

# **PROJEKT**

## **ZASILANIA**

# **SYSTEMU MULTIMEDIALNEGO**

TEMAT: Zasilanie systemu multimedialnego Podziemnej Trasy Turystycznej Twierdzy  
Kłodzkiej Kłodzko ul. Zawiszy Czarnego 3

INWESTOR: Urząd Miasta w Kłodzku  
Pl. Bolesława Chrobrego 1  
57-300 Kłodzko

FAZA: PROJEKT ZASILANIA SYSTEMU MULTIMEDIALNEGO

- Instalacja Sieci Elektrycznej
- Instalacja Sieci Światłowodowej

Opracował:

Sprawdził:

Marzec 2012 r.

## **SPIS TREŚCI**

### 1. WSTĘP

1.1 Przedmiot opracowania

1.2 Materiały wyjściowe

1.3 Założenia systemu multimedialnego

### 2. OPIS TECHNICZNY

2.1 System multimedialny

2.2 System tras kablowych

2.3 Okablowanie

### 3. SIEĆ WYDZIELONEGO ZASILANIA

3.1 Linia zasilająca wlv – rozdzielnica multimediiów RM

3.2 Rozdzielnia elektryczna

3.3 Ochrona przeciwporażeniowa

### 4. STAN PROJEKTOWY

4.1 Koncepcja sieci do transmisji danych

4.2 Zakończenia kabli światłowodowych

4.2.1 Przełącznice światłowodowe

4.2.2 Przełącznice naścienne światłowodowe

4.2.3 Oznaczenia włókien

4.3 Połączenia światłowodowe

4.3.1 Kable światłowodowe jednomodowe

4.3.2 Zakończenia kabli

4.4 Krosowanie połączeń światłowodowych

4.5 Transmisja światłowodowa

4.6 Zasilanie urządzeń multimedialnych

### 5. SYSTEM ZLICZANIA KLIENTÓW

5.1 Zasilanie elektryczne systemu zliczania klientów

5.2 Transmisja danych systemu zliczania klientów

### 6. UWAGI DLA INWESTORA

### 7. RYSUNKI

## **1. WSTĘP**

### **1.1 PRZEDMIOT OPRACOWANIA**

Podstawą opracowania poniższej dokumentacji są założenia i ustalenia robocze z Inwestorem.

### **1.2 MATERIAŁY WYJŚCIOWE**

Dokumentację opracowano w oparciu o wizję lokalną obiektu - pomieszczeń oraz założenia i ustalenia z Inwestorem.

Obowiązujące przepisy, normy i katalogi w szczególności:

PN-IEC 364-4-4-481 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych. Wybór środków ochrony przeciwporażeniowej w zależności od wpływów zewnętrznych

PN-IEC 60050-195 Międzynarodowy słownik terminologiczny elektryki – Uziemienia i ochrona przeciwporażeniowa

PN-IEC 60050604) Międzynarodowy słownik terminologiczny elektryki – Wytwarzanie, przesyłanie i rozdzielanie energii elektrycznej \_ Eksploatacja

PN-IEC 60364 Zestaw norm pod ogólnym tytułem: Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych

PN-IEC 61312-1 Ochrona przed piorunowym impulsem elektromagnetycznym – Zasady ogólne

PN-ISO 6707-1 Budownictwo. Terminologia. Terminy ogólne

PN-ISO 6707-2 Budownictwo. Terminologia. Terminy stosowane w umowach

PN-91/E-05010 Zakresy napięciowe instalacji elektrycznych w obiektach budowlanych

PN-E-05033 Wytyczne do instalacji elektrycznych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowanie

PN-92/E-08106 Stopnie ochrony zapewniane przez obudowy

PN-EN 50081-1 Kompatybilność elektromagnetyczna – Wymagania ogólne dotyczące emisyjności – Środowisko mieszkalne, handlowe i lekko uprzemysłowione

PN-EN 50081-2 Kompatybilność elektromagnetyczna – Wymagania ogólne dotyczące emisyjności – Środowisko przemysłowe

PN-EN 50082-1 Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC) – Wymagania ogólne dotyczące odporności na zaburzenia – Środowisko mieszkalne, handlowe i lekko uprzemysłowione

PN-EN 50082-2 Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC) – Wymagania ogólne dotyczące odporności na zaburzenia – Środowisko przemysłowe

BN-85/8984-10 Zakładowe sieci telekomunikacyjne przewodowe. Instalacje wewnętrzne. Ogólne wymagania

PN-EN 50173-1:2004 Norma okablowania strukturalnego

ZN-96/TPSA Normy branżowe

### 1.3 ZAŁOŻENIA SYSTEMU MULTIMEDIALNEGO

System multimedialny spełnienia podstawowe zadania:

- umożliwia realizację projekcji w określonych punktach na trasie zwiedzania
- umożliwia podgląd trasy zwiedzania
- zwiększa bezpieczeństwo po przez możliwość zliczania osób znajdujący się na trasie

## 2. OPIS TECHNICZNY

**Budowa systemu zasilania urządzeń multimedialnych Podziemnej Trasy Turystycznej wraz z wydzielonym zasilaniem elektrycznym, ul. Zawiszy Czarnego 3, 57-300 Kłodzko**

### 2.1 SYSTEM MULTIMEDIALNY

Zaprojektowany system urządzeń do projekcji obrazu sal oraz trasy turystycznej wraz z systemem podglądu obrazu sterowanym z umieszczonej na parterze przy wejściu do kas biletowych szafy rackowej 19" 42U wyposażonej w system wentylacji oraz system oświetlenia. Szafę należy ustawić na cokole o wysokości 200mm. Drzwi szafy wyposażać w zamek patentowy. Obudowę szafy należy połączyć z szyną wyrównawczą. Szafa wykonana ze stali, malowana proszkowo. Szafa standardowo wyposażona w ściany boczne

oraz drzwi tylne i frontowe. W szafie istnieje możliwość demontażu ścian bocznych, które mocowane są na zamki patentowe.

Wysokość całkowita	<b>2000 mm</b>
Belki nośne w rozstawie	<b>19"</b>
Szerokość całkowita	<b>800 mm</b>
Głębokość	<b>800 mm</b>
Wysokość cokołu	<b>200 mm</b>
Masa	<b>60 kg</b>
Stopień ochrony	<b>IP54</b>

W zaprojektowanej szafie należy umocować niezbędny osprzęt do zasilania i transmisji danych systemu multimedialnego

Lp.	Nazwa urządzenia	Ilość
1	Przełącznica światłowodowa wysuwalna 19" 1U RAL 7035	4
2	Płyta czołowa 19" 1U 12x SC duplex RAL 7035	4
3	Obudowa 19" 2U 14 portowa pod konwertery	1
4	Media konwertery WDM 10/100/1000Mb/s	7
5	Szuflada zapasów kabla 19" 1U	4
6	Zasilacz awaryjny UPS 19" 2U 4000W	2
7	Listwa zasilająca z wyłącznikiem 19" 1U 6 gniazd	3
8	Panel krosowy kat. 5e 19" 1U	1
9	Prowadnice kabli 19" 1U	2
10	Panel wentylacyjny dachowy , 4 wentylatory	1
11	Mikroprocesorowy panel sterowania wentylatorami oraz monitorowania obiektu z czujnikiem temperatury i wilgotności	1
12	Półka ruchoma 19" 2U	4
13	Zespół oświetleniowy	1
14	Wielofunkcyjna bramka zabezpieczająca 19" 1U	1
15	Switch zarządzany 19" 24 porty 10/100BX RJ45 + 2 porty 10/100/1000/SFP	1
16	Akcesoria dodatkowe : zaślepki, maskownice, koryta kablowe	1

Do zasilania awaryjnego urządzeń transmisji danych i multimedii należy w projektowanej szafie zabudować dwa zasilacze awaryjne UPS o następujących parametrach.

## Zasilacz awaryjny UPS Rack 19" 3U 5KW

Rodzaj	<b>Rack 19"</b>
Moc pozorna	<b>5000VA</b>
Napięcie wej.	<b>230V</b>
Kształt przebiegu	<b>Sinusoida pełna</b>
Wysokość	<b>3U</b>
Masa	<b>65kg</b>

Zaprojektowano instalację zasilania i transmisji danych w oparciu o umieszczone na trasie zwiedzania Podziemnej Trasy Turystycznej Twierdzy Kłodzkiej urządzenia multimedialne.

### 2.1 SYSTEM TRAS KABLOWYCH

Zaprojektowano ułożenie instalacji zasilania elektrycznego i transmisji danych w całości jako instalację podtynkową. Przewody należy prowadzić w wykutych brzdach wzdłuż całej trasy. Po ułożeniu przewodów należy je przykryć / zamurować / cegłą klinkierową w kolorze identycznym jak istniejące podłoże.

### 2.2 OKABLOWANIE

Do zasilania urządzeń multimedialnych i projektorowych należy ułożyć podtynkowo przewód YKY 0,6/1kV 3\*2,5mm<sup>2</sup>.

## 3. SIEĆ WYDZIELONEGO ZASILANIA

Zaprojektowano zasilanie urządzeń multimedialnych znajdujących się w poszczególnych punktach wskazanych przez Inwestora rozmieszczonych na trasie zwiedzania podziemnej trasy turystycznej.

### **3.1 LINIA ZASILAJĄCA WLZ – ROZDZIELNICA MULTIMEDIÓW**

Na potrzeby zasilania rozdzielnic multimediiów RM należy poprowadzić z istniejącej tablicy bezpiecznikowej linię zasilającą w oparciu o przewód YKY 5\*6mm<sup>2</sup>. Zapewni to wystarczający zapas obciążalności i dopuszczalny normami spadek napięcia nie tylko na chwilę obecną, ale również i po dalszej rozbudowie systemu. Jako zabezpieczenie główne wydzielonej sieci elektrycznej należy w projektowanej rozdzielnicie multimediiów RM zabudować wyłącznik nadprądowy S303 C25A.

### **3.2 ROZDZIELNIA ELEKTRYCZNA**

Budowa obejmuje także montaż i wyposażenie rozdzielni elektrycznej w wyłączniki nadprądowe z modułem różnicowoprądowym 1+N-biegunowe, wyłącznik FR i lampki kontrolne oraz szynę izolowaną 3-f. Rozdzielnię elektryczną multimediiów RM zabudować w pomieszczeniu wejścia do podziemnej trasy turystycznej w miejscu zaprojektowanej rozdzielnicie audio-video RAV. Należy z zaprojektowanej rozdzielnicie audio – video RAV wyprowadzić przewód LGY 1\*25mm<sup>2</sup> w kolorze żółto- zielonym do projektowanej rozdzielnicie multimediiów RM. Wartość wymagana rezystancji uziemienia dla urządzeń multimedialnych powinna wynosić 5 Ω.

#### Zestawienie ilości obwodów w rozdzielni multimediiów RM:

Rozdzielnica nadtynkowa 72 polowa, 4 rzędy zabezpieczeń, drzwi metalowe - 1 szt.

Lokalizacja - parter obok kas biletowych

Ilość punktów - 13

Ilość obwodów - 20

Dodatkowo zainstalować należy jeden obwód rezerwow.

### **3.3 ZASILANIE AWARYJNE**

Urządzenia należące do systemu transmisji danych należy zasilić napięciem 230V AC z zaprojektowanych dwóch zasilaczy awaryjnych UPS zainstalowanych w szafie centralnego systemu dystrybucyjnego. Wyprowadzić z zasilaczy 16 niezależnych obwodów jednofazowych przewodem typu YLY 3\*2,5mm<sup>2</sup> w celu zasilania obwodów multimedialnych. W celu zasilenia zasilaczy awaryjnych UPS należy z rozdzielnic elektrycznej ułożyć 2 obwody przewodem YLY 3\*4mm<sup>2</sup> i zabezpieczyć wyłącznikiem nadprądowym z modulem różnicowo-prądowym o prądzie znamionowym C25A, 30mA i charakterystykach odpowiednich dla urządzeń multimedialnych klasy AC z dwóch różnych faz.

### **3.4 OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA**

Ochrona przeciwporażeniową należy zrealizować przez szybkie wyłączniki nadprądowe z modulem różnicowo-prądowym o prądzie znamionowym C10A, 30mA i charakterystykach odpowiednich dla urządzeń multimedialnych klasy AC. Każdy z obwodów należy zabezpieczyć takim wyłącznikiem.

## **4. STAN PROJEKTOWY**

### **4.1. KONCEPCJA SIECI DO TRANSMISJI DANYCH**

Do zasilania i transmisji danych wszystkich urządzeń multimedialnych w Podziemnej Trasie Turystycznej zainstalowana zostanie nowa sieć światłowodowa oparta na kablach światłowodowych zewnętrznych jednomodowych 9/125 µm klasy OS1, włókna w centralnej tubie z żelem hydrofobowym.



Parametry techniczne kabla:

Ilość włókien	<b>4-16 włókien</b>
Zewnętrzna średnica kabla	<b>6,5mm</b>
Grubość płaszczka zewnętrznego	<b>1,2mm</b>
Max naciąg jednorazowy	<b>1500N</b>
Min. promień zgięcia podczas instalacji	<b>60mm</b>
Max. promień zgięcia podczas pracy	<b>100mm</b>
Temp. instalacyjna	<b>-15°C do 40°C</b>
Odporność na wodę	<b>Odporny na wydłużoną penetrację wody</b>
Wzmocniony włóknami szklanymi	<b>Zapora antygryzoniowa</b>

Głównym punktem dystrybucyjnym dla projektowanej sieci zasilania urządzeń multimedialnych zostanie punkt dystrybucyjny CPD, zlokalizowany na parterze przy wejściu do kas biletowych szafa typu rack 19" 42U, a punkt KPD stanie się w niej punktem końcowym. Z głównego punktu dystrybucyjnego CPD do każdego końcowego punktu dystrybucyjnego KPD doprowadzony zostanie kabel jednomodowy 4-włóknowy.

Należy także z projektowanego punktu dystrybucyjnego CPD ułożyć podtynkowo pięć przewodów UTP skrętka komputerowa zewnętrzna, ekranowana kategorii 5e żelowaną CU 8 żyłowa do pomieszczenia kasy biletowej. Ułożone przewody należy zakończyć podtynkowym gniazdem RJ45 – 5 modułów.

Zaprojektowana sieć światłowodowa może zostać wykorzystana do następujących rodzajów transmisji:

- Fast Ethernet IEEE 802.3u 100Base-LX,
- Gigabit Ethernet IEEE 802.3z 1000Base-LX,

## **4.2. ZAKOŃCZENIA KABLI ŚWIATŁOWODOWYCH**

### **4.2.1. PRZEŁĄCZNICE ŚWIATŁOWODOWE**

W centralnym punkcie dystrybucyjnym CPD zlokalizowanym na parterze przy wejściu do kas biletowych zostaną w szafie rackowej 19" zainstalowane 4 przełącznice światłowodowe wersja z w pełni wysuwalną szufladą w wykonaniu 19" 1U w kolorze RAL7035, liczba pól komutacyjnych 12 sztuk.

Przełącznice światłowodowe zostaną wyposażone w następujące elementy:

1. Płyta czołowa 19" 1U 12 portowa SC duplex z polem opisowym
2. Organizery kabli przedni
3. Wpust kabla tylny kątowy do przełącznicy
4. Kasetka spawu światłowodowa + pokrywa
5. Uchwyt na spawy 2 x na 6 włókien QuickFiber
6. Adapter QuickFiber SC SM duplex
7. Pigtail QuickFiber SC/UPC OS1 ( 9/125  $\mu\text{m}$  ) easy strip 2m

Przełącznice światłowodowe zostaną wyposażone w taką liczbę adapterów QuickFiber Duplex SC SM, która zapewni zakończenie wszystkich włókien kabli światłowodowych.

#### **4.2.2. PRZEŁĄCZNICE NAŚCIENNE ŚWIATŁOWODOWE**

W pobliżu urządzeń aktywnych, dozorowych oraz multimedialnych należy zainstalować naścienne szafy rozdzielcze (przełącznice) światłowodowe wyposażone w następujące elementy

1. Płyta czołowa 1U 12 portowa SC simplex w kolorze RAL 7035
2. Kasetka spawu światłowodowa + pokrywa
3. Uchwyt na spawy 2 x na 6 włókien QuickFiber
4. Adapter QuickFiber SC SM duplex
5. Zaślepki SC

Należy zainstalować szafy naścienne o następujących wymiarach 495x440x142 o stopniu ochrony IP65, wyposażone w zamek patentowy i dławiki kablowe.

#### **4.2.3. OZNACZENIA WŁÓKIEN**

W sieci Podziemnej Trasie Turystycznej w Kłodzku wprowadzona zostanie jednolita numeracja wszystkich zainstalowanych kabli światłowodowych. Kable światłowodowe jednomodowe oznaczane będą literą S. Po literze następuje liczba z zakodowaną relacją kabla. Liczby od 1 do 7 zarezerwowane zostały dla kabli światłowodowych wychodzących z CPD do punktów dystrybucyjnych końcowych KPD odpowiednio od 1 do 4. Opisując porty Duplex SC paneli światłowodowych należy używać nazwy i numery kabli oraz numery włókien w kablu, np.:

S1(1-2) – kabel jednomodowy relacji CDP – KPD1, włókna nr 1 i 2

S7(3-4) – kabel jednomodowy relacji CDP – KPD71, włókna nr 3 i 4

#### **4.3. POŁĄCZENIA ŚWIATŁOWODOWE**

##### **4.3.1. KABLE ŚWIATŁOWODOWE JEDNOMODOWE**

Między punktem dystrybucyjnym oraz szafami zaprojektowane zostały 4-włóknowe kable światłowodowe jednomodowe 9/125  $\mu\text{m}$  klasy OS1 w wykonaniu zewnętrznym o konstrukcji ścisłej tuby.

##### **4.3.2. ZAKOŃCZENIA KABLI**

Kable światłowodowe łączące punkt dystrybucyjny oraz szafy końcowe zostaną zakończone na projektowanych przełącznicach światłowodowych wyposażonych w adaptory Duplex SC

SM, a kable obsługujące urządzenia multimedialne – pigtailami Pigtail QuickFiber SC/UPC OS1 ( 9/125  $\mu\text{m}$  ) easy strip 2m. Pigtaile należy łączyć z włóknami kabla poprzez spawanie. Zakończone zostaną wszystkie włókna każdego kabla. Poprawność zakończenia i łączenia włókien światłowodowych należy potwierdzić pomiarami reflektometrycznymi przeprowadzonymi dla wszystkich włókien. Porty paneli i szaf światłowodowych należy opisywać oznaczeniami kabli i włókien.

#### 4.4. KROSIOWANIE POŁĄCZEŃ ŚWIATŁOWODOWYCH

Połączenia światłowodowe łączące punkt dystrybucyjny oraz szafy urządzeń multimedialnych krosowane będą jednomodowymi patchcordami światłowodowymi zakończonymi z obu końców złączami Duplex QuickFiber SC/UPC OS1 ( 9/125  $\mu\text{m}$  ) simplex 2m.

#### 4.5. TRANSMISJA ŚWIATŁOWODOWA

Do transmisji światłowodowej należy zastosować media konwertery WDM o następujących parametrach.

Prędkość transmisji	<b>10/100/1000Mb/s</b>
Transmisja	<b>full / half duplex</b>
Typ światłowodu	<b>9/125 <math>\mu\text{m}</math></b>
Długość fali	<b>Jednomodowy</b>
Funkcje	<b>MDI / MDI-X, Ethernet switch</b>
Temperatura pracy	<b>0°C do 60°C</b>
Wilgotność pracy	<b>5% do 90%</b>
Zasilanie	<b>5V DC 1A lub zasilacz zintegrowany 230V AC</b>
Złącza	<b>SC simplex, 2 x RJ45</b>

Media konwertery należy zainstalować w centralnym punkcie dystrybucyjnym CPD w obudowie w standardzie 19" 14 slotów wejściowych w wersji karta o wysokości 2U z podwójnym zasilaczem 230V AC pracujących równolegle wyposażonych w sygnalizację

dźwiękową w przypadku uszkodzenia jednego zasilacza oraz w szafach naściennych rozmieszczonych w poszczególnych punktach Podziemnej Trasy Turystycznej zamontowanych w pobliżu urządzeń multimedialnych.

#### **4.6. ZASILANIE URZĄDZEŃ MULTIMEDIALNYCH**

W zainstalowanych szafach naściennych rozmieszczonych w poszczególnych punktach Podziemnej Trasy Turystycznej należy zainstalować, w osłonie S2 szybki wyłącznik nadprądowy z modułem różnicowo-prądowym o prądzie znamionowym C10A, 30mA, z którego należy zasilić trzy gniazda hermetyczne nadtynkowe 2P+Z umieszczone wewnątrz szafy do zasilenia urządzeń transmisji danych oraz trzy gniazda hermetyczne nadtynkowe 2P+Z umieszczone na zewnątrz w celu zasilenia urządzeń multimedialnych.

Do zasilania gniazd urządzeń multimedialnych należy ułożyć podtynkowo przewód YKY 0,6/1kV 3\*2,5mm<sup>2</sup>

Do transmisji danych należy od zamontowanego w szafie naściennej media konwertera oraz zasilacza POE ułożyć podtynkowo przewód UTP skrętkę komputerową zewnętrzną, ekranowaną kategorii 5e żelowaną CU 8 żyłową, która zakończona jest na obu końcach złączem RJ45 według normy 568B. Maksymalna długość ułożonej skrętki komputerowej nie powinna przekraczać 10 metrów. Równoległe z ułożoną skrętką należy ułożyć podtynkowo przewód YLY 0,6/1kV 2\*1mm<sup>2</sup>.

### **5. SYSTEM ZLICZANIA KLIENTÓW**

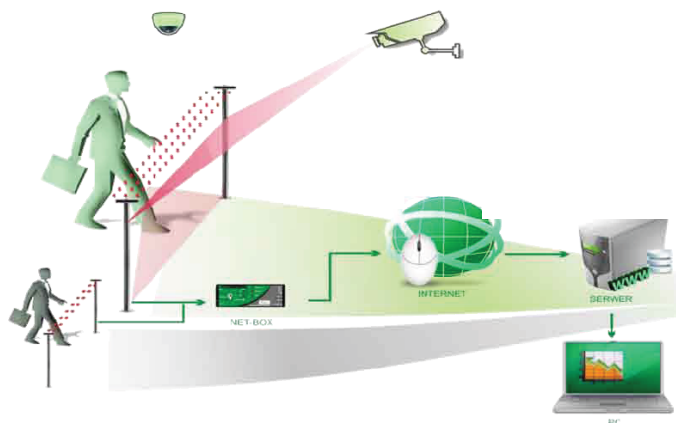
#### **5.1. ZASILANIE ELEKTRYCZNE**

Do zasilania urządzeń, bramki zliczającej ilość klientów należy ułożyć podtynkowo przewód YKY 0,6/1kV 3\*2,5mm<sup>2</sup> z projektowanej tablicy rozdzielnic RM umieszczonej na parterze przy kasach Podziemnej Trasy Turystycznej Twierdzy Kłodzkiej. Instalację elektryczną

należy ułożyć w wykutych bruzdach jako podtynkową. Obwód zasilania bramki zliczającej ilość klientów należy zrealizować przez szybki wyłącznik nadprądowy z modułem różnicowo-prądowym o prądzie znamionowym C10A, 30mA i charakterystykach odpowiednich dla urządzeń multimedialnych klasy AC.

## 5.2. TRANSMISJA DANYCH

Do transmisji danych urządzeń, bramki zliczającej ilość klientów należy ułożyć podtynkowo przewód UTP skrętkę komputerową zewnętrzną, ekranowaną kategorii 5e żelowaną CU 8 żyłową. Skrętkę należy ułożyć od projektowanego centralnego punktu dystrybucyjnego CPD umieszczonego na parterze przy kasach Podziemnej Trasy Turystycznej Twierdzy Kłodzkiej. Ułożony przewód należy rozszyć na panelu krosowym umieszczonym w CPD i połączyć z zainstalowanymi urządzeniami w szafie sieciowej.



## 6. UWAGI DLA WYKONAWCY

- Kabel zasilający wzl YKY 5x6 mm<sup>2</sup> na odcinku pod biegiem schodowym ułożyć w rurze np. AROT, pozostały odcinek poprowadzić na ścianach wewnętrznych pomieszczeń trasy (pomieszczenie gospodarcze, wentylatorownia, pawilon wejściowy).

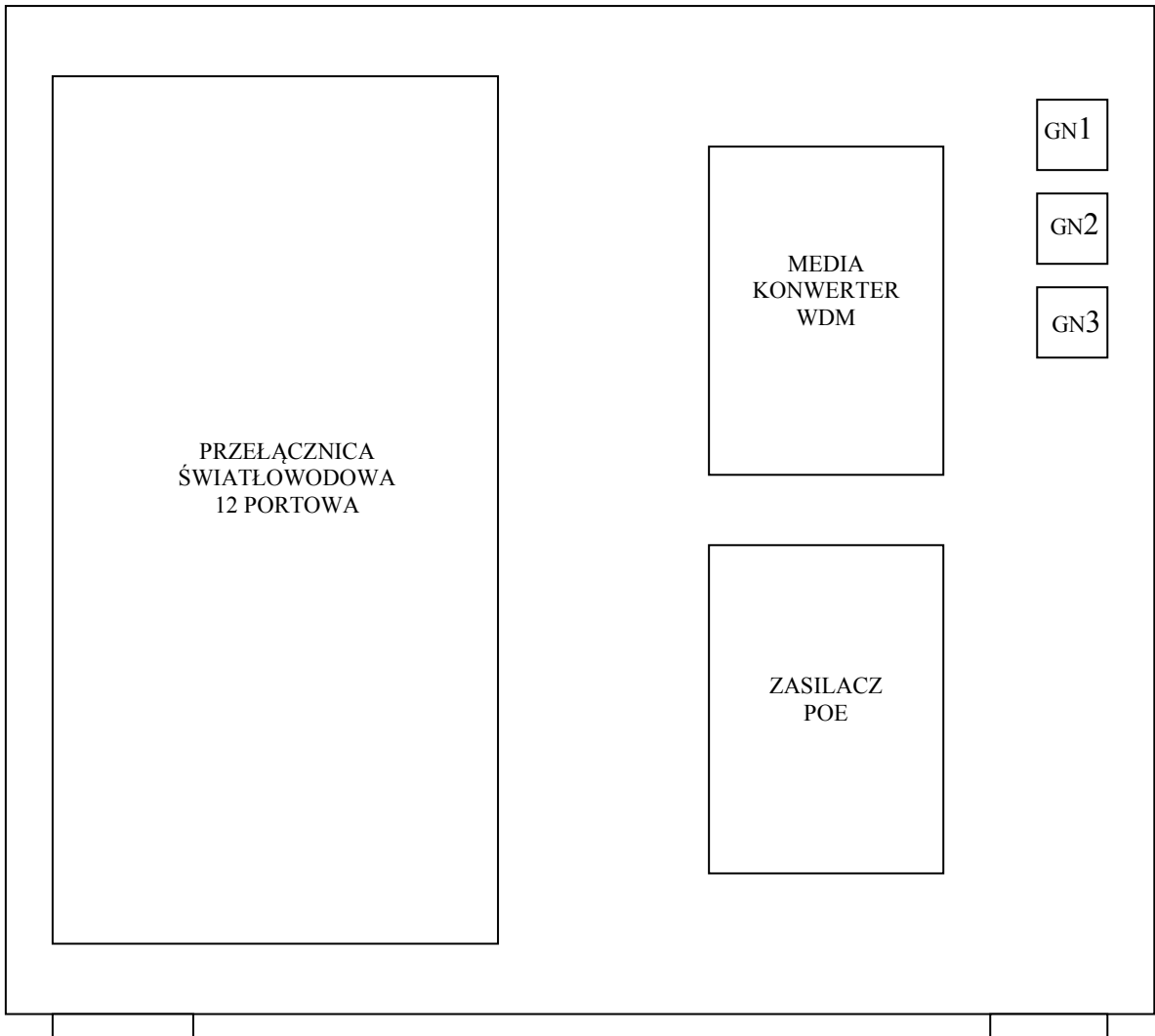
- Po ułożeniu kabla zasilającego, należy w całości wymienić okładzinę zewnętrzną ścian schodów (piaskowiec).
- Pomieszczenia, w których prowadzony będzie kabel zasilający wzl YKY 5x6 mm<sup>2</sup> należy pomalować farbą w kolorze analogicznym do istniejącego, po uprzednim zaprawieniu bruzd: pomieszczenie gospodarcze, pawilon wejściowy – farba krzemowa (dwukrotne malowanie).
- Dla zabezpieczenia dostępu osób postronnych szafę audio i multimedialną należy zabezpieczyć kratą wykonaną z profili zamkniętych, zabezpieczoną antykorozyjnie oraz pomalowaną w kolorze młotkowym. Należy wykonać i uzgodnić projekt kraty z Konserwatorem Zabytków w Wałbrzychu.

## **7. UWAGI DLA INWESTORA**

- Przeprowadzić wizualną i funkcjonalną kontrolę wszystkich części składowych systemu zasilania i transmisji danych.
- Kontrola wizualna obejmuje sprawdzenie jakości montażu, jakości funkcjonalnej, kompatybilności poszczególnych elementów systemu.
- Kontrola funkcjonalna obejmuje sprawdzenie funkcjonalnej kompatybilności poszczególnych elementów systemu. Testy kontrolne należy potwierdzić protokołami.
- Przed przekazaniem systemu należy wykonać badania, które powinny wykazać, że system działa poprawnie oraz spełnia wszystkie wymagania.
- Instalator powinien zwrócić uwagę użytkownikowi na czynniki wpływające na parametry systemu, a w szczególności na wymagania dotyczące okresowej konserwacji. Wykonawca systemu powinien dostarczyć zalecenia dotyczące obsługi i konserwacji systemu. Może zostać uzgodnione, że instalator będzie wykonywał okresowo kontrolę systemu.
- Odbiór instalacji powinien odbywać się po wykonaniu całego systemu zgodnie z opracowaną dokumentacją techniczną i ewentualnymi zmianami potwierdzonymi pisemnie.

- Podczas odbioru instalacji należy zamawiającemu praktycznie zademonstrować czynności obsługowe oraz sprawdzenie poprawności działania. Celem jest dokonanie w trakcie odbioru sprawdzenia skuteczności działania systemu.
- Odbiór instalacji powinien być połączony z przekazaniem instalacji do eksploatacji. W odbiorze powinien brać udział konserwator systemu, który sprawował będzie nadzór nad instalacją.
- Użytkownik powinien zgłaszać służbie konserwacyjnej zauważone w czasie eksploatacji nieprawidłowości w działaniu systemu.





PRZEŁĄCZNICA  
ŚWIATŁOWODOWA  
12 PORTOWA

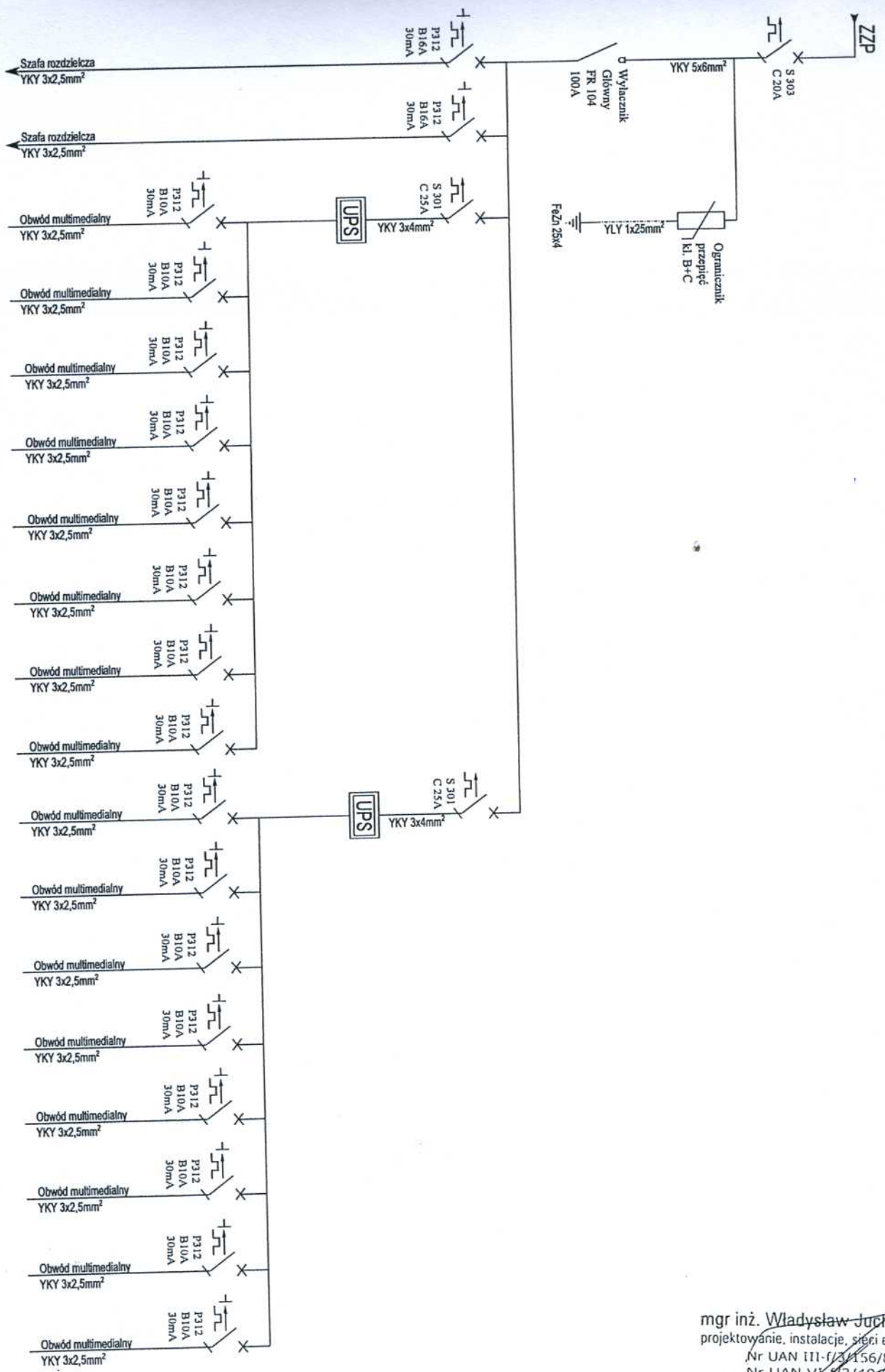
MEDIA  
KONWERTER  
WDM

ZASILACZ  
POE

GN1

GN2

GN3



mgr inż. Władysław Juchniewicz  
 projektowanie, instalacje, sieci elektryczne  
 Nr UAN III-f/34156/87  
 Nr UAN VI-f/3/49/90  
 (5 5, ust. 2 § 6, ust. 2)  
 57-300 KŁOKO, ul. Grabowa 45

# **PROJEKT**

## **SYSTEMU NAGŁOŚNIENIA**

TEMAT: Nagłośnienie Podziemnej Trasy Turystycznej Twierdzy Kłodzkiej wraz z systemem video Kłodzko ul. Zawiszy Czarnego 3

INWESTOR: Gmina Miejska Kłodzko  
Pl. Bolesława Chrobrego 1  
57-300 Kłodzko

FAZA: Projekt instalacji audio - video oraz wydzielonego zasilania elektrycznego.

Opracował:

marzec 2012 r.

## **SPIS TREŚCI**

### 1. WSTĘP

#### 1.1 Przedmiot opracowania

#### 1.2 Materiały wyjściowe

#### 1.3 Założenia systemu nagłośnienia

### 2. OPIS TECHNICZNY

#### 2.1 System nagłośnienia

##### 2.1.1 Specyfikacja techniczna urządzeń do systemu nagłośnienia

##### 2.1.2 Podział stref nagłośnienia

#### 2.2 System video

##### 2.2.1 Specyfikacja techniczna urządzeń video

#### 2.3 System tras kablowych

#### 2.4 Okablowanie

#### 2.5 System oświetlenia sal w poszczególnych strefach

#### 2.6 Schemat blokowy urządzeń audio

### 3. SIEĆ WYDZIELONEGO ZASILANIA.

#### 3.1 Linia zasilająca wlvz

#### 3.2 Rozdzielnia elektryczna

#### 3.3 Ochrona przeciwporażeniowa

#### 3.4 Ochrona przeciwprzepięciowa

#### 3.5 Obliczenia

### 4. Uwagi dla Inwestora

### 5. BIOZ

### 6. Przynależność do DOIIB

### 7. Uprawnienia Budowlane Sieci

### 8. Uprawnienia Budowlane Instalacje wewnętrzne

### 9. Rysunki

- 9.1 Schemat blokowy ułożenia przewodów
- 9.2 Schemat zasilania
- 9.3 Rozmieszczenie elementów nagłośnienia 1
- 9.4 Rozmieszczenie elementów nagłośnienia 2
- 9.5 Rozmieszczenie elementów nagłośnienia 3
- 9.6 Rozmieszczenie elementów nagłośnienia 4
- 9.7 Rozmieszczenie elementów nagłośnienia 5
- 9.8 Rozmieszczenie elementów nagłośnienia 6
- 9.9 Rozmieszczenie elementów nagłośnienia 7
- 9.10 Rozmieszczenie elementów nagłośnienia 8
- 9.11 Rozmieszczenie elementów nagłośnienia 9
- 9.12 Rozmieszczenie elementów nagłośnienia 10

# OŚWIADCZENIE

Na podstawie art. 20 ust.4 Prawa budowlanego(Ustawa z dnia 16.04.2004r. Dz. U. nr 93, poz. 888) oświadczam, że projekt budowlany pod nazwą:

Nagłośnienie Podziemnej Trasy Turystycznej Twierdzy Kłodzkiej wraz z systemem video oraz zasilenie systemu multimedialnego Kłodzko ul. Zawiszy Czarnego 3

Sporządzony został zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

## 1. WSTĘP

### 1.1 PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Podstawą opracowania poniższej dokumentacji są założenia i ustalenia robocze z Inwestorem.

### 1.2 MATERIAŁY WYJŚCIOWE

Dokumentację opracowano w oparciu o wizję lokalną obiektu - pomieszczeń oraz założenia i ustalenia z Inwestorem.

Obowiązujące przepisy, normy i katalogi w szczególności:

PN-IEC 364-4-4-481 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych. Wybór środków ochrony przeciwporażeniowej w zależności od wpływów zewnętrznych

PN-IEC 60050-195 Międzynarodowy słownik terminologiczny elektryki – Uziemienia i ochrona przeciwporażeniowa

PN-IEC 60050604) Międzynarodowy słownik terminologiczny elektryki – Wytwarzanie, przesyłanie i rozdzielanie energii elektrycznej \_ Eksploatacja

PN-IEC 60364 Zestaw norm pod ogólnym tytułem: Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych

PN-IEC 61312-1 Ochrona przed piorunowym impulsem elektromagnetycznym – Zasady ogólne

PN-ISO 6707-1 Budownictwo. Terminologia. Terminy ogólne

PN-ISO 6707-2 Budownictwo. Terminologia. Terminy stosowane w umowach

PN-91/E-05010 Zakresy napięciowe instalacji elektrycznych w obiektach budowlanych

PN-E-05033 Wytyczne do instalacji elektrycznych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowanie

PN-92/E-08106 Stopnie ochrony zapewniane przez obudowy

PN-EN 50081-1 Kompatybilność elektromagnetyczna – Wymagania ogólne dotyczące emisji – Środowisko mieszkalne, handlowe i lekko uprzemysłowione

PN-EN 50081-2 Kompatybilność elektromagnetyczna – Wymagania ogólne dotyczące emisji – Środowisko przemysłowe

PN-EN 50082-1 Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC) – Wymagania ogólne dotyczące odporności na zaburzenia – Środowisko mieszkalne, handlowe i lekko uprzemysłowione

PN-EN 50082-2 Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC) – Wymagania ogólne dotyczące odporności na zaburzenia – Środowisko przemysłowe

BN-85/8984-10 Zakładowe sieci telekomunikacyjne przewodowe. Instalacje wewnętrzne. Ogólne wymagania

### 1.3 ZAŁOŻENIA SYSTEMU NAGŁOŚNIENIA

System nagłośnienia spełnienia podstawowe zadania:

- umożliwia ogłaszanie komunikatów na całej trasie zwiedzania
- umożliwia realizację nagłośnienia muzycznego na całej trasie zwiedzania
- zwiększa bezpieczeństwo po przez możliwość rozgłaszania komunikatów alarmowych.

System ma dostarczyć narzędzia realizujące nagłośnienie muzyczne oraz ogłaszanie komunikatów skierowanych do osób zwiedzających Podziemną Trasę Turystyczną Twierdzy Kłodzkiej Centrum systemu będzie centrala nagłośnieniowa umożliwiająca obsługę systemu kolumn

głośnikowych oraz panela mikrofonowego. Budowa centrali umożliwia podział głośników na jedenaście stref, dzięki czemu możliwe jest przekazywanie dźwięku do wybranego mniejszego obszaru. Typ i wielkość centrali została dopasowana do ilości kolumn głośnikowych.

## 2. OPIS TECHNICZNY

### **Budowa systemu nagłośnienia Podziemnej Trasy Turystycznej wraz z wydzielonym zasilaniem elektrycznym, ul. Zawiszy Czarnego 3, 57-300 Kłodzko**

#### 2.1 SYSTEM NAGŁOŚNIENIA

Zaprojektowano instalacje nagłośnienia poszczególnych sal oraz korytarza podziemnej trasy turystycznej. W poszczególnych salach zainstalowano po 2 sztuki głośników projektorowych 10W 100V tj. 20 szt. Na korytarzu podziemnej trasy turystycznej zainstalowano 49 głośników standardowych o mocy 6W i napięciu zasilania 100V oraz dodatkowe głośniki przy wejściu, wyjściu z Podziemnej Trasy Turystycznej Twierdzy Kłodzkiej oraz w kasie biletowej. Do zasilania głośników projektorowych należy ułożyć przewód YKY 0,6/1 kV 3\*2,5mm<sup>2</sup>., natomiast do zasilania głośników standardowych rozmieszczonych wzdłuż trasy turystycznej należy ułożyć przewód YLY 0,6/1 kV 2\*16mm<sup>2</sup>. Z centralnej szafy nagłośnienia należy zasilić przewodem YKY 0,6/1kV 3\*2,5mm<sup>2</sup> pulpit mikrofonowy 1- strefowy umieszczony w kasie biletowej przy wejściu i wyjściu z podziemnej trasy turystycznej. Należy doprowadzić z końcowego punktu dystrybucyjnego KPD do pulpitu mikrofonowego znajdującego się przy wyjściu



z trasy turystycznej przewód UTP skrętka komputerowa zewnętrzna, ekranowana kategorii 5e żelowana CU 8 żyłowa. Ułożony przewód należy zakończyć wtykiem RJ45.

Zaprojektowany system urządzeń do nagłośnienia sal oraz trasy turystycznej wraz z systemem video sterowanym z umieszczonych na parterze przy wejściu do kas biletowych szaf rackowych T-6039 19" 42U wyposażonych w system wentylacji oraz system oświetlenia. Szafy należy ustawić na cokołach o wysokości 200mm. Drzwi szafy wyposażyć w zamki patentowe. Obudowy szaf należy połączyć z szyną wyrównawczą. Szafa wykonana ze stali, malowana proszkowo. Szafa standardowo wyposażona w ściany boczne oraz drzwi tylne i frontowe. W szafie istnieje możliwość demontażu ścian bocznych, które mocowane są na zamki patentowe.

Wysokość całkowita	<b>2000 mm</b>
Belki nośne w rozstawie	<b>19"</b>
Szerokość całkowita	<b>600 mm</b>
Głębokość	<b>800 mm</b>
Wysokość cokołu	<b>200 mm</b>
Masa	<b>60 kg</b>
Stopień ochrony	<b>IP54</b>

W zaprojektowanych szafach należy umocować niezbędny osprzęt oraz automatykę do nagłośnienia oraz sterowania systemem audio – video.

Wykaz sprzętu zainstalowanego w dwóch szafach rack 19" 39U

do nagłośnienia Podziemnej Trasy Turystycznej

Lp.	Nazwa urządzenia	Ilość
1	wzmacniacz mocy 1500W/100V	2
2	przedwzmacniacz, mikser dla każdej strefy	11
3	wzmacniacz mocy 4x60W/100V	5
4	procesor komunikatów 120s dla pomieszczeń	10
5	panel kontrolny, odsłuchowy	2
6	przełącznik wzmacniacza rezerwowego	3
7	sekwencyjny włącznik zasilania	2
8	odtwarzacz CD Player	1
9	tuner AM/FM	1
10	Panel Mikrofonowy	1
11	Automatyka do wyzwiania komunikatów	2

## 2.1.1 SPECYFIKACJA TECHNICZNA URZĄDZEŃ DO SYSTEMU NAGŁOŚNIENIA

### 1. Wzmacniacz mocy 1500W /100V

Profesjonalny wzmacniacz PA dostarczający moc 1500 W RMS przy zniekształceniach mniejszych niż 1%. Jedno wejście symetryczne XLR oraz niesymetryczne RCA . Jedno wyjście symetryczne. Solidna konstrukcja i wyposażenie umożliwiają długi okres niezakłóconej eksploatacji. Wzmacniacze wyposażone są m. in. w impregnowane transformatory, efektywny system wymuszonej wentylacji oraz obwody zabezpieczające przed zwarciami, przesterowaniem oraz przegrzaniem.

Zasilanie	<b>220-240V</b>
Moc wyjściowa	<b>1500W</b>
Wyjścia	<b>4-16Ω, 70V, 100V, COM</b>
Pasma przenoszenia	<b>50Hz - 18 kHz</b>
Zniekształcenia	<b>Mniejsze niż 1%</b>
THD	
S/N	<b>&gt; 105dB</b>
Wymiary	<b>19"/3U</b>
Masa	<b>35kg</b>

### 2. Procesor komunikatów dla pomieszczeń

Procesor komunikatów jest generatorem sygnałów alarmowych. Posiada wbudowaną syrenę oraz możliwość zapisu komunikatów alarmowych użytkownika (120s). Sygnał wyjściowy urządzenia jest użytecznym sygnałem alarmowym. Urządzenie wyposażone jest w układ wyzwala-  
nia ręcznego i automatycznego.

Zasilanie	<b>220-240V</b>
Pobór mocy	<b>20W</b>
Wyjście	<b>Użyteczny sygnał alarmu</b>
Wymiary	<b>19"/2U</b>
Masa	<b>10kg</b>

### 3. Przedwzmacniacz mikser dla każdej stery

Prezentowany przedwzmacniacz miksujący posiada dziesięć wejść sygnałowych: 9 z możliwością konfiguracji MIC/AUX (wejścia mikrofonowe symetryczne z wtykiem typu XLR) oraz jedno wejście dedykowa-

ne dla pulpitu panela mikrofonowego. Niezależna regulacja głośności, regulacja głośności MASTER, regulacja barwy dźwięku, wbudowany układ priorytetów, zasilanie Phantom, oraz wejście typu EMC to główne cechy przedwzmacniaczy.

Zasilanie	<b>220-240V</b>
Wejścia	<b>9 x MIC/AUX + dedykowane T-319</b>
Wyjścia	<b>2 x AUX</b>
Pasma przeniesienia	<b>20 Hz - 20 kHz</b>
S/N MIC	<b>60 dB</b>
S/N AUX	<b>75 DB</b>
Wymiary	<b>19"/1U</b>
Masa	<b>3.9 kg</b>

#### 4. Odtwarzacz CD Player/MP3

Odtwarzacz CD jest idealny do odtwarzania muzyki tła w systemach PA, obudowa umożliwiająca montaż w szafie RACK 19". Odtwarzacz jest zgodny ze standardami CD, VCD, MP3, DVD. Posiada szufladę typu "slimline". Funkcja "szybkie przewijanie" ułatwia obsługę. Odtwarzacz CD posiada wyjście dwóch kanałów stereo.

Zasilanie	<b>220-240V</b>
Pobór mocy	<b>30W</b>
Standard	<b>CD, VCD, MP3, DVD</b>
Wymiary	<b>19"/2U</b>
Masa	<b>6kg</b>

#### 5. Tuner AM-FM

Tuner AM-FM jest idealny do odtwarzania muzyki tła w systemach PA. Obudowa umożliwia montaż w szafie RACK 19". Tuner posiada pamięć 100 stacji AM i FM oraz funkcję automatycznego strojenia i zapamiętywania. T6221 jest wyposażony w pilota zdalnej obsługi.

Zasilanie	<b>220-240V</b>
Pobór mocy	<b>8W</b>
Pasma AM/FM	<b>150-280kHz/88-108MHz</b>
Wymiary	<b>19"/2U</b>
Masa	<b>3.8kg</b>

## 6. Panel kontrolno odsłuchowy

Panel kontrolno odsłuchowy to 10 strefowy monitor linii głośnikowych. Monitor podłączany jest równolegle do zainstalowanych w systemie linii głośnikowych (wyjść wzmacniaczy mocy). Posiada wbudowany głośnik szerokopasmowy z regulacjąysterowania umożliwiającą odsłuch kontrolny sygnału na wyjściu każdego z monitorowanych wzmacniaczy oraz miernik poziomu LED.

Zasilanie	<b>220-240V</b>
Moc całkowita	<b>25W</b>
Wejścia	<b>CH1-CH10</b>
Masa	<b>10kg</b>
Wymiary	<b>19"/2U</b>

## 7. Wzmacniacz mocy 4\*60W

Wzmacniacz zawiera 4 niezależne wzmacniacze mocy 60 W, w jednej obudowie. Każdy z torów mocy posiada jedno symetryczne wejście XLR oraz wejście niesymetryczne 6.3 Jack. Wzmacniacze posiadają wyjścia 4Ω, 70V, 100V, COM oraz jedno wyjście liniowe XLR. Każdy tor posiadają odrębną regulację wzmocnienia. Całe urządzenie jest w pełni wentylowane przy pomocy wydajnych i cichych wentylatorów. Prezentowany wzmacniacz stanowi doskonałe rozwiązanie dla obiektów, w których znajduje się duża liczba stref o małym lub średnim zapotrzebowaniu na moc. Wzmacniacze posiadają izolowane i impregnowane transformatory.

Zasilanie	<b>220-240V</b>
Moc wyjściowa	<b>4 x 60W</b>
Wyjścia	<b>2 x 4Ω, 70V, 100V, COM</b>
Pasma przenoszenia	<b>50Hz - 15 kHz</b>
Zniekształcenia THD	<b>Mniejsze niż 1%</b>
S/N	<b>&gt; 90dB</b>
Wymiary	<b>19"/2U</b>
Masa	<b>21.0kg</b>

## 8. Przełącznik wzmacniacza rezerwowego

Przełącznik wzmacniacza rezerwowego posiada 4 niezależne kanały audio. W każdym z kanałów, w przypadku uszkodzenia wzmacniacza podstawowego, możliwe jest przełączenie linii głośnikowej na wzmacniacz rezerwowego (odrębny dla każdego kanału). Przełącznik wzmacnia-

cza rezerwowego może pracować w trybie ręcznym lub automatycznym. W trybie automatycznym następuje automatyczne przełączenie wzmacniacza podstawowego na rezerwowego w przypadku wykrycia przez urządzenie uszkodzenia. W trybie ręcznym przełączenie wymaga naciśnięcia odpowiedniego przycisku na panelu frontowym urządzenia. Sygnalizacja LED informuje o stanie pracy wzmacniacza rezerwowego: czuwanie/praca.

Zasilanie	<b>220-240V</b>
Moc całkowita	<b>25W</b>
Masa	<b>5.5kg</b>
Wymiary	<b>19"/2U</b>

## 9. Wyłącznik sekwencyjny

Wyłącznik sekwencyjny jest urządzeniem wykorzystywanym w przypadku podłączania dużej ilości urządzeń o znacznych mocach do sieci zasilającej. Włącznik sekwencyjny posiada 16 załączanych sekwencyjnie złącz zasilających (230V), co umożliwia uruchomienie urządzeń dużego systemu PA bez chwilowego przekroczenia obciążalności linii zasilającej.

Włącznik może być sprzężony z sterownikiem czasowym lub matrycą w celu uzyskania jego automatycznej pracy. Maksymalna moc podłączana do sterownika: 10kVA

Zasilanie	<b>220-240V</b>
Moc całkowita	<b>15W</b>
Ilość kanałów mocy	<b>16</b>
Masa	<b>4.5kg</b>
Wymiary	<b>19"/2U</b>

## 10. Pulpit mikrofonowy

Pulpit mikrofonowy charakteryzuje się wysokimi parametrami akustycznymi, nowoczesnym wzornictwem oraz estetyką wykonania. Dzięki zastosowaniu „gęsiej szyi” użytkownik ma możliwość skierowania wkładki mikrofonowej w wymagane położenie. Pulpit mikrofonowy posiada charakterystykę kierunkową kardioidalną. Obudowa pulpitu jest wykonana ze stali malowanej proszkowo na kolor biały. Wkładka mikrofonowa na gęsiej szyi jest przyłączana do podstawy pulpitu za pomocą złącza XLR. Wbudowany GONG.

Impedancja	<b>600Ω</b>
Pasma przenoszenia	<b>50Hz- 13.5kHz</b>
Czułość	<b>10mV/Pa</b>
Zasilanie	<b>2 x bateria AA</b>

Wymiary	<b>420x190x130 mm</b>
Masa	<b>1.4kg</b>

## 11. Zasilacz awaryjny UPS Rack 19" 3U 4KW

Rodzaj	<b>Rack 19"</b>
Moc pozorna	<b>4000VA</b>
Napięcie wej.	<b>230V</b>
Kształt przebiegu	<b>Sinusoida pełna</b>
Wysokość	<b>3U</b>
Masa	<b>65kg</b>

## 12. Automatyka do wyzwalania komunikatów

## 13. Komputer do programowania audio – laptop 15.6"

Pamięć 4 GB, dysk 500GB, matryca LED HD, port USB 3.0, wyjście HDMI, procesor 4-rdzeniowy.

### 2.1.2 PODZIAŁ STREF NAGŁOŚNIENIA

**Strefa 1** – korytarz + wejście – wyjście + kasa - głośnik standardowy 6W/ 100V – **szt. 52**

Zestaw głośnikowy ścienny wewnętrzny. Technika 100V. Jeden głośnik. Obudowa z wysokiej jakości tworzywa ABS. Wysoki stopień odporności na czynniki atmosferyczne.

Moc	<b>6W</b>
Pasma	<b>100Hz-16kHz</b>
Skuteczność	<b>91dB ± 3dB</b>
Napięcie pracy	<b>70/100V</b>
Wymiary	<b>200x275x110 mm</b>
Masa	<b>1.5kg</b>

**Strefa 2 ÷ Strefa 11** – sale ekspozycyjne - głośnik projektorowy 10W/ 100V - **szt. 20**

Projektor zewnętrzny/wewnętrzny przeznaczony do montażu na ścianie lub statywie. Technika 100V. Jeden głośnik. Wysokiej jakości obudowa ze stopu aluminium. Wysoki stopień odporności na czynniki atmosferyczne.

Moc	<b>10W</b>
Pasma	<b>150Hz - 14 kHz</b>
Skuteczność	<b>94dB ± 2dB</b>
Napięcie pracy	<b>100V</b>
Wymiary	<b>138x210mm</b>
Masa	<b>2.2kg</b>

## 2.2 SYSTEM VIDEO

Zaprojektowano instalację video w oparciu o umieszczone na wejściu i wyjściu z Podziemnej Trasy Turystycznej Twierdzy Kłodzkiej 4 monitory wielkoformatowe LFD 46" Full HD z modułem komputera. Monitory zostaną umocowane za pomocą uchwytów sufitowych.

### 2.2.1 SPECYFIKACJA TECHNICZNA URZĄDZEŃ VIDEO

- 1 . Monitor wielkoformatowy 46" FULL HD 1,920 x 1,080 (16:9) wraz z komputerem do programowania szt.4

Rozmiar	<b>46" Panoramiczny</b>
Rozdzielczość	<b>1 920 x 1 080</b>
Jasność	<b>450</b>
Kontrast	<b>4 000:1</b>
Czas reakcji	<b>8 (GTG)</b>
Kąty widoczności	<b>178 ° / 178 °</b>

2. Uchwyt sufitowy regulowany do mocowania monitora 46" - 4 szt

## 2.3 SYSTEM TRAS KABLOWYCH

Zaprojektowano ułożenie instalacji zasilania audio – video oraz oświetlenia projektowego w całości jako instalacja podtynkowa. Przewody należy prowadzić w wykutych bruzdach wzdłuż całej trasy. Po ułożeniu przewodów należy je przykryć / zamurować / cegłą klinkierową w kolorze identycznych jak istniejące podłoże,

## 2.4 OKABLOWANIE

Do zasilania głośników projektorowych należy ułożyć podtynkowo przewód YKY 0,6/1kV 3\*2,5mm<sup>2</sup>., natomiast do zasilania głośników standardowych rozmieszczonych wzdłuż trasy turystycznej należy ułożyć podtynkowo przewód YLY 0,6/1kV 2\*16mm<sup>2</sup>. Podłączenie głośników standardowych rozmieszczonych wzdłuż trasy wykonać za pomocą złączy prasowanych w celu zapewnienia wysokiej jakości połączenia. Do zasilania pulpitu mikrofonowego 1-strefowego umieszczony w kasie biletowej. należy ułożyć w listwie instalacyjnej 40\*40 z przykryciem przewód YKY 0,6/1kV 3\*2,5mm<sup>2</sup>.

Zaprojektowano zasilanie monitorów wielkoformatowych LFD 46" zamontowanych na uchwytach sufitowych przewodem YKY 0,6/1kV 3\*2,5mm<sup>2</sup>, zakończonych gniazdami wtykowymi nadtylnymi hermetycznymi 230V IP45 z kołkiem ochronnym.

Zaprojektowano zasilanie wydzielonej instalacji sterowania oświetleniem projektorowym z czujników ruchu zasilanych przewodem YKY 0,6/1kV 5\*2,5mm<sup>2</sup> ułożonym w wykutych bruzdach podtylnymi. Należy z rozdzielni RAV z systemu przekaźników do centralnego systemu nagłośnienia ułożyć przewód sterujący YTKSY 0,6/1kV 10\*2\*0,5mm<sup>2</sup> w celu wyzwolenia komunikatów głosowych.

## 2.5 SYSTEM OŚWIETLENIA SAL W POSZCZEGÓLNYCH STREFACH

W każdej z 10 stref zainstalować zgodnie z projektem następujące elementy:

A. Czujnik ruchu o dwóch sensorach 180 st / 360 st. – szt. 1

### **Dane techniczne:**

- Kąt wykrywania frontalnie do 180° oraz w dół 360°
- Wykrywa ruch pod ścianą budynku
- Czas działania od 5sek do 12min
- Zakres działania maks. do 12m
- Skrętna głowica czujnika
- Moc przyłączenia: 2000W żarówki, halogeny
- Moc przyłączeniowa indukcyjna: 500VA świetlówek
- Napięcie sieciowe 230V
- Stopień ochrony IP 44
- II klasa izolacji
- kolor: czarny
- Wymiary: szer. 100 x wys. 80 x głęb. 117 mm
- Obudowa z tworzywa odporna na promieniowanie UV.
- Sposób montażu: ścienny lub na rogach zewnętrznych i wewnętrznych budynku



- B. Oprawa oświetleniowa metalowa IP65 typu projektor z żarówką typu LED szt.- 20 reflektor do oświetlenia akcentującego.

WŁASNOŚCI OŚWIETLENIOWE: reflektor o wąskim, średnim lub szerokim rozsyłe światłości do oświetlenia akcentującego – np. detali budynku, drzew, krzewów oraz ekspozycji.. Dostępna technologia LED varychrome z kompensacją koloru zapewnia dynamiczną zmianę przy zachowaniu spójności koloru we wszystkich oprawach połączonej grupy (np. w systemie DALI).

KONSTRUKCJA: korpus wykonany, jako odlew z odpornego na korozję aluminium, lakierowany dwuwarstwowo – powłoką niedopuszczającą wody do powierzchni odlewu (powłoka No-Rinse) oraz dwukrotnie lakierem proszkowym. Możliwe precyzyjne nachylenie do 80° oraz pełny obrót dzięki zaznaczeniu na podziałce kątowej. Stopień szczelności IP65.Waga: od 2.30kg.

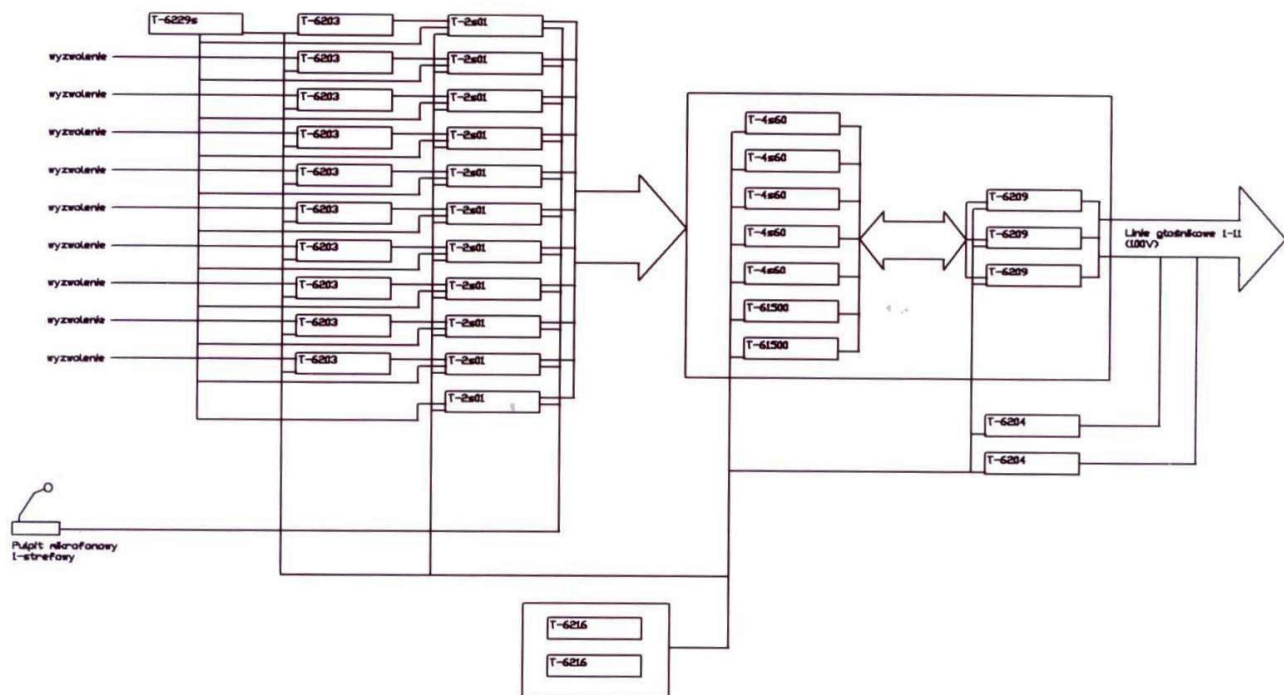
DOSTĘPNE WERSJE I AKCESORIA: soczewka owalizująca plamę światła.

MONTAŻ: poprzez podstawę do podłoża

UKŁAD ELEKTRYCZNY: elektroniczny układ zapłonowy.

ŹRÓDŁO ŚWIATŁA: dioda biała (9.5-10W).

## 2.6 SCHEMAT BLOKOWY URZĄDZEŃ AUDIO



### 3. SIĘĆ WYDZIELONEGO ZASILANIA

Zaprojektowano zasilanie czujników ruchu znajdujących się w poszczególnych salach rozmieszczonych na trasie zwiedzania podziemnej trasy turystycznej. Z poszczególnych czujników ruchu zasilić należy oprawy projektorowe służące do oświetlenia ekspozycji umieszczonych w poszczególnych salach oraz do uruchomienia sprzętu sterującego audio- video.

#### 3.1 LINIA ZASILAJĄCA WLZ

Na potrzeby zasilenia rozdzielnic audio – video należy zbudować z projektowanej tablicy bezpiecznikowej linię zasilającą w oparciu o przewód YKY 5\*6mm<sup>2</sup>. Zapewni to wystarczający zapas obciążalności i dopuszczalny normami spadek napięcia nie tylko na chwilę obecną, ale również i po dalszej rozbudowie systemu. Jako zabezpieczenie główne wydzielonej sieci elektrycznej należy w istniejącej tablicy bezpiecznikowej TB zabudować wyłącznik nadprądowy S303 C25A.

### 3.2 ROZDZIELNIA ELEKTRYCZNA

Budowa obejmuje także montaż i wyposażenie rozdzielni elektrycznej w wyłączniki nadprądowe z modułem różnicowoprądowym 1+N-biegunowe, ochronniki przeciw przepięciowe 2 stopnia B+C, wyłącznik FR i lampki kontrolne oraz szynę izolowaną 3-f. Do sterowania zainstalować należy przekaźniki 2 PDT 230V w podstawce. Rozdzielnię elektryczną RAV zbudowano w pomieszczeniu wejścia do podziemnej trasy turystycznej obok kasy biletowej. Należy z zaprojektowanej rozdzielnicy RAV wyprowadzić przewód YLY 1\*25mm<sup>2</sup> na zewnątrz pomieszczenia wraz z wykonaniem uziemienia ochronnego. Wartość wymagana rezystancji uziemienia dla urządzeń audio – video powinna wynosić 5 Ω.

#### Zestawienie ilości obwodów w rozdzielni elektrycznej TB:

Rozdzielnica natynkowa 72 polowa, 4 rzędy zabezpieczeń, drzwi metalowe - 1 szt.

Lokalizacja - parter obok kas biletowych

Ilość punktów - 10

Ilość obwodów - 15

Dodatkowo zainstalować należy jeden obwód rezerwowy.

### 3.3 ZASILANIE

Urządzenia należące do systemu nagłośnienia należy zasilić napięciem 230VAC.

### 3.4 OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA

Ochrona przeciwporażeniową należy zrealizować przez szybkie wyłączniki nadprądowe z modułem różnicowo-prądowym o prądzie znamionowym C10A, 30mA i charakterystykach odpowiednich dla urządzeń audio - video klasy A. Każdy z obwodów należy zabezpieczyć takim wyłącznikiem. Do zasilania obwodu układu utrzymania napięcia systemu nagłośnienia zastosować wyłącznik nadprądowy z modułem różnicowo-prądowym o prądzie znamionowym C16A, 30mA klasy A.

### 3.5 OCHRONA PRZECIWPRIĘCIOWA

Ochrona przeciwprzepięciowa należy zrealizować za pomocą aparatów przeciwprzepięciowych dla instalacji wydzielonego zasilania w tablicy RAV

II stopień w RAV - ochronnik II stopnia (15 kA 1,2 kV)

### 3.5 OBLICZENIA

#### 1. Założenia:

Ilość punktów – 10 szt.

Pobory mocy:

- CR+OPR – 0,40 kW

- GP – 5 kW

- współczynnik jednoczesności  $k_j = 0,7$

- współczynnik wykorzystania  $k_w = 0,7$

- współczynnik zapotrzebowania mocy  $k_z = k_j * k_w = 0,7$

#### 2. Obliczenia:

Moc zainstalowana.

$$P_i = (10 \times 0,40 \text{ kW}) + 5 \text{ kW} = 9 \text{ kW}$$

Moc obliczeniowa

$$P_{obl} = P_i \times k_z$$

$$P_{obl} = 9 \text{ kW} \times 0,7 = 6,3 \text{ kW}$$

$$I_{obl} = P_{obl} / (\sqrt{3} \times U) = 6300 / (\sqrt{3} \times 400) = 9,2 \text{ A}$$

$I_b = 25 \text{ A}$  – zabezpieczenie dla tablicy RK (wkładki topikowe) (uwzględnia

zapas mocy dla przyszłej rozbudowy)

Sprawdzenie skuteczności ochrony przed porażeniem.

Wyłączniki nadprądowe z modułem różnicowo prądowe w obwodach gniazd komputerowych

- prąd zadziałania  $I_a \leq 30 \text{ mA}$

- rezystancja uziomu  $R_w = 10 \Omega$

-  $R_w * I_a < 25 \text{ V}$  ochrona skuteczna

Sprawdzenie spadku napięcia

Sprawdzenia spadku napięć dokonano dla najbardziej oddalonej od GTB tablicy

RKP.

W obwodzie zasilania:

$$\Delta U_{dop} = 3\%$$

$$\Delta U_z = 100 \times P_i \times l / \gamma \times s \times U^2$$

gdzie

$\gamma$  - 57 mm<sup>2</sup> / m konduktancja miedzi

s - przekrój żył przewodu

l – długość od GTR do RK

W obwodzie odbioru:

$$\Delta U_{dop} = 3\%$$

$$\Delta U_o = 100 \times P_i \times l / \gamma \times s \times U^2$$

gdzie

$\gamma$  - 57 mm<sup>2</sup> / m konduktancja miedzi

s - przekrój żył przewodu

l – długość od RK do najdalszego gniazda

dla RK

W obwodzie zasilania:

$$\begin{aligned} \Delta U_z &= 100 \times P_i \times l / \gamma \times s \times U^2 = 100 \times 9000 \times 800 \text{ m} / 57 \times 50 \times 4002 = \\ &= 0,63 \% < \Delta U_{dop} \end{aligned}$$

Sumaryczny spadek napięcia

$$\Delta U_s = \Delta U_z$$

$$\Delta U_s = 0,63\% = 0,63\% < \Delta U_{dop} = 3\%$$

#### 4. UWAGI DLA INWESTORA

- Przeprowadzić wizualną i funkcjonalną kontrolę wszystkich części składowych systemu nagłośnienia.
- Kontrola wizualna obejmuje sprawdzenie jakości montażu, jakości funkcjonalnej, kompatybilności poszczególnych elementów systemu.

- Kontrola funkcjonalna obejmuje sprawdzenie funkcjonalnej kompatybilności poszczególnych elementów systemu. Testy kontrolne należy potwierdzić protokołami.
- Przed przekazaniem systemu należy wykonać badania, które powinny wykazać, że system działa poprawnie oraz spełnia wszystkie wymagania.
- Instalator powinien zwrócić uwagę użytkownikowi na czynniki wpływające na parametry systemu, a w szczególności na wymagania dotyczące okresowej konserwacji. Wykonawca systemu powinien dostarczyć zalecenia dotyczące obsługi i konserwacji systemu. Może zostać uzgodnione, że instalator będzie wykonywał okresowo kontrolę systemu.
- Odbiór instalacji powinien odbywać się po wykonaniu całego systemu zgodnie z opracowaną dokumentacją techniczną i ewentualnymi zmianami potwierdzonymi pisemnie.
- Podczas odbioru instalacji należy zamawiającemu praktycznie zademonstrować czynności obsługowe oraz sprawdzenie poprawności działania. Celem jest dokonanie w trakcie odbioru sprawdzenia skuteczności działania systemu.
- Odbiór instalacji powinien być połączony z przekazaniem instalacji do eksploatacji. W odbiorze powinien brać udział konserwator systemu, który sprawował będzie nadzór nad instalacją.
- Zakład Instalacji powinien dostarczyć właścicielowi systemu pisemne instrukcje obsługi.
- Użytkownik powinien zgłaszać służbie konserwacyjnej zauważone w czasie eksploatacji nieprawidłowości w działaniu systemu.

**INFORMACJA**  
**dotycząca**

**BEZPIECZEŃSTWA i OCHRONY ZDROWIA**  
**ze względu na specyfikę projektowanego obiektu budowlanego**

**Nazwa obiektu:** Nagłośnienie Podziemnej Trasy Turystycznej Twierdzy Kłodzkiej  
wraz z systemem video oraz zasilenie systemu multimedialnego  
Kłodzko ul. Zawiszy Czarnego 3

**Adres obiektu:** Podziemna Trasa Turystyczna Twierdzy Kłodzkiej Kłodzko ul. Zawiszy  
Czarnego 3

**Inwestor:** Gmina Miejska Kłodzko  
pl. Bolesława Chrobrego 1 Kłodzko

**Projektant:** mgr inż. Władysław Juchniewicz

## **1. Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów**

### **1.1. Zakres robót**

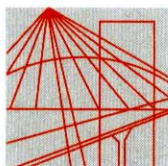
Zakres robót obejmuje wykonanie i nagłośnienie Podziemnej Trasy Turystycznej Twierdzy Kłodzkiej wraz z systemem video oraz zasilenie systemu multimedialnego

### **1.2. Kolejność realizacji**

- a) Wykonanie bruzd pod ułożenie przewodów
  - b) Ułożenie przewodów energetycznych
  - c) Podłączenie głośników i opraw oświetleniowych
  - d) Postawienie szafy
  - e) Podłączenie szafy
  - f) Uruchomienie nagłośnienia
  - g) Wykonanie pomiarów ochronnych.
2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych
    - a) Podziemna trasa turystyczna
  3. Wskazanie elementów zagospodarowania terenu mogących stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi
    - a) Czynna trasa turystyczna
  4. Wskazania dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych
    - a) roboty w pobliżu czynnych instalacji elektrycznych
- ### **5. Wskazania sposobu prowadzenia instruktażu pracowników**
- Do wykonywania prac szczególnie niebezpiecznych dopuszczać tylko pracowników, którzy oprócz wymogów regulowanych przepisami bhp, będą dodatkowo przeszkoleni w zakresie bhp przy tych pracach z uwzględnieniem konkretnych warunków na budowie.
5. Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie

Prace w strefach szczególnego zagrożenia wykonywać na polecenie na pracę





DOLNOŚLĄSKA  
OKRĘGOWA  
I Z B A  
INŻYNIERÓW  
BUDOWNICTWA

Wrocław, dn. 2011-11-22

## ZAŚWIADCZENIE

Pan/Pani ..... **Władysław Juchniewicz** .....  
nazwisko rodowe .....  
miejsce zamieszkania **ul.Grabowa 45** .....  
**57-300 Kłodzko** .....

jest członkiem  
Dolnośląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa  
o numerze ewidencyjnym **DOŚ/IE/2184/01**  
i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne  
od dnia **2012-01-01** do dnia **2012-12-31**

DOLNOŚLĄSKA OKRĘGOWA  
IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA

*Władysław Olichwer*  
mgr inż. Władysław Olichwer  
Zastępca Przewodniczącego Rady

(pieczęć i podpis Przewodniczącego Rady DOIIB)

Termin ważności niniejszego zaświadczenia można sprawdzić  
na stronie [www.piib.org.pl](http://www.piib.org.pl) w zakładce „Lista członków”

**URZĄD WOJEWÓDZKI**  
(pieczęć)

W Wałbrzychu  
**WYDZIAŁ URBANISTYKI**  
**Architektury i Nadzoru Budowlanego**

Wałbrzych, dnia 1990-08-16 r.

Nr UAN.VI-f/3/49/90

**DECYZJA O STWIERDZENIU PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO**  
**do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie**

Na podstawie § 5, ust. 1, pkt 1, § 6, ust. 1, § 7 i § 13 ust. 1 pkt. 4 lit. d rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 8, poz. 46) stwierdza się, że:

Obywatel(ka) WŁADYSŁAW JUCHNIEWICZ  
(imię i nazwisko)

magister inżynier elektryk  
(tytuł naukowy – zawodowy)

urodzony(a) dnia 10 sierpnia 1958 r. w Żarach

posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania samodzielnych funkcji

kierownika budowy i robót  
(rodzaj funkcji)

w specjalności instalacyjno-inżynieryjnej  
(rodzaj specjalności techniczno-budowlanej)

w zakresie sieci elektryczne

./

(specjalizacja zawodowa)

i jest upoważniony(a) do:

- 1- kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy i robót, kierowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów oraz oceniania i badania stanu technicznego w zakresie napowietrznych i kablowych linii energetycznych, stacji i urządzeń elektroenergetycznych, § 5, ust. 1, pkt 1, § 7
- 2- sporządzania w budownictwie osób fizycznych projektów napowietrznych i kablowych linii energetycznych, stacji i urządzeń elektroenergetycznych, § 6, ust. 1.

./



m. p.

Wojewoda Wałbrzyski  
Główny Urząd Wojewódzki  
Ing. arch. Jan Henryk Durda  
(podpis i pieczęć)

URZĄD WOJEWÓDZKI  
Wydział Planowania Przestrzennego  
Urbanistyki,  
Architektury i Nadzoru Budowlanego  
ul. Wysockiego 19c, tel. 221-88  
58-300 WAŁBRZYCH  
(pieczęć)

Wałbrzych, dnia 1988-01-19 r.

Nr UAN.VI-f/3/156/87

**DECYZJA O STWIERDZENIU PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO**

do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie

Na podstawie § 5, ust.1, § 6, ust.1, § 7, i § 13 ust. 1 pkt. 4 lit. d  
rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975 r.  
w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 8, poz. 46) stwierdza  
się, że

Obywatel(ka) WŁADYSŁAW JUCHNIEWICZ

(imię i nazwisko)

magister inżynier elektryk

(tytuł naukowy — zawodowy)

urodzony(a) dnia 10 sierpnia 1958 r. w Żarach

posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonania samodzielnej funkcji

kierownika budowy i robót

(rodzaj funkcji)

w specjalności instalacyjno-inżynierskiej

(rodzaj specjalności techniczno-budowlanej)

w zakresie instalacje elektryczne

(specjalizacja zawodowa)

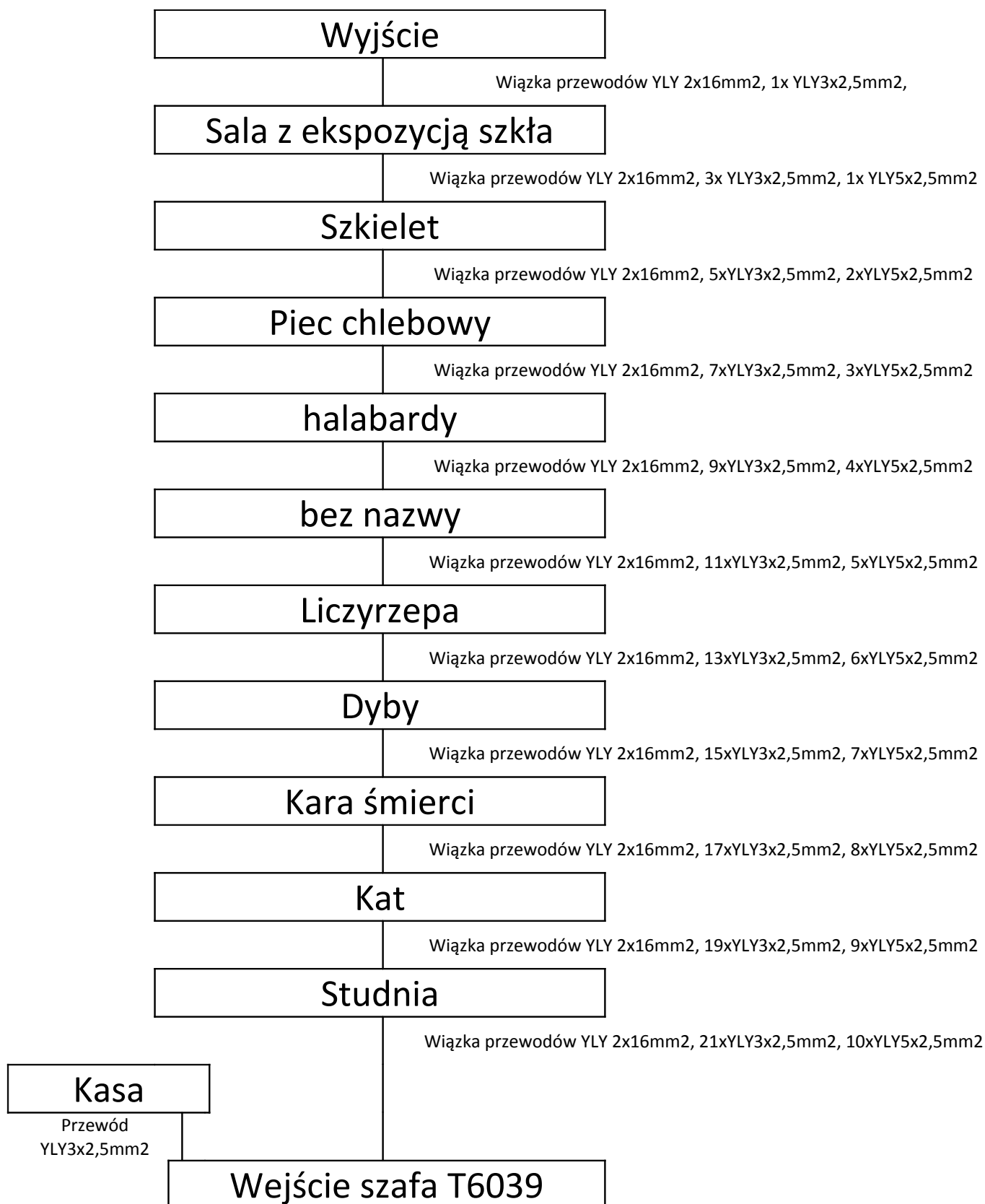
Obywatel(ka) Władysław Juchniewicz ..... jest upoważniony(a) do:  
(imię i nazwisko)

- 1- kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy i robót, kierowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów instalacji oraz oceniania i badania stanu technicznego w zakresie instalacji elektrycznych § 5, ust. 1, § 7.
- 2- sporządzania w budownictwie osób fizycznych projektów instalacji elektrycznych § 6, ust. 1

*[Signature]*  
Główny Architekt Wojewódzki  
mgr inż. arch. Jan Henryk Darda



(podpis i pieczęć)



TAB. BEZPIECZNIKOWA KASA

ZASILANIE

3  
S303 C20A

OCHRONNIKI KLASY  
B+C

YLY 1\* 25mm<sup>2</sup>

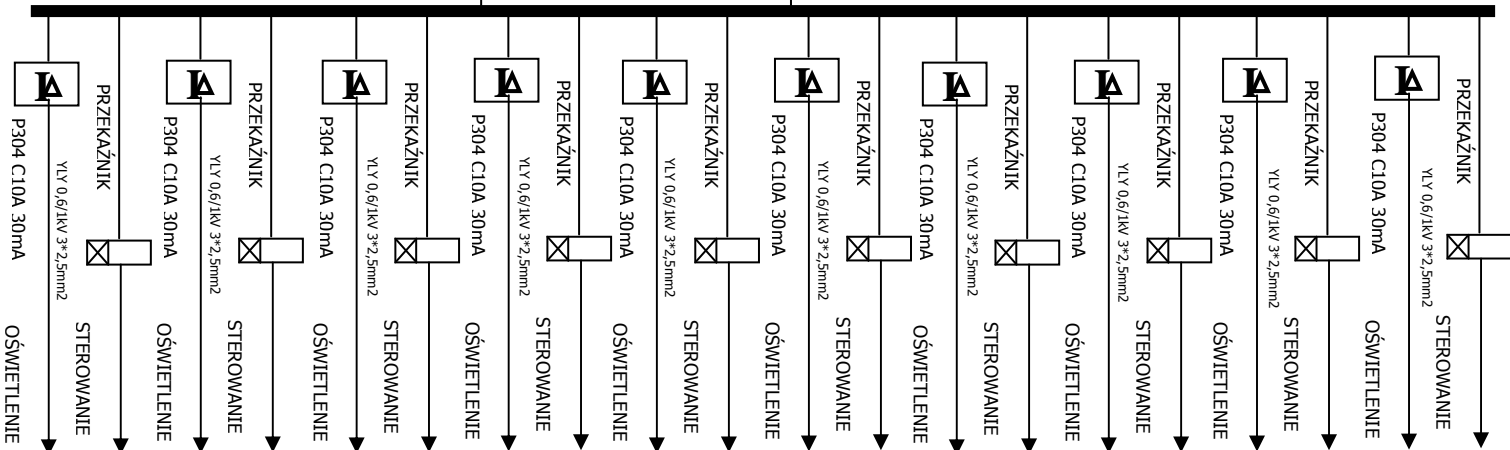
Fe/Zn 25\*4

YKY 5 \* 6mm<sup>2</sup>

WYŁ. GŁÓWNY  
FR 104 100A

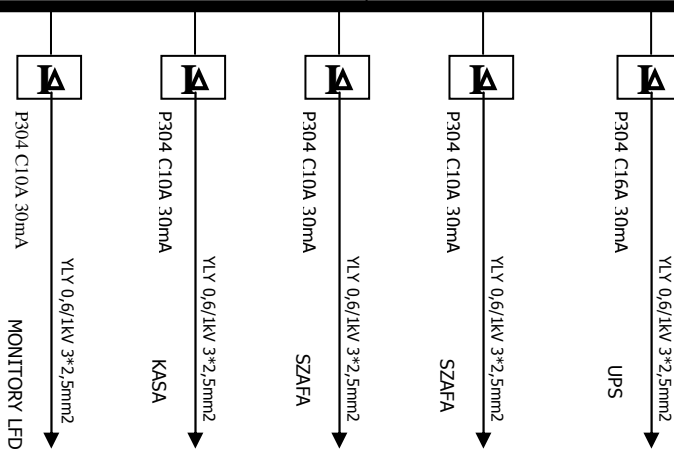
3  
3-L

3L+N+PE 230/400V 50Hz

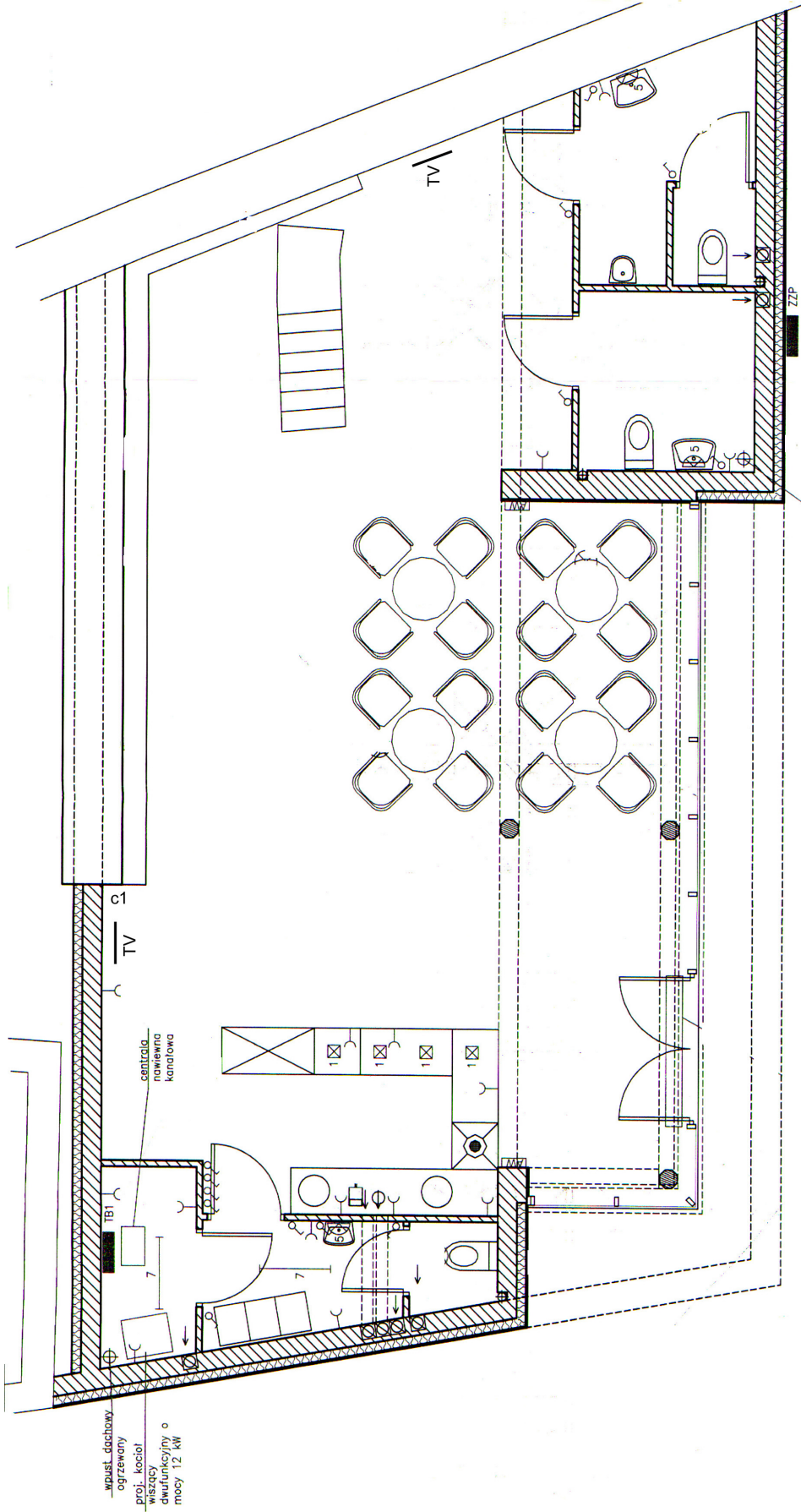


STREFA 1 ÷ STREFA 10 OŚWIETLENIE + CZUJNIKI RUCHU

3L+N+PE 230/400V 50Hz



SCHEMAT JEDNOKRESKOWY ZASILANIA INSTALACJI AUDIO - VIDEO  
PODZIEMNEJ TRASY TURYSTYCZNEJ TWIERDZY KŁODZKIEJ  
KŁODZKO



wpust dachowy  
ogrzewany  
proj. kocioł  
wiszący  
dwururkowy o  
mocy 12 kW

centralna  
nawiewna  
kanałowa

TV

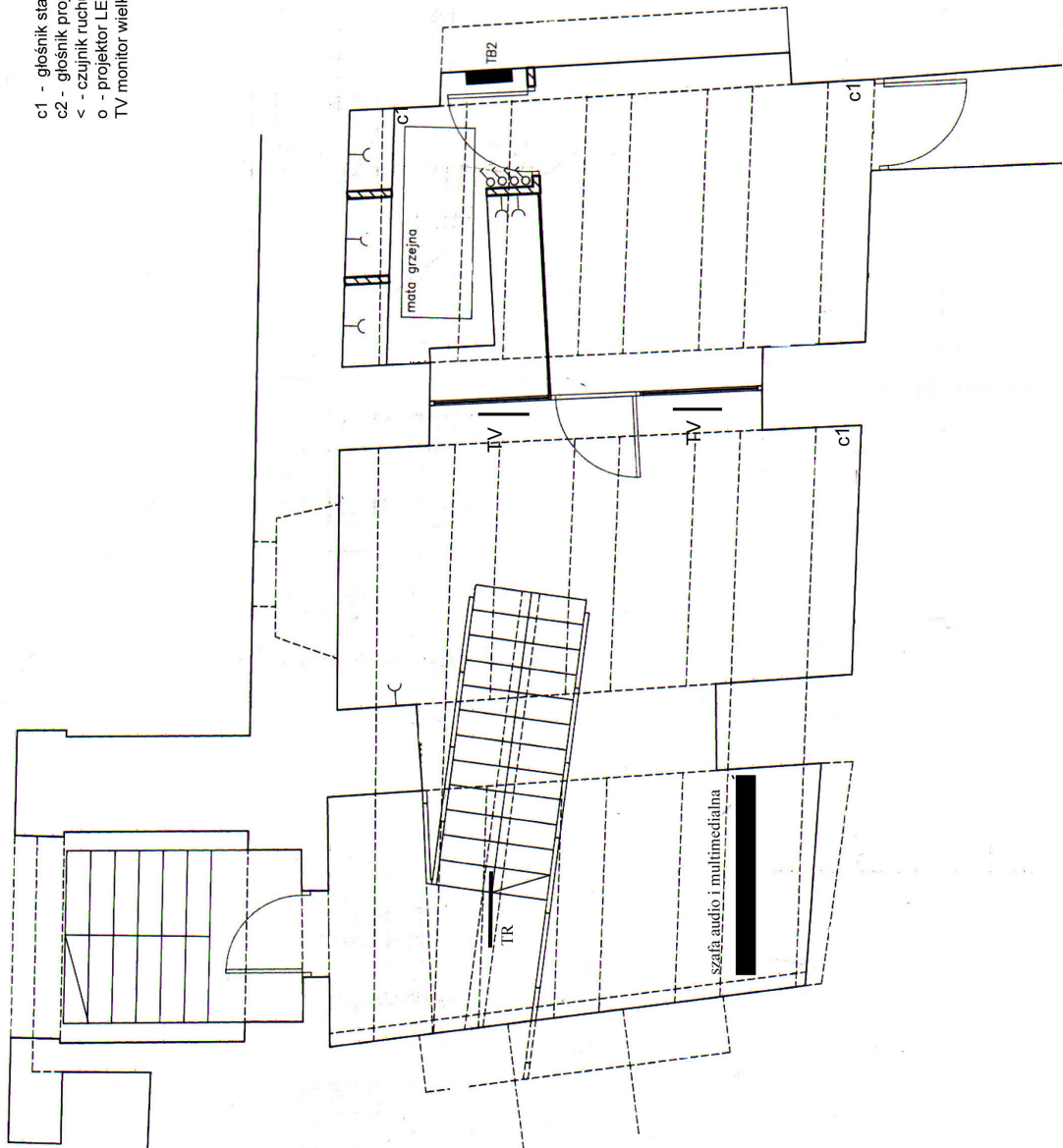
TV

wpust dachowy  
ogrzewany

- c1 - głośnik standardowy
- c2 - głośnik projektorowy
- < - czujnik ruchu
- o - projektor LED
- TV monitor wielkoformatowy 46"

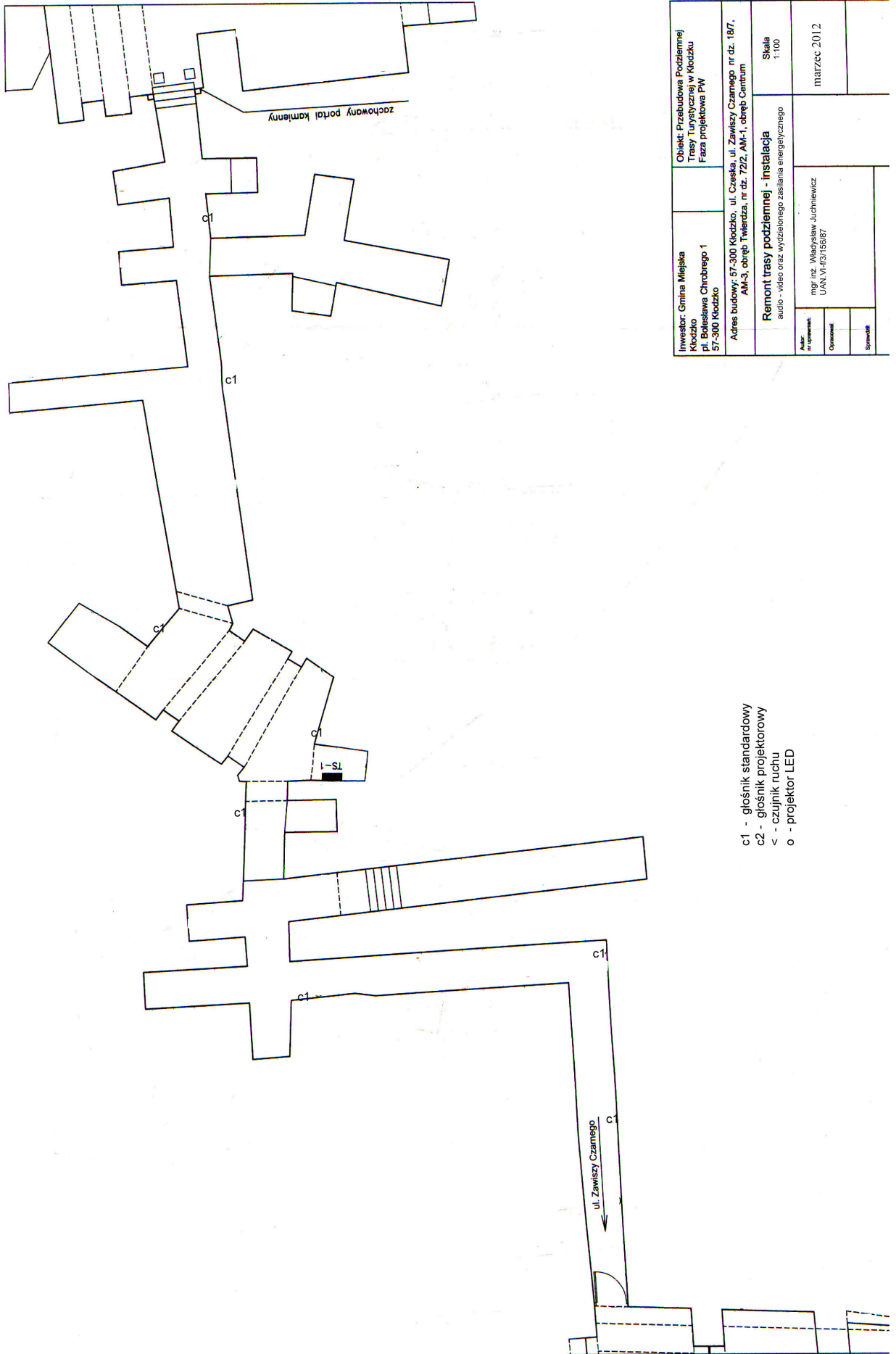
Inwestor: Gmina Miejska Kłodzko pl. Bolesława Chrobrego 1 57-300 Kłodzko	Obiekt: Przebudowa Problemnej Trasy Turystycznej w Kłodzku Faza projektowa PW
Adres budowy: 57-300 Kłodzko, ul. Czeska, ul. Zawiszy Czarnego nr dz. 181/7, AM-3, obręb Twierdza, nr dz. 72/2, AM-1, obręb Centrum	
Pawilon wejściowy - wydzielnego zasilania energetycznego	
Autor: Projektant: Opracował:	mgr inż. Władysław Juchniewicz UAN VI-F3/156/87 marzec 2012

- c1 - głośnik standardowy
- c2 - głośnik projektorowy
- < - czujnik ruchu
- o - projektor LED
- TV monitor wielkoformatowy 46"



Investor: Gmina Miejska Kłodzko pl. Bolesława Chrobrego 1 57-300 Kłodzko	Objekt: Przebudowa Poczłonnej sali Turystycznej w Kłodzku Faza projektowa PW
Adres budowy: 57-300 Kłodzko, ul. Czeska, ul. Zawiszy Czarnego nr dz. 18/7, AM-3, obręb Twierdza, nr dz. 72/2, AM-1, obręb Centrum	
Remont wejścia przy ul. Zawiszy Czarnego - przebudowa hali wejściowej - instalacja audio - Video oraz wyuzupełnienie zasialania akustycznego	
Architekt: mgr inż. Michał Jędrzejewski Juchniewicz URN-VI-13/15867	Skala: 1:100
Opis: Sposób: Sygnatura:	marzec 2012

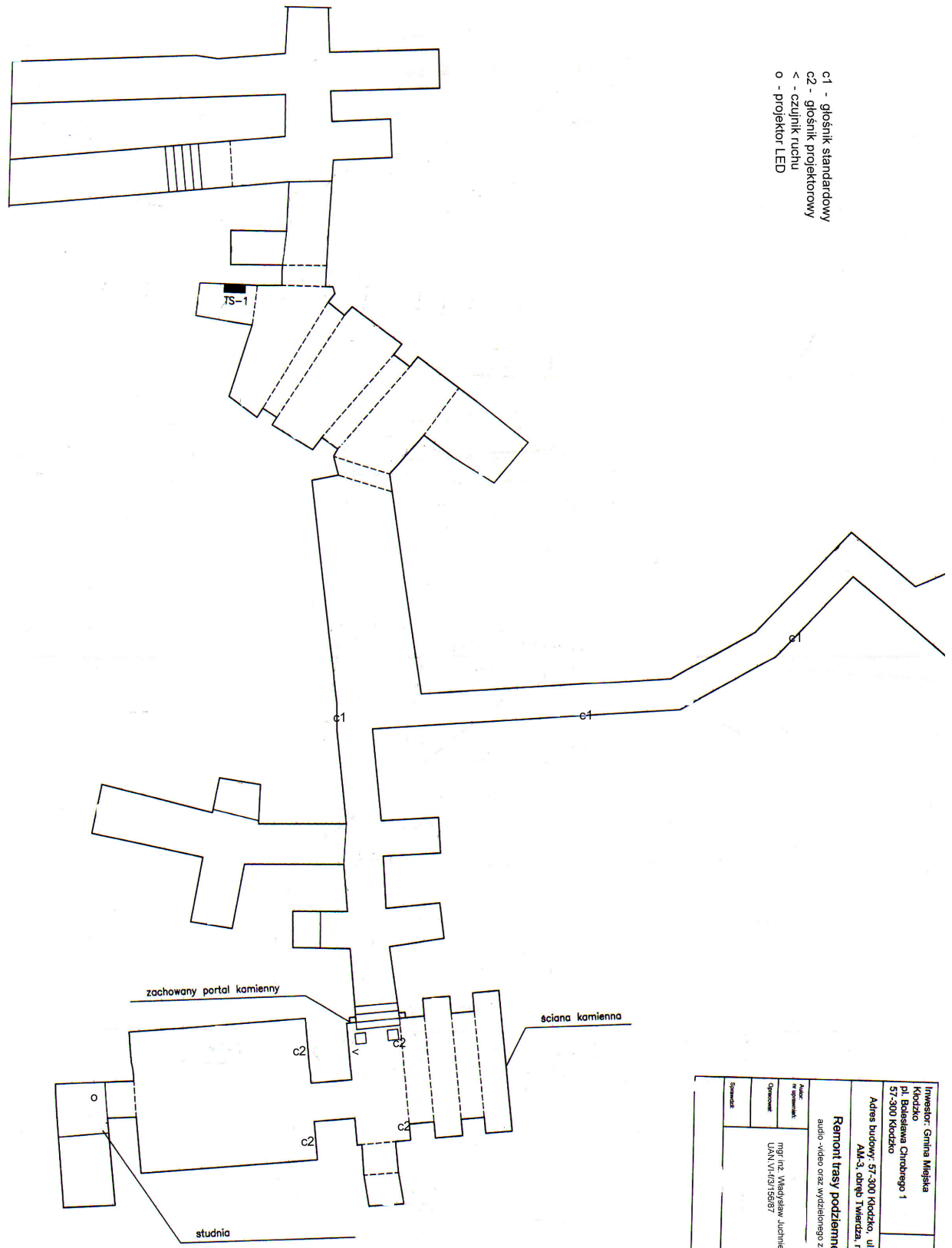




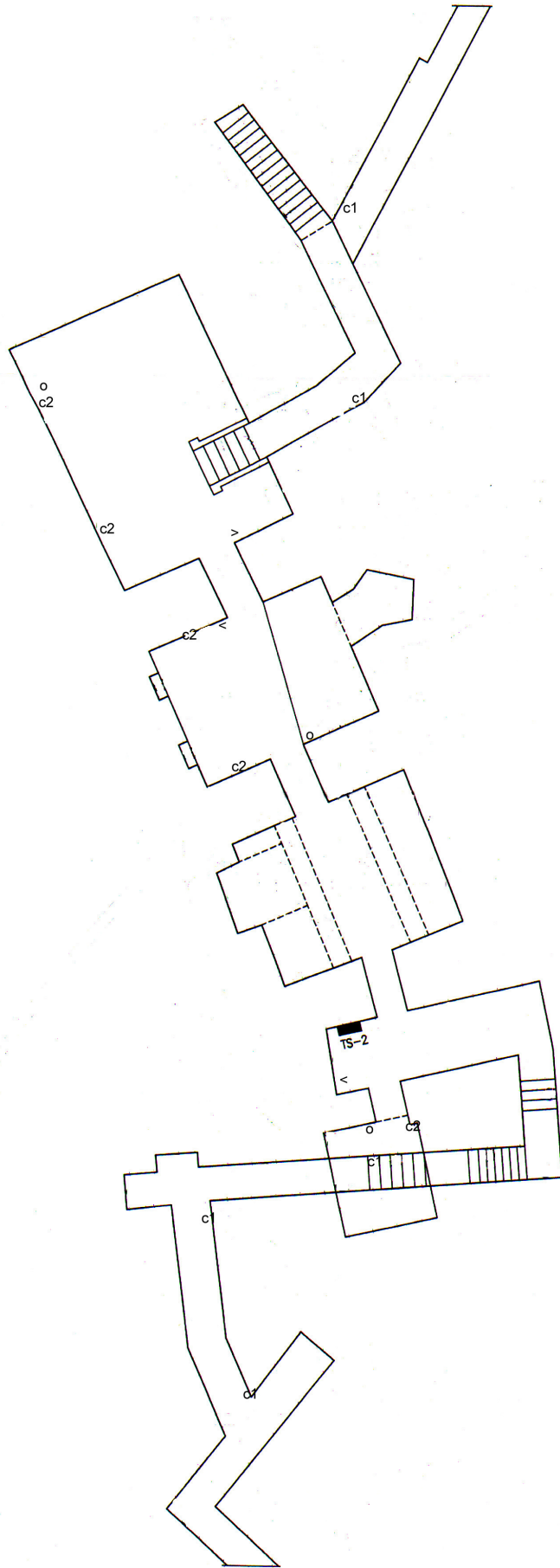
- c1 - głośnik standardowy
- c2 - głośnik projektorowy
- < - czujnik ruchu
- o - projektor LED

Inwestor: Gmina Miejska Kłodzko pl. Bolesława Chrobrego 1 57-300 Kłodzko	Obiekt: Przebudowa Podziemnej Trasy Tunelowej w Kłodzku Faza projektowa PW
Adres budowy: 57-300 Kłodzko, ul. Zawiszy Czarnego nr dz. 18/7, AM-3, obręb Twierdza, nr dz. 72/2, AM-1, obręb Centrum	
<b>Remont trasy podziemnej - instalacja</b> audio - video oraz wydzielonego zasilania energetycznego	
Autor: Projektant: Opracował: Sporządził:	mgr inż. Międzyślab Juchniewicz UAN-VI-03/1506/7
Skala 1:100	
marzec 2012	

- c1 - głośnik standardowy
- c2 - głośnik projektorowy
- < - czujnik ruchu
- o - projektor LED

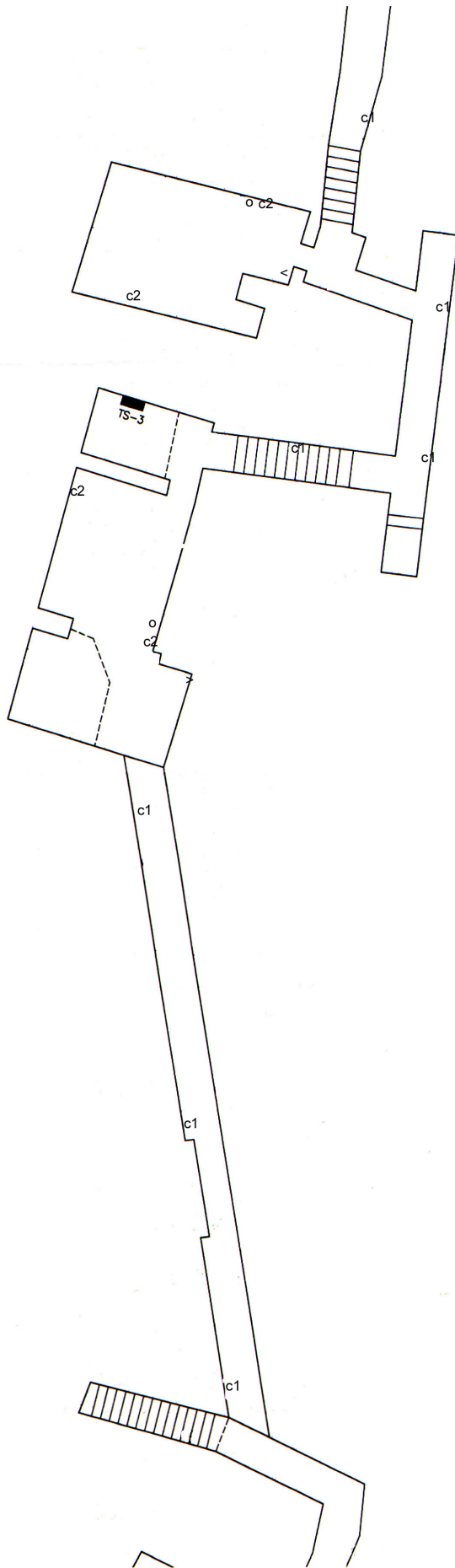


Inwestor: Gmina Miejska Kłodzko pl. Bolesława Chrobrego 1 57-300 Kłodzko		Obiekt: Przebudowa P Tęśny Turystrycznej w I Fazie Projektowa PW	
Adres budowy: 57-300 Kłodzko, ul. Caszka, ul. Zawiezy Czarnego AM-3, obręb Twardza, nr dz. 722, AM-1, obręb Centrum			
<b>Remont tasy podziemnej - Instalacja</b> audio - video oraz wydzielonego zasilania elektrycznego			skala 1:100
Autor: nr uprawnień: Opracował:	mgr inż. Władysław Juchniewicz UAM.VI.FI3.156187		
Sporządził:	mibzoc2		



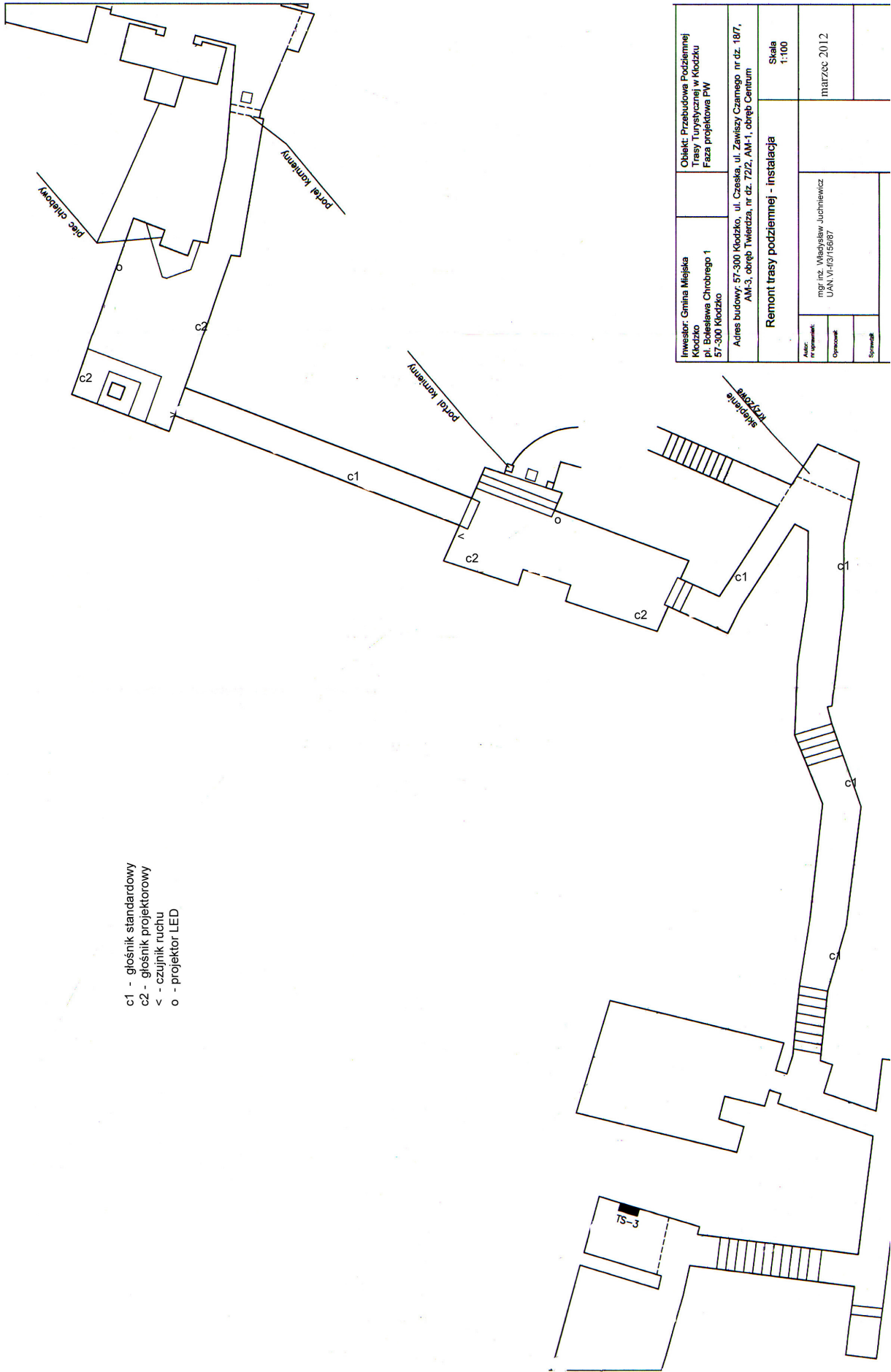
- c1 - głośnik standardowy
- c2 - głośnik projektorowy
- < - czujnik ruchu
- o - projektor LED

<b>Investor:</b> Gmina Miejska Kłodzko Biurowca Chrobrego 1 57-300 Nodziko	<b>Obiekt:</b> Przebudowa Podziemnej Trasy Turystycznej w Kłodzku Faza projektowa PW
<b>Adres budowy:</b> 57-300 Kłodzko, ul. Czeska, ul. Zawiszy Czarnego, nr dz. 18/7, AM-3, obręb Twierdza, nr dz. 72/2, AM-1, obręb Centrum	
<b>Remont trasy podziemnej - Instalacja</b> audio - video oraz wydzielonego zasilania elektrycznego	
<b>Skala</b> 1:100	<b>marzec 2012</b>
<b>Autorka:</b> mgr inż. Władysław Juchniewicz	UAN VI/03/156/87
<b>Opisane:</b>	
<b>Sprawdził:</b>	



c1 - głośnik standardowy  
 c2 - głośnik projektorowy  
 < - czujnik ruchu  
 o - projektor LED

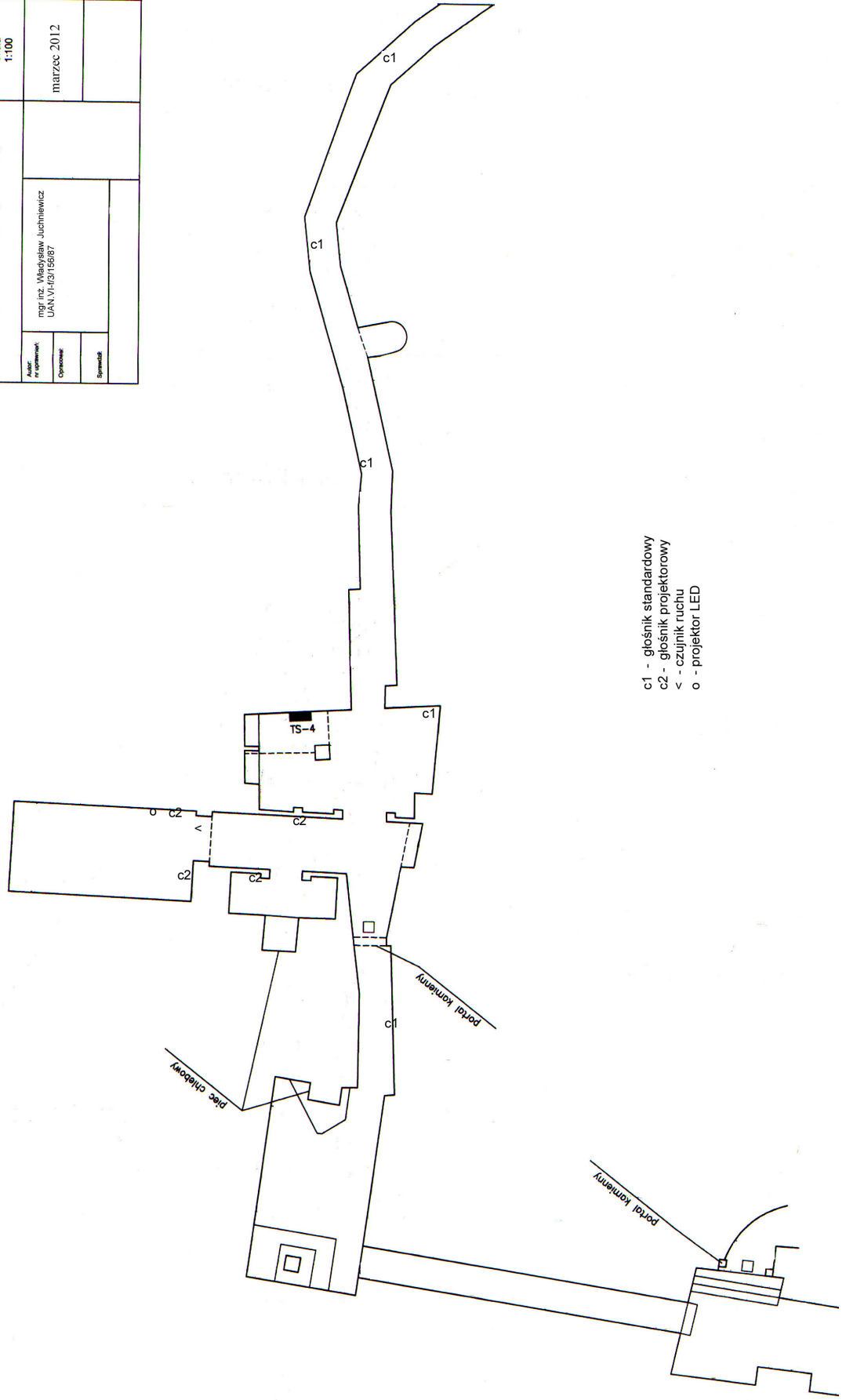
Inwestor: Gmina Miejska Kłodzko pl. Bolesława Chrobrego 1 57-300 Kłodzko	Obiekt: Przebudowa Podziemnej Trasy Turystycznej w Kłodzku Faza projektowa PW
Adres budowy: 57-300 Kłodzko, ul. Czeska, ul. Zawłazy Czarnego nr dz. 1817, AM-3, obręb Twierdza, nr dz. 722, AM-1, obręb Centrum	
<b>Remont trasy podziemnej - instalacja</b>	
Autor: nr uprawnień:	mgr inż. Wiesław Juchniewicz UAN V/43/15687
Opracował:	marzec2012
Sprawił:	
	Skala 1:100



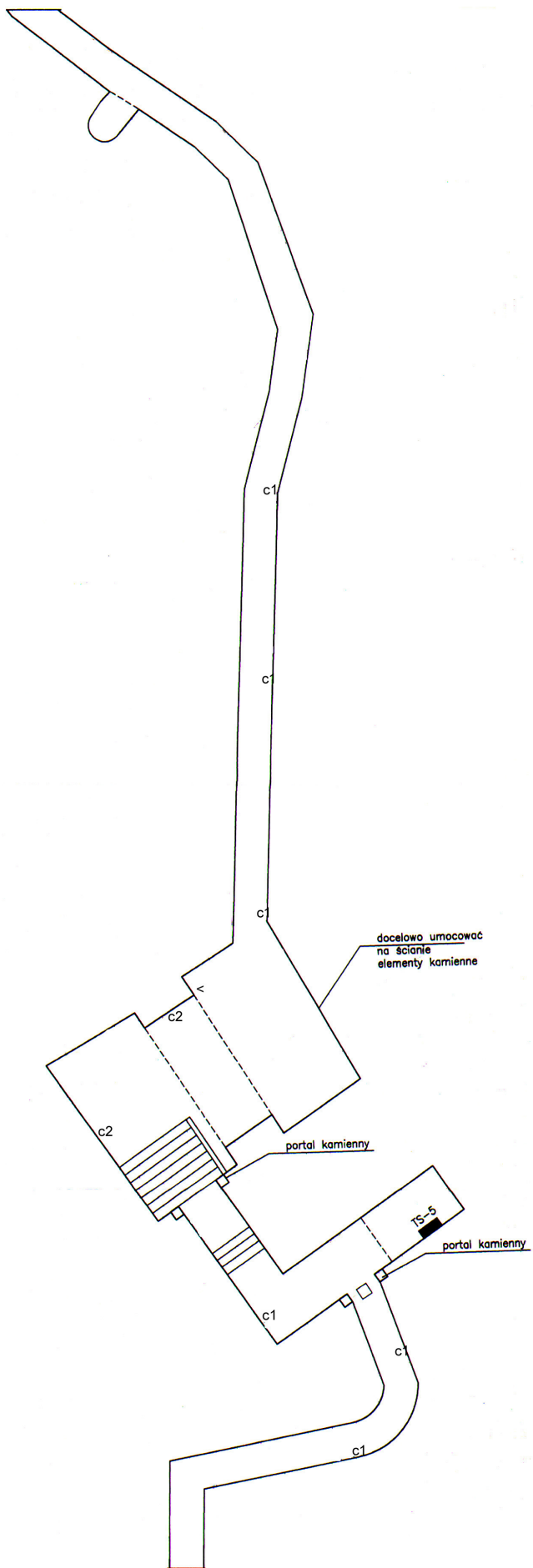
- c1 - głośnik standardowy
- c2 - głośnik projektorowy
- < - czujnik ruchu
- o - projektor LED

Inwestor: Gmina Miejska Kłodzko Pl. Bohaterów Chrobrego 1 57-500 Kłodzko	Objekt: Przebudowa Podziemnej Trasy Turystycznej w Kłodzku Faza projektowa PW
Adres budowy: 57-300 Kłodzko, ul. Czeska, ul. Zawiszy Czarnego nr dz. 18/7, AM-3, obręb Twierdza, nr dz. 72/2, AM-1, obręb Centrum	
<b>Remont trasy podziemnej - instalacja</b>	
Autor: mgr inż. Wiesław Juchniewicz UAN VI-F/31/5687	Skala 1:100
Opisownik: Opisownik:	marzec 2012
Stwierdził:	

Investor: Gmina Miejska Kłodzko pl. Bolesława Chrobrego 1 57-300 Kłodzko	Objekt: Przebudowa Podziemnej Trasy Tunelowej w Kłodzku Faza projektowa PW
Adres budowy: 57-300 Kłodzko, ul. Czeska, ul. Zawiszy Czarnego nr dz. 18/7, AM-3, obręb Twierdza, nr dz. 722, AM-1, obręb Centrum	
<b>Remont trasy podziemnej - instalacja</b>	
Projektant: Inżynier: Maciej Juchniewicz UJN 1443118687	Skala 1:100
Opis:	marzec 2012
Strona:	

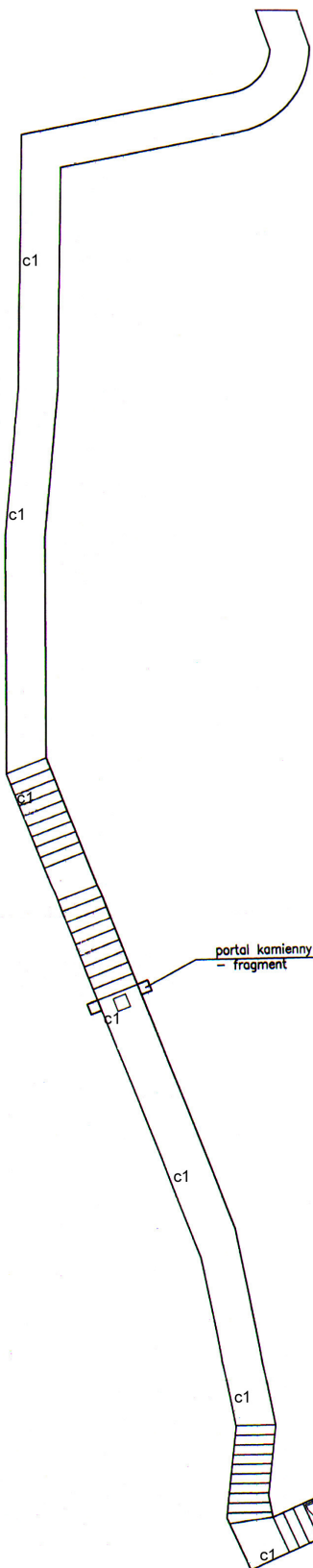


- c1 - głośnik standardowy
- c2 - głośnik projektorowy
- < - czujnik ruchu
- o - projektor LED



- c1 - glosnik standardowy
- c2 - glosnik projektorowy
- < - czujnik ruchu
- o - projektor LED

Inwestor: Gmina Miejska Kłodzko pl. Bohatera Chybnego 1 57-300 Kłodzko		Obiekt: Przebudowa Podziemnej Trasy Turystycznej w Kłodzku Faza projektowa PW	
Adres budowy: 57-300 Kłodzko, ul. Czeska, ul. Zawiszy Czarnego nr.dz. 18/7, AM-3, obręb 1 Mierza, nr dz. 72/2, AM-1, obręb Centrum			
<b>Remont trasy podziemnej - instalacja</b>		Skala 1:100	
Autor projektu: mgr inż. Mariusz Juchiewicz UAN.VV/43/15687	marzec 2012		



- c1 - głośnik standardowy
- c2 - głośnik projektorowy
- < - czujnik ruchu
- o - projektor LED

portal kamienny  
- fragment

posadzka pawilonu  
przy ul. Czeskiej

Investor: Gmina Miejska Kłodzko pl. Bolesława Chrobrego 1 57-300 Kłodzko		Objekt: Przebudowa Podziemnej Trasy Turystycznej w Kłodzku Faza projektowa PW	
Adres budowy: 57-300 Kłodzko, ul. Czeska, ul. Zwiakrzy Czarnego nr dz. 187/ AM-3, obręb Twierdza, nr dz. 722, AM-1, obręb Centrum			
Remont trasy podziemnej - instalacja		Skala 1:100	
Autorka / autor / wykonawca / opracowanie	mgr inż. Władysław Muchniewicz UAN.VI.43.158/87	marzec 2012	



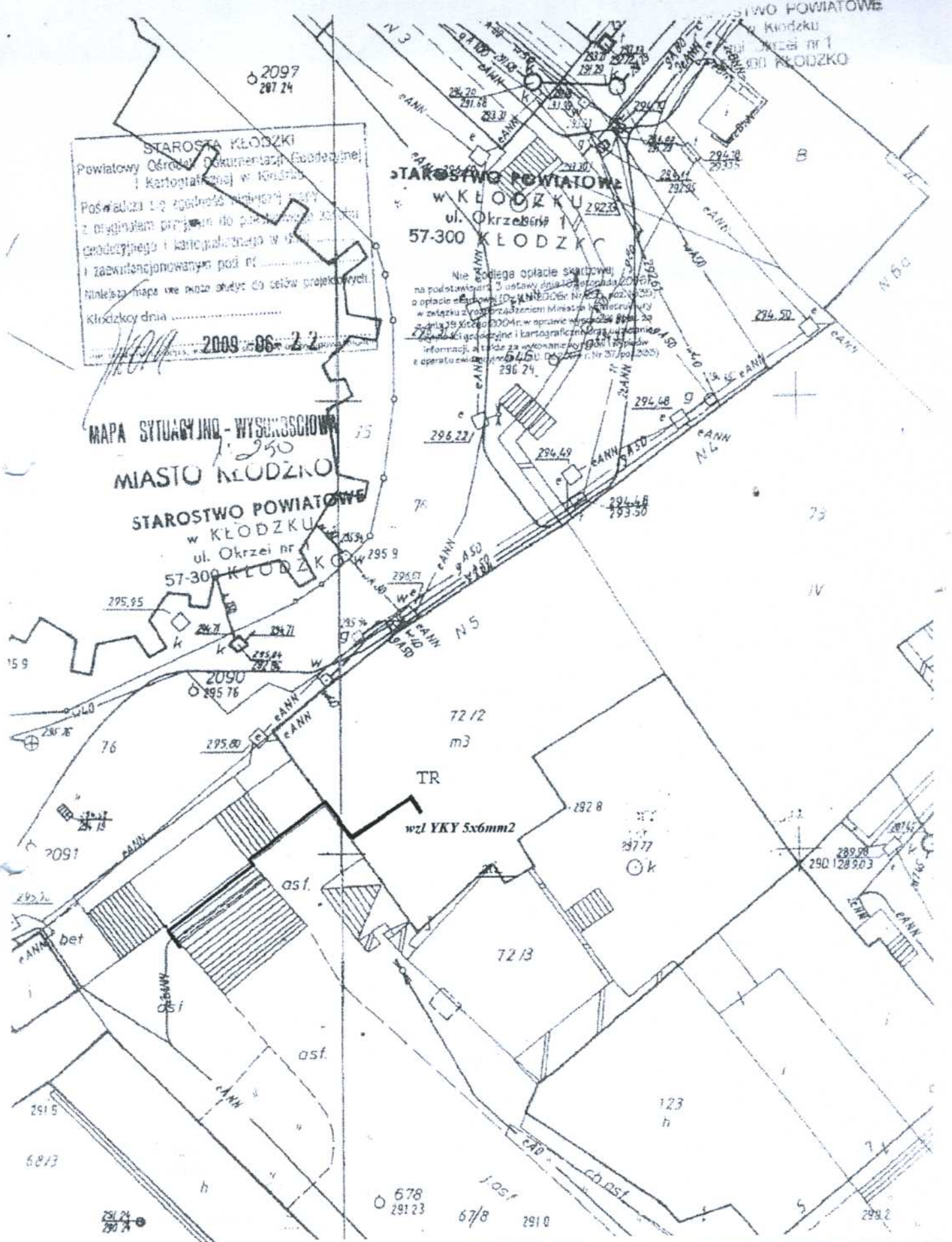
STAROSTWA KŁODZKI  
Powiatowy Ośrodek Dokumentacji Geodezyjnej  
i Kartograficznej w Kłodzku  
Poświadczam zgodność niniejszej mapy  
z oryginałem przyniesionym do powiatowego zarządu  
geodezyjnego i kartograficznego w Kłodzku  
i zaawizjonowanym pod nr  
Niniejsza mapa nie może służyć do celów projektowych  
Kłodzko dnia .....  
2009-06-22

STAROSTWO POWIATOWE  
w KŁODZKU  
ul. Okrzei nr 1  
57-300 KŁODZKO

nie podlega opłacie skarbowej  
na podstawie 3 ustawy z dnia 17 listopada 2006 r.  
o opłacie skarbowej (Dz. U. Nr 237, poz. 1693),  
w związku z rozporządzeniem Ministra Skarbu w sprawie  
z dnia 29 stycznia 2007 r. w sprawie ogłoszenia  
i geodezyjne i kartograficzne (Dz. U. z 2007 r.  
informacji, a także za wykonanej 0301/09-2007  
e operatu ewidencyjnego 0445/09-2007

MAPA SYTUACyjNO - WYSOKOŚCIOWA  
MIASTO KŁODZKO

STAROSTWO POWIATOWE  
w KŁODZKU  
ul. Okrzei nr 1  
57-300 KŁODZKO



Tytuł rysunku <b>Plan zagospodarowania</b>		Nr rysunku 2	
Tytuł opracowania <b>Przebudowa Podziemnej Trasy Turystycznej w Kłodzku Instalacja nagłaśniania - wejście</b>		Skala 1:250	
Projektant Mgr inż. Władysław Juchniewicz	UAN VI-03/156/87	Data lipiec 2012	Podpis
	UAN VI-03/40/90		