6630.1.32.2013 z dnia 07.02.2013 r.,
5. Opis techniczny,
6. Obliczenia.

### **SPIS RYSUNKÓW**

1. Plan zbiorczy uzbrojenia – skala 1:500 – plan budowy oświetlenia ulicznego – rys. nr 1.
2. Schemat ideowy istniejącej szafki pomiarowo - rozdzielczej oświetlenia ulic – rozbudowa istniejącego obwodu oświetleniowego nr 1 – rys. nr 2,
3. Schemat ideowy projektowanego oświetlenia ulicznego – rys. nr 3.

## **OPIS TECHNICZNY**

### **1. Temat.**

Tematem niniejszego opracowania jest projekt wykonawczy na budowę oświetlenia ulicznego w ramach budowy drogi wewnętrznej ulicy Tęczowej w Brzegu – etap II.

### **2. Podstawa opracowania.**

Podstawę opracowania stanowią:

- zlecenie Zamawiającego,
- projekt budowy drogi wewnętrznej ulicy Tęczowej w Brzegu,
- aktualna mapa skali 1:500,
- koordynacja międzybranżowa
- uzgodnienie PZUDP w Brzegu,
- obowiązujące przepisy i normy PNE.

### **3. Zakres opracowania.**

Opracowanie obejmuje:

- Projektowane oświetlenie uliczne,
- Ochronę od porażeń prądem elektrycznym.

### **4. Projektowane oświetlenie uliczne.**

W ramach budowy drogi wewnętrznej ulicy Tęczowej w Brzegu – etap II, zaprojektowano rozbudowę istniejącego oświetlenia ulicznego ul. Tęczowej zasilanego z istniejącej szafki oświetlenia ulicznego, która zabudowana jest przy stacji transformatorowej S-550 „Brzeg Słoneczna”.

Projektowany zakres obejmuje:

- wybudowanie obwodu oświetleniowego linią kablową YKXS 4x16 mm<sup>2</sup> o łącznej długości 224,0 m. od istniejącej latarni oświetleniowej nr 1/7 poprzez projektowane latarnie nr 1/8 ÷ 1/14 wzdłuż projektowanej ul. Tęczowej.

Zakres projektowanego oświetlenia ulicznego pokazano na planie sytuacyjnym rys. nr 1 oraz schemacie ideowym rys. nr 3.

#### **4.1. Latarnie oświetleniowe.**

Do oświetlenia ulicznego, zaprojektowano:

- dwie latarnie oświetleniowe na słupach aluminiowych h=6m. typu „SAL-60H” anodowanych na kolor naturalny (srebrny) z wysięgnikiem 1-ramiennym typu WR-13/1, i oprawą oświetlenia ulicznego typu COSMO 100W z lampą sodową SON T(+) 100W malowany na RAL: 2008 (pomarańczowy) – góra oraz na RAL: 1032 (żółty) – obręcz (słupy nr 1/9, 1/14).
- pięć latarni oświetleniowych na słupach aluminiowych h=6m. typu „SAL-60H” anodowanych na kolor naturalny (srebrny) z wysięgnikiem 1-ramiennym typu WR-13/1, i oprawą oświetlenia ulicznego typu COSMO 70W z lampą sodową SON T(+) 70W malowany na RAL: 2008 (pomarańczowy) – góra oraz na RAL: 1032 (żółty) – obręcz (słupy nr 1/8, 1/10 ÷ 1/13).

Projektowane słupy montować na fundamentach prefabrykowanych betonowych typu B71.

Projektowane latarnie wyposażać w tablice rozdzielcze zabezpieczeniowe typu „TB-11” w obudowie izolacyjnej z bezpiecznikami 1 x 2A. Od tablic bezpiecznikowych „TB-11” do opraw oświetleniowych wciągnąć w słupy i wysięgniki przewody typu YDY 3x2,5 mm<sup>2</sup>.

Projektowane słupy oświetleniowe mają być, trwale oznakowane:

- czarny napis na pasku koloru zielonego, szerokości 10 cm.,
- nasadka oprawy pomalowana na kolor zielony.

W przypadku zastosowania słupów innych producentów, powinny charakteryzować się następującymi parametrami:

- Słupy aluminiowe bez szwu, cylindryczne, stożkowe z wnęką, na fundament, produkowane metodą zgniatania obrotowego.

- Podstawa słupa wykonana z tłoczonej blachy aluminiowej grubości nie mniej niż 12mm o wymiarach nie mniejszych niż 400x400mm.
- Zabezpieczenie antykorozyjne wykonane metodą anodowania na kolor naturalny.
- Fundamenty prefabrykowane, abizolowane odpowiednio dostosowane do typu słupa i dostarczane przez producenta słupów.
- Wymagany certyfikat CE.
- Gwarancja na słupy anodowane min. 5 lat.

Natomiast oprawy powinny charakteryzować się następującymi parametrami:

- korpus oprawy (obudowa) wykonana z aluminium metodą wtrysku ciśnieniowego,.
- Odbłyśnik pełny - jednoczęściowy, tłoczony z aluminium o wysokiej czystości, polerowany.
- Oprawa dwukomorowa, o stopniu ochrony IP66 dla komory optycznej oraz IP44 dla komory osprzętu elektrycznego
- Klosz – płaski wykonany z hartowanego szkła,
- Sprawność świetlna oprawy – nie mniejsza niż 77%
- Możliwość regulowania źródła światła wewnątrz odbłyśnika w poziomie i w pionie.
- Maksymalna powierzchnia na wiatr 0,085 m<sup>2</sup>,
- Malowanie proszkowe farbami poliestrowymi o kolorach RAL jak podane wyżej,
- Łatwy dostęp do źródła światła i komory osprzętu poprzez odpięcie jednego klipsa bez użycia narzędzi.
- Źródła światła jakie należy stosować: wysokoprężne sodowe, tabularne o podwyższonych parametrach świetlnych tzn.
  - = moc 70W – min 6500 lm
  - = moc 100W – min 10000 lm

Zalecane źródła światła SON-T Plus.

#### **4.2. Parametry linii kablowych.**

Dane i parametry dotyczące projektowanych linii kablowych oświetlenia ulicznego podano na planie sytuacyjnym rys. nr 1 oraz schemacie ideowym rys. nr 3.

#### **4.3. Trasa linii kablowych n/n.**

Trasę linii kablowych oświetlenia ulicznego wybrano uwzględniając istniejące uzbrojenie podziemne, a także rozmieszczenie projektowanych latarni.

W miejscu skrzyżowania projektowanych linii kablowych z istniejącymi wjazdami oraz istniejącym uzbrojeniem podziemnym oraz przy przejściach przez jezdnie należy zabezpieczyć je przepustami ochronnymi typu DVK 110.

Projektowaną trasę linii kablowych oświetleniowych oświetlenia ulicznego podano na planie sytuacyjnym rys. nr 1.

#### **5. Układanie kabla.**

Wykopy pod układanie kabli wykonać ręcznie.

Kable układać w wykopie na głębokości 0,7 m (dla kabli oświetleniowych) oraz 1,0 m. (przy przejściach pod jezdniami) na 10 cm warstwie piasku z przykryciem o tej samej grubości. Nad kablem w odległości 25 cm od niego ułożyć pas z niebieskiej folii o szerokości 30 cm. Na całej trasie kabli należy w odstępach, co 10 m stosować oznaczniki, a także przy zakończeniach i w miejscach charakterystycznych np.: przy skrzyżowaniach, wejściach do rur. stosować oznaczniki, a także przy zakończeniach i w miejscach charakterystycznych np.: przy skrzyżowaniach, wejściach do rur. Na oznacznikach należy umieścić trwałe napisy zawierające:

- a) symbol i nr ewidencyjny linii(nr obwodu),
- b) oznaczenie kabla wg normy,
- c) znak użytkownika kabla,
- d) rok ułożenia kabla.

Skrzyżowanie projektowanych kabli z istniejącymi wjazdami oraz istniejącym uzbrojeniem podziemnym należy wykonać w przepustach ochronnych typu DVK 110.

Miejsca ułożenia projektowanych przepustów ochronnych pokazano na planie sytuacyjnym rys. nr 1.

#### **5. Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym.**

Jako system dodatkowej ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym przyjęto istniejące **ZABEZPIECZENIE PRZEZ SZYBKIE WYŁĄCZENIE NADPRĄDOWE**. Na przewód ochronno-neutralny w kablu należy przeznaczyć żyłę o niebieskim kolorze izolacji. Dodatkowe uziemienie przewodu ochronno-neutralnego linii zaprojektowano na końcach linii kablowej oświetleniowej (słup oświetleniowy nr 1/8, 1/10, 1/12, 1/14). W tym celu należy ułożyć odcinki płaskownika ocynkowanego Fe/Zn 20x4 mm<sup>2</sup> i połączyć z zaciskami ochronno – neutralnymi słupów oświetleniowych. Ponadto należy zacisk neutralny w każdym słupie połączyć z przewodem neutralnym linii kablowej oraz konstrukcją słupa i wysięgnikami z oporami.

#### **6. Uwagi końcowe.**

- wykonawstwo robót należy prowadzić zgodnie z projektem budowlanym, normami technicznymi PNE oraz przepisami obowiązującymi w budownictwie elektroenergetycznym, przy zachowaniu przepisów i wymogów BHP,
- Po zakończeniu robót instalacyjno - montażowych należy dokonać pomiarów rezystancji izolacji przewodów, uziemienia oraz skuteczności ochrony przed dotykiem pośrednim,
- W przypadku napotkania w czasie robót ziemnych niezidentyfikowanych urządzeń należy ustalić użytkownika i dalsze prace prowadzić pod nadzorem przedstawiciela użytkownika.

Opracował:

**OBLICZENIA****1. Bilans mocy zainstalowanej (szczytowej) obwodu oświetleniowego z projektowanej szafki oświetleniowej.**

- obw. nr 1 – kier. istn. słupy nr 1 ÷ 7 – istniejące oraz projektowane nr 8 ÷ 14

$$\begin{array}{rcl}
 7 \times 115 \text{ W} & = & 0,805 \text{ kW} \\
 2 \times 115 \text{ W} & = & 0,230 \text{ kW} \\
 5 \times 82 \text{ W} & = & 0,410 \text{ kW} \\
 \text{Razem – obwód projektowany} & = & \underline{1,445 \text{ kW}}
 \end{array}$$

- obw. nr 2 – kier. istn. słupy nr 1 ÷ 36 – w rejonie ulic Lompy - Zielona

$$\begin{array}{rcl}
 25 \times 115 \text{ W} & = & 2,875 \text{ kW} \\
 11 \times 82 \text{ W} & = & 0,902 \text{ kW} \\
 \text{Razem – obwód projektowany} & = & \underline{3,777 \text{ kW}}
 \end{array}$$

$$\text{Razem istn. szafka oświetleniowa} = \underline{5,219 \text{ kW}}$$

**1.1. Obliczenie prądu szczytowego i prądu (rozruchu) zaświecenia opraw dla projektowanego obwodu oświetleniowego.**

- obw. nr 1 – kier. istn. słupy nr 1 ÷ 7 – istniejące oraz projektowane nr 8 ÷ 14

$$I_s = \frac{1445}{1,73 \times 400 \times 0,85} = 2,46 \text{ [A]}, \quad I_R = 1,70 \times 2,46 = 4,18 \text{ [A]}$$

Obliczenie prądu szczytowego dla całości szafki oświetleniowej

$$I_s = \frac{5219}{1,73 \times 400 \times 0,85} = 8,87 \text{ [A]}, \quad I_R = 1,70 \times 8,87 = 15,08 \text{ [A]}$$

Przyjęto dla istniejącego rozbudowanego obwodu oświetleniowego nr 1 w istniejącej szafce oświetleniowej, wkładki topikowe o prądzie  $I_b = 10 \text{ A}$  oraz istniejące wkładki topikowe dla zabezpieczenia przedlicznikowego (zabudowane wolnym polu odpływowym rozdzielni RNN stacji transformatorowej S-550 „Brzeg Słoneczna”) o prądzie  $I_b = 16 \text{ A}$  ze względu na selektywność działania zabezpieczeń.

Obliczył:

BURMISTRZ BRZEGU  
województwo opolskie

DECYZJA Nr BI.7012.4.2013

Na podstawie art.39 ust.3a pkt 2) ustawy z dnia 21 marca 1985r o drogach publicznych [Dz.U.Nr 14 poz.60, t.j.Dz.U z 2007r Nr 19,poz.115] oraz art. 104 Kodeksu postępowania administracyjnego [ t.j.Dz.U. z 2000r Nr 98 poz.1071 z późn. zmianami ]

**po rozpatrzeniu**

wniosku firmy PROTOR Pracownia Projektowa Węgry, ul. 700 Lecia 15, 46-023 Osowiec z dnia 30.01.2013r reprezentowanej przez mgr inż. Antoniego Plamitzera, działającego w imieniu inwestora Gminy Brzeg , na podstawie pełnomocnictwa nr 47/2012 z dnia 08.11.2012r., udzielonego przez Burmistrza Brzegu

**uzgadniam**

projekt budowlany pn. „Budowa drogi wewnętrznej ulicy Tęczowej w Brzegu – II etap” w zakresie branży drogowej, oświetlenia ulicznego, przykanalików kanalizacji deszczowej i sanitarnej oraz przyłącza wodociągowego

*Niniejsza decyzja ważna jest przez okres 3 lat od daty jej wydania i jest równocześnie zezwoleniem zarządcy dróg na użyczenie terenu Inwestorowi na realizację zadania.*

**UZASADNIENIE**

Niniejsza decyzja nie wymaga uzasadnienia, gdyż w całości uwzględnia żądanie strony, zgodnie z art. 107 § 4 kpa.

**POUCZENIE**

- 1.Od niniejszej decyzji służy stronie odwołanie do Samorządowego Kolegium Odwoławczego w Opolu za pośrednictwem organu wydającego decyzję w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.
2. Przystąpienie do robót bez wymaganego zezwolenia skutkuje nałożeniem ustawowych kar pieniężnych zgodnie z art.40 ust.12 ustawy z 21 marca 1985r. o drogach publicznych.
3. Niniejsza decyzja nie jest pozwoleniem na budowę w myśl art. 28 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. prawo budowlane

Załączniki:

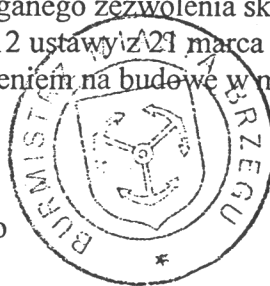
- 1 egz.. projektu budowlanego

Otrzymują:

- PROTOR

Pracownia Projektowa  
mgr inż. Antoni Plamitzer  
Węgry, ul. 700 Lecia 15  
46-023 Osowiec

- a/a BBI



z up. Burmistrza

Lucyna M. Czarek  
Kierownik

Biura Budownictwa i Inwestycji

G.6630.1. 32.2013

## OPINIA KOORDYNACYJNA

**Przedmiot koordynacji:** projekt trasy linii kablowej oświetlenia ulicznego, przyłącza wody oraz przykanalików sieci kanalizacji sanitarnej i deszczowej - etap II

**Lokalizacja:** Miasto Brzeg, obręb Rataje ul. Tęczowa – Lwowska dz. 629,517/1,568/33

**Inwestor:** Gmina Brzeg  
49-300 BRZEG, Robotnicza 12

**Upoważniony przedstawiciel:** PROTOR Pracownia Projektowa mgr inż. Antoni Plamitzer

**Zlecenie z dnia:** 2013-01-31

**Integralną częścią niniejszej opinii koordynacyjnej jest załącznik graficzny nr 1 - mapa w skali 1: 500 z uwidocznionym projektem**

**Opinia koordynacyjna Powiatowego Zespołu Uzgadniania Dokumentacji Projektowej w Brzegu:**

### **UZGADNIA SIĘ USYTUOWANIE WW. SIECI (PRZYŁĄCZY) Z NASTĘPUJĄCYMI UWAGAMI**

1. Uzgodniono z uwagami

1. Prace w pobliżu kabli energetycznych prowadzić ręcznie oraz zgodnie z przepisami.

2. Przy skrzyżowaniu kable energetyczne zabezpieczyć rurami ochronnymi.

Sebastian Oleszko / TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Opolu Rejon Dystrybucji Centrum

2. W miejscach kolizji z siecią teletechniczną prace należy wykonać ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności.

Zenon Wasiak / Telekomunikacja Polska S.A.

3. - Roboty w pobliżu sieci gazowej wykonywać ręcznie bez użycia sprzętu mechanicznego.

- W miejscach kolizji z siecią gazową zastosować rury osłonowe.

- Rozwiązania kolizji z siecią gazową zgłosić do RG Brzeg przed zasypaniem.

- Zachować odległości poziome i pionowe wynikające z przepisów.

- Zlecić nadzór branżowy do RG Brzeg.

Antoni Rak / Górnośląska Spółka Gazownictwa Rozdzielnia Gazu Brzeg

4. Uzgodniono zgodnie z uzgodnieniem branżowym z dnia 04.02.2013 nr TT/13/2013.

Grażyna Müller / Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji w Brzegu

**Prace należy rozpocząć po uzyskaniu decyzji od właściwego zarządcy dróg.**

**Prace w pobliżu istniejących sieci prowadzić ręcznie, zachować odległości według norm.**

z up. STAROSTY  
Izabela Włoch

Przewodnicząca Powiatowego  
Zespołu Uzgadniania Dokumentacji  
Projektowej w Brzegu

**Podstawa prawna:**

1. Ustawa z dnia 17 maja 1989r. – Prawo geodezyjne i kartograficzne (tj. Dz. U. z 2010r. Nr 193, poz. 1287).

2. Rozporządzenie Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dnia 2 kwietnia 2001r. w sprawie geodezyjnej ewidencji sieci uzbrojenia terenu oraz zespołów uzgadniania dokumentacji projektowej (Dz. U. Nr 38, poz. 455)

3. Regulamin działania Powiatowego Zespołu Uzgadniania Dokumentacji Projektowej w Brzegu.



MAPA JEDNOSTKOWA  
DO CELÓW PROJEKTOWYCH

wykonana przez: Pracownia Geodezyjno-Kartograficzna Andrzej Urbański  
ul. Batalionu Parasol 19/601  
45-290 Opole

Mapa w skali 1:500 o treści S+U+W+E

województwo opolskie  
powiat brzeski  
jednostka ewidencyjna 160101\_1, Brzeg-miasto  
obręb 1101, Brzeg-Rataje, ark. 8, dz. 629, 568/30

Godło mapy zasadniczej: 463.412.1443, 1444

KERG 11-241/2012 Dz. Zam. 1187/2012

Aktualizacja na dzień: 26-11-2012

układ współrzędnych - "2000" poludnik 18

poziom odniesienia "Kronsztadt"

Treść poszczególnych warstw została opracowana w wyniku następujących czynności:

S - na podstawie zeskanowania i wektoryzacji mapy zasadniczej w skali 1:500 sekcje: 463.412.1443, 1444 oraz nowego pomiaru

U - na podstawie zeskanowania i wektoryzacji mapy zasadniczej w skali 1:500 sekcje: 463.412.1443, 1444

E - poprzez konwersję mapy numerycznej ewidencyjnej gruntów i budynków prowadzonej przez PODGK

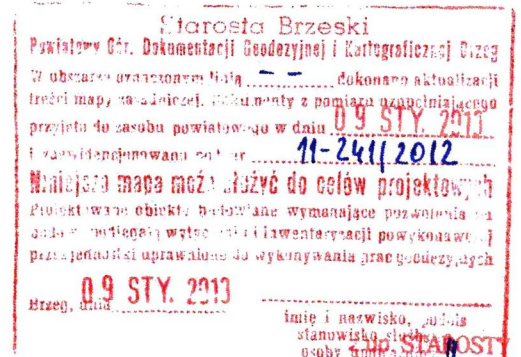
W - na podstawie zeskanowania i wektoryzacji mapy zasadniczej w skali 1:500 sekcje: 463.412.1443, 1444

Andrzej Urbański  
geodeta, uprawnienia nr 13296  
45-290 Opole, ul. Batalionu Parasol 19/601  
tel. 077 455 90 57, 0 604 916 054

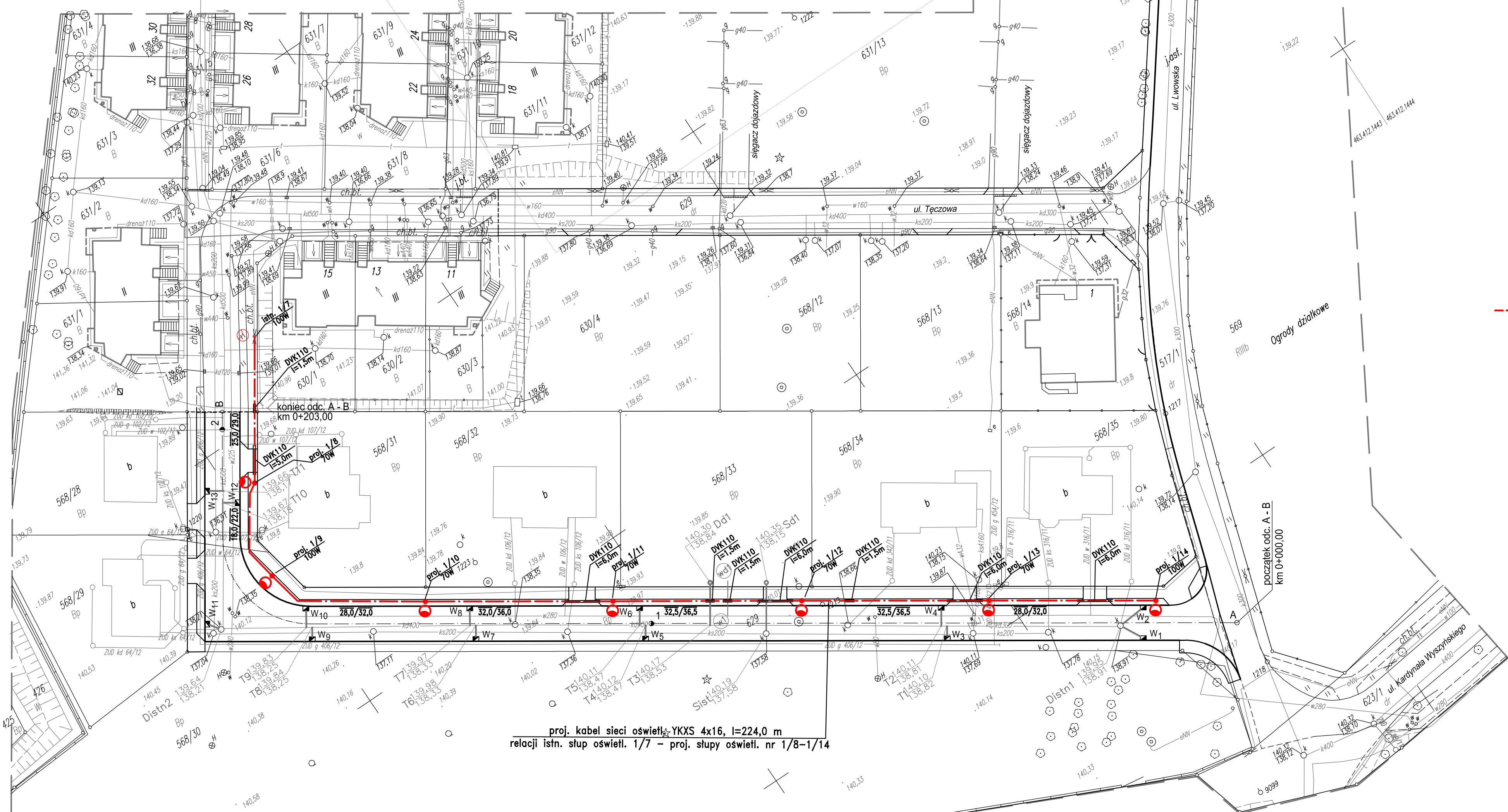
Ubański

Mapa do celów projektowych została wykonana bez ustalenia,  
czy w granicach działek ewidencyjnych oznaczonych numerami:  
629, 568/30 grunty obciążone służebnościami gruntowymi.

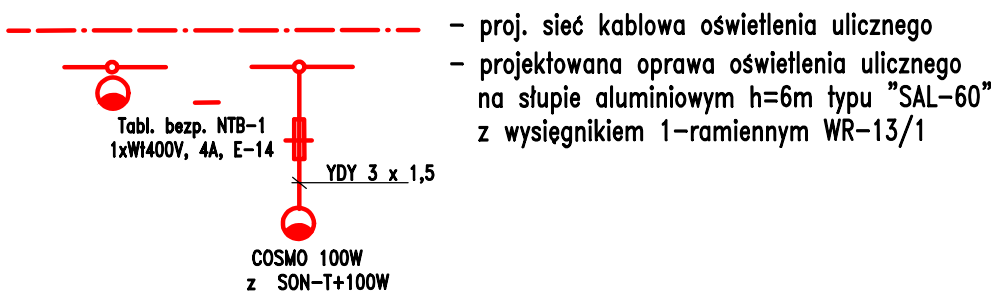
Nie wyklucza się istnienia w terenie innych,  
nie wykazanych na niniejszej mapie urządzeń  
podziemnych, które nie były zgłoszone  
do inwentaryzacji lub o których brak  
jest informacji w instytucjach branżowych



Imię i nazwisko: Bogumiła Matwiejczuk  
Stanowisko: inspektor









OZNACZENIA

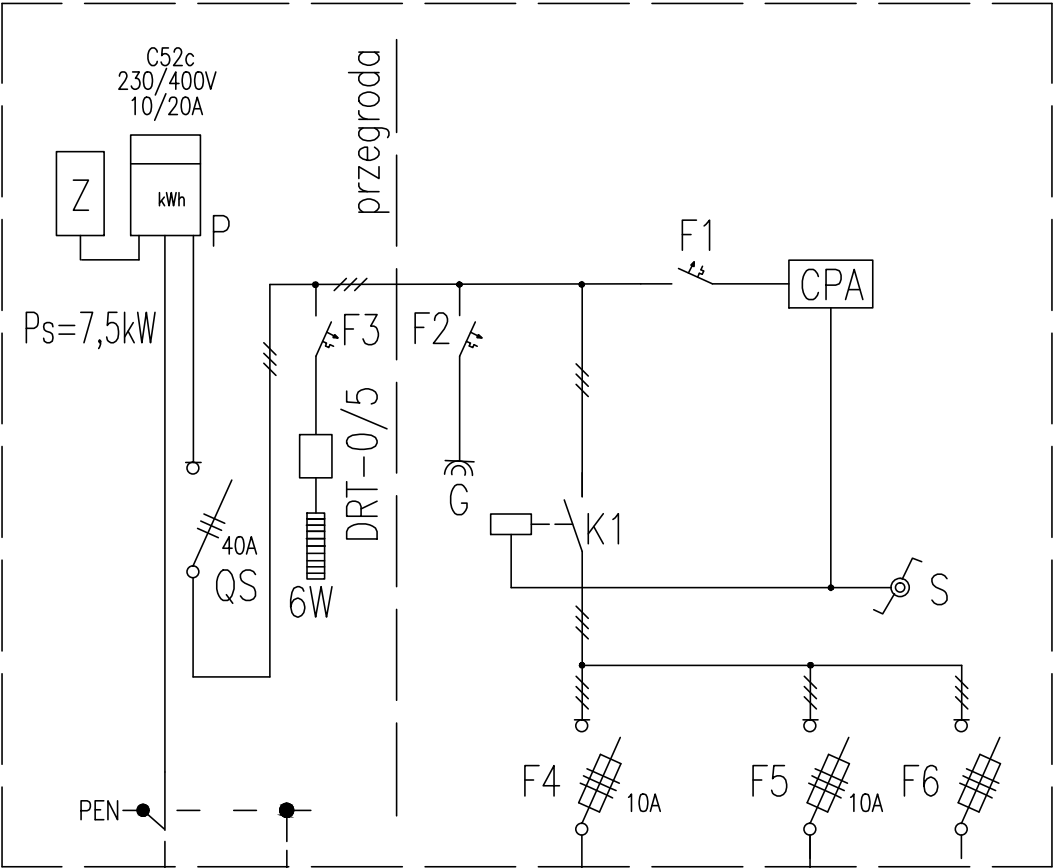


- proj. przyłącze wody
- proj. przykanaliki kanalizacji deszczowej
- proj. przykanaliki kanalizacji sanitarnej

Pracownia Projektowa "PROTOR"

Obiekt	Budowa drogi wewnętrznej ulicy Tęczowej			
Adres	w Brzegu - etap II			
PLAN ZBIORCZY UZBROJENIA - PLAN BUDOWY OŚWIETLENIA ULICZNEGO				
	imię i nazwisko	specjal.	nr upr. bud.	podpis
Projektował	mgr inż. Antoni Plamitzer	drogi	18/76Op.	
Sprawdził	mgr inż. Kazimierz Kurowski	drogi	229/94Op.	
Projektował	mgr inż. Marcin Świątkiewicz	sanitar.	OPL0313 /POOS007	
Sprawdził	mgr inż. Grzegorz Jurowicz	sanitar.	OPL0043 /POOS003	
Projektował	mgr inż. Ewald Mrugała	elektr.	201/91/Op.	
Sprawdził	mgr inż. Krzysztof Giesa	elektr.	195/91/Op.	
umowa nr BI.7013.2.U1.2012		skala 1:500		data 01.2013 r.
				rys. 1

Istniejąca wolnostojąca szafka  
pomiarowo-rozdzielcza oświetlenia ulic  
firmy "ATLAS" Sp. Z o.o. + PPHU "CONTRAST" s.c.  
typu ZKw/2L – w obudowie betonowej  
z licem z gysu kamiennego –



OZNACZENIA SCHEMATOWE:

- QS – rozłącznik główny typu FR 303 40A  
F1-F3 – wyłącznik instalacyjny nadprądowy , S191B- 6A  
P – tablica licznikowa do licznika 40A, 230/400V  
S – łącznik przełączania sterowania automatycznego na ręczne  
Z – cyfrowy programator astronomiczny CPA 3.1  
K1 – stycznik oświetlenia całonocnego SLA-16 I 32A  
F5, F6 – rozłącznik bezpiecznikowy R303/10  
G – gniazdo wtykowe , 230V , 10 /16 A

Zasil. z rozd. RNN – wolne pole zasil.  
istn. st. tr. S-550 "Brzeg Słoneczna"  
(wkładki topikowe 16A)

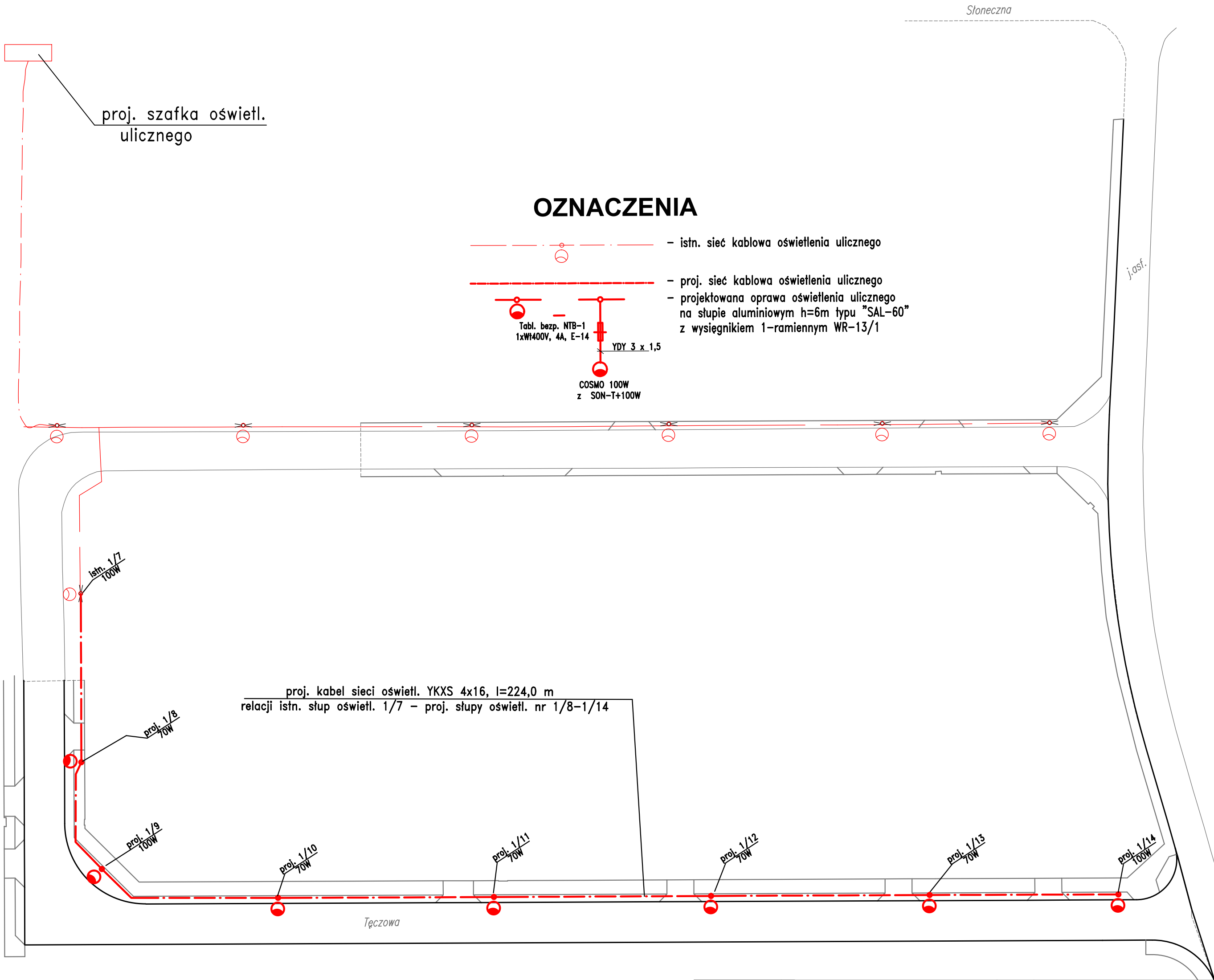
istn. kabel YKXS 4x16  
l = 10 m

istn. YKXS4x16 – kier. proj. słupy oświetl.  
nr 1/1-1/7 – droga wewn. ul. Tęczowa  
i proj. słupy oświetl. nr 1/8 – 1/14  
– droga wewn. ul. Tęczowa – etap II  
proj. YKXS4x16 – kier. proj. słupy oświetl.  
nr 2/1-2/36 – drogi wewnętrzne  
w rejonie ulic: Lompy – Zielona

Dla sieci zasilającej i obwodów oświetleniowych - układ TN-C  
zabezpieczenie przez szybkie wyłączenie nadprądowe

Prac. projektowa:	Z. U. - H. "HME" Opole, Ozimska 8 lp.	Obiekt:	Budowa drogi wewnętrznej ulicy Tęczowej			
Zamawiający:	Gmina Brzeg, Brzeg ul. Robotnicza 12	Adres:	w Brzegu - etap II			
Temat rysunku: <b>SCHEMAT IDEOWY ISTNIEJĄCEJ SZAFKI POMIAROWO-ROZDZIELCZEJ OŚWIETLENIA ULICZNEGO - ROZBUDOWA OBWODU OŚWIETLENIOWEGO NR 1</b>		Skala:	Imię i nazwisko:	Specjalność:	Data i podpis:	Nr rys.:  <b>2</b>
		Projektował:	mgr. inż. E. Mrugała Nr upraw. 201/91/Op	Instalacje i sieci elektryczne	luty 2013	
		Sprawdził:	mgr. inż. K. Giesa Nr upraw. 195/91/Op	Instalacje i sieci elektryczne	luty 2013	





Prac. projektowa:	Z. U. - H. "HME" Opole, Ozimska 8 Ip.	Obiekt:	Budowa drogi wewnętrznej ulicy Tęczowej			
Zamawiający:	Gmina Brzeg, Brzeg ul. Robotnicza 12	Adres:	w Brzegu - etap II			
Temat rysunku:  SCHEMAT IDEOWY PROJEKTOWANEGO OŚWIETLENIA ULICZNEGO		Skala:	Imię i nazwisko:	Specjalność:	Data i podpis:	Nr rys.:  3
		Projektował:	mgr. inż. E. Mrugała Nr upraw. 201/91/Op	Instalacje i sieci elektryczne	luty 2013	
		Sprawdził:	mgr. inż. K. Giesa Nr upraw. 195/91/Op	Instalacje i sieci elektryczne	luty 2013	