



PRACOWNIA PROJEKTOWA

26

PROJEKTOWANIE I NADZOROWANIE ZDZISŁAW KUFEL

## PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY

NAZWA I ADRES  
OBIEKTU  
BUDOWLANEGO

BUDOWA AMFITEATRU, MOBILNEJ SCENY, PLACU ZABAW DLA DZIECI, TOALETY PUBLICZNEJ ORAZ BUDOWA CIĄGU SPACEROWEGO NA DZIAŁKACH NR 1326 I 1327/1 W CHOJNICACH

NAZWA ZADANIA:

PRZEBUDOWA FOSY MIEJSKIEJ

INWESTOR I  
ADRES INWESTORA:

GMINA MIEJSKA CHOJNICE  
STARY RYNEK 1, 89-600 CHOJNICE

NAZWA OPRACOWANIA:

INSTALACJE ELEKTRYCZNE

NAZWA I ADRES  
JEDNOSTKI  
PROJEKTOWANIA:

PRACOWNIA PROJEKTOWA  
PROJEKTOWANIE I NADZOROWANIE ZDZISŁAW KUFEL  
UL. SUKIENNIKÓW 6, 89-600 CHOJNICE  
TEL. (52)3975483

KODY CPV:

NR 45310000-3 – ROBOTY INSTALACYJNE ELEKTRYCZNE  
NR 45315700-5 – MONTAŻ ROZDZIELNIC ELEKTRYCZNYCH  
NR 45315300-1 - ENERGETYCZNE LINIE KABLOWE ZASILAJĄCE

*Handwritten signature and date: 30.08.2017*

### PROJEKT OPRACOWALI:

Zgodnie z art. 20 ust. 4 Ustawy z 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane / tekst jednolity DZ. U. 290 z 2016 r. z późniejszymi zmianami / my niżej podpisani oświadczamy, że projekt został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej.

PROJEKTANT INST. ELEKTRYCZNYCH	mgr inż. Łukasz Bobkowski	upr. bud. nr POM/0006/POOE/13 w spec. instalacyjnej	<i>Handwritten signature</i>
-----------------------------------	------------------------------	--	------------------------------

Chojnice, dnia 25.07.2017r.

## SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU

### A. Część opisowa

1. Strona tytułowa
2. Spis zawartości projektu
3. Opis techniczny

### B. Załączniki do obliczeń

1. Obliczenia oświetleniowe

### C. Część rysunkowa

1. Schemat ideowy zasilania
2. Schemat rozdzielni RG
3. Widok rozdzielni RG
4. Schemat i widok rozdzielni ZG
5. Zewnętrzna infrastruktura elektroenergetyczna

1:500

# Opis techniczny do projektu instalacji elektrycznych

## 1. Przedmiot opracowania

**Przedmiotem opracowania jest projekt instalacji elektrycznych dla inwestycji polegającej na budowie amfiteatru, mobilnej sceny, placu zabaw dla dzieci, toalety publicznej oraz budowie ciągu spacerowego na działkach nr 1326 i 1327/1 w Chojnicach. Do opracowania przyjęto następujące założenia:**

- zasilanie z projektowanego złącza pomiarowego stanowiącego odrębne opracowanie z mocą przyłączeniową 150kW
- układ sieci elektroenergetycznej: TN-C, rozdzielnia główna: TN-C-S, instalacja odbiorcza oraz rozdzielnie: TN-S.

## 2. Podstawa opracowania dokumentacji

- zalecenia inwestora
- obowiązujące przepisy i normy
- podkłady budowlane
- ustalenia dokonywane na roboczo z przedstawicielem inwestora

## 3. Normy i przepisy

Przy projektowaniu uwzględniono wymagania aktualnie obowiązujących norm i przepisów a w szczególności:

- PN-IEC 60364-5-523: 2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalności prądowe długotrwałe przewodów.
- PN-IEC 60364-5-53: 2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza.
- PN-HD 60364-4-41: 2009 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed porażeniem elektrycznym.
- PN-HD 60364-6: 2008 Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 6: Sprawdzenie.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. nr 75 z dn. 15.06.2002 poz.690 z późn. zmianami)

## 4. Zakres opracowania

Opracowanie obejmuje:

- demontaże istniejącej instalacji,
- zasilanie w energię elektryczną:
  - linia zasilająca,
  - rozdzielnia elektryczna,
- instalacje:
  - zasilania i sterowania oświetleniem,
  - zasilania rozdzielnic, gniazd,
  - przeciwprzepięciową oraz odgromową.

Opracowanie nie obejmuje rozdzielni toalety publicznej oraz instalacji wewnętrznych w toalecie publicznej.

## 5. Zewnętrzne instalacje elektryczne

### 5.1. Demontaże istniejącej instalacji

Przed przystąpieniem do prac montażowych istniejącą instalację zasilania budynku (do rozbiórki wg projektu rozbiórki), instalacji wewnętrznych w budynku, gniazd scenicznych oraz oświetlenia zewnętrznego

należy bezpiecznie zdemontować. Demontaż linii zasilającej budynku do rozbiórki nie powinien powodować zakłóceń w funkcjonowaniu instalacji wewnętrznych w basztach.

Stanowiska oświetleniowe z słupami dekoracyjnymi oraz naświetlacze na słupach dekoracyjnych należy wykorzystać w nowych lokalizacjach.

Linie kablowe należy w miarę możliwości zdemontować, a w uzasadnionych przypadkach – unieczynić.

## 5.2. Zasilanie

Dla potrzeb zasilania instalacji elektrycznych należy wybudować linie kablową, zasilającą rozdzielnię główną RG oraz wyprowadzić obwody odbiorcze: zasilające, oświetleniowe, gniazd oraz sterownicze.

Zasilanie rozdzielni RG projektuje się ze złącza pomiarowego (wg warunków technicznych przyłączenia do sieci elektroenergetycznej) kablem ziemnym typu 2x YAKXS 4x95mm<sup>2</sup> (długość trasy – 57m, długość kabla - 67m), układanym na całej długości w rurach ochronnych typu RHDPE-k 110.

Z rozdzielni RG projektuje się obwody oświetleniowe oraz zasilające rozdzielnie RT, zestawy gniazd ZG oraz obwody wewnętrzne.

Kable zasilające prowadzić zgodnie z trasą pokazaną na projekcie zagospodarowania. Wszystkie trasy kablowe należy wykonać w rurach osłonowych typu RHDPE-k o średnicy zewnętrznej 110mm lub 50mm zgodnie ze schematem ideowym zasilania.

Zasilanie poszczególnych rozdzielnic ZG (zestawy gniazd) ZG należy wykonać w rurach ochronnych od rozdzielni RG do prefabrykowanej studni kablowej typu SK o wymiarach ok. 60x120cm i wysokości 100cm, zlokalizowanej za sceną. Od studni kablowej należy wykonać odejścia do poszczególnych rozdzielnic ZG.

Dla obwodów oświetleniowych zasilających oprawy oświetleniowe na słupach oraz dla zasilania rozdzielni konteneru, jako przewód ochronny należy na dnie wykopu kablowego prowadzić bednarę stalową, ocynkowaną FeZn 25x4mm. Kable i rury osłonowe układać na głębokości 70cm na 10cm warstwie podsypki piaskowej. Kable i rury ochronne należy obsypać piaskiem (obsypka boczna) i przykryć 10cm warstwą obsypki wierzchniej po czym przysypać 15cm warstwą ziemi rodzimej. Tak ułożone kable przykryć folią ochronną niebieską, szerszą od projektowanych kabli i rur ochronnych o min. 5cm z każdej strony.

Przed zasypaniem kable zgłosić do odbioru etapowego inspektorowi nadzoru inwestorskiego oraz do inwentaryzacji geodezyjnej uprawnionemu geodecie, a następnie zasypać ok. 35cm warstwą ziemi rodzimej bez ostrych zanieczyszczeń (kamieni, szkła, itp.) ubijając ją warstwami. Wypełnienie do poziomu gruntu (zasypka) może być wykonane z materiału dostępnego na miejscu, przy czym nie powinien on zawierać więcej niż 10% materiału frakcji 100-150 mm.

Wszelkie kolizje kabli ułożonych bezpośrednio w ziemi z urządzeniami podziemnymi należy wykonać zgodnie z PN-75/E-05125. Zachować określone normą odległości kabli od wszelkich instalacji i urządzeń podziemnych. Trasy kabli wytyczyć i zinwentaryzować geodezyjnie. Badanie izolacji kabli przeprowadzić przed ich zasypaniem i ponownie przed ich załączeniem. Ze względu na uzbrojenie terenu prace ziemne wykonać ręcznie.

## 5.3. Rozdzielnie elektryczne

Dla potrzeb zasilania urządzeń w fosie miejskiej w Chojnicach, projektuje się rozdzielnię główną RG w postaci obudów z tworzywa termoutwardzalnego, zewnętrznych IP44 umocowanych w dedykowanej wnęce w murku stanowiącym wydzielenie dla stanowiska akustyka i oświetleniowca. Wymiary i rozmieszczenie poszczególnych obudów wykonać zgodnie ze schematem RG. Rozdzielnię RG należy montować na wysokości min. 15cm od podłoża. Otwory w ścianach bocznych poszczególnych obudów dla potrzeb przeprowadzania przewodów pomiędzy obudowami należy wykonać jako szczelne. Rozdzielnię główną należy uziemić z zastosowaniem prętów pomiedziowanych, o długości całkowitej 3m, w celu zapewnienia wymaganej rezystancji uziemienia do 10 omów.

Dla zasilania technologii sceny amfiteatru projektuje się rozdzielnie ZG w postaci obudów z tworzywa termoutwardzalnego, zewnętrznych IP44, umocowanych w dedykowanych wnękach w murku za sceną (lub za zgodą Inwestora – na fundamencie prefabrykowanym za murem ograniczającym sceny. Wymiary i wyposażenie rozdzielni należy wykonać zgodnie ze schematem ZG. Do poszczególnych rozdzielni ZG przewiduje się niezależne zasilanie dla potrzeb oświetlenia i nagłośnienia oraz wspólne zasilanie obwodów gniazd ogólnych 230V (z podziałem zasilania trójfazowego dla poszczególnych rozdzielnic: ZG1 – gniazda ogólne z fazy L1, ZG2 – gniazda ogólne z fazy L2, itd.).

Projektowane rozdzielnie wykonać i wyposażać w aparaturę zgodną ze schematami (lub równoważną) oraz wykonać niezbędne połączenia. Lokalizację rozdzielnic zgodnie z rysunkami.

Do łączeń aparatów w rozdzielniach należy zastosować szyny łączeniowe, grzebieniowe, widełkowe o przekroju 16mm<sup>2</sup> (obciążalność 80/120A) oraz przewody typu LgY o przekrojach równych lub większych co żyły przewodów odpływowych.



#### 5.4. Instalacja oświetlenia zewnętrznego

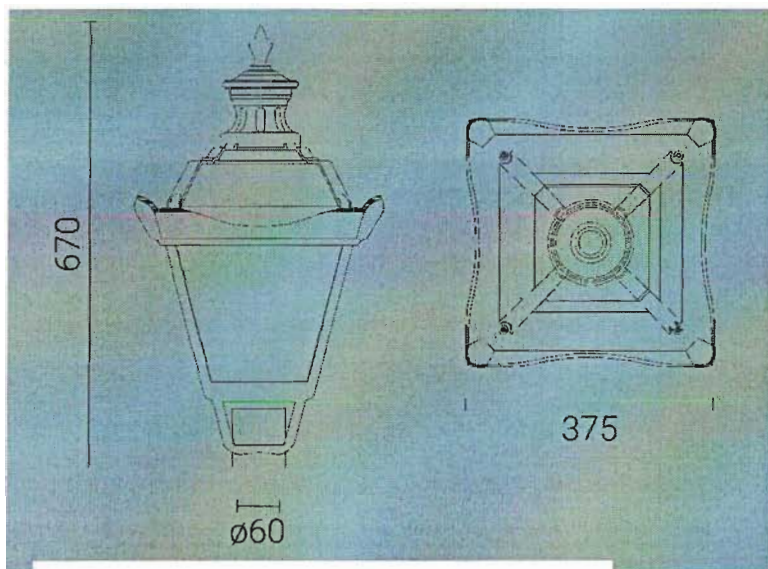
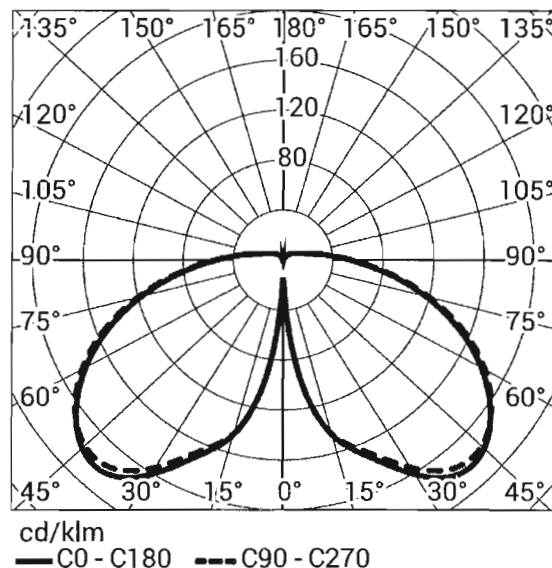
Oświetlenie zewnętrzne projektuje się z zastosowaniem:

- α) opraw LED na słupach oświetleniowych,
- β) naświetlaczy 400W (istniejących) na słupach oświetleniowych,
- χ) opraw doziemnych LED dla iluminacji wież (baszt) przy scenie.

Istniejące słupy z oprawami oświetleniowymi należy zdemontować wraz z fundamentami prefabrykowanymi. Zdemontowane słupy (5 szt.) należy ponownie zainstalować z wymianą opraw oświetleniowych, na oprawy w technologii LED o wyglądzie zbliżonym do zdemontowanych.

Projektowane jedno stanowisko oświetleniowe, które nie pochodzi z demontażu należy wykonać z zastosowaniem słupa i oprawy o wyglądzie i charakterze jak pozostałe stanowiska SO.

Należy stosować oprawy oświetleniowe LED o parametrach:



##### Budowa słupa

Słup oświetleniowy o zewnętrznej warstwie z tworzywa sztucznego zbudowany jest z trzech połączonych elementów



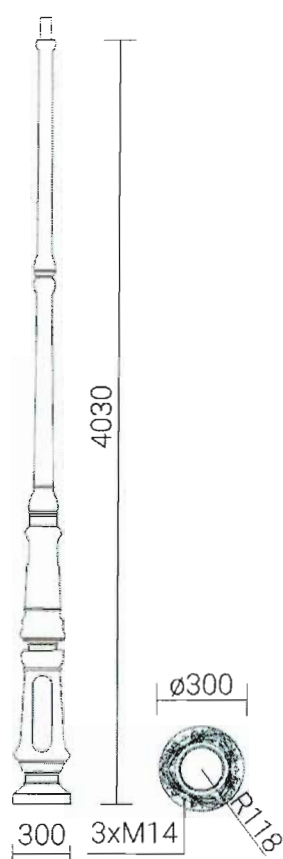
konstrukcja stalowa  
pianka poliuretanowa

em szklanym, odporny na promieniowanie UV,  
 an metylu PMMA mrożony  
 lor: czarny  
 liod: 1 dla 38W  
 ksploatacji L90F10: 50 000h  
 90 dla 3500K  
 :kcyjny S/P: — dla 3500K  
 ięcia zasilania: 50 - 60Hz  
 nnik mocy:  $\geq 0.95$   
 y: 53A / 200 $\mu$ s dla 38W

netrach:



Typ zakończenia „B” – Ø60



Rys. Wzór i wygląd słupa oświetleniowego.

Dla potrzeb zabezpieczenia opraw oświetleniowych na słupach, projektuje się we wnękach słupów stosowanie izolowanych złączy kablowych IZK – fazowych z wkładkami bezpiecznikowymi 2A gG/gL, oraz neutralnych.

Fundamenty betonowe, nowy i z demontażu przed ponownym montażem, należy pomalować powłoką izolującą, bitumiczną lub inną o podobnych właściwościach. Po wytyczeniu geodezyjnym lokalizacji fundamentów należy wykonać wykopy pod fundamenty. Fundamenty prefabrykowane powinny być ustawione na 10cm warstwie betonu B15 wystającej 40cm poza obręb fundamentu z każdej strony. Po wprowadzeniu rur osłonowych lub przewodów zasilających przez otwory w fundamencie należy go wypoziomować, a następnie zasypać wykop. Maksymalne odchylenie od poziomu nie powinno przekroczyć 1:1500 z dopuszczalną tolerancją rzędnej posadowienia +/- 2cm. Wykop należy zasypywać ziemią bez kamieni ubijając ją warstwami co 20cm. Stopień zagęszczenia gruntu min. 0,92. W przypadku stwierdzenia pod fundamentami gruntów nienośnych, należy wykonać wymianę gruntu pod fundamentem, oraz dodatkowe obetonowanie stopy fundamentowej. Górna krawędź fundamentu powinna być wypoziomowana i w żadnym miejscu nie może wystawać ponad poziom gruntu o więcej niż 5 cm.

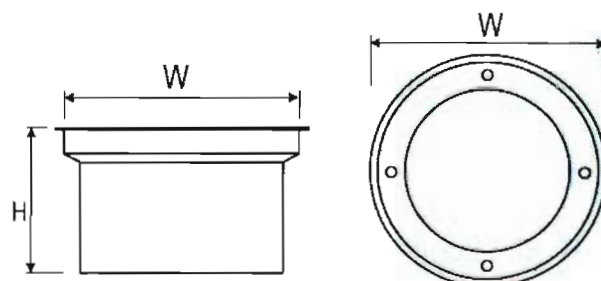
Przed ostatecznym przykręceniem słupy należy wypionować. Maksymalne odchylenie od pionu nie powinno przekroczyć 1:1500. Po wypionowaniu słupów, między fundamentem, a podstawą należy wykonać podlewkę z masy pęczniającej.

Na dwóch stanowiskach oświetleniowych na słupach, zgodnie ze schematem ideowym zasilania, projektuje się montaż istniejących naświetlaczy 400W, pochodzących z demontażu. Przy montażu należy wykorzystać istniejące uchwyty i elementy montażowe.

Dla potrzeb oświetlenia iluminacyjnego wież (baszt) przy scenie, projektuje się dla każdej z nich zastosowanie opraw doziemnych LED, instalowanych w narożnikach budynków (zgodnie z rysunkiem zewnętrznej infrastruktury elektroenergetycznej), oddalonych od krawędzi budynków o ok. 80cm. Projektuje się oprawy dogruntowe o parametrach:

Doziemna, najazdowa oprawa dekoracyjna architektoniczna, o wysokiej szczelności IP67, wyposażona w wysokiej jakości źródła światła LED.

DANE MECHANICZNE	<b>Montaż:</b> w podłożu <b>Obudowa:</b> stal nierdzewna, aluminium wtryskiwane wysokociśnieniowo <b>Kolor:</b> czarny <b>Klosz:</b> szyba hartowana
DANE ELEKTRYCZNE	<b>Efektywność zasilacza:</b> >79% <b>Zasilanie:</b> 220-240V 50/60Hz <b>Zawiera źródło światła:</b> tak <b>Rodzaj osprzętu:</b> ED <b>Przyłącze elektryczne:</b> przewód max 3x1 mm <sup>2</sup>
DANE OPTYCZNE	<b>Rozsył światła:</b> cyrkularny <b>Sposób świecenia:</b> bezpośredni
DANE DODATKOWE	<b>Zakres temperatury pracy:</b> -30°C ... +40°C <b>Żywotność (L70B50):</b> 50 000 h
DANE OGÓLNE	<b>Gwarancja:</b> 5 lat



Wymiary (wys. x szer.): 124 x 260mm

Strumień (Oprawa) [lm]: 1132; Strumień (Lampy) [lm]: 1340; Moc P [W]: 18.0

Pod obudowę wpuszczaną w ziemię konieczne jest wykonanie na głębokość 30 cm od dna puszek montażowej drenażu żwirowego lub innego równoważnego, zapewniającego dobre odprowadzenie wody. Przed zasypaniem należy sprawdzić poprawne opróżnienie wody z puszek. W przypadku nie opróżnienia się puszek w czasie mniejszym niż 30 minut, należy zastosować dodatkowy system drenażowy.

Po zamontowaniu oprawy należy eksploatować przez 45 minut bez klosza, żeby uniknąć gromadzenia się wilgoci wewnątrz obudowy. Przy montażu należy bezwzględnie przestrzegać instrukcji montażu producenta opraw.

Obwody oświetleniowe do opraw oświetleniowych LED na słupach należy wykonać przewodami typu YAKY 4x25mm<sup>2</sup> w izolacji 0,6/1kV układanymi w gruncie w rurach ochronnych, typu RHDPE-k zgodnie z rysunkami. Na dnie wykopu kablowego należy prowadzić bednarkę stalową, ocynkowaną FeZn 25x4mm, stanowiącą przewód ochronny i uziemiający. Sterowanie oprawami z zastosowaniem wyłącznika zmierzchowego w rozdzielni RG (czujnik zmierzchowy wynieść na zewnątrz rozdzielni RG).

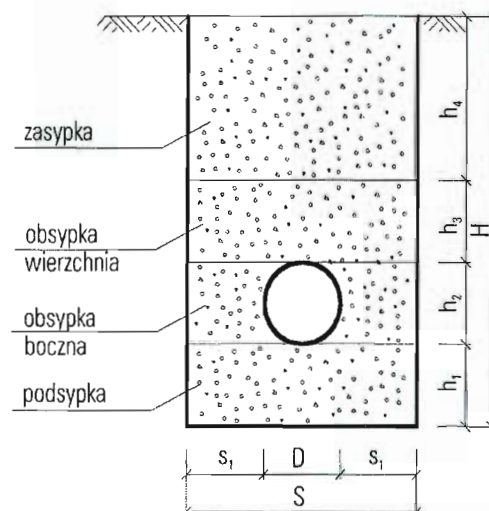
Obwody oświetleniowe do naświetlaczy instalowanych na słupach oświetleniowych należy wykonać przewodami typu YKY 3x4mm<sup>2</sup> w izolacji 0,6/1kV układanymi w gruncie w rurach ochronnych, typu RHDPE-k (wspólnymi dla przewodów zasilających oprawy na słupach) zgodnie z rysunkami. Sterowanie oprawami – ręczne, z zastosowaniem rozłączników izolacyjnych. Na życzenie Inwestora dopuszcza się sterowanie automatyczne poprzez dodatkowy stycznik instalowany za rozłącznikiem izolacyjnym, wysterowany z wyłącznika zmierzchowego.



Obwody oświetleniowe do opraw doziemnych należy wykonać przewodami typu YKY 3x2,5mm<sup>2</sup> w izolacji 0,6/1kV układanymi w gruncie w rurach ochronnych, typu RHDPE-k 50 zgodnie z rysunkami. Sterowanie oprawami z zastosowaniem wyłącznika zmierzchowego w rozdzielni RG.

Kable w rurach osłonowych prowadzić zgodnie z trasą pokazaną na projekcie zagospodarowania. Rury osłonowe układać na głębokości 70cm na 10cm warstwie podsypki piaskowej a pod ciągami jezdny na głębokości 100cm. Rurę ochronną należy obsypać piaskiem (obsypka boczna) i przykryć 10cm warstwą osypki wierzchniej, po czym przysypać 15cm warstwą ziemi rodzimej. Tak ułożone kable w osłonach rurowych przykryć folią ochronną niebieską, szerszą od projektowanych rur ochronnych o min. 5cm z każdej strony rury. Przed zasypaniem kable zgłosić do odbioru etapowego inspektorowi nadzoru inwestorskiego oraz do inwentaryzacji geodezyjnej uprawnionemu geodecie, a następnie zasypać ok. 35cm warstwą ziemi rodzimej bez ostrych zanieczyszczeń (kamieni, szkła, itp.) ubijając ją warstwami. Wypełnienie do poziomu gruntu (zasypka) może być wykonane z materiału dostępnego na miejscu, przy czym nie powinien on zawierać więcej niż 10% materiału frakcji 100-150 mm.

- **podsypka** – grubość podsypki ( $h_1$ ) nie powinna być mniejsza niż 10 cm a w gruntach skalistych powinna wynosić 15 cm (Rys. 3),
- **obsypka boczna** – odległość między boczną częścią rury osłonowej a ścianą wykopu ( $s_1$ ) powinna wynosić co najmniej 10 cm, natomiast wysokość obsypki ( $h_2$ ) powinna zawierać się w przedziale  $10\text{ cm} \leq h_2 \leq D$  (Rys. 3),
- **obsypka wierzchnia** – grubość obsypki ( $h_3$ ) nie powinna być mniejsza niż 10 cm,
- **zasypka** – odległość między górną częścią rury osłonowej a powierzchnią gruntu ( $h_3+h_4$ ) powinna wynosić co najmniej 50 cm (Rys. 3), a w przypadku rur dzielonych typu A PS układanych pod drogą:  $(h_3+h_4) \geq 70\text{ cm}$



Rys. Wytyczne układania rur ochronnych w gruncie

## 6. Instalacja przeciwporażeniowa, odgromowa i przeciwprzepięciowa

Ochrona podstawowa przed porażeniem elektrycznym jest zapewniona przez podstawową izolację części czynnych.

Jako ochronę przy uszkodzeniu, we wszystkich częściach instalacji elektrycznej, objętych niniejszym opracowaniem, zastosowano samoczynne wyłączenie zasilania w układzie TN-S z zastosowaniem wyłączników różnicowoprądowych (projektuje się zastosowanie wyłącznika różnicowo-prądowego o prądzie znamionowym 30mA, typu KV (krótkozwłoczny) lub A zapewniającego wyłączenie w czasie krótszym niż 0,2s), nadprądowych oraz wkładek bezpiecznikowych w rozłącznikach bezpiecznikowych.

Ochronę przeciwprzepięciową stanowi projektowany kombinowany iskiernikowo-warystorowy ogranicznik przepięć typu 1 w rozdzielni RG zapewniający napięciowy poziom ochrony  $U_p=1,5\text{kV}$  lub niższy oraz ochronnik przepięciowy typu 2 – warystorowy, instalowany w rozdzielni RT.

Rozdzielnie RG, RT oraz ZG należy uziemić za pomocą wbijanych prętów stalowych, pomiedziowanych  $\phi 16\text{mm}$  na głębokość 3m dla zapewnienia rezystancji uziemienia  $R \leq 10\Omega$ . Od rozdzielni RG, wzdłuż tras przewodów zasilających oprawy oświetleniowe na słupach, na dnie rowu kablowego, pod warstwą podsypki dla rur ochronnych należy układać bednarke stalową, ocynkowaną FeZn 25x4mm, stanowiącą przewód ochronny, wyrównawczy i uziemiający. Końcowe słupy należy dodatkowo uziemić za pomocą wbijanych prętów stalowych, pomiedziowanych  $\phi 16\text{mm}$  na głębokość 3m.

Przed oddaniem powyższej infrastruktury do użytku wykonać w kompletnym zakresie pomiar rezystancji uziemienia i sprawdzić skuteczność działania ochrony przeciwporażeniowej we wszystkich koniecznych miejscach. W przypadku niespełnienia warunku  $R \leq 10\Omega$ , należy zmniejszyć rezystancję uziemienia poprzez zainstalowanie dodatkowych prętów uziomowych.

## 7. Uwagi końcowe

Całość prac wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami. Wszystkie zastosowane materiały muszą posiadać odpowiednie atesty albo/i certyfikaty dopuszczające do obrotu i stosowania. Przed oddaniem do użytku wykonanej infrastruktury elektroenergetycznej, należy wykonać wszelkie niezbędne oględziny (wymagania podane w normach wyrobu, doboru, montażu oraz stan urządzeń elektrycznych) oraz badania (przewodów elektrycznych, urządzeń zabezpieczających i sygnalizacyjnych, urządzeń i środków ochrony,



oznaczeń przewodów i urządzeń elektrycznych, poprawności połączeń) zgodnie z normą PN-HD 60364-6-61.

Ich wyniki, zapisane w uprawnionych protokołach, muszą być pozytywne, spełniając określone przepisami (normami) parametry.

## 8. Obliczenia techniczne

### 8.1. Bilans mocy rozdzielni RG:

Typ odbioru	Pi [kW]	kj	Po [kW]	Io[A]
Oświetlenie	1,1			
Technologia sceny	246			
Toaleta publiczna	3,5			
<b>SUMA</b>	250,6	0,6	150,36	228,45

Zasilanie rozdzielni RG z mocą przyłączeniową 150kW zgodnie z technicznymi warunkami przyłączenia ENEA Operator Sp. z o.o.

### 8.2. Dobór przewodów zasilających z rozdzielni RG

Prąd obliczeniowy:  $I_o = 228,45A$

Prąd zabezpieczenia w ZKP:  $I_a = 250A$

Prąd obciążenia długotrwałego kabla doziemnego 2x YAKXS 4x95mm<sup>2</sup>:  $I_z = 2 \times 164A$

Prąd zadziałania zabezpieczenia:  $I_2 = 400A$

Warunki doboru zabezpieczenia przeciążeniowego :

$$I_o < I_a < I_z - 228,6 < 250 < 328 - \text{warunek spełniony}$$

$$I_2 < 1,45 I_z - 400 < 475,6 - \text{warunek spełniony}$$

**Dobrano dwa kable połączone równolegle typu 2x YAKXS 4x95mm<sup>2</sup>.**

### 8.3. Sprawdzenie spadku napięcia do najdalszego zestawu gniazd

Spadek napięcia na istniejącej linii kablowej 2x YAKXS 4x95 67mb od rozdzielni ZKP do zacisków rozdzielni RG

$$\Delta U = \frac{150,36 \cdot 67 \cdot 10^5}{2 \cdot 95 \cdot 35 \cdot 400^2} = 0,02\%$$

Spadek napięcia na projektowanej linii kablowej YKY 5x50 45mb od rozdzielni RG do części oświetleniowej ZG1

$$\Delta U_{MO6} = \frac{40 \cdot 45 \cdot 10^5}{50 \cdot 55 \cdot 400^2} = 0,41\%$$

**Całkowity spadek napięcia jest mniejszy od dopuszczalnego dla linii zasilającej i wynosi dla końcowego gniazda w zestawie gniazd ZG1 ok. 0,43% < 3%.**

### 8.4. Obwody odbiorcze:

#### 8.4.1. Linie zasilające i oświetleniowe:

a) obwody 1~ z zabezpieczeniem gG10A, przewód YKY 3x2,5, dł. max. 80m, do 0,05kW

$$\begin{aligned}dU\% &= 0,02 + 0,11 = 0,13 < 3\% \\I_o < I_n < I_z [A]: &0,23 < 10 < 29 \\I_2 < 1,45 \cdot I_z [A]: &16 < 42,05\end{aligned}$$

a) obwody 1~ z zabezpieczeniem gG10A, przewód YKY 3x4, dł. max. 40m, do 0,5kW

$$\begin{aligned}dU\% &= 0,02 + 0,34 = 0,36 < 3\% \\I_o < I_n < I_z [A]: &2,28 < 10 < 38 \\I_2 < 1,45 \cdot I_z [A]: &16 < 55,1\end{aligned}$$

c) obwody 3~ z zabezpieczeniem gG10A, przewód YAKY 4x25, dł. max. 80m, do 0,2kW

$$\begin{aligned}dU\% &= 0,02 + 0,01 = 0,03 < 3\% \\I_o < I_n < I_z [A]: &0,3 < 10 < 86 \\I_2 < 1,45 \cdot I_z [A]: &16 < 124,7\end{aligned}$$

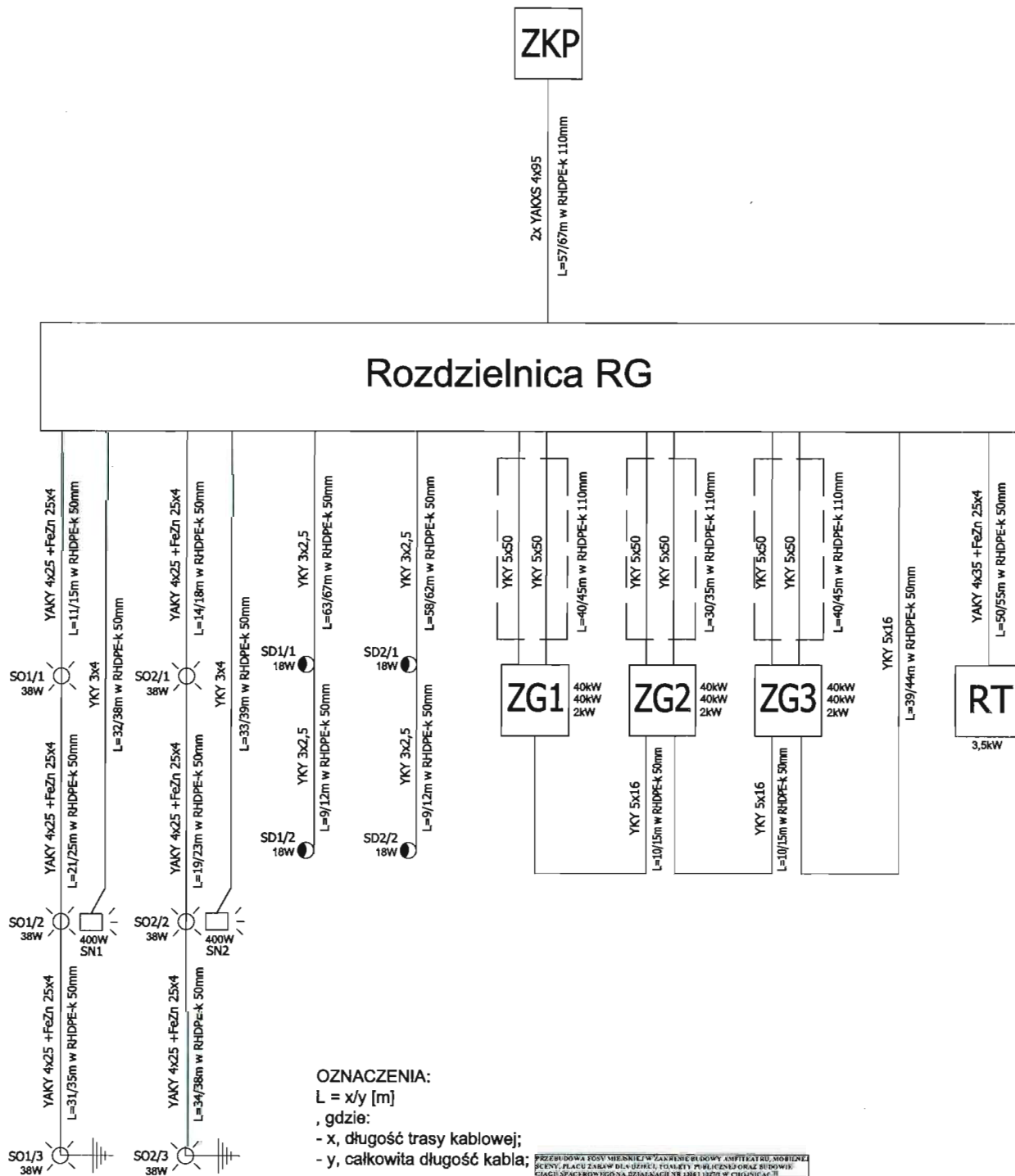
d) obwody 3~ z zabezpieczeniem gG25A, przewód YAKY 4x35, dł. max. 55m, do 3,5kW

$$\begin{aligned}dU\% &= 0,02 + 0,1 = 0,12 < 3\% \\I_o < I_n < I_z [A]: &5,3 < 25 < 103 \\I_2 < 1,45 \cdot I_z [A]: &40 < 149,35\end{aligned}$$

e) obwody 3~ z zabezpieczeniem gG100A, przewód YKY 5x50, dł. max. 50m, do 40kW

$$\begin{aligned}dU\% &= 0,02 + 0,45 = 0,47 < 3\% \\I_o < I_n < I_z [A]: &62 < 100 < 122 \\I_2 < 1,45 \cdot I_z [A]: &160 < 176,9\end{aligned}$$

Projektant:  
**MGR INŻ. ŁUKASZ BOBKOWSKI**  
**POM/0006/POOE/13**  
*specjalność instalacyjna*



**OZNACZENIA:**  
 $L = x/y$  [m]  
 , gdzie:  
 - x, długość trasy kablowej;  
 - y, całkowita długość kabla;

PRZEWIDUJĄCĄ FORMY WIEŚNIEJ W ZAKRESIE BUDOWY AMFITEATRU, MOBILNEJ SCENY, PLACU ZABAW DLA DZIECI, TOALETY PUBLICZNEJ ORAZ BUDOWY CIĄGU SPACEROWEGO NA DZIAŁKACH NR 1326 I 1327/1 W CHOJNICACH

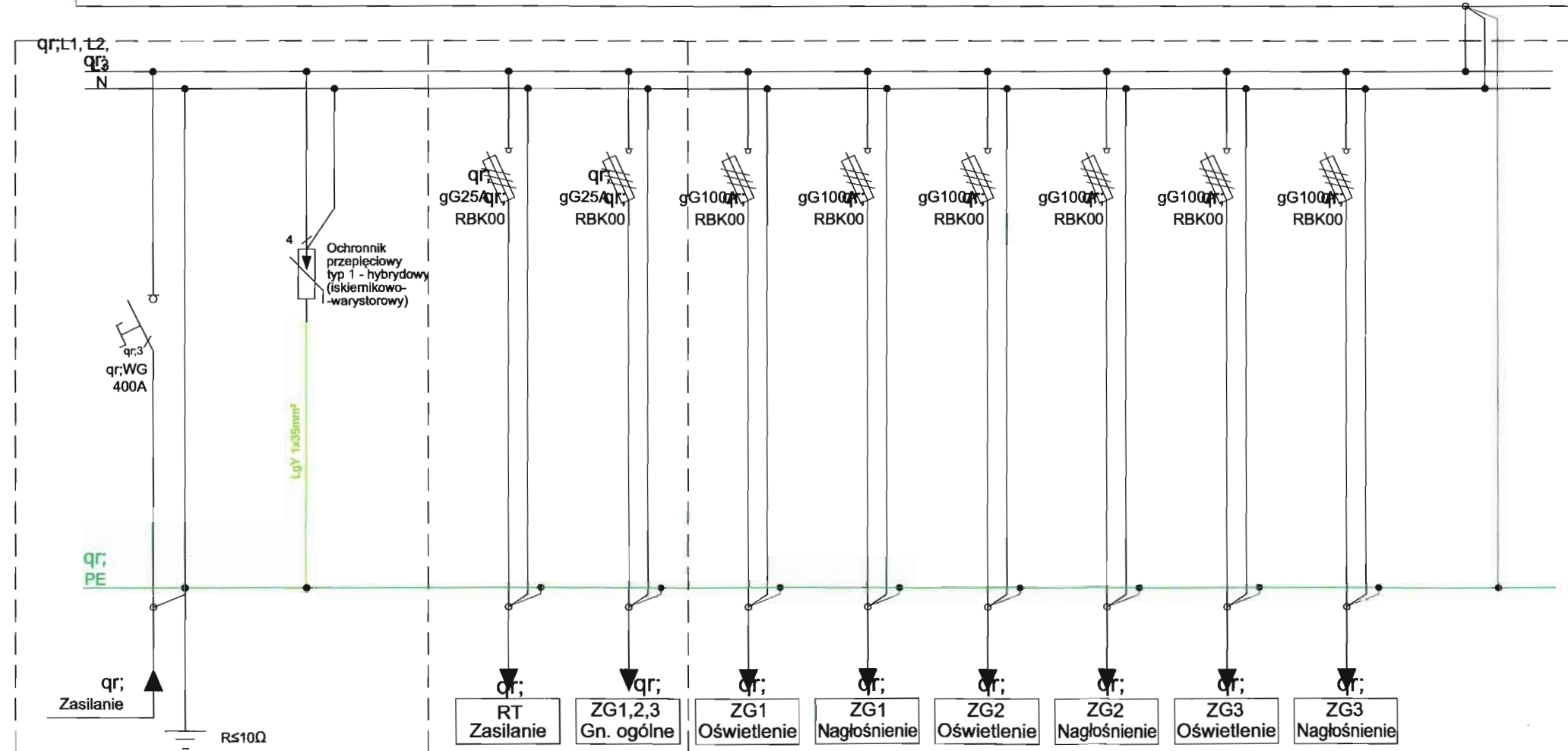
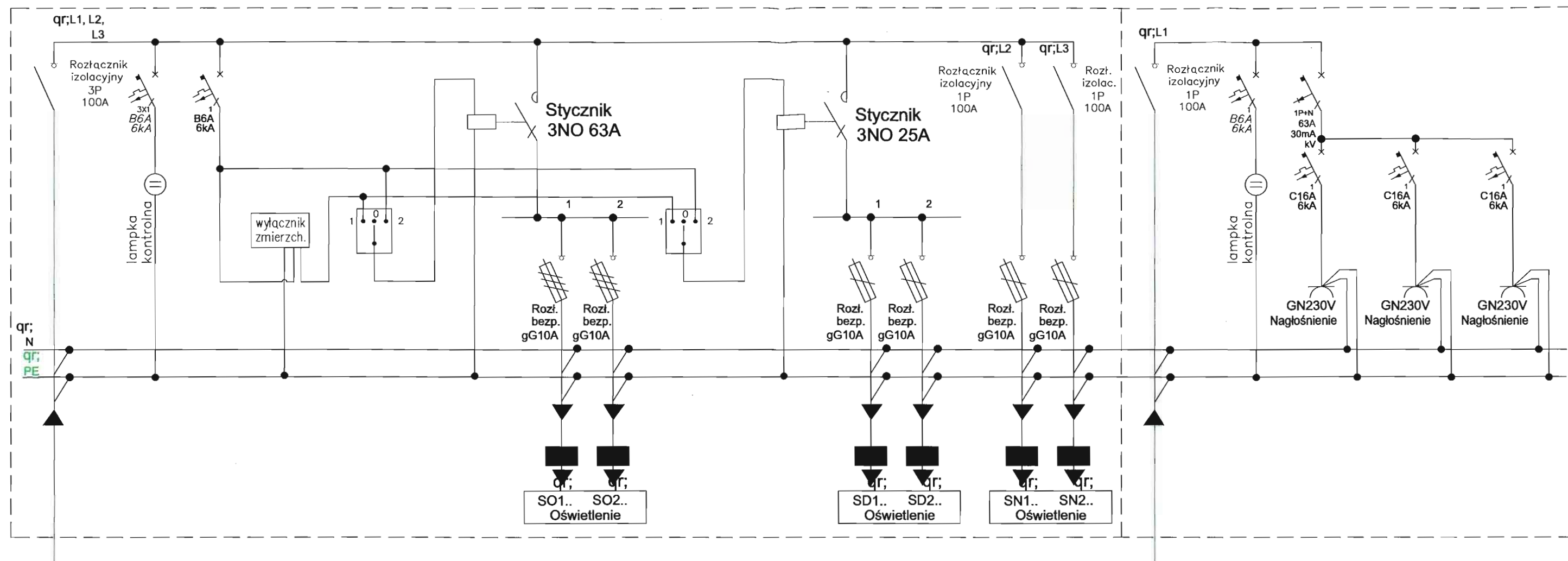
Na zakończeniach tras kablowych i na odgałęzieniach słupy oświetleniowe należy uziemić z zastosowaniem taśmy stalowej, ocynkowanej FeZn 25x4mm (ok. 3m na każdy słup) oraz uziomu prętowego, pomiedziowanego śr. 16mm i długości całkowitej 3m.

**LEGENDA:**

- OPRAWA DEKORACYJNA LED 38W NA SŁUPIE
- OPRAWA DOGRUNTOWA LED 19W
- NAŚWIETLACZ ISTNIEJĄCY 400W NA SŁUPIE
- ZGn** ZESTAWY GNIAZD WE WNEKACH
- RT** ROZDZIELNIA TOALETY W OBUDOWIE TERMOUTWARDZALNEJ NA FUNDAMENCIE

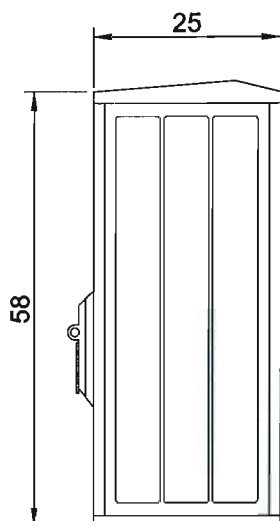
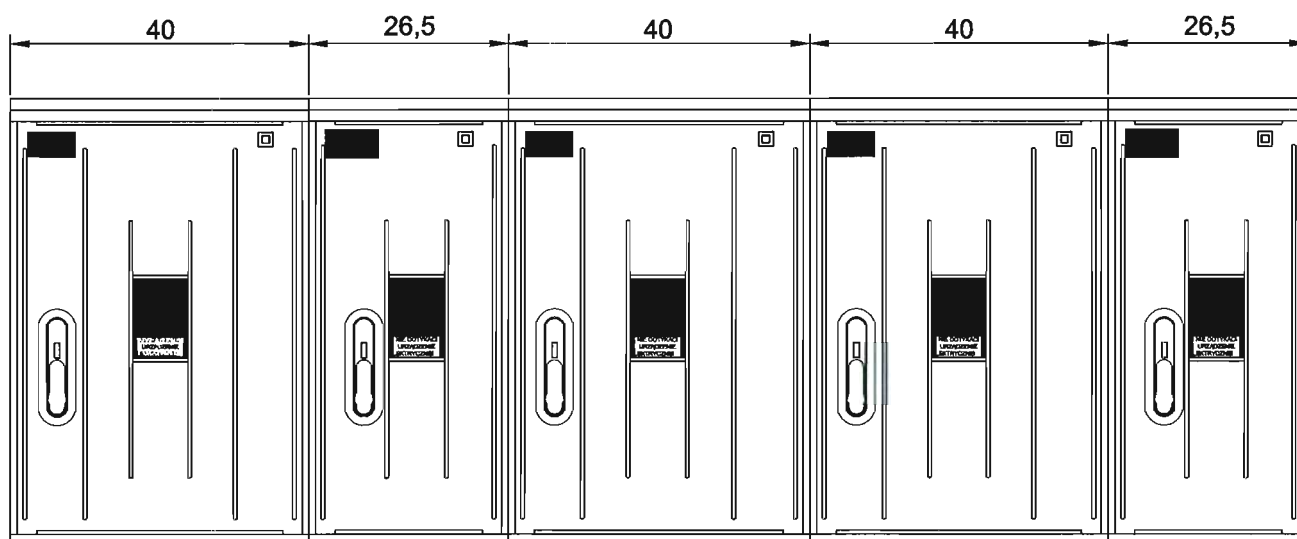
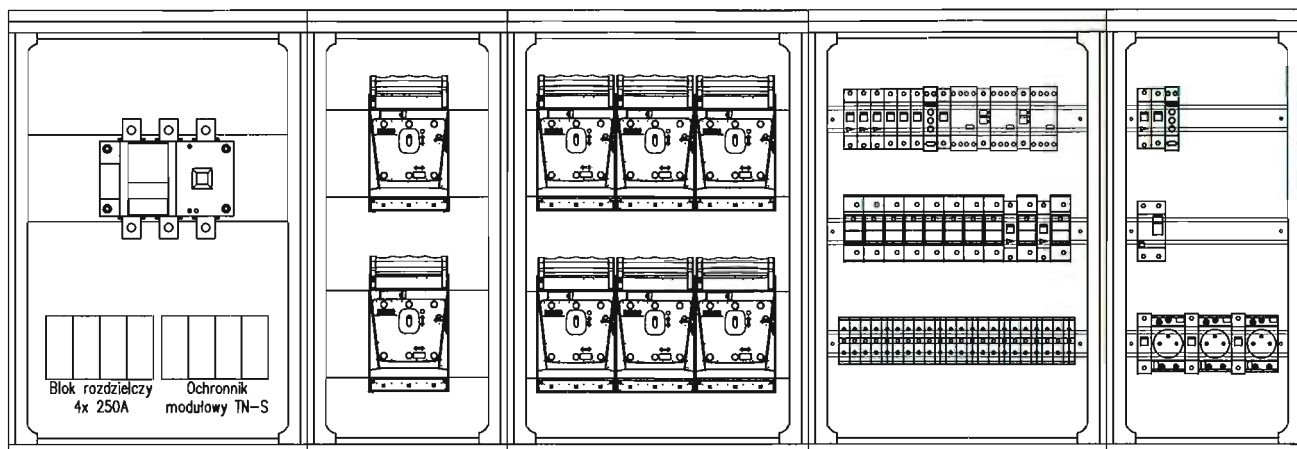
PRACOWNIA PROJEKTOWA PROJEKTOWANIE I NADZOROWANIE ZDZISŁAW KUFEL 89-600 CHOJNICE, ul. Sukienników 6		
NAZWA I ADRES PROJEKTOWANEGO OBIEKTU BUDOWLANEGO:	BUDOWA AMFITEATRU, MOBILNEJ SCENY, PLACU ZABAW DLA DZIECI, TOALETY PUBLICZNEJ ORAZ BUDOWA CIĄGU SPACEROWEGO NA DZIAŁKACH NR 1326 I 1327/1 W CHOJNICACH	
INSTALACJE ELEKTRYCZNE	SKALA	popr. 30.08.2017
SCHEMAT IDEOWY ZASILANIA	NR RYS.:	1
PROJEKTANT INST. ELEKTRYCZNYCH: MGR INŻ. ŁUKASZ TOBKOWSKI U. B. NR POM/OC/06/PC/05/13 w specjalności i projektacyjnej		
25 07 2017		





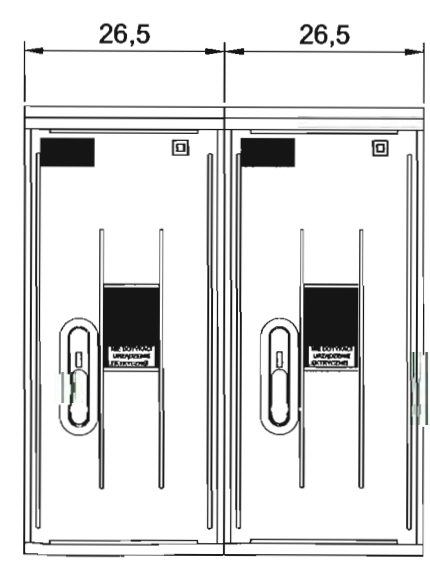
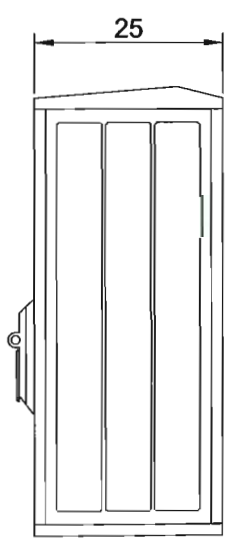
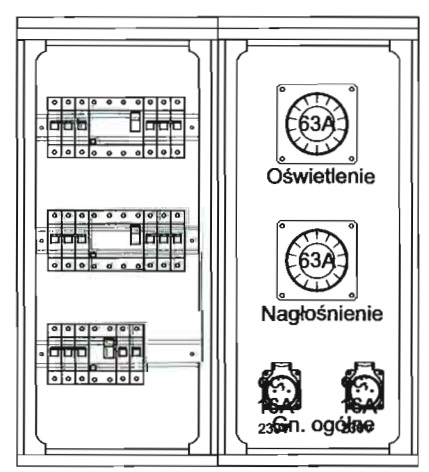
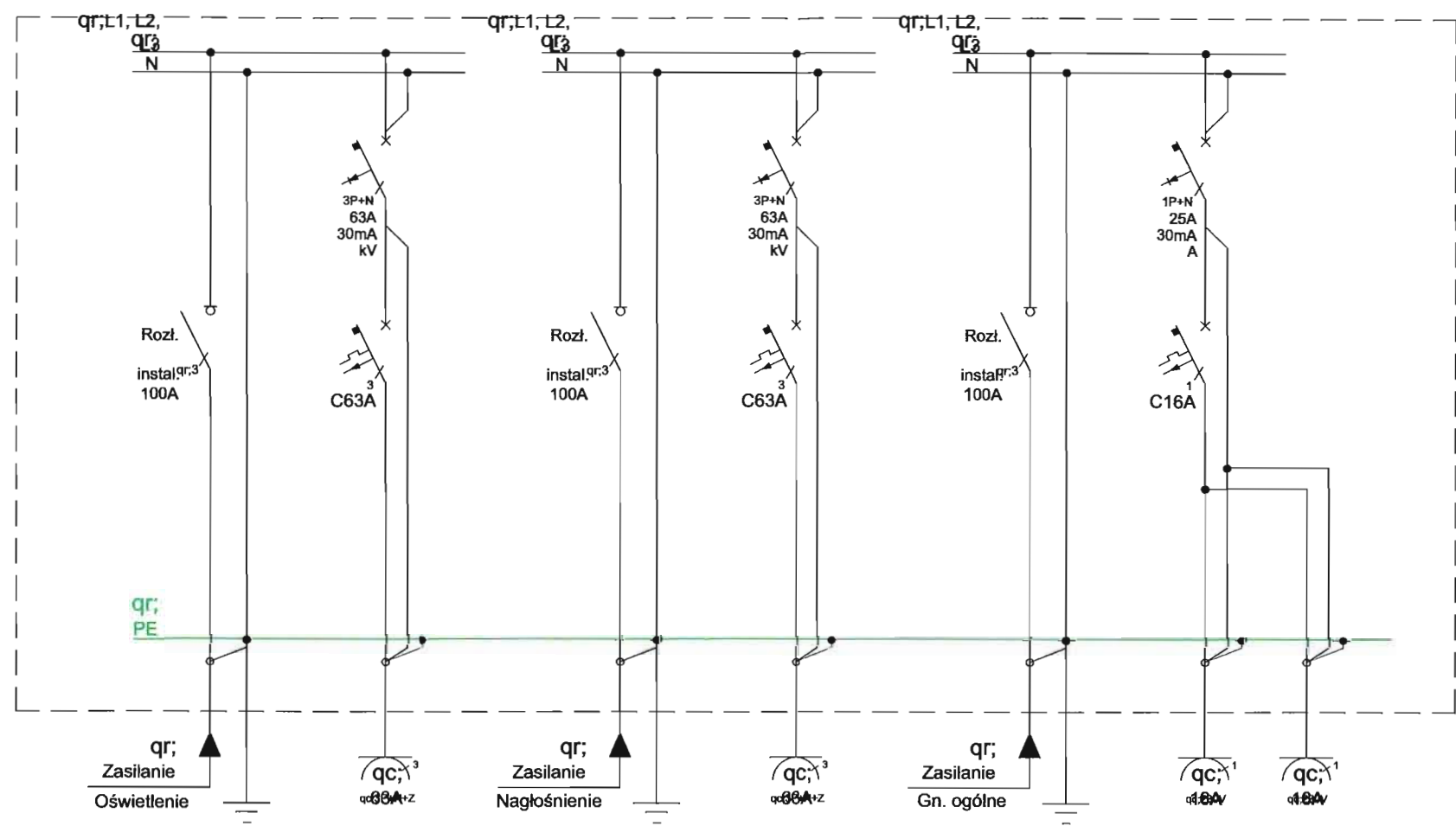
UWAGA:  
OBWODY NAGŁOŚNIENIA ZASILONY JEDNOFAZOWO,  
NALEŻY ZASILIC Z TEJ SAMEJ FAZY L1.

PRACOWNIA PROJEKTOWA PROJEKTOWANIE I NADZOROWANIE ZDZISŁAW KUFEL 89-600 CHOJNICE, ul. Sukienników 6		
NAZWA I ADRES PROJEKTOWANEGO OBIEKTU BUDOWLANEGO:	BUDOWA AMFITEATRU, MOBILNEJ SCENY, PLACU ZABAW DLA DZIECI, TOALETY PUBLICZNEJ ORAZ BUDOWA CIĄGU SPACEROWEGO NA DZIAŁKACH NR 1326 I 1327/1 W CHOJNICACH	
INSTALACJE ELEKTRYCZNE	SKALA	popr. 30.08.2017
SCHEMAT ROZDZIELNI RG	NR RYS.:	2
PROJEKTANT INST. ELEKTRYCZNYCH: MGR INŻ. ŁUKASZ BOBKOWSKI U. B. NR POM/006/POOE/13 w specjalności instalacyjnej		
25 07 2017		



**UWAGA:**  
MONTAŻ OBUDOWY W PROJEKTOWANEJ WNEĆ W MURZE, NA  
WYSOKOŚCI MINIMUM 15CM OD POZIOMU GRUNTU, WG  
PROJEKTU ARCHITEKTURY.

PRACOWNIA PROJEKTOWA PROJEKTOWANIE I NADZOROWANIE ZDZISŁAW KUFEL 89-600 CHOJNICE, ul. Sukienników 6		
NAZWA I ADRES PROJEKTOWANEGO OBIEKTU BUDOWLANEGO:	BUDOWA AMFITEATRU, MOBILNEJ SCENY, PLACU ZABAW DLA DZIECI, TOALETY PUBLICZNEJ ORAZ BUDOWA CIĄGU SPACEROWEGO NA DZIAŁKACH NR 1326 I 1327/1 W CHOJNICACH	
INSTALACJE ELEKTRYCZNE	SKALA	popr. 30.08.2017
WIDOK ROZDZIELNI RG	NR RYS.:	3
PROJEKTANT INST. ELEKTRYCZNYCH:		
MGR INŻ. ŁUKASZ BOBKOWSKI U. B. NR POM/0006/POOE/13 w specjalności instalacyjnej		
25 07 2017		



UWAGA:  
MONTAŻ OBUDOWY W PROJEKTOWANEJ WNĘCE W MURZE, NA WYSOKOŚCI MINIMUM 15CM OD POZIOMU GRUNTU, WG PROJEKTU ARCHITEKTURY.

PRACOWNIA PROJEKTOWA PROJEKTOWANIE I NADZOROWANIE ZDZISŁAW KUFEL 89-600 CHOJNICE, ul. Sukienników 6	
NAZWA I ADRES PROJEKTOWANEGO OBIEKTU BUDOWLANEGO:	BUDOWA AMFITEATRU, MOBILNEJ SCENY, PLACU ZABAW DLA DZIECI, TOALETY PUBLICZNEJ ORAZ BUDOWA CIĄGU SPACEROWEGO NA DZIAŁKACH NR 1326 I 1327/1 W CHOJNICACH
INSTALACJE ELEKTRYCZNE	SKALA: Popr. 30.08.2017
SCHEMAT I WIDOK ROZDZIELNI ZG	NR RYS.: 4
PROJEKTANT INST. ELEKTRYCZNYCH: MGR INŻ. ŁUKASZ BOBKOWSKI U. B. NR PO M/0509/POOE/13 w specjalności instalacyjnej	
25 07 2017	



MAPA DO CELÓW PROJEKTOWYCH  
Oznaczenie kancelaryjne zgłoszenia pracy geodezyjnej  
6640.811.2015

Miejscowość Chojnice  
Jednostka ewidencyjna identyfikator [220201\_1]  
nazwa Chojnice  
Obręb ewidencyjny identyfikator [0001]  
nazwa Chojnice  
Skala mapy 1:500  
Nazwa układu współrzędnych prostokątnych płaskich "2000"  
wysokości Kronsztadt'86  
Numer ewidencyjny działki 1326  
Ulica Podmurna  
Seksja mapy 6.206.17.17.2.4  
Legenda zakres opracowania  
Informacje dodatkowe Granice nieruchomości zostały przyjęte z Ewidencji Gruntów i Budynków  
- nie dokonano ustalenia przebiegu granic nieruchomości.  
Mapa została wykonana bez ustalenia obciążeń służebnościami gruntowymi.  
Nie wyklucza się istnienia w terenie urządzeń podziemnych  
dla których brak było informacji branżowych i nie zostały  
odnalezione w czasie inwentaryzacji geodezyjnej.

USŁUGI GEODEZYJNO - KARTOGRAFICZNE

mgr inż. Krzysztof Mazurkiewicz  
ul. Wicka Rogali 13, 89-604 Chojnice

GEO - KRIS  
KRZYSZTOF MAZURKIEWICZ  
UPRAWNIENIA NR 19390 G.G.K  
tel. 608 - 686 - 455

Nazwa/ imię i nazwisko wykonawcy  
data i podpis osoby reprezentującej wykonawcę

imię i nazwisko, nr uprawnień data  
i podpis geodety uprawnionego który opracował mapę

Data pomiaru 28.04.2015

LEGENDA:

- PROJ. DEMONTAŻE INFRASTRUKTURY ELEKTROENERGETYCZNEJ
- PROJ. TRASY KABLOWE W RURACH OCHRONNYCH
- PROJ. STANOWISKO OŚWIETLENIOWE NA SŁUPIE
- PROJ. STANOWISKO OŚWIETLENIOWE DOGRUNTOWE
- PROJ. ROZDZIELNIE ELEKTRYCZNE
- PROJ. ZESTAWY GNIAZD
- ZŁĄCZE KABLOWO-POMIAROWE WG ODRĘBNEGO OPRACOWANIA
- PROJ. STUDNIA KABLOWA Z POKRYWĄ 60x120CM, H=100CM

POZOSTAŁE ELEMENTY ZGODNIE Z OZNACZENIAMI PROJEKTU ZAGOSPODAROWANIA TRENUI.

PRACOWNIA PROJEKTOWA PROJEKTOWANIE I NADZOROWANIE ZDZISŁAW KUFEL 89-600 CHOJNICE, ul. Sukienników 6		
NAZWA I ADRES PROJEKTOWANEGO OBIEKTU BUDOWLANEGO:	BUDOWA AMFITEATRU, MOBILNEJ SCENY, PLACU ZABAW DLA DZIECI, TOALETY PUBLICZNEJ ORAZ BUDOWA CIĄGU SPACEROWEGO NA DZIAŁKACH NR 1326 I 1327/1 W CHOJNICACH	
INSTALACJE ELEKTRYCZNE	SKALA	popr. 30.08.2017
ZEWN. INFRASTRUKTURA ELEKTROENERGETYCZNA	NR RYS.: 5	
PROJEKTANT INST. ELEKTRYCZNYCH: MGR INŻ. ŁUKASZ BOBKOWSKI U. B. NR POM. 0006/POOE/13 w specjalności instalacyjnej		
25 07 2017		