



DROGI ULICE MIASTA

PROJEKT WYKONAWCZY

Przebudowa ul. Waryńskiego wraz z połączeniem z Pilską w Szczecinku

BRANŻA ELEKTRYCZNA – OŚWIETLENIE

Projekt jest zlokalizowany na działkach nr: – 14/84, 66, 68, 77/4 - Obręb 19

Zlecający: Miasto Szczecinek, Plac Wolności 13, 78-400 Szczecinek

Zawartość opracowania

- Uzgodnienia
- Opis techniczny,
- Informacja BIOZ,
- Rysunki

Branża elektryczna:

projektował techn. Jan Chodorowski
upr.nr KN 95 / 75 § 29 i § 14 ust.1 punkt 1 i 2.
sprawdził br. el.: inż. Tadeusz Połoczański
upr. § 2 ust.1, § 13 ust.1p.4.d nr. UAN/N/7210/689/87

Koszalin 07. 2013

1

Zawartość projektu

1. Strona tytułowa
2. Zawartość projektu
3. Zakres rzeczowy projektowanego oświetlenia ulicznego
4. Uzgodnienie ZUDP
5. Warunki oświetlenia UM Szczecinek
6. Opis techniczny
7. Obliczenia
8. Informacja BiOZ
9. Zestawienie montażowe linii kablowej oświetlenia
10. Zestawienie montażowe usunięcia kolizji linii kablowej 15 kV
11. Rysunki
12. Zestawienie podstawowych materiałów
13. Zestawienie demontowanych materiałów

Zakres rzeczowy robót oświetlenia ulicznego

1. Linia kablowa oświetlenia YAKXS 4×25 mm ²	m	566
2. Projektowane słupy oświetleniowe stalowe ocynkowane 7m na fundamentach z oprawami sodowymi 100 W	szt	18
3. Montaż rur osłonowych PCW 75 karbowane	m	78
4. Uziom powierzchniowy FeZn 20x4 mm ²	m	20
5. Uziom pionowy PU 6 m	szt	5
6. Demontaż słupów oświetleniowych z oprawami	kpl	11

Zakres rzeczowy robót do usunięcia kolizji linii kablowej 15 kV

1. Osłona rurowa PCW 160 mm dzielona	m	158
2. Wymiana gruntu na pospółkę 1x0,4 m	m	158

Szczecinek, 07 sierpień 2013r.

OPINIA nr GG.6630.356.2013

dotycząca dokumentacji projektowej obiektu: *przewody i urządzenia elektryczne(oświetlenie drogowe), kanalizacji deszczowej-przebudowa drogi gminnej*

zlokalizowanego: *m. Szczecinek, ul. Waryńskiego, działka nr 14/84, 66, 68, 77/4*

dla inwestora: **MIASTO SZCZECINEK**
78-400 Szczecinek Pl. Wolności 13

na zlecenie z dnia: **01.08.2013r**
data wpływu: **01.08.2013r.**

znak: **bez znaku**

Zgodnie z art. 7d pkt 2 i art. 27 ust.2 ustawy Prawo geodezyjne i kartograficzne z dnia 17.05.1989r. (Dz. U. z 2010r. Nr 193, poz. 1287ze zmianami)

Zespół Uzgadniania Dokumentacji Projektowej uzgadnia zaprojektowaną lokalizację przewodów i urządzeń pod warunkiem uwzględnienia uwag i zaleceń wymienionych w protokole nr 356.2013 z dnia 07.08.2013r., który stanowi integralną część niniejszej opinii.

Jednocześnie przypomina się:

Zgodnie z art. 27 wyżej wymienionej ustawy PGiK z dnia 17.05.1989 r. i art. 43 ust. 1 Ustawy Prawo Budowlane z dnia 7.07.1994r. (Dz. U. z 2006r. Nr 156 poz. 1118 ze zmianami)

- 1. Sieć uzbrojenia terenu podlega inwentaryzacji i ewidencji.**
- 2. Inwestorzy są zobowiązani:**
 - uzgadniać usytuowanie projektowanych sieci uzbrojenia terenu z właściwymi starostami;**
 - zapewnić wyznaczenie (przez jednostki uprawnione do wykonania prac geodezyjnych) usytuowania obiektów budowlanych wymagających pozwolenia na budowę oraz przyłączy, a po zakończeniu ich budowy - dokonanie geodezyjnych pomiarów powykonawczych i sporządzenie związanej z tym dokumentacji.**
- 3. Geodezyjne pomiary powykonawcze sieci podziemnego uzbrojenia terenu, układanej w wykopach otwartych, należy wykonywać przed ich zakryciem.**

Załączniki:

Mapa sztuk 1 (2 komplety)
Wykaz współrzędnych

**za zgodność
z oryginałem**

JAN CHODOROWSKI
technik elektryk
upr. bud. nr Kn-95/75
§ 29 i § 14 ust. 1 pkt 1 i 2

Z up. STAROSTY
Krynke
mgr inż. Halina Krynke
Przewodnicząca Zespołu Uzgadniania
Dokumentacji Projektowej

50V 1(1)

Szczecinek, dn. 07. 08. 2013

STAROSTA SZCZECINECKI
ZESPÓŁ UZGADNIANIA
DOKUMENTACJI PROJEKTOWEJ

PROTOKÓŁ NR 356.2013

Lokalizacja: m. Szczecinek, ul. Waryńskiego, dz. 14/84, 66, 68, 77/4

Obiekt: przewody i urządzenia elektryczne (oświetlenie drogowe), kanalizacji deszczowej

Inwestor: MIASTO SZCZECINEK
ul. Wolności 13 78-400 Szczecinek

Projektant: JAN SONTOWSKI

znak: bez znaku

Zlecenie z dnia: 01.08.2013r.

Data wpływu do ZUDP: 01.08.2013r.

Uzgodnienia, uwagi i zalecenia konsultantów:

Branża:

Treść uzgodnienia, podpis uzgadniającego

gazownicza

PGNIG SPV 4 sp. z o.o.
ul. Marcina Kasprzaka 25, 01-224 Warszawa
Oddział w Poznaniu
Zakład w Koszalinie
Rejon Dystrybucji Gazu w Szczecinku
ul. Polczyńska 55/57, 75-808 Koszalin
NIP 5252496411
KRS 0000374001, REGON 142739519

2013 SIE. 0 5

Uzgodniono z uwagami:
W mających kolidować z istniejącymi
miejscami, gazu, zachować normatywne
odległości, a prace wykonywać
racjonalnie.
Przebieg prac musi być zgodny z
zobowiązaniem z 1.08.2013r.
JZCZODNIK
Gazowniczego w Koszalinie
Tomasz Siegert

energetyczna/oświetlenie

Energa
Operator SA

Oddział w Koszalinie
Rejon Dystrybucji
w Szczecinku
ul. Kaszubska 24A
78-400 Szczecinek
NIP 583-000-11-90

Uzgodniono z uwagami:

1. O zamiarze prowadzenia robót należy powiadomić Rejon Energetyczny w Szczecinku na 7 dni przed ich planowanym rozpoczęciem
2. Przed rozpoczęciem prac ziemnych ustalić głębokość ułożenia podziemnych urządzeń elektroenergetycznych metodą przekopu próbnego
3. Należy zachować normatywne odległości od urządzeń elektroenergetycznych
4. Prace w pobliżu w/w urządzeń należy wykonywać ręcznie z zachowaniem należytej ostrożności
5. Kolidując w stanie odkrytym zgłosić do odbioru w RE Szczecinek i sporządzić protokół odbioru
6. UWAGA W miejscu projektowanych sieci mogą występować urządzenia elektroenergetyczne nie będące naszą własnością, zaś lokalizacje urządzeń wskazane na mapie mogą odbiegać od rzeczywistego usytuowania w terenie

Za zgodność z oryginałem

PRZEWODNICZĄCA
ZESPÓŁU UZGADNIANIA
DOKUMENTACJI PROJEKTOWEJ

mgr inż. Halina Krynke

Sprawa skrzyżowania kabla linii 15kV z przebiegiem
drogi należy rozwiązać zgodnie z ENERGA-OPERATOR
odrębny wniosek i zwrócić stosowne uwagi
wszelkie uszczelnienie kabla o tymczasie realizacji
przedemontować bryłę na koszt inwestora.

07. 08. 2013r. Kierownik
Działu Dokumentacji Energetyki

Jarostaw Krupecki

str 4/4

telekomunikacja

TP S.A. Pion Technicznej Obsługi Klienta
Region Operacyjnego Utrzymania Sieci i Usług w Olsztynie
Dział Zarządzania Zasobami Sieci - Szczecin

L. dz. 33007/356/ 201 3 r.

Uzgodniono z zastrzeżeniem uwag 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 13
wg przekazanego załącznika

Waldemar Fedorowicz
S202021121 02.08.2013
Data Dział Zarządzania Zasobami Sieci w Szczecinie

telewizja kablowa ("GAWEX-MEDIA"; "ZACHÓD")

wod-kan

UZGODNIONO W ODNIESIENIU DO URZĄDZEŃ
WOD.-KAN. ADMINISTROWANYCH PRZEZ PWK Sp. z o.o.
36.7.07/13 SZCZECINEK 02.08.2013

Uzgodniono bez uwag

KIEROWNIK
Działu Eksploatacji Sieci Wod.-Kan.

Piotr Jasionas

Za zgodność z oryginałem

ciepłownicza/melioracja

189217D/08/KO...
MIEJSKA ENERGETYKA CIEPŁOTA
Spółka z o.o. w Szczecinku
ul. Armii Krajowej 81
78-400 SZCZECINEK
tel. 094-374-38-66, fax 094-374-42-73
Ochrony Środowiska i Handlu Emisjami

inż. Romuald Pawełek

PRZEWODNICZĄCA
ZESPOŁU UZGADNIANIA
DOKUMENTACJI PROJEKTOWEJ

mgr inż. Halina Krynska

PROTOKÓŁ NR 356.2013

drogowa

Ugodzono porządkowanie w zakresie dróg odcimnych. Proszę
wykazać nam prace drogowym należy wykonać
dróg na drogę!

02.02.2013
DYREKTOR WYDZIAŁU
mgr inż. Anna Mista

Wojewódzki Sztab Wojskowy Szczecin (ul. Potulicka 1A, 70-230 Szczecin)-dysponent sieci
uzbrojenia podziemnego o charakterze zastrzeżonym; tel. 091-445-23-25

Uwagi i zalecenia członków "Zespołu"

- przedstawiciel Wydziału Architektury i Budownictwa
mgr inż. arch. Danuta Zdanowicz
- Przedstawiciel Nadzoru Budowlanego
mgr inż. Dorota Rusin-Hardenbicker
- przedstawiciel Powiatowego Zarządu Dróg
mgr inż. Marek Ziomek

ZUDP uzgadnia w/w obiekt: bez uwag, z uwagami jak w protokole, nie uzgadnia*

Podpisy:

1. DYREKTOR
Wydziału Architektury i Budownictwa

mgr inż. arch. Danuta Zdanowicz

2. POWIATOWY INSPEKTOR
Nadzoru Budowlanego w Szczecinku

mgr inż. Dorota Rusin-Hardenbicker

3. Z-ca DYREKTORA POWIATOWEGO ZARZĄDU DRÓG
w Szczecinku

mgr inż. Marek Ziomek

Za zgodność z oryginałem

PRZEWODNICZĄCA
ZESPOŁU UZGADNIANIA
DOKUMENTACJI PROJEKTOWEJ

mgr inż. Halina Krynke

PRZEWODNICZĄCA
ZESPOŁU UZGADNIANIA
DOKUMENTACJI PROJEKTOWEJ

mgr inż. Halina Krynke

Przewodniczący ZUDP

*niepotrzebne skreślić

Szczecinek, 02.08.2013 r.

ZAŁĄCZNIK DO PROTOKÓŁU ZUDP NR 33007/356/2013

1. Przekazać plac budowy z udziałem ORANGE Polska Dział Współpracy z Partnerami Technicznymi Koszalin tel: 67 258 91 91, fax: 67 258 90 98.
2. Prace w pobliżu urządzeń podziemnych ORANGE Polska prowadzić ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności.
3. Przy skrzyżowaniach i zbliżeniach z urządzeniami ORANGE Polska zachować odległości wynikające z polskich i branżowych norm.
4. W miejscach zbliżeń i skrzyżowań z kablami OTK i TKD zlecić wytyczenie trasy GT tel: 91 434 00 40, tel. kom: 503 143 917.
5. Przy niwelacji terenu doprowadzić do zachowania normatywnej głębokości dla infrastruktury ORANGE Polska.
6. Przed rozpoczęciem prac ziemnych, ustalić głębokość ułożenia podziemnej infrastruktury ORANGE Polska, metodą przekopu próbnego. W szczególnych przypadkach prace ziemne prowadzić pod nadzorem pracownika ORANGE Polska Nadzór nad pracami prowadzi Dział Współpracy z Partnerami Technicznymi Koszalin tel: 67 258 91 91, fax: 67 258 90 98.
7. Przed zasypaniem skrzyżowań projektowanej infrastruktury z urządzeniami ORANGE Polska zgłosić ten fakt celem sprawdzenia poprawności wykonania prac.
8. Nie ujawnione na planszach koordynacyjnych kolizje z urządzeniami ORANGE Polska, można usunąć po uzyskaniu zgody ORANGE Polska, na wyłączny koszt Inwestora.
9. Uszkodzenia infrastruktury powstałe w trakcie prac ziemnych, będą naprawione na wyłączny koszt Inwestora.
10. Dokonać regulacji wjazdu i pokryw studni kablowych, do poziomu wyznaczonego przez projektowane rzędne wysokościowe. Regulacja i wymiana uszkodzonych w trakcie prac elementów studni na koszt Inwestora.
11. Projektowane studnie kablowe należy umiejscowić w odległości, co najmniej 0,5m od studni będących własnością ORANGE Polska. Zachować minimum 0,5m przy zbliżeniach z istniejącą kanalizacją kablową ORANGE Polska.
12. Na etapie wykonawstwa należy zastosować pokrywy studni kablowych z logo innym od używanego przez ORANGE Polska.
13. Zakończenie zadania inwestycyjnego wymaga zgłoszenia do ORANGE Polska Dział Współpracy z Partnerami Technicznymi Koszalin tel: 67 258 91 91, fax: 67 258 90 98, celem uczestnictwa w odbiorze i sprawdzenia prawidłowości wykonania prac w pobliżu infrastruktury nadziemnej i podziemnej ORANGE Polska.

Waldemar Fedorowicz



tel. 94 372 47 80

Za zgodność z oryginałem

PRZEWODNICZĄCA
ZESPOŁU UZGADNIANIA
DOKUMENTACJI PROJEKTOWEJ

mgr inż. Halina Kryncek

PROTOKÓŁ NR 356.2013

drogowa

Ugodowano porządkowanie a także drogi ominiemych. Proszę
wykazać nam drogę a także drogę ominiemych. Proszę
dokonać na drodze ominiemych. Proszę
dokonać na drodze ominiemych.

02.08.2013
DYREKTOR WYDZIAŁU
mgr inż. Anna Mista

Wojewódzki Sztab Wojskowy Szczecin (ul. Potulicka 1A, 70-230 Szczecin)-dysponent sieci
uzbrojenia podziemnego o charakterze zastrzeżonym; tel. 091-445-23-25

Uwagi i zalecenia członków "Zespołu"

- przedstawiciel Wydziału Architektury i Budownictwa
mgr inż. arch. Danuta Zdanowicz
- Przedstawiciel Nadzoru Budowlanego
mgr inż. Dorota Rusin-Hardenbicker
- przedstawiciel Powiatowego Zarządu Dróg
mgr inż. Marek Ziomek

ZUDP uzgadnia w/w obiekt: bez uwag, z uwagami jak w protokole, ~~nie uzgadnia*~~

Podpisy:

1. DYREKTOR
Wydziału Architektury i Budownictwa

mgr inż. arch. Danuta Zdanowicz

2. POWIATOWY INSPEKTOR
Nadzoru Budowlanego w Szczecinku

mgr inż. Dorota Rusin-Hardenbicker

3. Z-ca DYREKTORA POWIATOWEGO ZARZĄDU DRÓG
w Szczecinku

mgr inż. Marek Ziomek

Za zgodność z oryginałem

PRZEWODNICZĄCA
ZESPOŁU UZGADNIANIA
DOKUMENTACJI PROJEKTOWEJ

mgr inż. Halina Krynke

PRZEWODNICZĄCA
ZESPOŁU UZGADNIANIA
DOKUMENTACJI PROJEKTOWEJ

mgr inż. Halina Krynke

Przewodniczący ZUDP

*niepotrzebne skreślić

stający
niżony
nowe

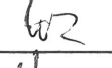
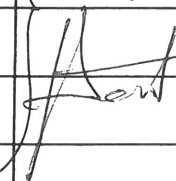
wietleniowe

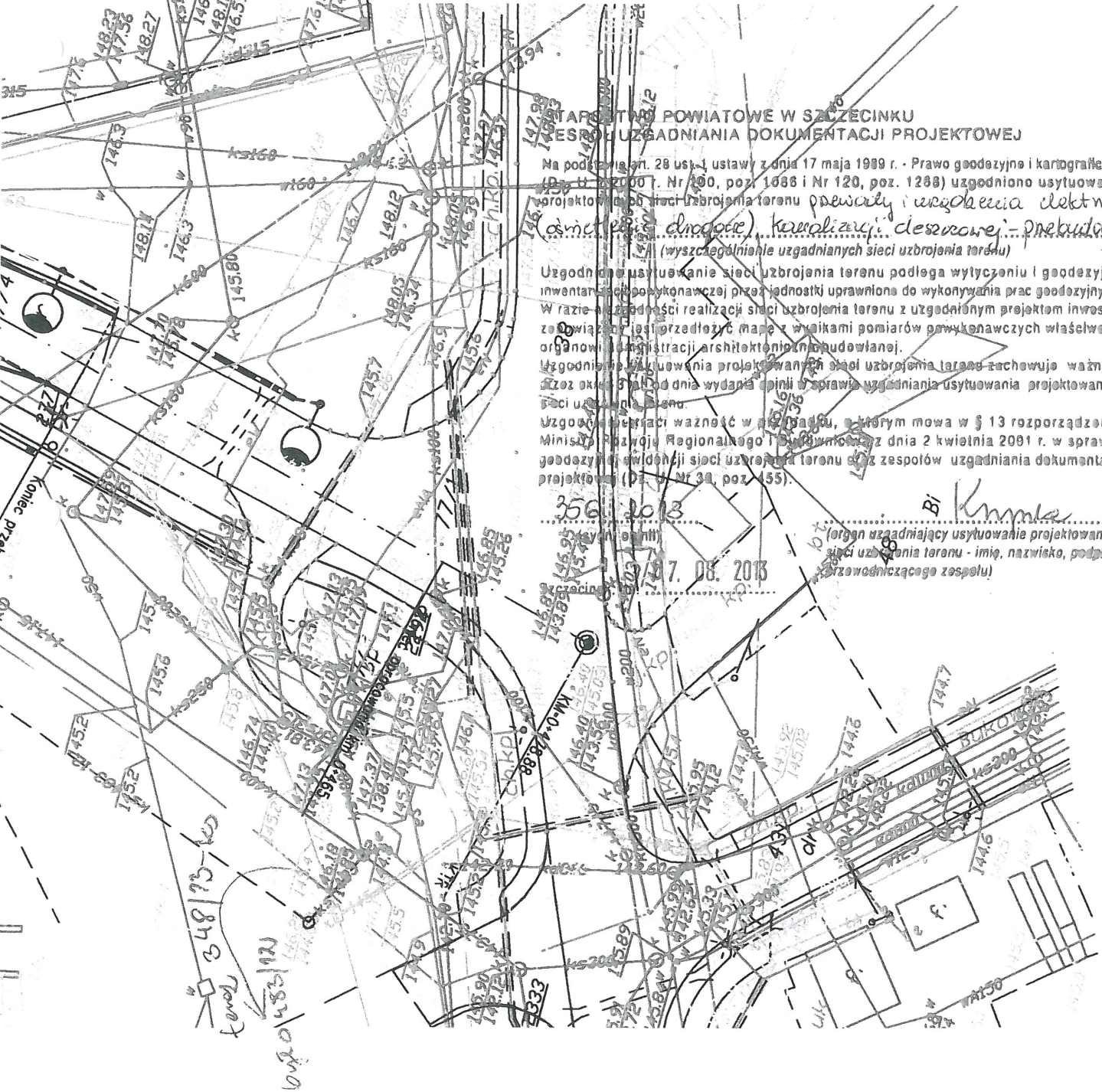
wietleniowy

ronne

pusty

wane wykreślono krzyżykiem

PROJEKT BUDOWLANY			
Przebudowa ul. Waryńskiego w Szczecinku			
RYSUNEK			
Projekt zagospodarowania terenu			
projektował branża drogowa: mgr inż. Jan Sontowski	upr. § 2 ust.1 § 5 ust.1 § 13 ust.1 pkt 3b nr A/70/8300/40/84 WPPAHO Koszalin		Autorska Pracownia Projektowa mgr inż. Jan Sontowski 75-644 Koszalin Syrkowa 27 tel.:(0-94) 347 32 15
opracował br. drogowa: mgr inż. Bartosz Sontowski	uprawnienia do proj. bez ograniczeń w spec. drogowej nr ZAP/0115/P000/07		
proj.br.sanitarna - kan.deszcz. i wodociąg: mgr inż. Bogusław Bodarski	upr. proj. w ogr.zadr.-siaci smół do wod-kan. nr UAN/N/7210/154/84 WPPAHO K-lin		
upr.br.sanitarna - kan.deszcz. i wodociąg: mgr inż. Marian Sztoldo	upr. § 2 ust.1, § 13 ust.1p 4 R. obc nr UAN/N/7210/634/87 WPPAHO Koszalin		
projektował branża elektryczna: techn. Jan Chodorowski	upr. nr KN 95 / 75 § 29 i § 14 ust.1 punkt 1 i 2		DATA lipiec 2013
opracował br. elektryczna: inż. Tadeusz Poloczański	upr. § 2 ust.1, § 13 ust.1p.4.4 nr. UAN/N/7210/688/87		SKALA 1:500
			NR RYSUNKU 1



ARRESTOWAŁ POWIATOWE W SZCZECINKU
ZESPÓŁ UZASADNIANIA DOKUMENTACJI PROJEKTOWEJ

Na podstawie art. 28 ust. 1 ustawy z dnia 17 maja 1989 r. - Prawo geodezyjne i kartograficzne (Dz. U. z 2000 r. Nr 100, poz. 1088 i Nr 120, poz. 1288) uzgodniono usytuowanie projektowanych sieci uzbrojenia terenu: *przewodów i urządzeń elektrycznych (smół, kabli, dróg), kanalizacji, deszczowej, przebudowa dróg* (wyszczególnienie uzgodnionych sieci uzbrojenia terenu)

Uzgodniono usytuowanie sieci uzbrojenia terenu podlega wytyczeniu i geodezyjnej inwentaryzacji wykonawczej przez jednostki uprawnione do wykonywania prac geodezyjnych. W razie niemożności realizacji sieci uzbrojenia terenu z uzgodnionym projektem inwestor zobowiązany jest przedłożyć mapę z wynikami pomiarów wykonawczych właścielowi organowi i administracji architektoniczno-budowlanej.

Uzgodnienie usytuowania projektowanych sieci uzbrojenia terenu zachowuje ważność przez okres 3 lat od dnia wydania opinii w sprawie uzgadniania usytuowania projektowanych sieci uzbrojenia terenu.

Uzgodnienie ma ważność w postępowaniu, o którym mowa w § 13 rozporządzenia Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dnia 2 kwietnia 2001 r. w sprawie geodezyjnej ewidencji sieci uzbrojenia terenu oraz zespołów uzgadniania dokumentacji projektowej (Dz. U. Nr 38, poz. 455).

30.06.2013

Bi. Kmieć

7.08.2013

Organ uzasadniający usytuowanie projektowanych sieci uzbrojenia terenu - imię, nazwisko, podpis przewodniczącego zespołu)

Szczecinek 17.07.2013r.

K.7021.10.55.2013

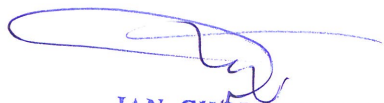
Autorska Pracownia Projektowa
Jan Sontowski
ul. Świerkowa 27
75-644 Koszalin

dotyczy: **Dokumentacji projektowej przebudowy odcinka drogi gminnej przy ul. Waryńskiego w Szczecinku.**

W odpowiedzi na pismo z dnia 15.07.2013r., dotyczące wydania warunków na przebudowę oświetlenia odcinka drogi gminnej przy ul. Waryńskiego w Szczecinku, Wydział Komunalny Urzędu Miasta Szczecinek uprzejmie informuje, że w/w oświetlenie należy zaprojektować jako przedłużenie aktualnie realizowanego ciągu oświetleniowego ul. Waryńskiego.

Z poważaniem

**za zgodność
z oryginałem**


JAN CHODOROWSKI
technik elektryk
upr. bud. nr Kn-95/75
§ 29 i § 14 ust. 1 pkt 1 i 2



Opis techniczny

1. Podstawa opracowania

- zlecenie inwestora
- warunki oświetlenia UM Szczecinek
- projekt drogowy na mapie do celów projektowania 1 : 500
- obowiązujące normy i katalogi

2. Zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest budowa oświetlenia ulicznego na ul Waryńskiego w Szczecinku jako przedłużenie istniejącego oświetlenia ze słupa nr 116 L1 obwodu 1 z ulicy Waryńskiego .

Istniejące oświetlenie jest własnością UM Szczecinek z szafką oświetleniową zlokalizowaną na ul. Waryńskiego która pozwala na dołączenie projektowanego oświetlenia z zachowaniem wymaganych parametrów technicznych jak spadki napięć i ochrona od porażień.

Ponadto projektuje się ułożenie osłony rurowej na istniejącym kablu 15 kV na odcinkach pod projektowane miejsca parkingowe.

3. Istniejąca szafka oświetleniowa SO-211

Istniejąca szafka oświetleniowa wolnostojąca wyposażona w układy sterowania i zabezpieczenia pozostaje do dalszej eksploatacji .

W szafce wymienić wyłączniki bezpiecznikowe S 301 B16 na S301 B10 szt 3 w obwodzie oświetleniowym, pozostałe elementy bez zmian.

Pomiar energii zlokalizowano w złączu pomiarowym przed szafką oświetleniową.

Obie szafki : pomiarowa i oświetleniowa zlokalizowane są przy stacji transformatorowej „Pilska” nr 40006 na ul. Waryńskiego

4. Linia kablowa oświetlenia ulicznego

Projektuje się kable YAKXS 4x25 mm² do oświetlenia ulicznego. Kable w ziemi układać na głębokości 0,7 m w warstwie piasku grubości 0,2 m. Po przysypaniu ziemią na wysokości 0,25 m nad kablem ułożyć folię polwinitową niebieską szerokości 0,2 m i grubości 0,5 mm. Zasypać wykop pozostałą ziemią z zagęszczeniem mechanicznym.

Pod drogami kable układać w osłonach z rur PCW 75 karbowanymi na głębokości 1.0 m licząc od wierzchu rury do powierzchni drogi.

Na wjazdach do posesji kable układać w rurach jw na głębokości 0,7 m.

Instalować osłony rurowe na kablach oświetlenia w miejscach skrzyżowani z kablami telekomunikacji i gazociągami.

Końce rur uszczelnić pianką poluretanową względnie instalować typowe końcówki z tworzywa jako zabezpieczenie przed zamulaniem.

Na kablach instalować oznaczniki określające typ kabla, jego przekrój, nazwę właściciela i rok ułożenia zgodnie z normą PN-76/E-05125.

Łączenie kabli w słupach oświetleniowych wykonać za pomocą izolacyjnych złącz kablowych IZK-4-01.

Dokonać wymianę gruntu na skrzyżowaniach z jezdniami i pod chodnikami na pospółkę z zagęszczeniem do współczynnika WZ=1.

Wykopy rowów kablowych na terenach zielonych zasypać gruntem rodzimym z zagęszczeniem do współczynnika WZ=0,85

Badania zagęszczenia gruntów wykonać metodą laboratoryjną.

Całość wykonać zgodnie z rysunkiem, opisem i zestawieniami montażowymi oświetlenia schematami oświetlenia i przepisami budowy.

5. Słupy oświetleniowe

Projektuje się stalowe ocynkowane słupy oświetleniowe 7 m proste, 7 m wysięgnikowe W-1m, 7m wysięgnikowe W-2m jak w zestawieniu montażowym linii kablowej oświetlenia. Wysokość montażu opraw 7m dla wszystkich rodzajów słupów.

Słupy dobrano jak dla pierwszej części ul Waryńskiego z tym że różnią się długością boczną wysięgników wynikających z różnej odległości słupów od jezdni.

Ostateczny typ fundamentu słupa zależny będzie od wybranego przez inwestora producenta słupów i musi pasować do rozstawu śrub mocujących słup z fundamentem.

Typ słupów i opraw ustalono z inwestorem Urzędem Miasta Szczecinek. W słupach instalować izolacyjne złącza kablowe do łączenia kabli z wkładkami topikowymi małowabarytowymi BiWts 6 A, jak w zestawieniu montażowym oświetlenia do zabezpieczenia opraw oświetleniowych.

Instalować przewody YDY 3x2,5 mm² - 450/750 V do oprawy .

Fundamenty prefabrykowane słupów zabezpieczyć przed działaniem ziem agresywnych lakierem asfaltowym czarnym, a słupów stalowych ocynkowanych nad ziemią do wysokości 0,5 m farbą polwinyłową do powierzchni ocynkowanych.

Łączenie słupów do fundamentów wykonywać za pomocą nakrętek z łbami kulistymi ze stali nierdzewnej na wysokości do 50 mm nad teren.

Zachować minimalną odległość słupa od krawędzi jezdni 0,5 m licząc do lica metalowej części słupa .

Słupy oświetleniowe instalować tak aby drzwiczki do wnętrza słupów nie były narażone na ochlapywanie przez przejeżdżające pojazdy.

Po wykonaniu robót ponumerować słupy jak na rysunkach i schemacie oświetlenia metodą nalepek nad drzwiczkami wnętrza zawierającą np: 133 L3 co oznacza : 1 - nr obwodu , 33 - nr słupa w obwodzie , L3 – faza przyłączona do słupa , oraz nakleić typowe tabliczki ostrzegawcze trójkątne w kolorze żółtym / nie dotykać urządzenia elektryczne /. W słupach na kartach T podać: rok ich produkcji, właściciela itp.

6. Oprawy oświetleniowe

Projektuje się uliczne oprawy oświetleniowe sodowe wysokoprężne w II klasie ochronności, obudowa i odbłyśnik z aluminium , szyba z hartowanego szkła , oprawa dwukomorowa o szczelności optycznej i szczelności komory IP 66, odporność na uderzenia IK 08 , deklaracja CE producenta , regulacja położenia poziomego i pionowego , mikrowentylacja , układ optyczny z możliwością regulacji rozsyłu strumienia świetlnego , wyposażona w układ kompensacji mocy biernej / $\cos \varphi > 0,85$ / , beznarzędziowy dostęp do źródła światła , producent zapewnia dostęp do części zamiennych minimum 10 lat , oprawy o mocy 100 W z ogranicznikami mocy i strumieniu świetlnym 10700 lm .

7. Ochrona od porażen

W sieci ZE po stronie 0,4 kV zastosowane jest samoczynne wyłączanie zasilania TNC i taki system pozostanie nadal.

Projektowane słupy oświetleniowe stalowe ocynkowane należy zerować. Do zerowania słupów stosować przewody LYżo 10mm² ochronne w izolacji żółto- zielonej z podkładkami AL-Cu między IZK-4 a zaciskiem uziemiającym słupa.

Wykonać uziomy indywidualne z 1 pręta dł 6 m miedziwanego i płaskownika stal ocynk 20x4 mm oznaczonych w zestawieniu montażowym słupów .

Oporność każdego uziomu $R < 30 \Omega$

8. Trasowanie

Trasowanie linii kablowych i kabli oświetlenia , słupów oświetleniowych , osłon rurowych oświetlenia zlecić do biura geodezyjnego. Wykonać inwentaryzację geodezyjną ułożonych kabli i osłon przed ich zasypaniem oraz postawionych słupów. Dopuszcza się odstępstwo ułożonych kabli od uzgodnionych tras o 30 cm.

9. Pomiary i badania

Zmierzyć oporność uziemienia uziemianych słupów .
Zmierzyć samoczynne wyłączanie zasilania / skuteczność zerowania / projektowanych słupów oświetleniowych.
Sprawdzić ciągłość żył, oznaczeń , zgodność faz , oporność izolacji kabli oświetlenia ulicznego i kabla zasilającego oświetlenie .
Protokoły pomiarów dołączyć do odbioru robót.

10. Nawierzchnie

Rozbiórka istniejących nawierzchni i budowa nowych ujęta jest w projekcie drogowym.

11. Demontaże

Zdemontować istniejące słupy oświetleniowe z oprawami oznaczone na planie , a kable oświetleniowe unieczynnić i pozostawić w ziemi.
Zdemontowane słupy przekazać do wskazanego magazynu właściciela którym jest Urząd Miasta Szczecinek.

12. Uwagi BHP

Przystąpienie do prac na czynnych urządzeniach oświetlenia może nastąpić dopiero po uprzednim przygotowaniu miejsca pracy i dopuszczeniu do robót przez pracowników upoważnionych przez Urząd Miasta Szczecinek
Stosować odpowiednie znaki drogowe o robotach w pasie drogowym.
Instalować taśmy ochronne wzdłuż otwartych rowów kablowych przed dostępem osób postronnych.

13. Uwagi ogólne

Stosować się do uwag zawartych w protokóle ZUDP.

Wykonawstwo robót elektrycznych przystosować do czasu trwania robót drogowych wykorzystując pozwolenie na zajęcie pasa drogowego do tych robót, jak też wspólną realizację robót ziemnych / wykopy pod kable,

Odbiory techniczne ułożonych kabli oświetlenia dokonać przez inspektora nadzoru z ramienia inwestora przed zasypaniem .

Zgodnie z prawem budowlanym osoba przejmująca obowiązki kierownika budowy winna opracować lub zlecić opracowanie planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia / BiOZ /

14. Usunięcie kolizji na czynnym kablu 15 kV

Istniejący kabel 15 kV na określonych miejscach A-B , C-D w rysunku zagospodarowania terenu znajdzie się pod projektowaną zatoką parkingową . Projektuje się na tych odcinkach kabel osłonić rurą dzieloną PCW 160 mm koloru czerwonego.

W tym celu kabel odkopać , wykonać korektę głębokości ułożenia do 1 m licząc od wierzchu rury do powierzchni jezdni , wymienić grunt na pospółkę i zagęścić do współczynnika $WZ=1$. Nad kablem na wysokości 0,25m ułożyć folię winidurówą czerwoną szerokości 0,3 m i grubości 0,5 mm.

Prace na czynnym kablu wykonywać po uprzednim wyłączeniu napięcia.



JAN CHODOROWSKI
technik elektryk
upr. bud. nr. Xn-95/75
§ 29 i § 14 ust. 1 pkt 1 i 2

Obliczenia techniczne

1. Sprawdzenie spadku napięcia na obwodzie nr 1 oświetlenia do projektowanego słupa oświetleniowego nr 134 L1 wg schematu ideowego oświetlenia.

$$\Delta U = P \times l \times k : 264$$

bilans mocy: oprawa oświetleniowa sodowa 100 W

moc do obliczeń $P = 118 \text{ W}$ szt 16 istniejące

„ „ $P = 118 \text{ W}$ szt 18 projektowane

ΔU – spadek napięcia w %

P – moc oprawy w kW

l - długość odcinka w m

k - współczynnik uwzględniający typ kabla, przekrój, materiał

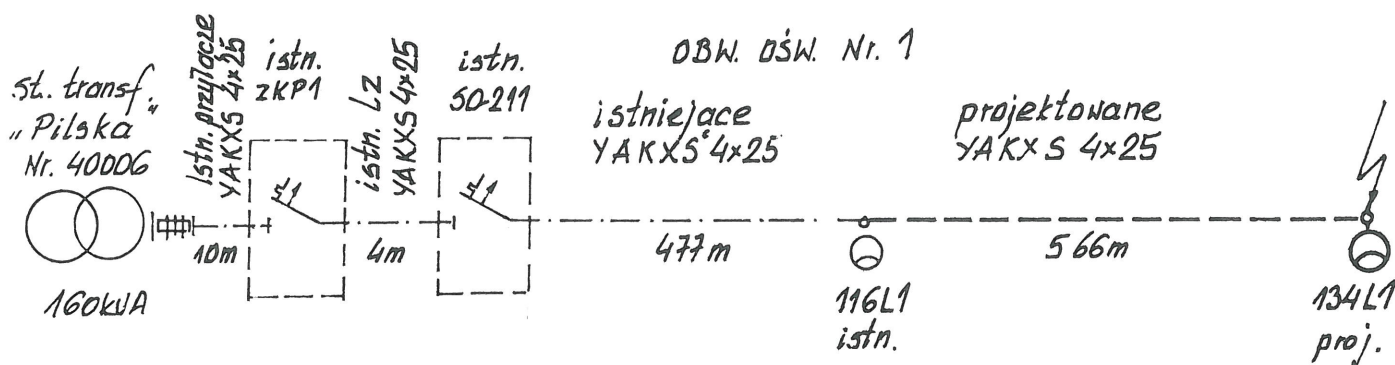
$k = 0,92$ dla kabla YAKY 4x35 mm²

$k = 1,25$ dla kabla YAKY 4x25 mm²

$$\Delta U = \{ 0,118 \times 91 + 0,236 \times 92 + 0,354 \times 90 + 0,472 \times 90 + 0,59 \times 91 + 0,708 \times 112 + 0,826 \times 90 + 0,944 \times 90 + 1,062 \times 90 + 1,18 \times 90 + 1,298 \times 93 + 1,416 \times 24 / \times 1,25 : 264 + 4,012 \times 14 \times 1,25 : 1600 = 3,62 \% < 5 \%$$

Spadek napięcia zachowany w normie

2. Sprawdzenie ochrony od porażen na projektowanym słupie oświetleniowym nr 134 L1 obwodu 1 wg schematu ideowego jn



Warunek konieczny $Z \times 1,25 \times I_b \times k < 230 \text{ V}$

$Z = 2,64 \Omega$ – impedancja pętli zwarciowej

$I_b = S 301 B10 \text{ A}$ projektowana wymiana zabezpieczenia obwodowego w istniejącej szafce oświetl. SO-211

$k = 5$ współczynnik zadziałania dla $t < 0,2 \text{ sek}$

$$2,64 \times 1,25 \times 10 \times 5 = 165 \text{ V} < 230 \text{ V}$$

Ochrona skuteczna

3. Zabezpieczenia

S 303 C 16 A -istniejące zabezpieczenie przedlicznikowe w złączu kablowym pomiarowym ZKP

S 301 B 10 A – projektowana wymiana zabezpieczenia obwodowego oświetlenia w istniejącej szafce oświetl. SO-211

BiWts 6 A małogabarytowe w słupach oświetleniowych ulicznych

4. Uziemienia

Projektuje się wykonanie 5 uziomów indywidualnych na projektowanych słupach oświetleniowych o oporności $R < 30 \Omega$ każdy

Na podstawie dostarczonego przez inwestora schematu ideowego istniejąca sieć oświetlenia z szafki SO-211 posiada 4 uziomy indywidualne o oporności $R < 30 \Omega$ każdy, łącznie z projektowanymi 5- ma uziomami jest ich 9 szt.

Aby zachować warunek wielkości napięcia dotykowego rażeniowego $< 50 \text{ V}$ na dostępnych częściach urządzeń elektrycznych należy spełnić równanie :

$$R_B : R_E < 50 : / U_o - 50 /$$

R_B rezystancja wszystkich połączonych równolegle uziemień w Ω

R_E minimalna wartość rezystancji przy styku z ziemią = 10Ω

U_o napięcie znamionowe = 230 V

$$\text{stąd : } R_B = 50 \times R_E : / U_0 - 50 / = 50 \times 10 - / 230 - 50 / = 2,78 \, \Omega$$

Po uwzględnieniu 9- ciu uziomów słupów oświetleniowych o oporności $R < 30 \, \Omega$ każdy i uziomu stacji transformatorowej $R < 5 \, \Omega$ uzyskamy oporność wypadkową R_w :

$$1 : R_w = 1 : / 9 : 30 + 1 : 5 / = 1 : / 15 : 30 /$$

$$\text{stąd } R_w = 30 : 15 = 2,0 \, \Omega < 2,78 \, \Omega$$

warunek spełniony


JAN CHODOROWSKI
technik elektryk
upr. bud. nr/Kn-95/75
§ 29 i § 14 ust. 1 pkt 1 i 2

INFORMACJA

dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia na placu budowy

Nazwa i adres obiektu budowlanego :

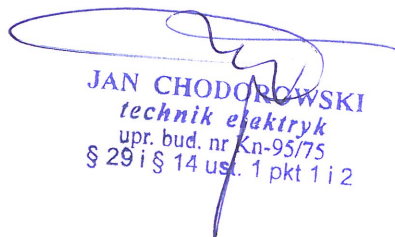
Przebudowa ul Waryńskiego wraz z połączeniem z ul Porską w Szczecinku
na dz. 14/84 , 66 , 68 , 77/4 , Obręb 19

Branża : Elektryczna

Inwestor : Miasto Szczecinek , Plac Wolności 13 , 78-400 Szczecinek

Imię i nazwisko oraz adres projektanta :

Jan Chodorowski ul Jodłowa 24 , 75-644 Koszalin



JAN CHODOROWSKI
technik elektryk
upr. bud. nr Kn-95/75
§ 29 i § 14 ust. 1 pkt 1 i 2

Podstawa prawna sporządzenia informacji BiOZ

- art. 20 ust. 1 pkt 1b ustawy Prawo Budowlane z dnia 07.07.1994 r Dz. U. 00.106.1126 / z późn. zm.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu BiOZ / Dz. U. 03.120.1126 /

Informacja do planu B iOZ

Wykonania robót elektrycznych, budowa oświetlenia ulicznego , usunięcia kolizji linii oświetlenia ulicznego

1. Zakres całego zamierzenia budowlanego i kolejność realizacji

Zakres robót

- wykopy pod kable oświetlenia ulicznego
- wykopy pod słupy oświetleniowe
- montaż słupów oświetleniowych
- montaż kabli oświetlenia i osłon rurowych
- montaż opraw oświetleniowych z kosza podnośnika na słupach oświetleniowych
- wykopy pod istniejące słupy oświetleniowe
- demontaż słupów oświetleniowych stalowych oświetlenia z oprawami
- ułożenie osłony rurowej na czynnym kablu 15 kV

Kolejność realizacji

Kolejność realizacji typowa dla specyfiki robót elektrycznych i winna być dostosowana do prowadzenia robót przy zachowaniu ograniczonego ruchu drogowego.

2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych

Ulica Waryńskiego posiada jezdnię dwukierunkową . Ruch pieszy odbywa się chodnikami

. W pasach dróg jw jest następujące uzbrojenie :

- kanalizacja i kable telekomunikacyjne
- linie kablowe oświetlenia
- wodociąg
- gazociąg
- kanalizacja sanitarna i deszczowa

3. Elementy które mogą stworzyć zagrożenie bezpieczeństwu i zdrowiu ludzi

- ruch kołowy i pieszy
- istniejące uzbrojenie elektryczne i projektowane roboty
- skrzyżowania kabli i oświetlenia ulicznego z drogami
- kopanie rowów kablowych i układanie kabli w zbliżeniu do jezdni dróg
- montaż słupów oświetleniowych w pobliżu jezdni dróg
- skrzyżowanie kabli z istniejącymi kablami telekomunikacji
- skrzyżowanie z czynnym gazociągami
- prace demontażowe na czynnym oświetleniu ulicznym
- prace na czynnym kablu ziemnym 15 kV

Roboty przy istniejącym uzbrojeniu i jego sąsiedztwie należy prowadzić zgodnie z warunkami podanymi przez właścicieli lub zarządzających tym uzbrojeniem.

Roboty w pasie drogowym winne być prowadzone zgodnie z decyzją zarządu drogi.

4. przewidywane zagrożenia występujące podczas robót budowlanych.

Zagrożenia typowe dla robót elektrycznych na liniach kablowych.

Ruch drogowy kołowy i pieszy w sąsiedztwie robót w przypadku nieodpowiedniego zabezpieczenia robót, zagrożenie jest obustronne – roboty stanowią zagrożenie dla ruchu drogowego, a ruch drogowy zagrożenie dla robót.

Należy też liczyć się z możliwościami odkopania uzbrojenia podziemnego nie naniesionego na mapę lub naniesionego niedokładnie.

5. Sposób prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do robót

Szkolenie BHP wymagane dla robót elektrycznych i zabezpieczenia robót prowadzonych w drogach. W trakcie robót informować o zaleganiu urządzeń podziemnych i innych niewidocznych elementach. Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające , socjalne oraz sprzęt dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.

6. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom

Typowe dla robót drogowych oraz opisane wyżej dla wykonania robót drogowych pod ruchem

7. Obszar oddziaływania robót

obszar oddziaływania obiektu ogranicza się do terenu prowadzenia robót budowlanych oraz obszarów podlegającym wytyczeniom w trakcie trwania robót

Opracował tech. Jan Chodorowski

Zam Koszalin ul Jodłowa 24



JAN CHODOROWSKI
technik elektryk
upr. bud. nr/kn-95/75
§ 29 i § 14 ust. 1 pkt 1 i 2

Zestawienie montażowe kabli i osprzętu kablowego oświetlenia ulicznego

Prof. J. Chodorowski

Chalk

SZCZECINEK, ul. Waryńskiego

July

2

[illegible]

/USUNIECIE KOLIZJI/

Projektant: Jan Chodorowski obiekt: SZCZECINEK ul. Waruńskiego

[illegible]

Zestawienie podstawowych materiałów do budowy
linii oświetlenia ulicznego na majątku UGiM Szczecinek

1. Kabel ziemny YAKXS 4x25 mm ² m 566 x 1,04	m	589
2. Słupy oświetleniowe stalowe ocynkowane proste 7 m	szt	5
3. Słupy oświetleniowe stalowe ocynkowane wysięgnikowe 7 m		
wysięgnik W= 1 m	szt	1
4. Słupy jw , wysięgnik W = 2 m	szt	12
5. Fundament słupa prefabrykowany F 120x35	szt	18
6. Oprawa oświetleniowa sodowa 100W o strum. 10700 lm		
z ogranicznikiem mocy	szt	18
7. Izolacyjne złącza kablowe IZK-4-01	szt	18
8. Wkładki topikowe 6 A BiWts małowabarytowe	szt	18
9. Przewody YDY 3x 2,5 mm ² - 450/ 750 V	m	151
10. Folia polietylenowa niebieska szer 0,2 m i grubości 0,5 mm	m	476
11. Przewód LYżo 10 mm ² izolacja żółto-zielona	m	9
12. Rury PCW 75 karbowane	m	78
13. Pręty uziemiające 3/8 " miedziowane dł 6 m	szt	5
14. Płaskownik stal ocynk 20x4 mm m 20	kg	13
15. Nalepki numeracyjne na słupy oświetlenia	szt	18
16. Nalepki ostrzegawcze trójkątne żółto zielone	szt	18
17. Piasek na podsypkę (412 x 0,4 x 0,2 = 32,96 m ³	t	52,7
/ wg uznania kierownika budowy /		
18. Piasek na wymianę gruntu 52x1,0x0,4+ 12x0,8x0,4 = 27,64 m ³	t	39,4
/ wg uznania kierownika budowy /		
19. Materiały pomocnicze		

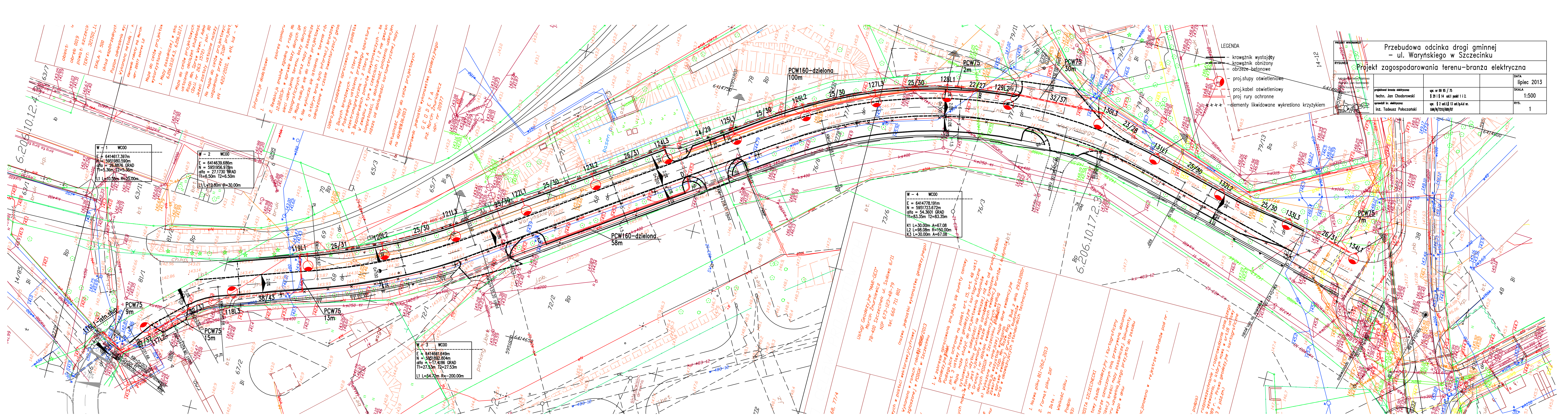
Zestawienie materiałów do usunięcia kolizji linii kablowej 15 kV

1. Rura PCW 160 mm dzielona koloru czerwonego	m	158
2. Folia winidurow czerwona szer 0,3 m i grubości 0,5 mm	m	158
3. Piasek na wymianę gruntu 158x1,0x0,4 = 63,2 m ³	t	101
/ wg uznania kierownika budowy /		

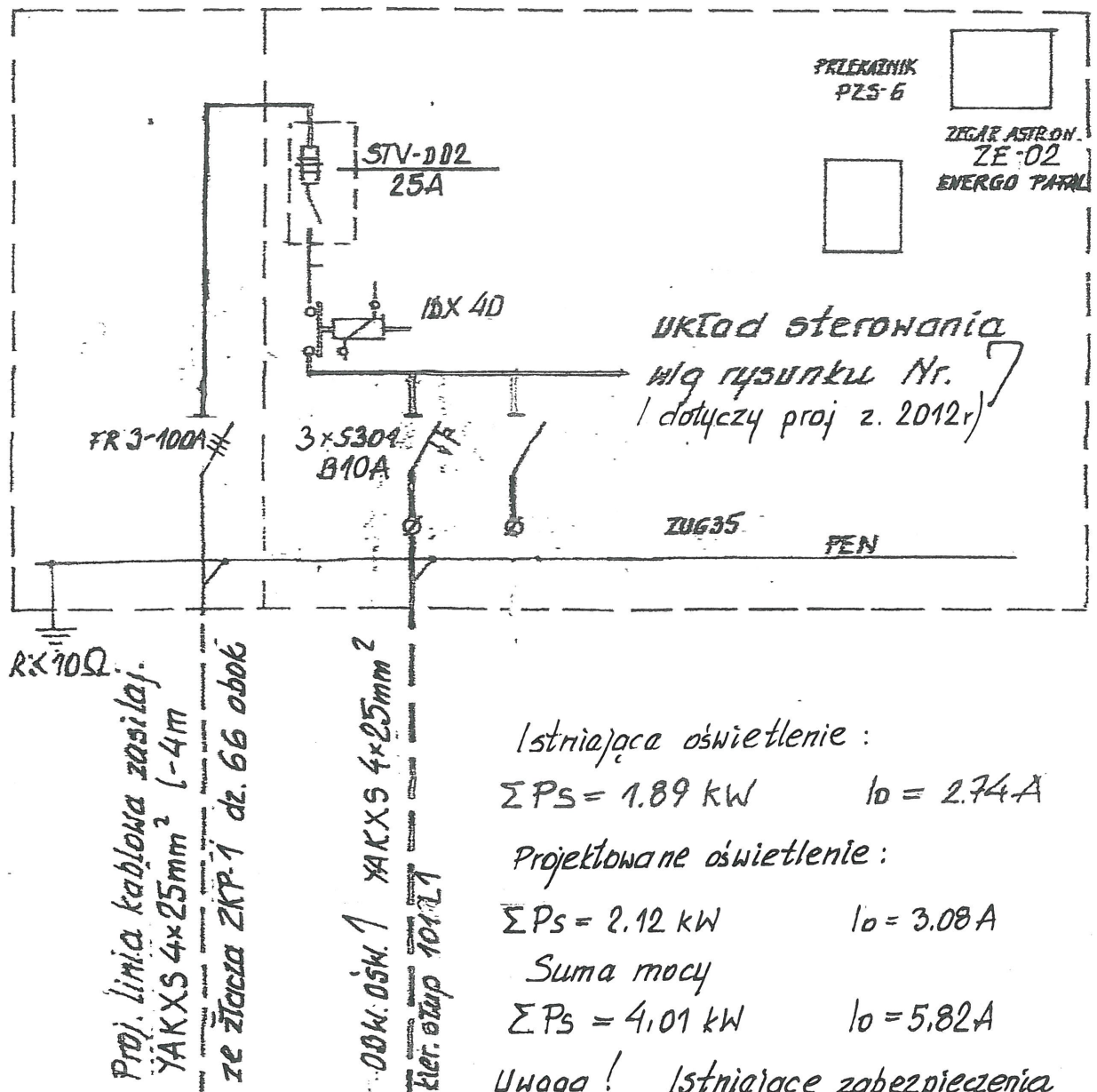
Zestawienie demontowanych materiałów

- | | | |
|----|--------------------------------|--------|
| 1. | Słupy oświetleniowe z oprawami | kpl 11 |
|----|--------------------------------|--------|

Zdemontowane materiały przekazać w miejsce wskazane przez inwestora.



PROJ. SZAFKA OŚWIETLENIOWA SO-211
OBUDOWA I FUNDAMENT Z TWORZYWA



Istniejące oświetlenie :

$$\Sigma Ps = 1.89 \text{ kW} \quad I_0 = 2.74 \text{ A}$$

Projektowane oświetlenie :

$$\Sigma Ps = 2.12 \text{ kW} \quad I_0 = 3.08 \text{ A}$$

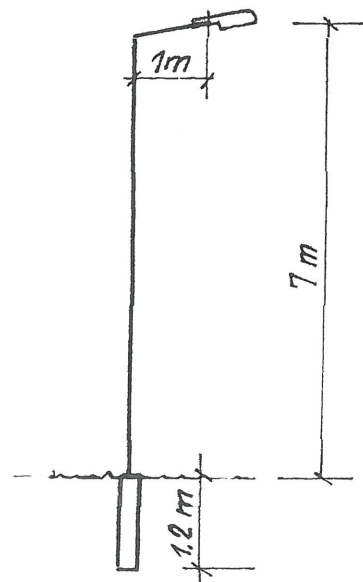
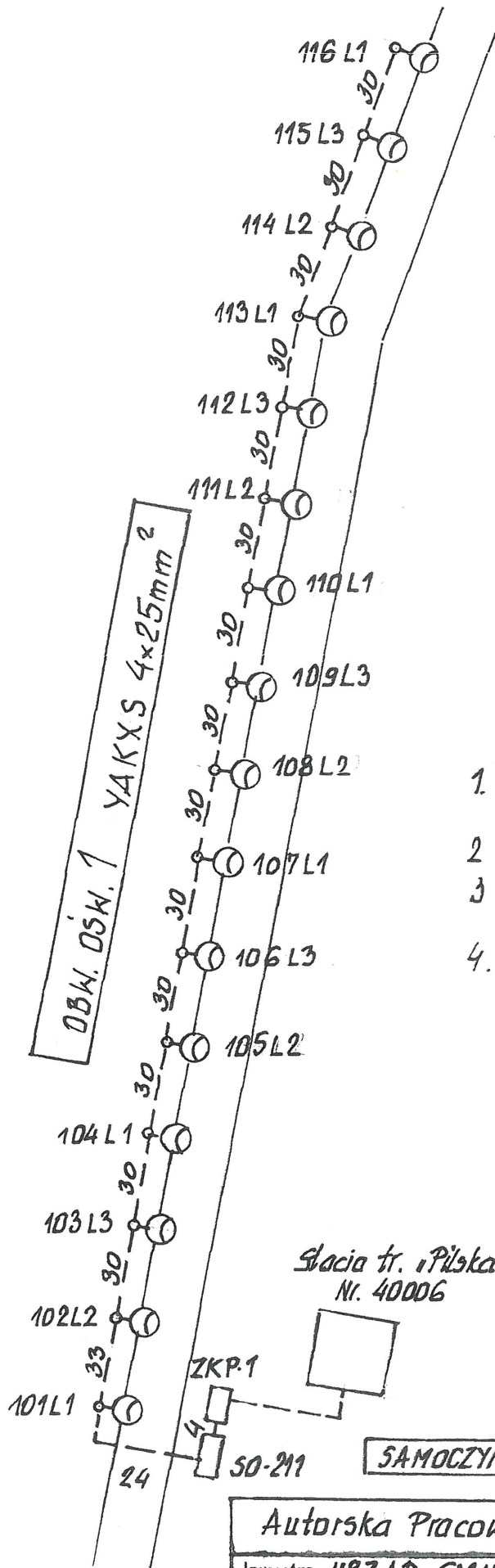
Suma mocy

$$\Sigma Ps = 4.01 \text{ kW} \quad I_0 = 5.82 \text{ A}$$

Uwaga ! Istniejące zabezpieczenia
obwodowe S301 B16A wymienić na
S301 B10A

SAMOCZYNNE WYŁĄCZANIE ZASILANIA TN-C

Autorska Pracownia Projektowa J. Sontowski			
Investor	URZĄD GMINY I MIASTA SZCZECINEK	Projektował	J. Chodorowski
Adres	SZCZECINEK ul. Waryńskiego	Data	08.2013r
Temat	SCHEMAT IDEOWY SZAFKI OŚWIETL. SO-211		
			2

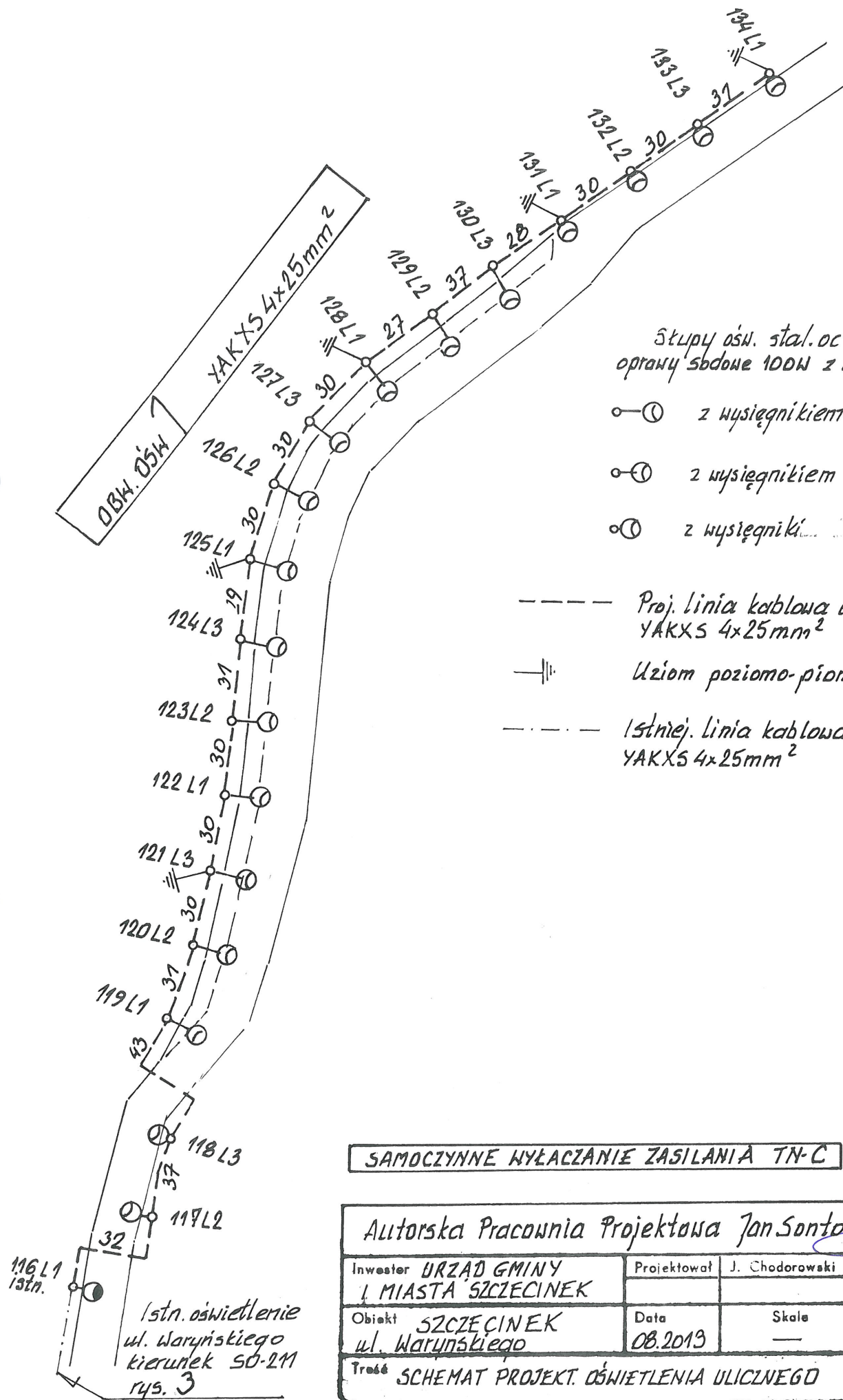


Sylwetka stupa 1:100

OPIS

1. Stopy oświetleniowe stal.- ocynk wysięgnikowe 7m
2. Fundamenty prefabrykowane
3. Oprawy oświetleniowe sadowe 100W z ogranicznikiem mocy II kl. ochr.
4. Przewody YD: 3x2.5mm²/150 V do opraw ośnietl.

Autorska Pracownia Projektowa J. Santowski K-lin			
Inwestor	URZĄD GMINY I MIASTA SZCZECINEK	Projektował	J. Chodorowski
Obiekt	SZCZECINEK ul. Waryńskiego	Data	08.2013r.
Tytuł	SCHEMAT ISTN. OŚWIETLENIA		Nr rys. 3



Stupy ośw. stal. oc. 7m na fund.
oprawy sbdowe 100W z ogranicz. mocy

○ z wysięgnikiem W=2m

○ z wysięgnikiem W=1m

○ z wysięgnikiem W=0.5m

--- Proj. linia kablowa ośw.
YAKXS 4x25mm²

|| Uziom poziomo-pionowy R≤30Ω

— Istniej. linia kablowa ośw.
YAKXS 4x25mm²

SAMOCZYNNNE WYŁĄCZANIE ZASILANIA TN-C

Autorska Pracownia Projektowa Jan Sontowski

Inwestor URZĄD GMINY
I MIASTA SZCZECINEK

Projektował J. Chodorowski

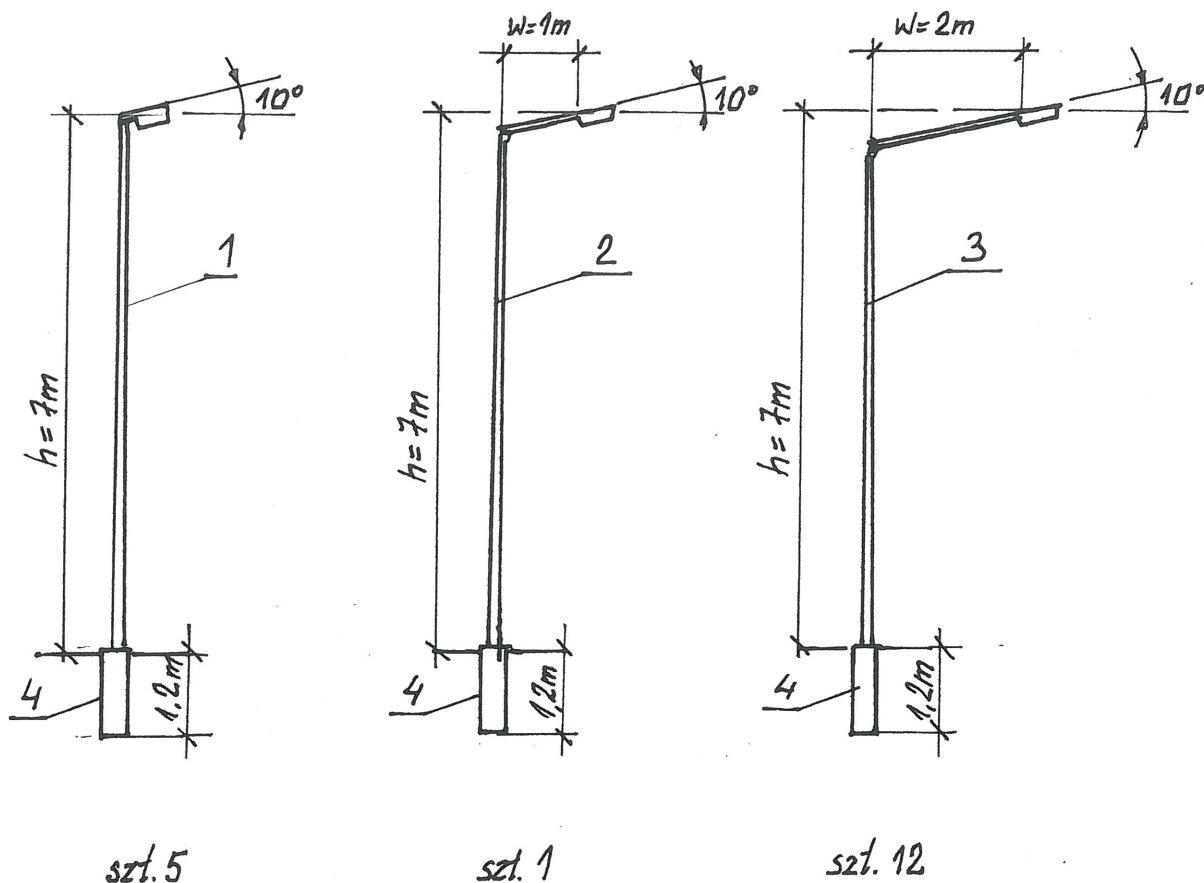
Obiekt SZCZECINEK
ul. Waryńskiego

Data
08.2013

Skala
—

№ rys.
4

Treść SCHEMAT PROJEKT. OŚWIETLENIA ULICZNEGO

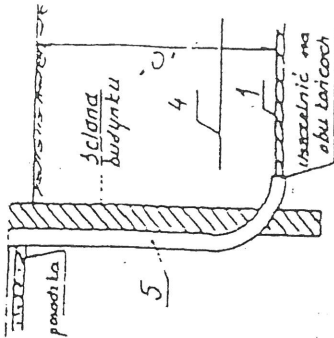


1. Stup oświetl. stal. ocynk 7m prosty
zakończenie pod oprawę $\phi 60mm$
2. Stup oświetl. stal. ocynk wysięgnikowy $h=7m$ $W=1m$
3. Stup oświetl. stal. ocynk wysięgnikowy $h=7m$ $W=2m$
4. Fundament prefabrykowany $\varnothing 120 \times 35 cm$
(dobrać dla danego typu Stupa)

Autorska Pracownia Projektowa J. Sontowski			
Inwestor URZĄD GMINY i MIASTA SZCZECINEK		Projektował J. Chodorowski	
Obiekt SZCZECINEK ul. Waryńskiego		Data 07.2013	Skala 1:100
Prost. SYLWETKI PROJ. SŁUPÓW OŚWIETLENIOWYCH		5	

OLNAJENIA

1. kabel
2. piasak
3. grunt natw
4. folia uni
5. rura ochron



WPROWADZENIE KABLA DO BUDYNKU

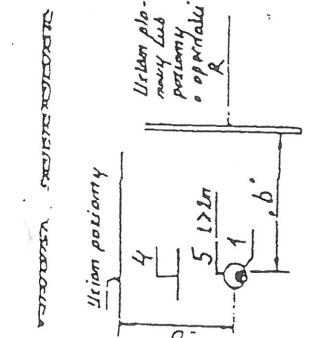
OPIS

1. Wykopy podano w metrach
2. Kabel wkładać liną talistą / zapas 1÷3%
3. Średnica wewnętrzna rur osłone
4. Rura osłona nie może być mniejsza niż 50mm
5. Rura osłona nie może być mniejsza niż 50mm
6. Przy wprowadzaniu kabli o U < 1kV do budynków, struktur i itp. potrzebować zapasy dT. 2.5m
7. Po doprowadzeniu elementu ułożyć i po
8. Całość opracowana wg normy PN-016/E-05195

RYSUNEK KONSTRUKCYJNY

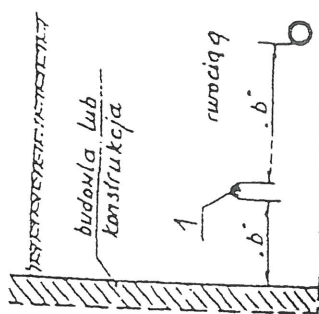
Autorska Pracownia Projekt. 7. Sontowski

INWESTOR	URZĄD GMINY	PROJEKTOWAŁ	DR. SONTOWSKI
MIĘDZYSZCZECI	MIĘDZYSZCZECI	WYKONAŁ	DR. SONTOWSKI
DATA	08.2013	SKALA	1:50
MIĘDZYSZCZECI			
UL. WARSZAWSKA			
Tytuł: NARUNKI, UKŁADANIE KABLI ENER.			



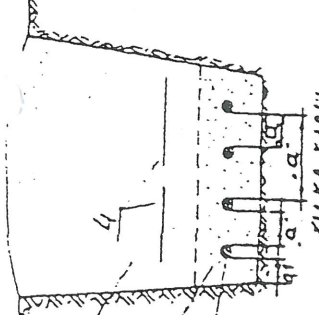
UKŁADANIE KABLI W BUDYNKACH I W OTOCZENIU BUDYNKÓW

W przypadku kabli o U < 1kV, w otoczeniu budynków, należy zastosować ochronę mechaniczną i izolację przeciwoogniową.



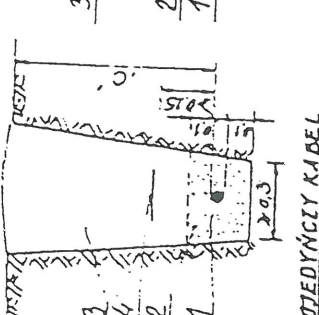
UKŁADANIE KABLI W BUDYNKACH I W OTOCZENIU BUDYNKÓW

W przypadku kabli o U < 1kV, w otoczeniu budynków, należy zastosować ochronę mechaniczną i izolację przeciwoogniową.



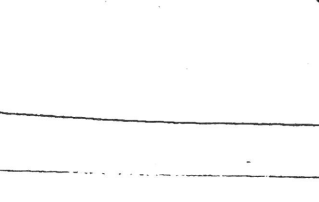
UKŁADANIE KABLI W BUDYNKACH I W OTOCZENIU BUDYNKÓW

W przypadku kabli o U < 1kV, w otoczeniu budynków, należy zastosować ochronę mechaniczną i izolację przeciwoogniową.



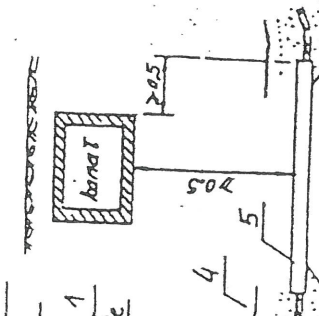
UKŁADANIE KABLI W BUDYNKACH I W OTOCZENIU BUDYNKÓW

W przypadku kabli o U < 1kV, w otoczeniu budynków, należy zastosować ochronę mechaniczną i izolację przeciwoogniową.



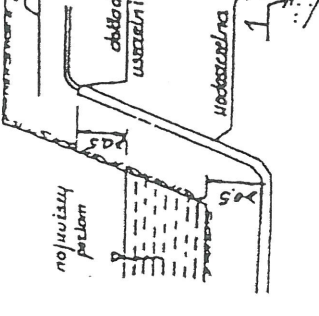
UKŁADANIE KABLI W BUDYNKACH I W OTOCZENIU BUDYNKÓW

W przypadku kabli o U < 1kV, w otoczeniu budynków, należy zastosować ochronę mechaniczną i izolację przeciwoogniową.



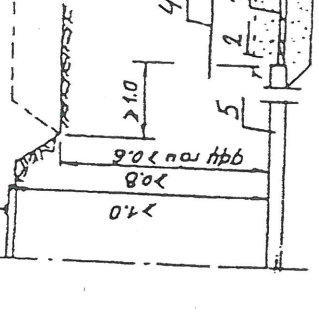
UKŁADANIE KABLI W BUDYNKACH I W OTOCZENIU BUDYNKÓW

W przypadku kabli o U < 1kV, w otoczeniu budynków, należy zastosować ochronę mechaniczną i izolację przeciwoogniową.



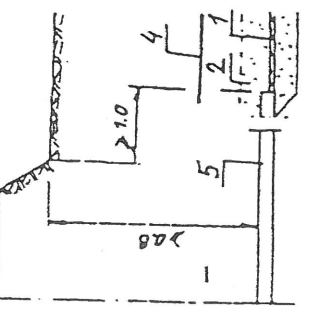
UKŁADANIE KABLI W BUDYNKACH I W OTOCZENIU BUDYNKÓW

W przypadku kabli o U < 1kV, w otoczeniu budynków, należy zastosować ochronę mechaniczną i izolację przeciwoogniową.



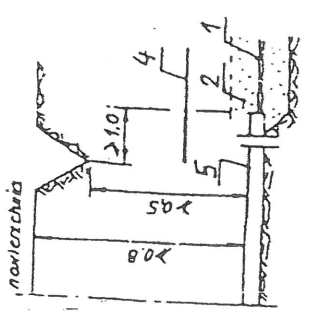
UKŁADANIE KABLI W BUDYNKACH I W OTOCZENIU BUDYNKÓW

W przypadku kabli o U < 1kV, w otoczeniu budynków, należy zastosować ochronę mechaniczną i izolację przeciwoogniową.



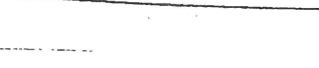
UKŁADANIE KABLI W BUDYNKACH I W OTOCZENIU BUDYNKÓW

W przypadku kabli o U < 1kV, w otoczeniu budynków, należy zastosować ochronę mechaniczną i izolację przeciwoogniową.



UKŁADANIE KABLI W BUDYNKACH I W OTOCZENIU BUDYNKÓW

W przypadku kabli o U < 1kV, w otoczeniu budynków, należy zastosować ochronę mechaniczną i izolację przeciwoogniową.



UKŁADANIE KABLI W BUDYNKACH I W OTOCZENIU BUDYNKÓW

W przypadku kabli o U < 1kV, w otoczeniu budynków, należy zastosować ochronę mechaniczną i izolację przeciwoogniową.

8. Rura Arot 5V-50 25mm

Ułożenie kabli na słupie

Ułożenie kabli na słupie

Ułożenie kabli na słupie

Ułożenie kabli na słupie

Ułożenie kabli na słupie

Ułożenie kabli na słupie