



## PROJEKT REMONTU OBIEKTÓW CMENTARZA WOJENNEGO W TOMASZOWIE LUB.

**OBIEKT:** CMENTARZ WOJENNY W TOMASZOWIE LUB.

**INWESTOR:** MIASTO TOMASZÓW LUB.  
UL. LWOWSKA 57  
22-600 TOMASZÓW LUB.

**ADRES BUDOWY:** UL. LWOWSKA TOMASZÓW LUB.  
DZIAŁKA NR 50, 53, 55 ARK. 28  
Jedn. ewid: 061801\_1 Tomaszów Lubelski  
Obręb: 1 Tomaszów Lubelski

**FAZA OPRACOWANIA:** PROJEKT REMONTU OBIEKTÓW CMENTARZA  
PROJEKT PRZYŁĄCZA WODOCIĄGOWEGO  
PROJEKT REMONTU INSTALACJI OŚWIETLENIOWEJ

PROJEKTANCI					
LP.	IMIĘ I NAZWISKO	BRANŻA	NR UPRAW.	DATA	PODPIS
1	mgr inż. B. Matej	architektura i konstrukcja	Upr. bud. do projektowania w specjalności konstrukcyjno-budowlanej bez ograniczeń w specjalności architektonicznej ograniczone <b>UAN-II-8387/17/86</b>	22.07.2016	
2	mgr inż. K. Matej	instal. sanitarne	Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych nr <b>LUB/0125/PWBS/15</b>	22.07.2016	

3	tech. el. B. Puchacz	instal. elektryczne	Upr. bud. do projektowania w specjalności instalacyjno – inżynierskiej w zakresie instalacji elektrycznych <b>UAN-II-8387/108/88</b>	22.07.2016	
---	----------------------	------------------------	--	------------	--

## **2. SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU**

1. KARTA TYTUŁOWA
2. SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU
3. PROJEKT BRANŻY BUDOWLANEJ
  - 3.1. Projekt remontu kwater, ogrodzenia, utwardzeń
4. PROJEKT BRANŻY SANITARNEJ – PRZYŁĄCZE WODOCIĄGOWE
5. PROJEKT BRANŻY ELEKTRYCZNEJ – OŚWIETLENIE TERENU
5. UPRAWNIENIA PROJEKTANTÓW + ZAŚWIADCZENIE Z LOIIB

## PROJEKT REMONTU OBIEKTÓW CMENTARZA WOJENNEGO W TOMASZOWIE LUB.

**OBIEKT:** CMENTARZ WOJENNY W TOMASZOWIE LUB.

**INWESTOR:** MIASTO TOMASZÓW LUB.  
UL. LWOWSKA 57  
22-600 TOMASZÓW LUB.

**ADRES BUDOWY:** UL. LWOWSKA TOMASZÓW LUB.  
DZIAŁKA NR 50, 53, 55 ARK. 28  
Jedn. ewid: 061801\_1 Tomaszów Lubelski  
Obręb: 1 Tomaszów Lubelski

**FAZA OPRACOWANIA:** PROJEKT REMONTU OBIEKTÓW CMENTARZA

**BRANŻA:** BUDOWLANA

PROJEKTANT:					
LP.	IMIĘ I NAZWISKO	BRANŻA	NR UPRAW.	DATA	PODPIS

\_\_\_\_\_ Biuro  
Inżynierskie Matej&Matej ul. Lwowska 17 22-600 Tomaszów Lubelski tel. +48 84 664 4224 fax +48  
84 664 7503 www.matej.pl

1	mgr inż. B. Matej	Architektura konstrukcja	Upr. bud. do projektowania w specjalności konstrukcyjno- budowlanej bez ograniczeń w specjalności architektonicznej ograniczone <b>UAN-II-8387/17/86</b>	22.07.2016	
---	-------------------	-----------------------------	--	------------	--

## 2. SPIS ZAWARTOŚCI :

1. KARTA TYTUŁOWA

2. SPIS ZAWARTOŚCI

3. OPIS TECHNICZNY

4. ZAŁĄCZNIKI

- mapa do celów projektowych

- mapa zasadnicza

5. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

- |  |               |                  |
|--|---------------|------------------|
| 1. Plan zagospodarowania terenu                        | rys. nr 1     | skala 1 : 500    |
| 2. Projekt obramowania grobu ziemnego – kwatery nr 67  | rys. nr 2     | skala 1: 25      |
| 3. Projekt krzyża betonowego kwatery nr 67             | rys. nr 3     | skala 1: 25      |
| 4. Projekt bramy wjazdowej nr 1 – obiekt nr 2.2 na PZT | rys. nr 4-8   | skala 1:30; 1:20 |
| 5. Projekt bramy wjazdowej nr 2 – obiekt nr 2.3 na PZT | rys. nr 9-14  | skala 1:30; 1:20 |
| 6. Projekt ogrodzenia – obiekt nr 2.1 na PZT           | rys. nr 15    | skala 1:30       |
| 7. Utwardzenia – plan sytuacyjny                       | rys. nr 16    | skala 1:250      |
| 8. Utwardzenia – niweleta                              | rys. nr 17    | skala 1:50       |
| 9. Utwardzenia – przekroje                             | rys. nr 18-19 | skala 1:50       |

### 3. OPIS TECHNICZNY

#### 3.1. Podstawa opracowania

Projekt niniejszy został opracowany na zlecenie Burmistrza Miasta Tomaszów Lub.

Podstawa opracowania :

- umowa - zlecenie nr 26/07/2016 z dnia 15.07.2016 r.,
- Zmiana Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Miasta Tomaszów Lubelski zatwierdzona Uchwałą Nr XXXIX/429/2010 Rady Miasta Tomaszów Lubelski z dnia 26 marca 2010 roku
- Wytyczne i dane wyjściowe uzyskane od zamawiającego
- wizja lokalna oraz inwentaryzacja obiektów wykonana przez projektanta na miejscu budowy w lipcu 2016 r.,
- Ustawa Prawo budowlane ( Dz.U.2016.290 z dnia 2016.03.08 )
- Ustawa Groby i cmentarze wojenne ( Dz.U.1933.39.311 z dnia 1933.05.30 )
- Ustawa z dnia 31 stycznia 1959 r. o cmentarzach i chowaniu zmarłych ( Dz.U.2015.2126 z dnia 2015.12.15 )
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Komunalnej z dnia 25 sierpnia 1959 r. w sprawie określenia, jakie tereny pod względem sanitarnym są odpowiednie na cmentarze ( Dz.U.1959.52.315 z dnia 1959.09.16 )
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie wymagań, jakie muszą spełniać cmentarze, groby i inne miejsca pochówku zwłok i szczątków (Dz.U.2008.48.284 z dnia 2008.03.21)
- normatywy i normy do projektowania aktualne na dzień wykonania zlecenia.

#### 3.2. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest remont obiektów cmentarza wojennego przy ul. Lwowskiej usytuowanego na działce nr 55 ark. 28 w Tomaszowie Lub:

- Remont obramowań i krzyży grobów ziemnych ( kwater 1-66 )
- Wykonanie obramowania grobu ziemnego – kwatery nr 67 .
- Remont nawierzchni utwardzonych:
  - Utwardzenia terenu- obiekty nr 1.1 i 1.2 na planie zagospodarowania terenu, znajdujące się na działkach nr 50, 53, 55 arkusz 28
  - Plac pod kontenery na odpady- obiekt nr 1.3 na planie zagospodarowania terenu, znajdujący się na działce nr 53 arkusz 28
- Remont ogrodzenia, bram, furtki ,

Dodatkowo jako opracowania branżowe wykonano:

- Projekt remontu oświetlenia terenu
  - Projekt przyłącza wodociągowego
- Zakres opracowania obejmuje :
- część opisową obiektów remontowanych i projektowanych,
  - część graficzną.

#### 3.3. Opis stanu istniejącego.

##### 3.3.1. Sytuacja i lokalizacja.

Działka nr 55 ark. 28 stanowiąca cmentarz parafialny i cmentarz wojenny położona jest w miejscowości Tomaszowie Lubelskim przy Lwowskiej. Dwa zjazdy na działkę od strony zachodniej z ulicy Lwowskiej.

Działka urządzona pod cmentarz, ogrodzona, zagospodarowana.

Cmentarz wojenny wydzielony w południowo – wschodniej części działki, z dojazdem i dojściem poprzez cmentarz parafialny. Teren cmentarza wojennego ogrodzony. Część powierzchni utwardzona.

Na cmentarzu urządzono 66 kwater ( groby ziemne w obramowaniu betonowym i z krzyżami betonowymi), 1 grób ziemny ( kwatery nr 67 ) oraz 3 pomniki. Tablice pamiątkowe z wykazem poległych usytuowane wzdłuż chodnika. Pojedyncze drzewa liściaste i iglaste, zieleń średnia i trawa, na części powierzchni trawa i niskie krzewy ozdobne.

Działka nr 50 ark. 26 stanowiąca drogę dojazdową do cmentarza parafialnego i cmentarza wojennego od ulicy Lwowskiej. Nawierzchnia z cegły klinkierowej, krawężnik betonowe – ogólnie stan nawierzchni zły.

Powierzchnia opracowania – 3517 m<sup>2</sup>

Zakres opracowania: ABCDEFGHA

Biuro

Inżynierskie Matej&Matej ul. Lwowska 17 22-600 Tomaszów Lubelski tel. +48 84 664 4224 fax +48 84 664 7503 www.matej.pl

Właścicielem działki nr 55 ark. 28 objętej opracowaniem jest Parafia Rzymsko – Katolicka p.w. Św. Józefa.

Właścicielem działki nr 50 ark. 28 ( droga dojazdowa do cmentarza ) jest Miasto Tomaszów Lub.

Właścicielem działki nr 53 ark. 28 (projektowany plac utwardzony) jest Miasto Tomaszów Lub.

### 3.3.2. Informacja o wpisie do rejestru zabytków oraz podleganiu ochronie

Teren cmentarza wojennego nie jest wpisany do rejestru zabytków.

### 3.3.3 Warunki gruntowo-wodne.

Warunki gruntowo-wodne przyjęto na podstawie geologicznych badań polowych wykonanych na terenach w dość bliskim sąsiedztwie do terenu cmentarza ( KPPSP, Szpital, Przychodnia ) w latach 2010 - 2014 roku oraz na podstawie lokalnych wykopów pod grobowce na terenie cmentarza parafialnego. W podłożu zalegają gliny piaszczyste, piasek przewarstwiony gliną i iłami w stanie tpi. Poziom wody gruntowej poniżej projektowanych warstw utwardzeń. Warunki geotechniczne są proste. Podłoże jest niejednorodne i uwarstwione. Głębokość przemarzania gruntów według normy PN-81/B-03020 dla badanego terenu wynosi 1,0 m ppt. Przy utrzymujących się długo niskich temperaturach głębokość przemarznięcia podłoża może być większa.

Warunki gruntowo-wodne przyjęto na podstawie geologicznych badań polowych wykonanych na terenach w dość bliskim sąsiedztwie do terenu cmentarza ( KPPSP, Szpital, Przychodnia ) w latach 2010 - 2014 roku oraz na podstawie lokalnych wykopów pod grobowce na terenie cmentarza parafialnego. W podłożu zalegają gliny piaszczyste, piasek przewarstwiony gliną i iłami w stanie tpi. Poziom wody gruntowej poniżej projektowanych warstw utwardzeń. Warunki geotechniczne są proste. Podłoże jest niejednorodne i uwarstwione. Głębokość przemarzania gruntów według normy PN-81/B-03020 dla badanego terenu wynosi 1,0 m ppt. Przy utrzymujących się długo niskich temperaturach głębokość przemarznięcia podłoża może być większa.

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. z 2014 r. poz. 463) warunki gruntowe występujące w zakresie objętym niniejszym opracowaniem w zależności od stopnia ich skomplikowania zakwalifikowano jako warunki proste do I kategorii geotechnicznej z uwagi na planowane płytkie posadowienie bezpośrednie w gruncie.

Zalecenia zawarte w niniejszym projekcie:

- Prace ziemne prowadzić w okresach suchych
- Odbiór wykopów przez uprawnionego geologa w przypadku stwierdzenia w wykopach warunków gruntowych odmiennych od opisanych w niniejszym PZ.

### 3.4. Zakładany program robót

Zgodnie z dostarczonym programem użytkowym w niniejszym projekcie ujęto:

1. Projekt obramowania i krzyża grobu ziemnego – kwatery nr 67
2. Remont obramowań i krzyży grobów ziemnych ( kwater 1-66 )
3. Remont nawierzchni utwardzonych:
  - drogi,
  - chodniki,
  - dojścia do pomników i podestów pomników
  - wykonanie placu pod kontenery na odpady
4. Remont ogrodzenia, bram, furtek, elementów metalowych
5. Remont instalacji oświetleniowej z zastosowaniem oświetlenia energooszczędnego LED
6. Przyłącze wodociągowe + punkt poboru wody do podlewania zieleni i mycia nawierzchni placów i pomników na terenie cmentarza wojennego.

#### Etapowanie robót

Wg wstępnych ustaleń z inwestorem założono:

Nr etapu	Zakres robót	Okres realizacji
<b>Etap I</b>	Wykonanie obramowania grobu ziemnego – kwatery nr 67	Zrealizowany w 2016 r.
<b>Etap II</b>	1. Remont obramowań grobów ziemnych ( kwater 1- 66 ) Remont podestów pomników i grobowca gen. dyw. Piskora	2017 r.
<b>Etap III</b>	2. Remont nawierzchni na działce nr 55 ( teren cmentarza wojennego ) - przy grobach – kwaterach 1-67 - pomnikach	2017 r.

	- tablicach - plac przy grobowcu gen. Piskora - droga dojazdowa do cmentarza wojennego	
	3. Remont nawierzchni utwardzonych - drogi, chodniki na działce nr 50 ( teren drogi dojazdowej do cmentarza wojennego )	2017 r.
	4. Utwardzenia nawierzchni utwardzonych na działce nr 53 ( miejsce pod kontenery na odpady )	2017 r.
	5.1. Remont instalacji oświetleniowej z zastosowaniem oświetlenia energooszczędnego LED ( teren cmentarza wojennego )	2017 r.
	5.2. Remont instalacji oświetleniowej z zastosowaniem oświetlenia energooszczędnego LED ( od bramy cmentarza wojennego do ul. Lwowskiej )	2017 r.
<b>Etap IV</b>	6.1. Remont bramy wjazdowej na cmentarz wojenny głównej	2017 r.
	6.2. Remont bramy wjazdowej na cmentarz od ul. Lwowskiej	2017 r.
	6.3. Remont ogrodzenia, elementów metalowych, krzyża drewnianego ( teren cmentarza wojennego )	2017 r.
<b>Etap V</b>	7. Przyłącze wodociągowe + punkt poboru wody do podlewania zieleni i mycia nawierzchni placów i pomników ( teren cmentarza wojennego )	2017 r.

Dopuszcza się możliwość innego etapowania robót w miarę posiadanych przez Inwestora środków.

### 3.5.1. Wykonanie obramowania grobu ziemnego i krzyża – kwatery nr 67 - Etap I - zrealizowany Stan istniejący

Grób ziemny ( kwatera nr 67 wg oznaczeń na planszy planu sytuacyjnego ) usytuowany w północno – wschodniej części cmentarza wojennego, w drugim od wschodu szeregu grobów.



#### Rozwiązania projektowe:

W nawiązaniu do istniejących grobów ziemnych w obramowaniu betonowym i z krzyżem betonowym zaprojektowano:

Grób ziemny ( kwatera nr 67 ) z obramowaniem betonowym i krzyżem betonowym – z dostosowaniem wymiarów, kształtu elementów betonowych do kwater pojedynczych istniejących.

Obramowanie kwatery nr 67 o wymiarach 102 x 202 cm.

Uwaga: w grobie ziemnym przewidzianym do remontu spoczywają szczątki żołnierza ekshumowanego z miejscowości Leliszka, prawdopodobnie w drewnianej, małej trumnie. Wszelkie roboty ziemne prowadzić z zachowaniem wymogów dla tego typu robót i z godnym poszanowaniem szczątków.

#### Rozwiązania konstrukcyjno – wykończeniowe:

**1. Wykopy fundamentowe** - w gruncie kat. III i II wykonywane ręcznie.

Posadowienie fundamentów pomnika zaprojektowano na rzędnych -0,80 m od poziomu terenu przy grobowcu na warstwie gr. 10 betonu C8/10 lub na warstwie piasku stabilizowanego cementem

o  $I_b \geq 0,40$  gr. min. 20 cm. Niedopuszczalne jest posadowienia na gruncie nienośnym bądź nasypowym. Zasypanie wykopów gruntem rodzimym / mieszanka gruntu spoistego z piaskiem/,

z prawidłowym zagęszczeniem warstwami do 20 cm. Chronić wykopy przed zalewaniem wodami opadowymi i przemarzaniem.

#### **2. Obramowanie grobu**

- stopy fundamentowe żelbetowe 30x30 cm, z betonu klasy C20/25 ( B25 ). Zbrojenie pionowe 4#10, strzemiona  $\varnothing 6$  co 20 cm, stal B500SP i St0S, otulenie 30 mm.

Biuro

Inżynierskie Matej&Matej ul. Lwowska 17 22-600 Tomaszów Lubelski tel. +48 84 664 4224 fax +48 84 664 7503 www.matej.pl

- cokół żelbetowy z betonu klasy C20/25 ( B25 ) W8 zbrojony stalą B500SP i St0S, otulenie 30 mm. Zbrojenie główne 3#10 górą i dołem, strzemiona #6 co 10 cm. Szczegóły wg rysunków konstrukcyjnych.

**3. Krzyż** - fundament żelbetowy z betonu klasy C20/25 ( B25 ) W8 zbrojony stalą B500SP i St0S, otulenie 25 mm. Zbrojenie główne #8, strzemiona Ø6 co 10 cm. Krzyż wykonywany jako prefabrykat, mocowany w gnieździe obramowania z zalaniem spoin zaprawą cementową. Szczegóły wg rysunków konstrukcyjnych.

**4. Izolacja pionowa fundamentu żelbetowego** – Abizol lub równoważny.

**5. Malowanie betonu** – farbami do betonu w kolorze identycznym z grobami istniejącymi.

### 3.5.2. Remont obramowań grobów ziemnych i krzyży ( kwater 1-66 ) - Etap II

#### Stan istniejący

Groby ziemne ( kwatery nr 1- 66 wg oznaczeń na planszy planu sytuacyjnego ) usytuowane w południowo – wschodniej części cmentarza wojennego. Układ kwater uporządkowany, kwatery o zróżnicowanych szerokościach i długościach, w sześciu rzędach i dziewięciu (szesnastu) kolumnach. Obramowania grobów ziemnych betonowe, zatarte na gładko, krzyże betonowe osadzone w obramowaniach.

Ogólnie stan techniczny dobry, miejscami średni. Wymagane uzupełnienie nawierzchni, przetarcie betonu, malowanie elementów betonowych farbami do betonu.



### 3.5.3. Remont podestów pomników i grobowca gen. dyw. Piskora - Etap II

#### Stan istniejący

##### A. Pomnik bohaterom poległym w obronie ojczyzny

Podest w postaci 3 stopniowego obramowania, o zróżnicowanej wysokości stopni. Podest betonowy, zatarty na ostro, malowany farbą akrylową. Liczne spękania i odspojenia górnej warstwy betonu.

Stan techniczny nawierzchni zły. Wymagane skucie uszkodzonych fragmentów, uzupełnienie nawierzchni zaprawą naprawczą mrozoodporną. Zakłada się w trakcie wykonywania nowej nawierzchni podejścia do pomnika na ułożenie na wszystkich podestach nawierzchni z kostki brukowej.



##### B. Pomnik ku czci Bohaterów Armii Czerwonej

Podest w postaci 1 stopniowego obramowania, o małej wysokości stopnia. Podest betonowy, zatarty na ostro, malowany farbą akrylową. Liczne spękania i odspojenia górnej warstwy betonu.

Stan techniczny nawierzchni zły. Zakłada się w trakcie wykonywania nowej nawierzchni podejścia do pomnika na ułożenie na wszystkich podestach nawierzchni z kostki brukowej.





**Grobowiec gen. dyw. Tadeusza Ludwika Piskora**

Podest w postaci 2 stopniowego obramowania, o zróżnicowanej wysokości stopni. Podest betonowy, okładziny poziome i pionowe z lastryko płukanego. Ściany grobowca murowane z kamienia granitowego, spoiny wypukłe cementowe, płyta górna grobowca z granitu szarego, szlifowana.

Płyta czołowa grobowca z kamienia wapiennego.

Ogólnie stan techniczny dobry. Wymagane oczyszczenie nawierzchni podestów, tablicy czołowej grobowca oraz ścian grobowca i impregnacja środkami zabezpieczającymi przed nalotami pleśni.



**3.5.4. Remont nawierzchni przy grobach – kwaterach 1-67 i pomnikach - na działce nr 55- teren cmentarza wojennego**

**Stan istniejący**

Istniejąca nawierzchnia utwardzeń przy grobowcach ( kwaterach 1-67 ) bitumiczna ( asfaltowa ).

Na chodnikach z kostki brukowej ( Behaton i inne ) oraz z płyt betonowych chodnikowych 50x50x7 cm.

Na części obramowanie z obrzeży krawężnikowych i krawężników betonowych. Stan techniczny średni, miejscami zły. Ubytki i nierówności nawierzchni.



**Projektowana nawierzchnia**

Nawierzchnię chodników zaprojektowano z kostki betonowej, bezfazowej, na podłożu cem.-piaskowym, obrzeża chodnikowe 8x30 cm, krawężniki betonowe fazowane 12/15x30 cm. W miejscu oznaczonym

nr 1.2 na PZT nawierzchnia z płyt betonowych 50x50x8 cm, bezfazowa. Kostka brukowa i płyty np. typu Urbanika, kolorystyka do uzgodnienia z Inwestorem – sugerowany grafit.

Roboty rozbiórkowe:

- Rozbiórka istniejących utwardzeń ( nawierzchnia bitumiczna, z kostki, z płyt chodnikowych) i podbudowy
- Rozbiórka istniejących obrzeży betonowych, krawężników
- Odwiezienie materiałów z rozbiórki

Roboty nowe:

- Niwelacja terenu na całej szerokości utwardzeń.
- Wykonanie koryta na całej szerokości utwardzeń.
- Ustawienie obrzeży, krawężników na ławach betonowych
- Wykonanie warstw podbudowy
- Ułożenie nawierzchni z kostki brukowej, wypełnienie spoin piaskiem

Konstrukcja nawierzchni dróg: (K1)

- kostka brukowa betonowa wibroprasowana klasy 1,50 MPa: 8 cm,
- podsypka cementowo- piaskowa 1:2 5 cm,
- podbudowa z betonu C8/10 (B10) 15 cm
- warstwa odsączająca z piasku zagęszczonego 20 cm,

Konstrukcja nawierzchni chodników: (K2)

- kostka brukowa betonowa, bezfazowa, wibroprasowana klasy 1,50 MPa: 6 cm,
- podsypka cementowo- piaskowa 1:2 5 cm,
- podbudowa z betonu C8/10 (B10) 10 cm
- warstwa odsączająca z piasku zagęszczonego 10 cm,

Konstrukcja nawierzchni chodników nr. 1.2: (K3)

- płyty chodnikowe betonowe 50x50 cm, bezfazowe, wibroprasowane klasy 1,50 MPa: 8 cm,
- podsypka cementowo- piaskowa 1:2 5 cm,
- podbudowa z betonu C8/10 (B10) 10 cm
- warstwa odsączająca z piasku zagęszczonego 10 cm,

Roboty ziemne wg PN-S-02205.

Z uwagi na istniejące warunki gruntowo – wodne i możliwość występowania:

- warstw nienośnych lub nawodnionych gruntu wrażliwych na działanie drgań
- niezidentyfikowanego i nieujawnionego na mapie uzbrojenia podziemnego
- podziemnych fundamentów dawnej zabudowy

układ warstw podbudowy dostosować do warunków miejscowych, na bieżąco konsultując rozwiązania naprawcze z projektantem.

Obrzeża chodnikowe 8x30 cm, krawężniki betonowe fazowane 12/15x30 cm, spoiny wypełnić zaprawą piaskowo - cementową. Wokół istniejących drzew opaska z kostki brukowej ( kamienie nerkowe) z zachowaniem przy pniu ziemi uprawnej.

Spadki poprzeczne - zmienne, zgodnie z rysunkami planu utwardzeń, niwelety i przekrojów poprzecznych

Spadki podłużne - zmienne, zgodnie z rysunkami planu utwardzeń, niwelety i przekrojów poprzecznych

Odprowadzenie wód opadowych z wykonaniem spadków podłużnych i poprzecznych, na tereny zielone i biologicznie czynne.

#### Dane techniczne

- powierzchnia utwardzeń dróg na placu cmentarza wojennego (K1); kostka 15x30cm - ~330,00 m<sup>2</sup>
- powierzchnia utwardzeń chodnika przy kwaterach (K2); kostka 15x30cm - ~225,00 m<sup>2</sup>
- powierzchnia utwardzeń ścieżki przy tablicach (K2); kostka 15x30cm - ~44,00 m<sup>2</sup>
- powierzchnia utwardzeń przy pomnikach ozn. A i B na PZT (K2); kostka 15x30 cm - ~18,00 m<sup>2</sup>
- powierzchnia utwardzeń ścieżki nr 1.2 na PZT z płyt betonowych 50x50cm (K3) - ~125,00 m<sup>2</sup>

Utwardzenia o konstrukcji K1	kostka brukowa 15x30cm	grubość 8cm	330m <sup>2</sup>
Utwardzenia o konstrukcji K2	kostka brukowa 15x30cm	grubość 6cm	287m <sup>2</sup>
Utwardzenia o konstrukcji K3	płyty betonowe 50x50cm	grubość 8cm	125m <sup>2</sup>

#### 3.5.5. Remont nawierzchni utwardzonych - drogi, chodniki - na działce nr 55 ( teren cmentarza wojennego i drogi dojazdowej do cmentarza wojennego – pomiędzy bramą nr 2.2 i 2.3 )

Stan istniejący

Biuro

Inżynierskie Matej&Matej ul. Lwowska 17 22-600 Tomaszów Lubelski tel. +48 84 664 4224 fax +48 84 664 7503 www.matej.pl

Istniejąca nawierzchnia chodników z nawierzchni bitumicznej, miejscowo z płyt z betonu wylewanego. Obramowanie z obrzeży krawężnikowych, krawężników betonowych. Stan techniczny średni, miejscami zły.



### Projektowana nawierzchnia

Nawierzchnię chodników zaprojektowano z kostki betonowej, bezfazowej, na podłożu cem.-piaskowym, obrzeża chodnikowe 8x30 cm, krawężniki betonowe fazowane 12/15x30 cm. Kostka brukowa np. typu Urbanika, kolorystyka do uzgodnienia z Inwestorem. Ułożenie kostki zgodnie z planem utwardzeń i przekrojami typowymi, z zachowaniem podziału na część drogi wykonanej z kostki brukowej 15x30cm oraz część chodnika wykonanego z kostki 10x20cm. Pomiedzy dwoma typami kostki wykonać pas oddzielający z kostki brukowej 15x30cm w ciemniejszym kolorze, ułożonej liniowo. Na całej powierzchni utwardzeń zaprojektowano podbudowę z piasku stabilizowanego cementem o  $R_m = 1,5\text{MPa}$ .

Roboty rozbiórkowe:

- Rozbiórka istniejących utwardzeń z kostki brukowej, płyt betonowych chodnikowych, betonu, bitumu
- Rozbiórka istniejących obrzeży betonowych, krawężników

Roboty nowe:

- Niwelacja terenu na całej szerokości utwardzeń.
- Wykonanie koryta na całej szerokości utwardzeń.
- Ustawienie obrzeży i krawężników na ławach betonowych
- Wykonanie warstw podbudowy
- Ułożenie nawierzchni z kostki brukowej, wypełnienie spoin piaskiem

### Konstrukcja nawierzchni dróg: (K1)

- |  |        |
|--|--------|
| • kostka brukowa betonowa wibroprasowana klasy 1,50 MPa: | 8 cm,  |
| • podsypka cementowo- piaskowa 1:2                       | 5 cm,  |
| • podbudowa z betonu C8/10 (B10)                         | 15 cm, |
| • warstwa odsączająca z piasku zagęszczonego             | 20 cm, |

Roboty ziemne wg PN-S-02205.

Z uwagi na istniejące warunki gruntowo – wodne i możliwość występowania:

- warstw nienośnych lub nawodnionych gruntu wrażliwych na działanie drgań
- niezidentyfikowanego i nieujawnionego na mapie uzbrojenia podziemnego
- podziemnych fundamentów dawnej zabudowy

układ warstw podbudowy dostosować do warunków miejscowych, na bieżąco konsultując rozwiązania naprawcze z projektantem.

Obrzeża chodnikowe 8x30 cm, krawężniki betonowe fazowane 12/15x30 cm, spoiny wypełnić zaprawą piaskowo - cementową.

Spadki poprzeczne - zmienne, zgodnie z rysunkami planu utwardzeń, niwelety i przekrojów poprzecznych

Spadki podłużne - zmienne, zgodnie z rysunkami planu utwardzeń, niwelety i przekrojów poprzecznych

Odprowadzenie wód opadowych z wykonaniem spadków podłużnych i poprzecznych, na tereny zielone i biologicznie czynne.

### Dane techniczne

- powierzchnia utwardzeń (K1) - ~299,00 m<sup>2</sup>

W tym:

- chodnik- kostka brukowa 10x20cm - ~79,00 m<sup>2</sup>

- droga- kostka brukowa 15x30cm - ~211,00 m<sup>2</sup>

- pas oddzielający-kostka brukowa 15x30cm - ~9,00 m<sup>2</sup>

### 3.5.6. Remont nawierzchni utwardzonych - drogi, chodniki na działce nr 50 ( teren drogi dojazdowej do cmentarza wojennego )

Stan istniejący

Biuro

Inżynierskie Matej&Matej ul. Lwowska 17 22-600 Tomaszów Lubelski tel. +48 84 664 4224 fax +48 84 664 7503 www.matej.pl

Istniejąca nawierzchnia chodników z klinkieru drogowego. Obramowanie z obrzeży krawężnikowych, krawężników betonowych. Stan techniczny nawierzchni zły.



### Projektowana nawierzchnia

Nawierzchnię chodników zaprojektowano z kostki betonowej, bezfazowej, na podłożu cem.-piaskowym, obrzeża chodnikowe 8x30 cm, krawężniki betonowe fazowane 15x30 cm. Kostka brukowa np. typu Urbanika, kolorystyka do uzgodnienia z Inwestorem. Ułożenie kostki zgodnie z planem utwardzeń i przekrojami typowymi, z zachowaniem podziału na część drogi wykonanej z kostki brukowej 15x30cm oraz część chodnika wykonanego z kostki 10x20cm. Pomiedzy dwoma typami kostki wykonać pas oddzielający z kostki brukowej 15x30cm w ciemniejszym kolorze, ułożonej liniowo. Na całej powierzchni utwardzeń zaprojektowano podbudowę z piasku stabilizowanego cementem o  $R_m = 1,5\text{MPa}$ .

Roboty rozbiórkowe:

- Rozbiórka istniejących utwardzeń z klinkieru
- Rozbiórka istniejących obrzeży betonowych, krawężników
- Wycinka drzew

Roboty nowe:

- Niwelacja terenu na całej szerokości utwardzeń.
- Wykonanie koryta na całej szerokości utwardzeń.
- Ustawienie obrzeży i krawężników na ławach betonowych
- Wykonanie warstw podbudowy
- Ułożenie nawierzchni z kostki brukowej, wypełnienie spoin piaskiem

#### Konstrukcja nawierzchni dróg: (K1)

- |  |        |
|--|--------|
| • kostka brukowa betonowa wibroprasowana klasy 1,50 MPa: | 8 cm,  |
| • podsypka cementowo- piaskowa 1:2                       | 5 cm,  |
| • podbudowa z betonu C8/10 (B10)                         | 15 cm  |
| • warstwa odsączająca z piasku zagęszczonego             | 20 cm, |

#### Konstrukcja nawierzchni chodników: (K2)

- |  |        |
|--|--------|
| • kostka brukowa betonowa, bezfazowa, wibroprasowana klasy 1,50 MPa: | 6 cm,  |
| • podsypka cementowo- piaskowa 1:2                                   | 5 cm,  |
| • podbudowa z betonu C8/10 (B10)                                     | 10 cm  |
| • warstwa odsączająca z piasku zagęszczonego                         | 10 cm, |

Roboty ziemne wg PN-S-02205.

Z uwagi na istniejące warunki gruntowo – wodne i możliwość występowania:

- warstw nienośnych lub nawodnionych gruntu wrażliwych na działanie drgań
- niezidentyfikowanego i nieujawnionego na mapie uzbrojenia podziemnego
- podziemnych fundamentów dawnej zabudowy

układ warstw podbudowy dostosować do warunków miejscowych, na bieżąco konsultując rozwiązania naprawcze z projektantem.

Obrzeża chodnikowe 8x30 cm, krawężniki betonowe fazowane 12/15x30 cm, spoiny wypełnić zaprawą piaskowo - cementową.

Spadki poprzeczne - zmienne, zgodnie z rysunkami planu utwardzeń, niwelety i przekrojów poprzecznych

Spadki podłużne - zmienne, zgodnie z rysunkami planu utwardzeń, niwelety i przekrojów poprzecznych

Odprowadzenie wód opadowych z wykonaniem spadków podłużnych i poprzecznych, na tereny zielone i biologicznie czynne.

### Dane techniczne

- powierzchnia utwardzeń drogi dojazdowej (K1) - ~165,00 m<sup>2</sup>

W tym:

- chodnik- kostka brukowa 10x20cm - ~44,00 m<sup>2</sup>

- droga- kostka brukowa 15x30cm - ~116,00 m<sup>2</sup>

Biuro

Inżynierskie Matej&Matej ul. Lwowska 17 22-600 Tomaszów Lubelski tel. +48 84 664 4224 fax +48 84 664 7503 www.matej.pl

- pas oddzielający-kostka brukowa 15x30cm - ~5,00 m<sup>2</sup>

### 3.5.7. Utwardzenia nawierzchni utwardzonych na działce nr 53 ( teren drogi dojazdowej do cmentarza wojennego- miejsce pod kontenery na odpady )

#### Stan istniejący

Działka nr 53 ark. 36 przylegająca od strony południowej do działki nr 55, niezabudowana, ogrodzona, z zielenią niską i pojedynczymi drzewami liściastymi. Brak utwardzeń na działce.

#### Stan projektowany

Nawierzchnię utwardzeń zaprojektowano z kostki betonowej, bezfazowej, na podłożu cem.-piaskowym, obrzeża chodnikowe 8x30 cm, krawężniki betonowe fazowane 12/15x30 cm. Kostka brukowa np. typu Urbanika, kolorystyka do uzgodnienia z Inwestorem. Na całej powierzchni utwardzeń zaprojektowano podbudowę z piasku stabilizowanego cementem o Rm = 1,5MPa.

Roboty rozbiórkowe:

- Rozbiórka istniejącego ogrodzenia ( przęsła + cokół )
- Wycinka dwóch drzew liściastych

Roboty nowe:

- Niwelacja terenu na całej szerokości utwardzeń.
- Wykonanie koryta na całej szerokości utwardzeń.
- Ustawienie obrzeży i krawężników na ławach betonowych
- Wykonanie warstw podbudowy
- Ułożenie nawierzchni z kostki brukowej, wypełnienie spoin piaskiem

#### Konstrukcja nawierzchni utwardzeń: (K1)

- kostka brukowa betonowa wibroprasowana klasy 1,50 MPa: 8 cm,
  - podsypka cementowo- piaskowa 1:2 5 cm,
  - podbudowa z betonu C8/10 (B10) 15 cm
  - warstwa odsączająca z piasku zagęszczonego 20 cm,
- Roboty ziemne wg PN-S-02205.

Obrzeża chodnikowe 8x30 cm, krawężniki betonowe fazowane 12/15x30 cm, spoiny wypełnić zaprawą piaskowo - cementową.

Z uwagi na istniejące warunki gruntowo – wodne i możliwość występowania:

- warstw nienośnych lub nawodnionych gruntu wrażliwych na działanie drgań
- niezidentyfikowanego i nieujawnionego na mapie uzbrojenia podziemnego
- podziemnych fundamentów dawnej zabudowy

układ warstw podbudowy dostosować do warunków miejscowych, na bieżąco konsultując rozwiązania naprawcze z projektantem.

Spadki poprzeczne - zmienne, zgodnie z rysunkami planu utwardzeń, niwelety i przekrojów poprzecznych

Spadki podłużne - zmienne, zgodnie z rysunkami planu utwardzeń, niwelety i przekrojów poprzecznych

Odprowadzenie wód opadowych z wykonaniem spadków podłużnych i poprzecznych, na tereny zielone i biologicznie czynne.

#### Dane techniczne

- powierzchnia utwardzeń (K1); kostka 10x20 cm - ~170,00 m<sup>2</sup>

#### WYSZCZEGÓLNIENIE POWIERZCHNI UTWARDZEŃ

##### Nawierzchnia przy grobach na działce nr 55:

- Utwardzenia dróg na placu cmentarza wojennego (b) - ~327,0 m<sup>2</sup>
- Utwardzenia chodnika przy kwaterach (c) - ~225,0 m<sup>2</sup>
- Utwardzenia ścieżki przy tablicach (c) - ~44,0 m<sup>2</sup>
- Utwardzenia przy pomnikach (c) - ~18,0 m<sup>2</sup>

##### Nawierzchnia drogi dojazdowej do cmentarza wojennego na działce nr 55:

- Utwardzenia chodnika (a) - ~79,0 m<sup>2</sup>
- Utwardzenia drogi (b) - ~211,0 m<sup>2</sup>
- Pas oddzielający (d) - ~9,0 m<sup>2</sup>

##### Nawierzchnia drogi dojazdowej do cmentarza wojennego na działce nr 50:

- Utwardzenia chodnika (a) - ~ 44,0 m<sup>2</sup>
- Utwardzenia drogi (b) - ~116,0 m<sup>2</sup>
- Pas oddzielający (d) - ~5,0 m<sup>2</sup>

##### Nawierzchnia placu pod kontenery na odpady na działce nr 53:

Biuro

Inżynierskie Matej&Matej ul. Lwowska 17 22-600 Tomaszów Lubelski tel. +48 84 664 4224 fax +48 84 664 7503 www.matej.pl

Utwardzenia placu (a)	- ~170,0 m <sup>2</sup>
Razem	~1248,0 m <sup>2</sup>

**Nawierzchnia przy grobach na działce nr 55:**

Utwardzenia ścieżki z płyt betonowych (e)	- ~125,0 m <sup>2</sup>
---	-------------------------

**Wyszczególnienie powierzchni kostki brukowej**

a) Kostka brukowa 10x20cm gr 8cm	- 293,0 m <sup>2</sup>
b) Kostka brukowa 15x30cm gr 8cm	- 654,0 m <sup>2</sup>
c) Kostka brukowa 15x30cm gr 6cm	- 287,0 m <sup>2</sup>
d) Kostka brukowa 15x30cm gr 8cm /pas oddzielający/	- 14,0 m <sup>2</sup>
Razem	-1248,0 m <sup>2</sup>

**Wyszczególnienie powierzchni płyt betonowych**

e) Płyty betonowe 50x50cm	- 125,0 m <sup>2</sup>
---------------------------	------------------------

Podane powierzchnie obarczone mogą być ~2% błędem, wynikającym z niedokładności mapy oraz niedokładności pomiarowej a także w związku z projektowanymi spadkami utwardzeń.

**3.5.8. Remont instalacji oświetleniowej z zastosowaniem oświetlenia energooszczędnego LED ( teren cmentarza wojennego i drogi dojazdowej do cmentarza wojennego ) – działki nr 55 i 50****Stan istniejący**

Istniejąca instalacja oświetleniowa w postaci, zasilanie z istniejącego złącza ZL1. Słupy oświetleniowe stalowe ocynkowane, oprawy LED. Liczba słupów oświetleniowych 3 szt.

**Stan projektowany**

Od istniejącego złącza ZL-1 kabel YAKY 4x25 mm<sup>2</sup> do projektowanych słupów. Od tabliczek zaciskowych wciągnąć przewód YDY 3x1,5 mm<sup>2</sup> do reflektorów zainstalowanych na słupach.

W załącznikach karty katalogowe opraw zainstalowanych na słupach, reflektorów i opraw instalowanych w chodniku.

**Dane techniczne**

Oświetlenie drogi do cmentarza – oprawy MIRA LED producent ROSA	- 4 szt.
Oświetlenie terenu cmentarza – oprawy MIRA LED producent ROSA	- 4 szt.
Słupy aluminiowe o wysokości do 5m koloru inox/grafit	- 8 szt.
Oprawy gruntowe INGROUND short 110 LED -07128	- 6 szt.
Oświetlenie pomników z poziomu gruntu za pomocą Deco Scene BNP 623-53W	- 2 szt.
Długość kabla zasilającego ( nowego )	- 170 m
Szczegóły wg projektu branży elektrycznej	

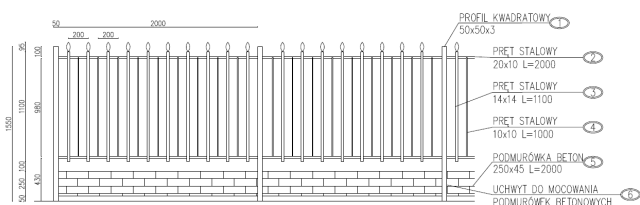
**3.5.9. Remont ogrodzenia, bram, furtek, krzyża drewnianego - Etap IV****3.5.9.1. Remont ogrodzenia****Stan istniejący**

Istniejące ogrodzenie cmentarza wojennego od strony północnej, wschodniej, południowej i zachodniej w postaci pręseł stalowych na słupkach stalowych mocowanych w cokole. Cokół murowany z cegły klinkierowej, nakrywa z betonu. słupki stalowe z profili zamkniętych kwadratowych, pręśta - ramy z kątownika, wypełnienie z prętów gładkich, w wykonaniu prostym. Stan techniczny średni, wykonanie prymitywne, mało estetyczne, obiekt wymagający częściowego remontu ( prostowanie pręseł, słupków, malowanie konstrukcji, naprawa ubytków betonu i cegieł cokołu ). Docelowo wskazana wymiana ogrodzenia.



**Rozwiązania projektowe**

PRZĘŚŁO OGRODZENIOWE  
OBIEKT NR 2.1 NA PZT



**Dane techniczne**

- długość ogrodzenia na dz. nr 55 ( cmentarz wojenny ) - ~183,00 mb.
- długość ogrodzenia na dz. nr 53 ( utwardzenia pod kontenery ) - ~28,00 mb.

**3.5.9.2. Remont bram i furtek**

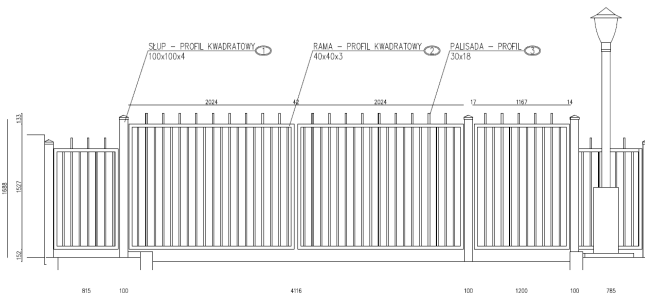
**a) Brama i furтка - nr 2.2 na PZT**

**Stan istniejący**



**Rozwiązania projektowe**

BRAMA WJAZDOWA  
OBIEKT NR 2.2 NA PZT



**Dane techniczne**

- szerokość bramy z furtką - ~5,00 m

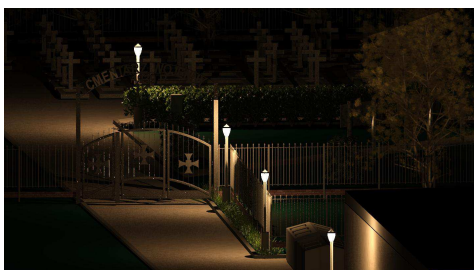
**b) Brama i furtka - nr 2.3 na PZT**

Istniejąca brama rozwieralna, dwuskrzydłowa, z zamknięciem ryglowym. Słupki przybramowe stalowe z rur, skrzydła – ramy z kątownika, wypełnienie z prętów gładkich, w wykonaniu prostym.

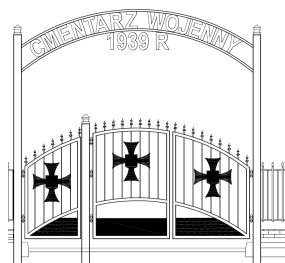
Furtka rozwieralna, słupki stalowe z rur, skrzydła – ramy z kątownika, wypełnienie z prętów gładkich, w wykonaniu prostym. Na całej szerokości ( brama + furtka ) lekka konstrukcja półłukowa z rur stalowych z wykonanym napisem CMENTARZ WOJENNY 1939 R ( znaki wycięte z blachy stalowej ). Malowanie farbą chlorokauczukową w kolorze czarnym. Stan techniczny średni i zły, wykonanie prymitywne, mało estetyczne, obiekt wymagający częściowego remontu ( prostowanie skrzydeł, słupków, naprawa zawiasów i rygli, malowanie konstrukcji ). Docelowo wskazana wymiana bramy, furtki i napisów na nowe.



**Rozwiązania projektowe**



BRAMA CMENTARNA  
OBIEKT NR. 2.3 NA PZT



**Dane techniczne**

- szerokość bramy z furtką - ~5,00 m

**3.5.9.3. Elementy metalowe – znicze**

Znicze metalowe – szt.2 przy drewnianym krzyżu, stan techniczny zły. Do wymiany na nowe.



**3.5.9.4. Krzyż drewniany**

Krzyż drewniany zakotwiony w gruncie. Stan drewna powyżej terenu dobry, wymagający oczyszczenia i malowania. Przy gruncie – stwierdzono ubytki, częściową próchnicę. Pod naciskiem wyraźne odchylenia od pionu. Wskazany remont i zabezpieczenie drewna środkami chemicznymi oraz wzmocnienie zakotwienia krzyża ( np. poprzez wykonanie konstrukcji stalowej kotwiącej w fundamencie betonowym ).





### 3.5.10. Przyłącze wodociągowe + punkt poboru wody do podlewania zieleni i mycia nawierzchni placów i pomników ( teren cmentarza wojennego ) – Etap V

Planowany zakres robót:

- włączenie do istniejącej sieci wodociągowej żel. Dn 200 mm w pasie drogi krajowej nr 17 ul. Lwowska za pomocą obejmy z nawiertką,
- wykonanie przyłącza wodociągowego z rury PE100 SDR 11 dn 63,
- wykonanie studni wodomierzowej z lokalizacją na działce nr 55 arkusz nr 28,
- wykonanie źródła ulicznego na działce nr 55 arkusz nr 28,

Materiały i średnice przewodów:

Odcinek W<sub>1</sub>-W<sub>2</sub> PE SDR 11 dn 63 L<sub>c</sub>= 5,73 m, ( w pasie drogi krajowej ), wg oddzielnego opracowania projektowego

Odcinek W<sub>2</sub>W<sub>4</sub> PE SDR 11 dn 63 L<sub>c</sub>=87,25 m,

jednowarstwowe o pełnych ściankach łączone metodą zgrzewania doczołowego wykonane z PE.

Odcinek W<sub>3</sub>-W<sub>5</sub> dn 20 L<sub>c</sub>= 1,20 m, stalowe

Szczegóły wg opracowania projektowego branży sanitarnej.

### 3.6. Uwagi końcowe

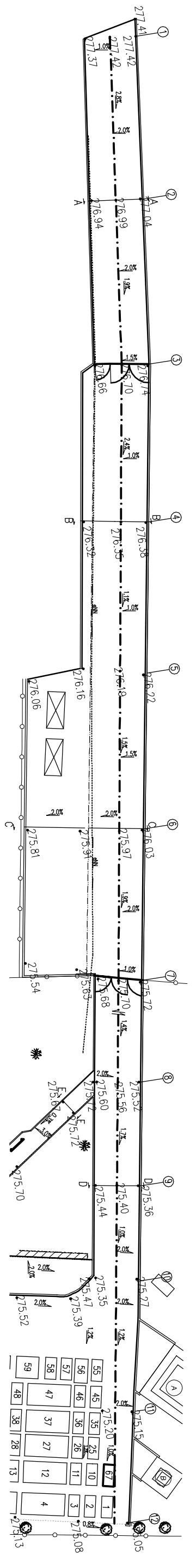
- Z uwagi na charakter obiektu zaleca się prowadzenie robót przez firmę posiadającą doświadczenie w wykonawstwie.
- Wbudowywane materiały muszą posiadać aktualne świadectwa dopuszczalności do stosowania i bezpieczeństwa ( B ).
- Całość prac prowadzić zgodnie ze sztuką budowlaną, z przepisami BHP i pod fachowym nadzorem technicznym, z poszanowaniem grobów i miejsc na cmentarzu wojennym.

Projektant:

# UTWARDZENIA- NIVELETA

## skala 1:50

ISTNIEJĄCA [m]	PROJEKTOWANEGO [m]	RZĘDNA TERENU	PROJEKTOWANEGO [m]	ZAGŁĘBIENIE [m]	SPADEK [%]	DLUGOŚĆ [m]	ODLEGŁOŚĆ [m]	SPADEK POPRZECZNY [%]	SZEROKOŚĆ UTWARDZEN [m]
277,44	277,44	277,42	277,42	0,02	$i=2,83\%$	15,22	0,78	0,00	5,08
277,09	277,09	276,99	276,99	0,10	$i=1,89\%$	15,33	15,22	0,00	5,19
276,70	276,70	276,70	276,70	0,00	$i=2,38\%$	14,67	30,55	0,00	5,34
276,41	276,41	276,35	276,35	0,06	$i=1,14\%$	13,98	45,22	0,00	5,30
276,25	276,25	276,19	276,19	0,06	$i=1,50\%$	14,66	59,20	0,06	5,19
276,06	276,06	275,97	275,97	0,09	$i=1,94\%$	13,95	73,86	0,09	11,30
275,73	275,73	275,70	275,70	0,03	$i=1,44\%$	9,72	85,21	0,03	4,66
275,58	275,58	275,56	275,56	0,02	$i=1,66\%$	9,66	97,53	0,02	4,46
275,48	275,48	275,40	275,40	0,08	$i=1,01\%$	8,90	107,19	0,08	4,53
275,28	275,28	275,31	275,31	-0,03	$i=1,15\%$	12,17	113,82	-0,03	4,48
275,23	275,23	275,17	275,17	0,06	$i=1,05\%$	10,49	116,09	0,06	4,5
275,13	275,13	275,06	275,06	0,07			128,26	0,07	4,8



<b>matěj &amp; matej</b>		SPÓŁKA CYWILNA	
ul. Lwowska 17 22-600 Tomaszów Lubelski tel.: +48 84 661 42 41; fax: +48 84 661 75 03 e-mail: biuro@matiej.pl; www.matiej.pl		22-600 Tomaszów Lubelski; ul. Lwowska 17	
OBIEKT	REKONSTRUKCJA CEMENTARZA WOLENIEGO	ZLECENIE NR :	26/07/2016
INWESTOR	MIASTO TOMASZÓW LUBELSKI	DATA :	22.07.2016
ADRES BUDOWY	UL. LWOWSKA 57, 22-600 TOMASZÓW LUBELSKI		
FAZA OPRAC.	UL. LWOWSKA, 22-600 TOMASZÓW LUBELSKI; DZIAŁKI NR 50, 53, 55 ARK. 28		
TYTUŁ PROJEKTU	JEDN. EMD. 061801_1 TOMASZÓW LUBELSKI; OBRĘB 0001 TOMASZÓW LUBELSKI		
PROJEKTANT	PROJEKT REMONTU	SKALA :	1:50
SPRACOWY	UTWARDZENIA - NIVELETA	BRANŻA :	BUDOWLANA
ASISTENT PROJ.	M. GEBORS	NR RIS.	17

# PROJEKT REMONTU OBIEKTÓW

## CMENTARZA WOJENNEGO W TOMASZOWIE LUB. PROJEKT OŚWIETLENIA TERENU

**OBIEKT:** CMENTARZ WOJENNY W TOMASZOWIE LUB.

**INWESTOR:** MIASTO TOMASZÓW LUB.  
UL. LWOWSKA 57  
22-600 TOMASZÓW LUB.

**ADRES BUDOWY:** UL. LWOWSKA TOMASZÓW LUB.  
DZIAŁKA NR 50, 53, 55 ARK. 28  
Jedn. ewid: 061801\_1 Tomaszów Lubelski  
Obręb: 1 Tomaszów Lubelski

**FAZA OPRACOWANIA:** PROJEKT BUDOWLANY

PROJEKTANT					
L.p	IMIĘ I NAZWISKO	BRANŻA	NR UPRAWNIENI	DATA	PODPIS
1.	tech. Bogusław Puchacz	elektryczna	Upr.bud. do projektowania w specjalności Instalacyjno inżynierska w zakresie instalacji elektrycznych UAN-II-8387/108/88	22.07.2016r	

## ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

- 1 .Opis techniczny
2. Obliczenia techniczne .
3. Zestawienie podstawowych materiałów
4. Część rysunkowa
  - a) Schemat ideowy zasilania w energię elektryczną
  - b) Słup aluminiowy SAL-5
  - c) Fundament B- 50
  - d) Oprawa typu MIZAR LED kod 214433/3 3500K 5300lm 55 W IP 66
  - e) Oprawa typu MIRA LED kod 214532/3 3500K 4000 lm 42 W IP

E -1

## 1. OPIS TECHNICZNY

### 1.1 Podstawa opracowania

- umowa - zlecenie nr 26/07/2016 z dnia 15.07.2016 r.,
- Zmiana Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Miasta Tomaszów Lubelski zatwierdzona Uchwałą Nr XXXIX/429/2010 Rady Miasta Tomaszów Lubelski z dnia 26 marca 2010 roku
- Wytyczne i dane wyjściowe uzyskane od zamawiającego
- wizja lokalna oraz inwentaryzacja obiektów wykonana przez projektanta na miejscu budowy w lipcu 2016 r.,
- Ustawa Prawo budowlane ( Dz.U.2016.290 z dnia 2016.03.08 )
- Ustawa Groby i cmentarze wojenne ( Dz.U.1933.39.311 z dnia 1933.05.30 )
- Ustawa z dnia 31 stycznia 1959 r. o cmentarzach i chowaniu zmarłych ( Dz.U.2015.2126 z dnia 2015.12.15 )
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Komunalnej z dnia 25 sierpnia 1959 r. w sprawie określenia, jakie tereny pod względem sanitarnym są odpowiednie na cmentarze ( Dz.U.1959.52.315 z dnia 1959.09.16 )
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie wymagań, jakie muszą spełniać cmentarze, groby i inne miejsca pochówku zwłok i szczątków (Dz.U.2008.48.284 z dnia 2008.03.21)
- normatywy i normy do projektowania aktualne na dzień wykonania zlecenia. Norma PN-IEC 364 , PN-76/E-05125 , PN-IEC 60364 i PBUE.

### 1.2 Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest remont oświetlenia terenu obiektów cmentarza wojennego przy ul. Lwowskiej usytuowanego na działce nr 55 ark. 28 w Tomaszowie Lub:

- opis stanu istniejącego,
- demontaż istniejących słupów z oprawami,
- linia kablowa nn oświetlenia terenu i drogi cmentarza,
- montaż słupów oświetleniowych z oprawami,
- linie kablowe nn zasilające oprawy gruntowe do podświetlenia pomników i tablic,
- ochronę od porażenia prądem elektrycznym,
- załączanie i wyłączanie oświetlenia i pomiar energii elektrycznej ,
- uwagi dodatkowe

Zakres opracowania obejmuje :

- część opisową obiektów remontowanych i projektowanych,
- część graficzną.

### 1.3 Stan istniejący

Obecnie teren cmentarza wojennego zasilany jest przyłączem kablowym YAKY 4x25 mm<sup>2</sup> ze słupa linii napowietrznej nr 47 zasilanej ze stacji trafo „BORKI 1”. Na terenie cmentarza wojennego są zainstalowane 3 słupy oświetleniowe o wysokości 3,5 m z oprawami z kloszami mlecznymi ze źródłem światła żarowym o mocy 150 W.

Pomiar energii elektrycznej odbywa się za pomocą licznika 1-faz. dwutaryfowego zainstalowanego w istniejącym złączu licznikowym ZL-1. W złączu licznikowym zainstalowane jest zabezpieczenie przedlicznikowe za pomocą wyłącznika nad.-prąd. S 301 C 16 A

### 1.4 Dane elektroenergetyczne

- napięcie zasilania  $U = 230 \text{ V}$
- stacja trafo „BORKI 1” moc trafo 400 kVA,
- istn. linia kablowa nn YAKY 4x120 mm<sup>2</sup>  $l = 65 \text{ m}$
- istn. linia napowietrzna 4xAL 50 mm  $l = 179 \text{ m}$
- istn. przyłącze kablowe YAKY 4x25 mm<sup>2</sup>  $l = 107 \text{ m}$
- istn. moc przyłączeniowa  $P_p = 3,0 \text{ kW}$

- projektowana linia kablowa oświetlenia cmentarza n/n YAKY 4x 25 mm<sup>2</sup> 0,6/1 kV  
dł. trasy 128/132 m.

### **1.5 Demontaż istniejących słupów oświetleniowych**

W związku z remontem cmentarza wojennego należy zdemontować istniejące oprawy wraz ze słupami w ilości 3 szt. W złączu zdemontować stycznik i zegar. Istniejące złącze licznikowe ZL-1 należy pozostawić, materiały z demontażu przekazać inwestorowi ( Miastu Tomaszów Lub.)

### **1.6 Linia kablowa oświetlenia terenu i drogi cmentarza**

Trasa kabla powinna być wytyczona przez uprawnionego geodetę.

Przed rozpoczęciem prac wykonawca powinien zapoznać się z treścią uzgodnień lokalizacyjnych i dostosować się do ich zaleceń.

Kabel typu YAKY 4x25 mm<sup>2</sup> układać w pasie drogi dojazdowej do cmentarza w odległości na gł. 0,7 m linią falistą z zapasem 3 % długości wykopu wystarczającym do skompensowania możliwych przesunięć gruntu. Następnie kabel przysypać 25 cm warstwą gruntu rodzimego bez kamieni, gruzu, itp. oraz przykryć folią koloru niebieskiego. Jeżeli grunt rodzimy zawiera zanieczyszczenia jw., to pod kabel podsypać 10 cm warstwę piasku, a następnie ułożyć kabel, przysypując 10 cm warstwą piasku oraz 15 cm warstwą gruntu rodzimego, ułożyć folię koloru niebieskiego, później wykop zasypać pozostałym gruntem ubijając go warstwami. Przy wyprowadzeniu kabla do tabliczek zaciskowych należy uformować zapasy kabla w kształcie litery omega około 1,5m. Na kablu zainstalować oznaczniki firmy ASTE-FASTENER kablowe w odstępach 10m zawierające :

- nazwę użytkownika kabla,
- napięcie znamionowe i nazwę linii kablowej,
- typ kabla,
- rok ułożenia,
- nawę firmy układającej kabel.

Końce kabla przy tabliczkach zaciskowych zabezpieczyć za pomocą palczatek termokurczliwych typu AK-4 35.

W miejscach lokalizacji słupów oświetleniowych pozostawić zapasy kabla około 1,5 m do późniejszego podłączenia pod złącza słupowe znajdujące się w słupach oświetleniowych.

### **1.7 Montaż słupów oświetleniowych z oprawami**

Do oświetlenia terenu cmentarza i drogi dojazdowej zaprojektowano słupy oświetleniowe aluminiowe SAL-5 o wysokości 5 m koloru inox/grafit w ilości 7 szt., które należy ustawić zgodnie z rys.E-1. Pod każdy słup należy wykopać jamę o głębokości 1,2 m i szerokości 0,5m, następnie włożyć fundament betonowy B 50 o wymiarach 240x240mm kotwami do góry, wprowadzając wcześniej ułożony kabel w istniejący otwór w fundamencie i obsypać gruntem rodzimym ubijając fundament warstwami co 20 cm. Słupy należy zamontować do wystających śrub M 14x 24 mm z fundamentu poprzez skręcenie . Na śrubach zainstalować kapturki. W słupach oświetleniowych zainstalować po jednym złączu słupowym TB-1, zamontować wkładki topikowe DO1/E14 6A zabezpieczające oprawy.

Od złącz słupowych TB-1 do opraw wciągnąć przewód YDYp 3x1,5 mm<sup>2</sup> i podłączyć z oprawami. Na terenie cmentarza zaprojektowano oprawy typu MIZAR LED kod 214433/3 3500K 5300lm 55 W IP 66 do oświetlenia terenu otwartego, wykonaną z stopu aluminium kolor inox/grafit w łącznej ilości 4 szt. , które należy zainstalować na słupie

Do oświetlenia drogi dojazdowej do cmentarza zaprojektowano oprawy MIRA LED kod 214532/3 3500K 4000 lm 42 W IP 66 do oświetlenia otwartego wykonaną ze stopu aluminium kolor inox/grafit w łącznej ilości 3 szt. , które należy zamocować na słupie.

### **1.8 Linie kablowe zasilające oprawy gruntowe oświetlenia pomników i tablic**

Od słupa nr 2 wykonać wykop o głębokości 0,7 m i szer. 0,4 m do opraw gruntowych .

Kabel YKY 3x1,5 mm<sup>2</sup> układać zgodnie z rys. E-1 linią falistą z zapasem 3 % długości wykopu wystarczającym do skompensowania możliwych przesunięć gruntu. Następnie kabel przysypać 25 cm warstwą gruntu rodzimego bez kamieni, gruzu, itp. oraz przykryć folią koloru niebieskiego.

Jeżeli grunt rodzimy zawiera zanieczyszczenia jw., to pod kabel podsypać 10 cm warstwę piasku, a następnie ułożyć kabel, przysypując 10 cm warstwą piasku oraz 15 cm warstwą gruntu rodzimego, ułożyć folię koloru niebieskiego, później wykop zasypać pozostałym gruntem ubijając go warstwami. Przy wyprowadzeniu kabla do złącz słupowych należy uformować zapasy kabla w kształcie litery omega około 1,5m. Na kablu zainstalować oznaczniki firmy ASTE-FASTENER kablów w odstępach 10m zawierające :

- nazwę użytkownika kabla,
- napięcie znamionowe i nazwę linii kablowej,
- typ kabla,
- rok ułożenia,
- nawę firmy układającej kabel.

W miejscach lokalizacji słupów oświetleniowych pozostawić zapasy kabla około 1,5 m do późniejszego podłączenia pod złącza słupowe znajdujące się w słupach oświetleniowych.

Do podświetlania pierwszego pomnika zaprojektowano dwie oprawy typu Deco scene BBP 623 GC-AS 34xLED-HB/WW , natomiast do drugiego pomnika jedną oprawę typu Deco scene BBP 623 GC-AS 34xLED-HB/WW , które należy zamontować w gruncie równo z kostką brukową.

Od słupa nr 1 wykonać wykop o głębokości 0,7 m i szer. 0,4 m do opraw gruntowych zlokalizowanych przed tablicami. Kabel YKY 3x1,5 mm<sup>2</sup> układać zgodnie z rys. E-1 linią falistą z zapasem 3 % długości wykopu wystarczającym do skompensowania możliwych przesunięć gruntu. Następnie kabel przysypać 25 cm warstwą gruntu rodzimego bez kamieni, gruzu, itp. oraz przykryć folią koloru niebieskiego. Jeżeli grunt rodzimy zawiera zanieczyszczenia jw., to pod kabel podsypać 10 cm warstwę piasku, a następnie ułożyć kabel, przysypując 10 cm warstwą piasku oraz 15 cm warstwą gruntu rodzimego, ułożyć folię koloru niebieskiego, później wykop zasypać pozostałym gruntem ubijając go warstwami. Przy wyprowadzeniu kabla do złącz słupowych należy uformować zapasy kabla w kształcie litery omega około 1,5m. Na kablu zainstalować oznaczniki firmy ASTE-FASTENER kablów w odstępach 10m zawierające :

- nazwę użytkownika kabla,
- napięcie znamionowe i nazwę linii kablowej,
- typ kabla,
- rok ułożenia,
- nawę firmy układającej kabel.

Do podświetlania tablic zaprojektowano sześć opraw typu INGROUND short 110 4 LED kod 07128 , które należy zamontować w chodniku tak żeby klosz oprawy nie wystawał po wyżej kostki

## **1.9 Skrzyżowania i zbliżenia**

Na trasie projektowanej linii kablowej nn oświetlenia terenu cmentarza i drogi dojazdowej występują skrzyżowania:

- z projektowanym przyłączem wodociągiem i drogą dojazdową

Skrzyżowanie z projektowanym przyłączem wodociągiem wykonać w rurze ochronnej AROTA DVK-50 o dł. 3,0 m.

Skrzyżowanie z drogą dojazdową wykonać w rurze ochronnej AROTA DVK-50

Skrzyżowanie z istniejącą drogą dojazdową wykonać w rurze ochronnej AROTA DVK-50 o dł. 5,5 m . Końce rury uszczelnić kształtkami REC 50

## **1.10 Ochrona od porażen prądem elektrycznym i instalacja uziemiająca**

Ochrona przed dotykiem bezpośrednim urządzeń elektrycznych (ochrona podstawowa) będzie zrealizowana przez zastosowanie odpowiedniej izolacji roboczej kabli.

Jako dodatkowy środek ochrony od porażen prądem elektrycznym przyjęto szybkie wyłączenie zasilania w układzie sieci TN-C przez zastosowanie wyłączenia zasilania opraw za pomocą wkładek topikowych DO 1/E14 6A zainstalowanych w złączach słupowych i wyłącznika nad.-prąd. S 301 C 16 A zainstalowanego w istniejącym złączu licznikowym ZL-1

Przy słupach oświetleniowych nr 1, nr 2, nr 7 należy wykonać uziemienie łącząc zacisk PE z obudową za pomocą linki LgY 16 mm , a następnie z bednarką Fe Zn 25x4 mm i prętem ocynkowanym  $\Phi$  18 o dł. 3 m poprzez skręcenie za pomocą zacisków.

Wartość rezystancji uziomu nie może przekroczyć 30  $\Omega$ .

### **1.11 Załączanie i wyłączenie oświetlenia , pomiar energii elektrycznej**

Załączanie i wyłączenie oświetlenia odbywać się będzie za pomocą zegara astronomicznego PCZ-525 z przerwą nocną ( ustawienie zależy o inwestora) dane techniczne:

zasilanie	- 24- 264 V AC/DC
prąd obciążenia	- < 16 A
styk	- seperowany 1xNO/NC
czas pracy podtrzymania zegara	- 6 lat
typ baterii	- 2032 (litowa)
czas pracy podtrzymania wyświetlacza	- brak
dokładność wskazań zegara	- 1 s
błąd czasu	- + - 1 S/24h
pobór mocy	- 1,5 W
temperatura pracy	- -20°C 50° C
przyłącze	- zaciski śrubowe 2,5 mm <sup>2</sup>
moment dokręcający	- 0,4 Nm
wymiary	- 2 moduły (35 mm)
montaż	- na szynie
stopień ochrony	- IP 20

poprzez stycznik ST 25-20 2 NO 230 V zlokalizowany w istniejącym złączu licznikowym ZL-1  
dane techniczne:

nr normy	- 61095
temperatura pracy	- -25° - 50° C
stopień ochrony	- IP 20
montaż	- na szynie 35 mm

Pomiar energii elektrycznej będzie się odbywał za pomocą istniejącego licznika 1 fazowego dwustrefowego zainstalowanego w istniejącym złączu licznikowym ZL-1

### **1.12 Uwagi dodatkowe.**

Przed przystąpieniem do wykopu należy dokonać wytyczenia trasy linii kablowej nn przez uprawnione służby geodezyjne i fakt ten potwierdzić na planie i w dzienniku budowy oraz zapoznać się z treścią uzgodnień lokalizacyjnych, których kopie załączono w projekcie. W czasie 7 dni przed przystąpieniem do prowadzenia robót wykonawca obowiązany jest powiadomić właścicieli działek i urządzeń podziemnych, przez które przebiega trasa projektowanej linii o terminie rozpoczęcia robót.

Przed zasypaniem rowu kablowego wykonawca zgłosi służbom geodezyjnym wykonanie inwentaryzacji linii kablowej oświetleniowej nn, którą może wykonać geodeta posiadający odpowiednie uprawnienia .

Po dokonaniu inwentaryzacji geodezyjnej i wstępnego odbioru linii kablowej n/n przeprowadzić pomiary poprzez sprawdzenie zgodności oraz ciągłości żył roboczych i powrotnych za pomocą przyrządów o napięciu nie przekraczającym 24 V.

Wynik sprawdzenia należy uznać za dodatni, jeżeli poszczególne żyły nie mają przerw oraz gdy poszczególne fazy na obu końcach linii są oznaczone identycznie.

Po ułożeniu kabla rów zasypać warstwami ubijając je co 20 cm , teren przywrócić do stanu pierwotnego.



## OBLICZENIA TECHNICZNE

### 1. Sprawdzenie doboru zabezpieczenia w istniejącym złączu licznikowym ZL-1

proj. moc oświetlenia terenu cmentarza	4 oprawy x 55 W = 0,22 kW
proj. moc oświetlenia drogi dojazdowej	3 oprawy x 42 W = 0,126 kW
proj. moc podświetlenia pomników	3 oprawy x 54 W = 0,162 kW
proj. moc podświetlenia tablic	6 opraw x 4 W = 0,024 kW
	<hr/>
Razem	= 0,532 kW

$$I_{\text{obc}} = \frac{P}{U}$$

$$I_{\text{obc}} = \frac{537}{230 \text{ V}}$$

$$I_{\text{obc}} = 2,33 \text{ A}$$

Dobieram zabezpieczenie proj. obwodu za pomocą wyłącznika nad.-prąd. S 301 C 10 A  
Istniejące zabezpieczenie przedlicznikowe w istn. złączu licznikowym ZL-1  
S 301 C 16 A . pozostaje bez zmian

### 2. Obliczenie spadku napięcia w przyłączu kablowym

$$\Delta U\% = \frac{2 \times 100 \times P \times l}{\gamma \times U^2 \times S} = \frac{2 \times 100 \times 537 \times 107}{35 \times 52900 \times 25}$$

$$\Delta U\% = 0,25 \% < 2,0 \%$$

**Spadek napięcia jest zachowany w granicach dopuszczalnych.  
Istniejący kabel typu YAKY 4x25mm<sup>2</sup> pozostaje bez zmian**

## Zestawienie podstawowych materiałów

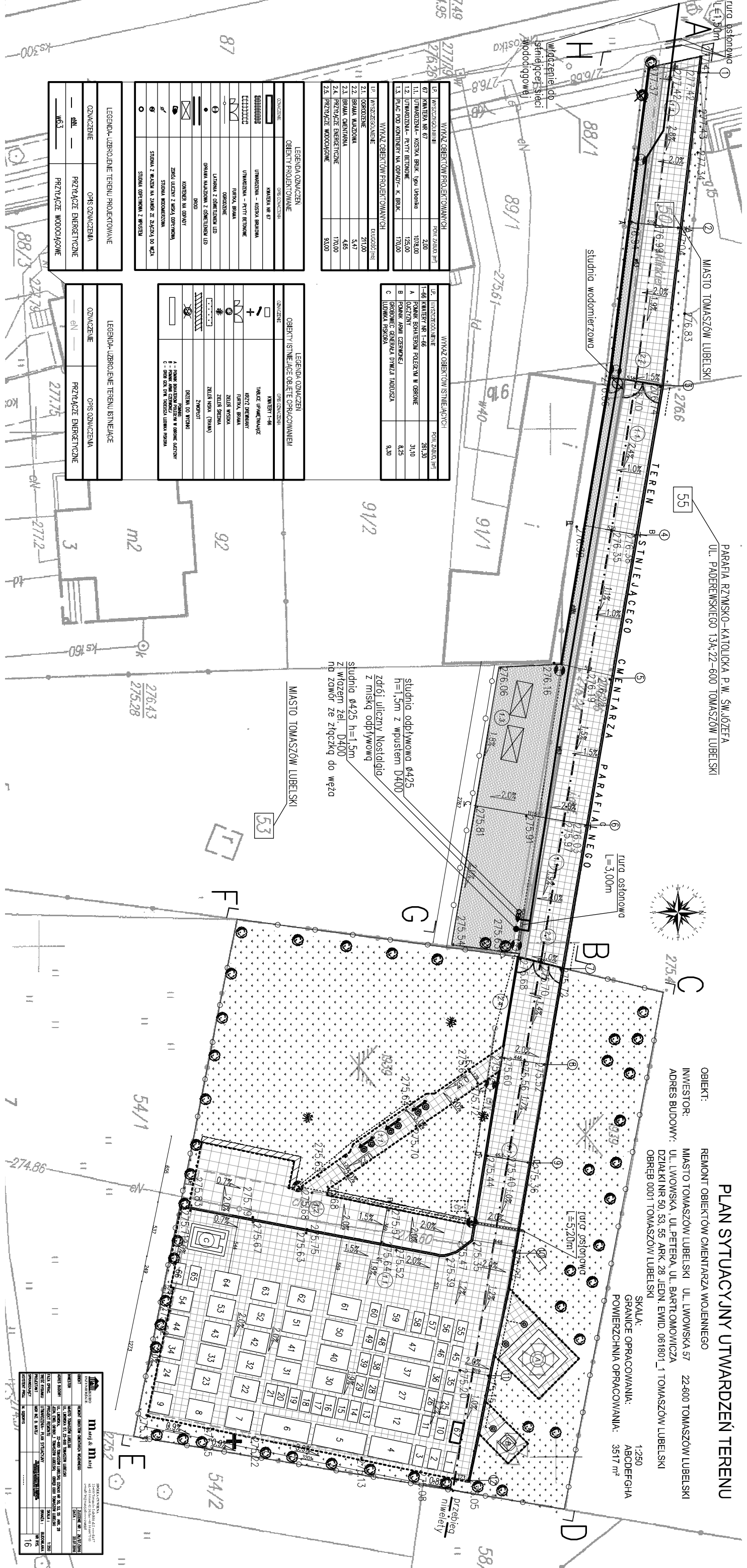
1. Kabel YAKY 4x25 mm <sup>2</sup> 0,6/1 kV	- 132 m.
2. Kabel YKY 3x1,5 mm <sup>2</sup> 0,6/1 kV	- 55 m
3. Folia niebieska szer. 200 mm	- 175 m.
4. Fundament B 50 240x240 mm	- 7 szt
5. Słup oświetleniowy aluminiowy SAL-5 inox/grafit	- 7 szt
6. Złącze słupowe TB-1	- 7 szt.
7. Elementy wyposażenia ( nakrętki ,kapturki)	- 7 kpl.
8. Wkładki top. DO1/E14 6A	- 7 szt.
9. Oprawa typu MIZAR LED kod 214433/3 3500K 5300lm 55 W IP 66	- 4 szt.
10. Oprawa typu MIRA LED kod 214532/3 3500K 4000 lm 42 W IP 66	- 3 szt.
11. Oprawa dogruntowa typu Deco scene BBP 623 GC-AS 34xLED-HB/WW	- 3 szt.
12. Oprawa dogruntowa typu INGROUND short 110 4 LED kod 07128	- 6 szt.
13. Przewód YDYp 3x1,5 mm <sup>2</sup> o napięciu izolacji 750 V	- 40 m.
14. Palczatka AK- 2 1,5-25	- 13 szt.
15. Rura AROTA DVK-50	- 8,5 m.
16. Oznacznik ASTE-FASTENER	- 12 szt.
17. Bednarka ocynkowana Fe Zn 25x4 mm	- 28 m.
18. Pręt ocynk. Φ 18 dł. 6m	- 7 szt.
19. Kształtki REC 50	- 4 szt.

PARAFIA RZYMSKO-KATOLICKA P.W. ŚW. JÓZEFA  
UL. PADEREWSKIEGO 13A; 22-600 TOMASZÓW LUBELSKI

# PLAN SYTUACYJNY UTWARDZEŃ TERENU

OBIEKT: REMONT OBIEKTÓW CMENTARZA WOJENNEGO  
INWESTOR: MIASTO TOMASZÓW LUBELSKI UL. LWOWSKA 57 22-600 TOMASZÓW LUBELSKI  
ADRES BUDOWY: UL. LWOWSKA, UL. PETERA, UL. BARTŁOMOWICZA  
DZIAŁKI NR 50, 53, 55 ARK. 28 JEDN. EWID. 061801 1 TOMASZÓW LUBELSKI  
OBRĘB 0001 TOMASZÓW LUBELSKI

SKALA: 1:250  
GRANICE OPRACOWANIA: ABCDEFGHIA  
POWIERZCHNIA OPRACOWANIA: 3517 m<sup>2</sup>



studnia odbływkowa  $\phi 425$   
h=1,5m z wpustem D400  
złoci uliczny Nostalgica  
z miską odbływową  
studnia  $\phi 425$  h=1,5m  
z włozem zel D400  
no zowor ze zlozckq do wezo

WYKAZ OBIEKTÓW PROJEKTOWANYCH	ROZM. ZWIĘZ. W M
1E. WYKAZ OBIEKTÓW PROJEKTOWANYCH	ROZM. ZWIĘZ. W M
67. KAMIEŃ NR 67	2,00
11. UL. LWOWSKA - KOSYKA BRUK, Isp. Uchabala	103,00
12. UL. LWOWSKA - PĘTY BETONOWE	125,00
13. PŁAC POD KAMIEŃ NA OGRÓD - K. BRUK	170,00

WYKAZ OBIEKTÓW ISTNIEJĄCYCH	ROZM. ZWIĘZ. W M
1E. WYKAZ OBIEKTÓW ISTNIEJĄCYCH	ROZM. ZWIĘZ. W M
1-88. KAMIEŃ NR 1-88	281,30
A. PŁAC BOKIENNY POLCETEM W OBRONIE	31,0
B. PŁACIKI ABRII CZERWONEJ	8,25
C. LUDNIKA POKRYTA	9,30

LEGENDA-OZNAKZEN	OBIEKTY PROJEKTOWANE
SYMBOL	OPISOWANIE
[Symbol]	KAMIEŃ NR 67
[Symbol]	UTWARDZENIA - KOSYKA BRUKOWA
[Symbol]	UTWARDZENIA - PĘTY BETONOWE
[Symbol]	SIATKA BRUKOWA
[Symbol]	OSRODKOWE
[Symbol]	LIPIANNA Z OŚWIETLENIA LED
[Symbol]	OPRWA MAZOWIA Z OŚWIETLENIA LED
[Symbol]	OPRWA
[Symbol]	KAMIEŃ NA OGRÓD
[Symbol]	ZŁOCI LIUCZYŃ Z WŁAZA OGRÓDOWA
[Symbol]	STOLNA WODNIARZOWA
[Symbol]	STOLNA Z WŁAZEM NA ZWIĘZ. ZE ZŁAZCĄ DO WŁAZA
[Symbol]	STOLNA OGRÓDOWA Z WŁAZEM

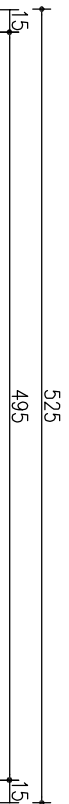
LEGENDA-OZNAKZEN	OBIEKTY ISTNIEJĄCE
SYMBOL	OPISOWANIE
[Symbol]	KAMIEŃ NR 1-88
[Symbol]	WŁAZCZKI OGRÓDOWE
[Symbol]	SIATKA BRUKOWA
[Symbol]	ZŁOCI WŁAZA
[Symbol]	ZŁOCI SIATKA (SIATKA)
[Symbol]	ZWIĘZCOT
[Symbol]	OPRWA DO WŁAZA
[Symbol]	OPRWA DO WŁAZA
[Symbol]	OPRWA DO WŁAZA
[Symbol]	OPRWA DO WŁAZA

<b>M and M Sp. z o.o.</b> Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością z siedzibą w Tomaszowie Lubelskim, ul. Piłsudskiego 10, 22-600 Tomaszów Lubelski, NIP: 780-100-10-10, REGON: 142082000, KRS: 0000161616, Sąd Rejestrowy: Lubelski, XII KRS 0000161616.	
INWESTOR: MIASTO TOMASZÓW LUBELSKI UL. LWOWSKA 57 22-600 TOMASZÓW LUBELSKI	AUTOR PROJEKTU: M and M Sp. z o.o. UL. PIŁSUDSKIEGO 10 22-600 TOMASZÓW LUBELSKI
DATA OPRACOWANIA: 2024	SKALA: 1:250
TYTUŁ PROJEKTU: PLAN SYTUACYJNY UTWARDZEŃ TERENU	POWIERZCHNIA OPRACOWANIA: 3517 m <sup>2</sup>
WYKAZ OBIEKTÓW: 16	GRANICE OPRACOWANIA: ABCDEFGHIA

OPASKA ZIELENI

PROJEKTOWANE UTWARDZENIA

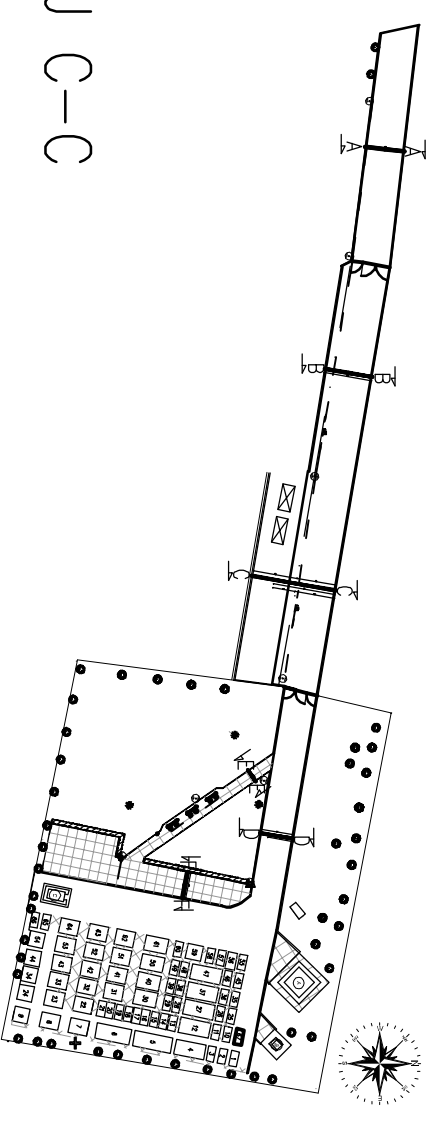
OPASKA ZIELENI



- KOSCIKA BETONOWA WIBROPORASOWANA KL. 1,50MPa - 8cm
- PODSYPKA CEMENTOWO-PIASKOWA 1:2 - 5cm
- PODBUDOWA Z BETONU C8/10 - 15cm
- WARSTWA ODSĄCZAJĄCA Z PIASKU ZAGĘSZCZONEGO - 20cm

PRZEKRÓJ A-A

UTWARDZENIA TERENU  
PRZEKROJE SKALA 1:50  
SZCZEGÓŁY SKALA 1:25

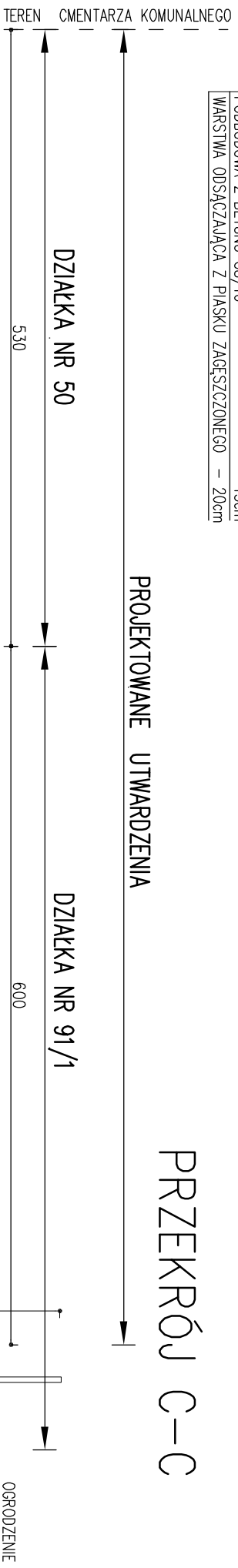


PRZEKRÓJ C-C

PROJEKTOWANE UTWARDZENIA

DZIAŁKA NR 50

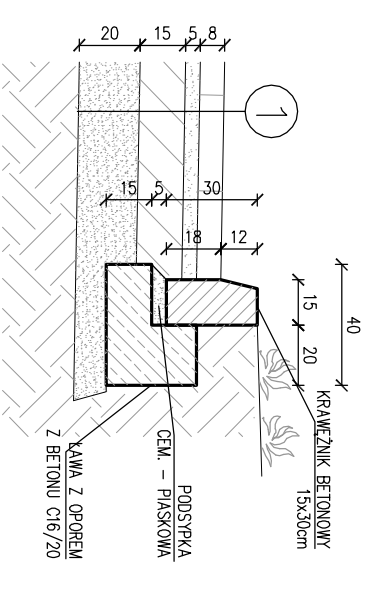
DZIAŁKA NR 91/1



- PRZEWOÓD eNN PROJEKTOWANY
- zagębenie ~0,8m

- KOSCIKA BETONOWA WIBROPORASOWANA KL. 1,50MPa - 8cm
- PODSYPKA CEMENTOWO-PIASKOWA 1:2 - 5cm
- PODBUDOWA Z BETONU C8/10 - 15cm
- WARSTWA ODSĄCZAJĄCA Z PIASKU ZAGĘSZCZONEGO - 20cm

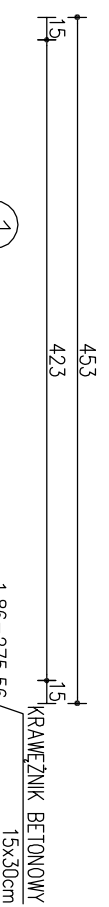
SZCZEGÓŁ A,C



PRZEKRÓJ D-D

PROJEKTOWANE UTWARDZENIA

ZIELENI



- KOSCIKA BETONOWA WIBROPORASOWANA KL. 1,50MPa - 8cm
- PODSYPKA CEMENTOWO-PIASKOWA 1:2 - 5cm
- PODBUDOWA Z BETONU C8/10 - 15cm
- WARSTWA ODSĄCZAJĄCA Z PIASKU ZAGĘSZCZONEGO - 20cm

PRZEKRÓJ D-D

<b>BIBURO</b> INZYNIERSKIE	<b>malej &amp; matej</b>		SPÓŁKA CYWILNA 22-600 Tomaszów Lubelski: ul. Lwowska 17 tel. +48 84 664 42 24; fax: +48 84 664 75 03 e-mail: bi@malej.pl; www.miej.pl	REGION OBEKTÓW	CEMENTARZA WODNIEGO	ZIECENIE NR :	26.07/2016	DATA :	22.07.2016	
	INWESTOR	MASTO TOMASZÓW LUBELSKI								
	ADRES BUDOWY	UL. LWOWSKA 57; 22-600 TOMASZÓW LUBELSKI		DZIAŁKI NR 50, 53, 55, ARK. 28						
	FAZA OPRAC.	EDN. EMD. 061801.1 TOMASZÓW LUBELSKI; OBRGB 0001 TOMASZÓW LUBELSKI								
TRZĘSC PRYMIWKI	PROJEKT REMONTU	UTWARDZENIA - PRZEKROJE TYPOWE	SKALA :							
PROJEKTANT	MGR INŻ. B. MATEJ		BRANŻA :							
SPRAWDZAJĄCY										
ASISTENT PROJ.	M. GŁOBSNIS								18	

TEREN  
CMENTARZA  
KOMUNALNEGO

PROJEKTOWANE UTWARDZENIA

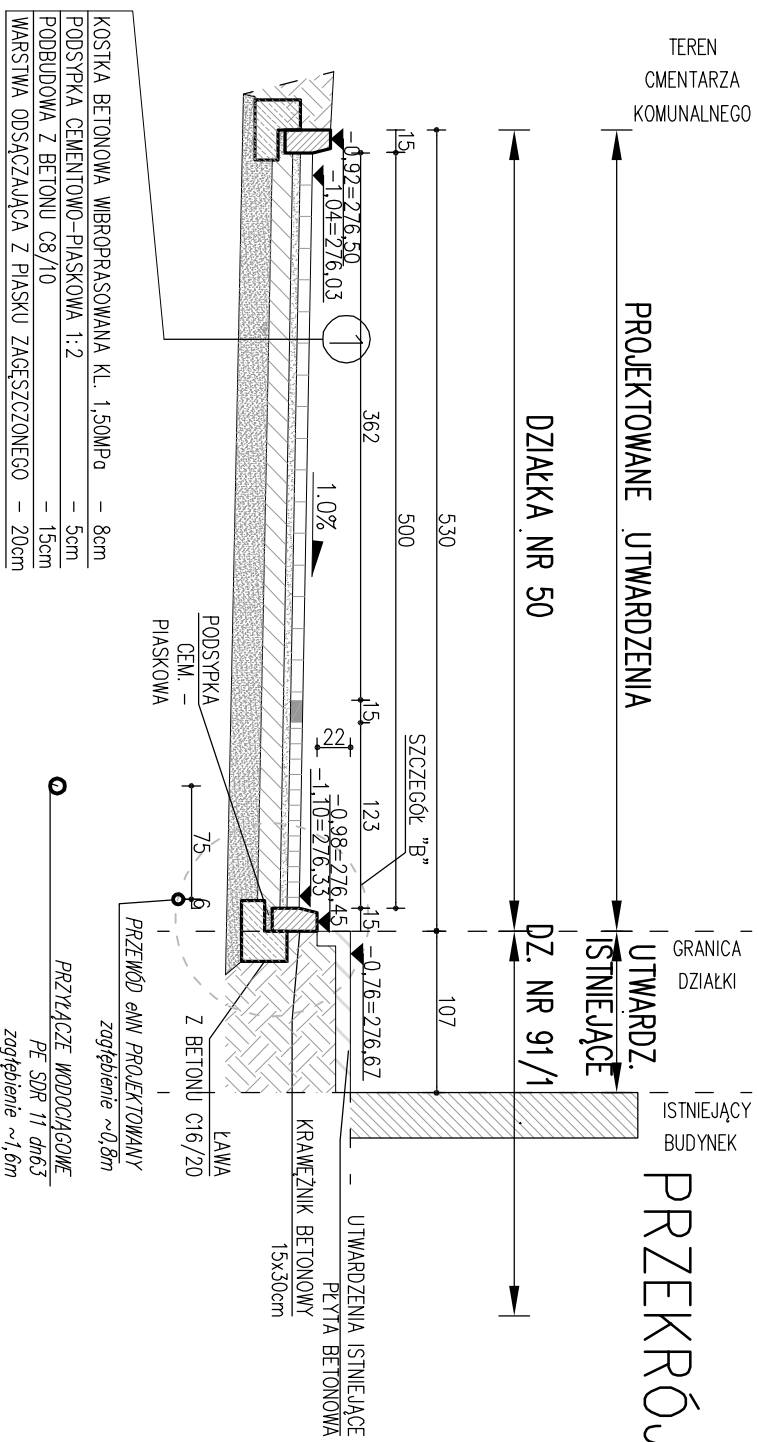
DZIAŁKA NR 50

ISTNIEJĄCE  
UTWARDZ.

GRANICA  
DZIAŁKI

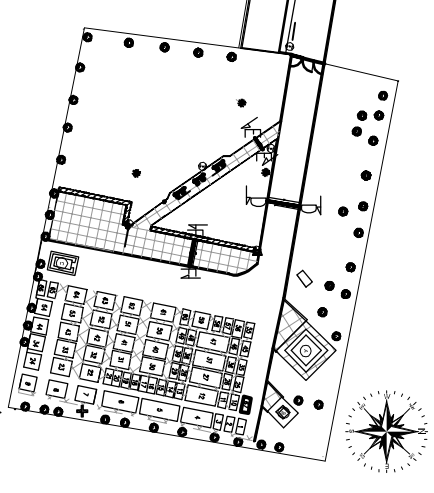
ISTNIEJĄCY  
BUDYNEK

PRZEKRÓJ B-B



KOSTKA BETONOWA WIBROPRASOWANA KL. 1,50MPa	- 8cm
PODSYPKA CEMENTOWO-PIASKOWA 1:2	- 5cm
PODBUDOWA Z BETONU C8/10	- 15cm
WARSTWA ODSĄCZAJĄCA Z PIASKU ZAGĘSZCZONEGO	- 20cm

UTWARDZENIA TERENU  
PRZEKROJE SKALA 1:50  
SZCZEGÓŁY SKALA 1:25

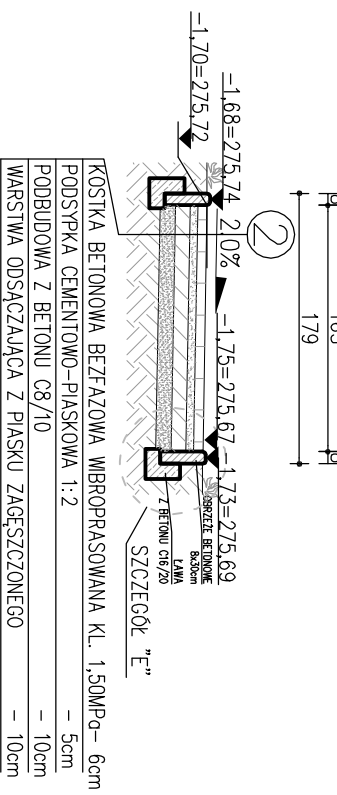


PRZEKRÓJ E-E

PROJEKTOWANE  
UTWARDZENIA

ZIELEŃ

ZIELEŃ



KOSTKA BETONOWA WIBROPRASOWANA KL. 1,50MPa	- 6cm
PODSYPKA CEMENTOWO-PIASKOWA 1:2	- 5cm
PODBUDOWA Z BETONU C8/10	- 10cm
WARSTWA ODSĄCZAJĄCA Z PIASKU ZAGĘSZCZONEGO	- 10cm

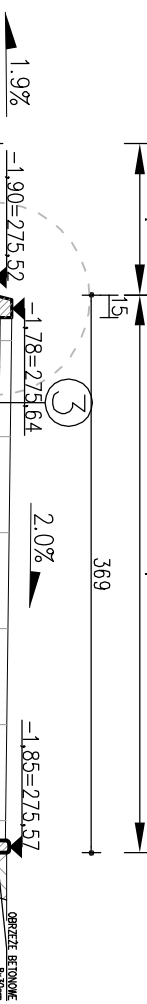
PRZEKRÓJ F-F

PROJEKTOWANE  
UTWARDZENIA

ZIELEŃ

KOSTKA  
BETONOWA

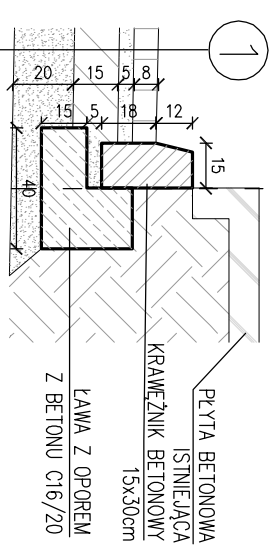
PLYTY BETONOWE  
CHODNIKOWE



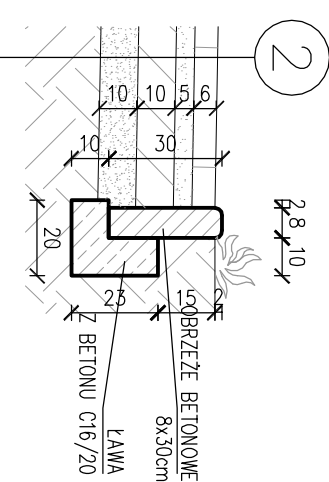
KOSTKA BETONOWA WIBROPRASOWANA KL. 1,50MPa	- 8cm
PODSYPKA CEMENTOWO-PIASKOWA 1:2	- 5cm
PODBUDOWA Z BETONU C8/10	- 15cm
WARSTWA ODSĄCZAJĄCA Z PIASKU ZAGĘSZCZONEGO	- 20cm
PLYTY CHODNI. BETONOWE 50x50cm BEZFAZOWE WIBROPRAS. KL.1,5MPa	- 8cm
PODSYPKA CEMENTOWO-PIASKOWA 1:2	- 5cm
PODBUDOWA Z BETONU C8/10	- 10cm
WARSTWA ODSĄCZAJĄCA Z PIASKU ZAGĘSZCZONEGO	- 10cm

SZCZEGÓŁ B

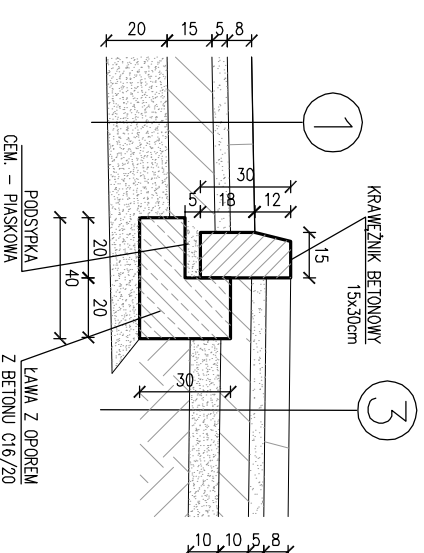
GRANICA  
DZIAŁKI



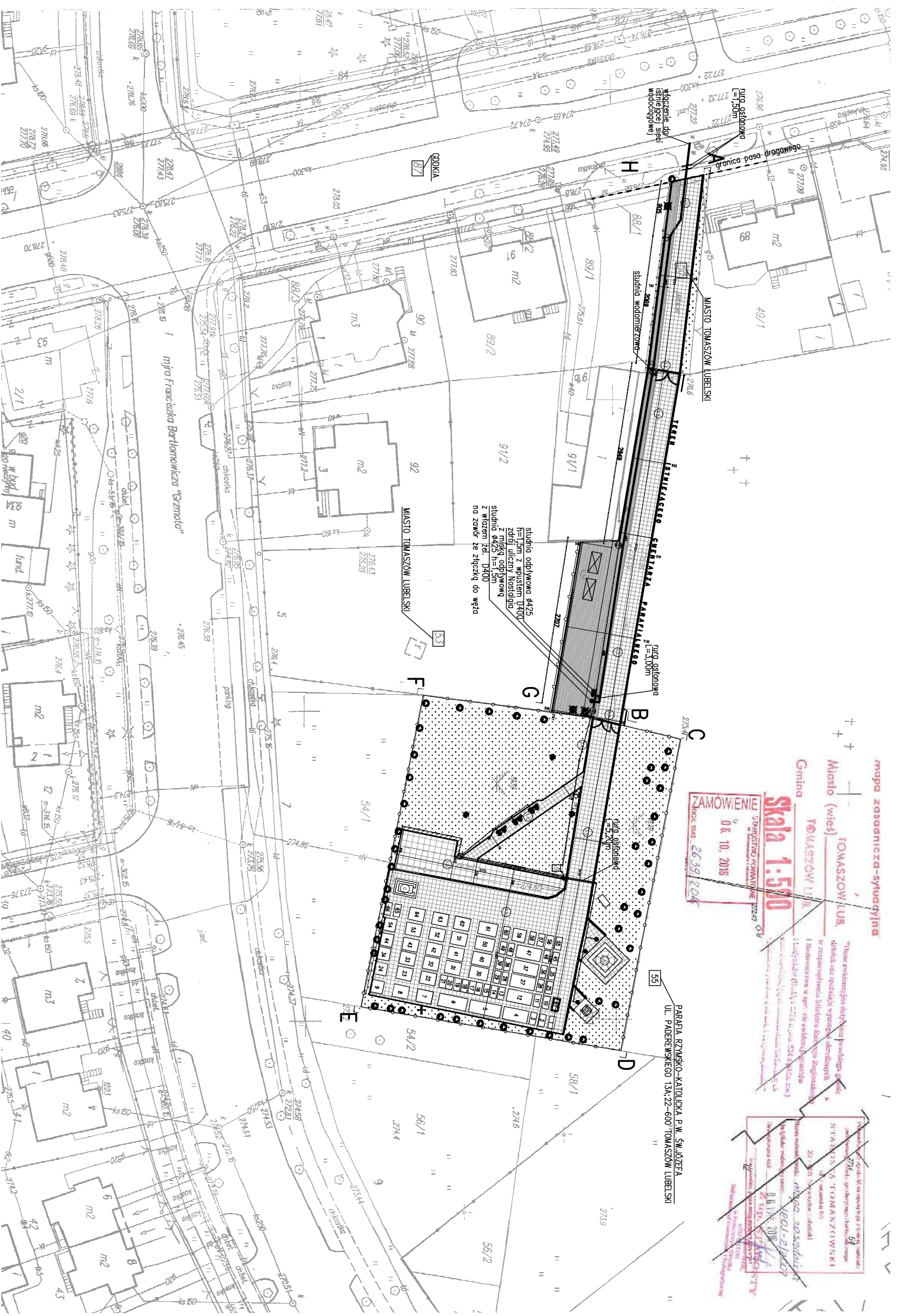
SZCZEGÓŁ E



SZCZEGÓŁ F



		<b>malej &amp; matej</b> SPÓŁKA CYWILNA 22-600 Tomaszów Lubelski, ul. Lwowska 17 tel. +48 84 664 42 24; fax: +48 84 664 75 03 e-mail: bi@malej.pl; www.malej.pl	
INWESTOR	MIASTO TOMASZÓW LUBELSKI	REGIONT	ZIEMIE NR. : 26.07/2016
ADRES BUDOWY	UL. LWOWSKA 57, 22-600 TOMASZÓW LUBELSKI	OBIEKT	REJONT OBIĘKTÓW CMENTARZA WOJENNEGO
FAZA OPRAĆ.	PROJEKT REMONTU	PROJEKTANT	MGR INŻ. B. MATCJ
TRZEŚĆ RYSUNKU	UTWARDZENIA - PRZEKROJE TYPOWE II	SPRAWDZAJĄCY	M. GĄBORYS
SKALA :	1:50	BRANŻA :	BUDOWLANA
NR RYS.	19		



**mapa zasadnicza-sytuacyjna**  
**MIASTO TOMASZÓW LUB.**  
**Stala 1:500**  
 Zamówienie nr 06.10.2016  
 2639 2016

**RECZ-ELITE**  
 ul. Włocławska 10  
 20-000 Lublin  
 tel. 22 631 11 11  
 www.recz-elite.pl



**PLAN ZAGOSPODAROWANIA TERENU**  
**REMONT OBIEKTÓW CIENIARZA WOJENNEGO**  
 MIASTO TOMASZÓW LUBELSKI  
 UL. LWOWSKA 57  
 22-600 TOMASZÓW LUB.  
 UL. LWOWSKA  
 22-600 TOMASZÓW LUBELSKI  
 DZIAŁKI NR 50, 53, 55, 56, 57, 58, 59  
 JEDEJ EWID. 06180/1 TOMASZÓW LUBELSKI  
 OBRĘB 0001 TOMASZÓW LUBELSKI  
 1:500  
 ABCDEFGHA  
 POWIERZCHNIA OPRACOWANIA: 3517 m<sup>2</sup>

**WYKAZ OBIEKTÓW PROJEKTOWANYCH**

LP	WYSZCZEGÓLNIENIE	POW. ZABUD. [m <sup>2</sup> ]
67	KAWIARNA NR 67	200
11	UTWARDZENIA - KOSZKA BRUK, typu utwardza	1078,00
12	UTWARDZENIA - PŁYTY BETONOWE	125,00
13	PŁAC POD KONIEBERY NA OGRÓD - K. BRUK	170,00

**WYKAZ OBIEKTÓW PROJEKTOWANYCH**

LP	WYSZCZEGÓLNIENIE	DŁUGOŚĆ [m]
21	OSRODZENIE	21,00
22	BRAMA Wjazdowa	5,47
23	PRZYŁĄCZE ENERGETYCZNE	4,65
24	PRZYŁĄCZE ENERGETYCZNE	170,00
25	PRZYŁĄCZE WODOCIĄGOWE	33,00

**WYKAZ OBIEKTÓW ISTNIEJĄCYCH**

LP	WYSZCZEGÓLNIENIE	POW. ZABUD. [m <sup>2</sup> ]
1-66	KAWIARNI NR 1-66	261,30
A	POMNIK BOHATERÓW POLSKICH W OBRONIE OJCZYZNY	31,10
B	POMNIK ANIM. CZERNOWCZKI	8,25
C	OGRODNIACZ GIERNAJA DWIŻKA INDESYZA LUBOWSKA PRASOWA	9,30

**LEGENDA OZNACZEN OBIEKTÓW PROJEKTOWANYCH**

OPIS OZNACZENIA	SYMBOL
KAWIARNA NR 67	[Symbol budynku]
UTWARDZENIA - KOSZKA BRUKOWA	[Symbol brukowania]
UTWARDZENIA - PŁYTY BETONOWE	[Symbol płyty betonowej]
PŁAC POD KONIEBERY	[Symbol placu]
OGRODNIACZ	[Symbol ogrodu]
LIPIANNA Z OSZKIELENIA ILO	[Symbol lipianny]
OPRACA WJAZDOWA Z OSZKIELENIA ILO	[Symbol oprawy wjazdowej]
BRAMA	[Symbol bramy]
KONIEBERY NA OGRÓD	[Symbol konieberów]
ZNAKI ULICZNE Z KOSZA OŚWIETLENIA	[Symbol znaku ulicznego]
STOPIA I. WZROSTU NA ZAMIECIE	[Symbol stożka]
STOPIA OŚWIETLENIA Z WIERZBY	[Symbol stożka z wierzbą]

**LEGENDA OZNACZEN OBIEKTÓW ISTNIEJĄCYCH**

OPIS OZNACZENIA	SYMBOL
KAWIARNI 1-66	[Symbol budynku]
TOBACZKI PRZYŁĄCZAJĄCE	[Symbol przyłącza]
KOSZKI BRUKOWA	[Symbol brukowania]
ZIELI NIEKRA (TRAWA)	[Symbol trawy]
ZIELI SRODKA	[Symbol trawy]
ZIELI NIEKRA (TRAWA)	[Symbol trawy]
ZWIĄZKI	[Symbol związki]
BRAMA DO WYKONANIA	[Symbol bramy]
OPRACA WJAZDOWA W OBRONIE OJCZYZNY	[Symbol oprawy wjazdowej]
OPRACA WJAZDOWA W OBRONIE OJCZYZNY	[Symbol oprawy wjazdowej]
OPRACA WJAZDOWA W OBRONIE OJCZYZNY	[Symbol oprawy wjazdowej]

**LEGENDA-UZROBIENIE TERENU PROJEKTOWANE**

OZNACZENIE	OPIS OZNACZENIA
—	PRZYŁĄCZE ENERGETYCZNE
—	PRZYŁĄCZE WODOCIĄGOWE

**LEGENDA-UZROBIENIE TERENU ISTNIEJĄCE**

OZNACZENIE	OPIS OZNACZENIA
—	PRZYŁĄCZE ENERGETYCZNE

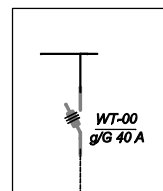
**SPÓŁKA CYWILNA**  
**mtef & mtef**  
 ul. Włocławska 10, 20-000 Lublin  
 tel. 22 631 11 11  
 www.recz-elite.pl  
 DATA: 26/07/2016

**WYKAZ OBIEKTÓW PROJEKTOWANYCH**

LP	WYSZCZEGÓLNIENIE	POW. ZABUD. [m <sup>2</sup> ]
1	MIASTO TOMASZÓW LUBELSKI	261,30
2	UL. LWOWSKA 57	31,10
3	UL. LWOWSKA 57	8,25
4	UL. LWOWSKA 57	9,30

# SCHEMAT IDEOWY ZASILANIA

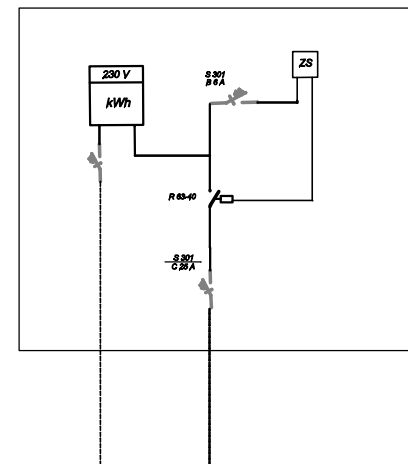
Istn. rozdzielnica stacyjne RNN



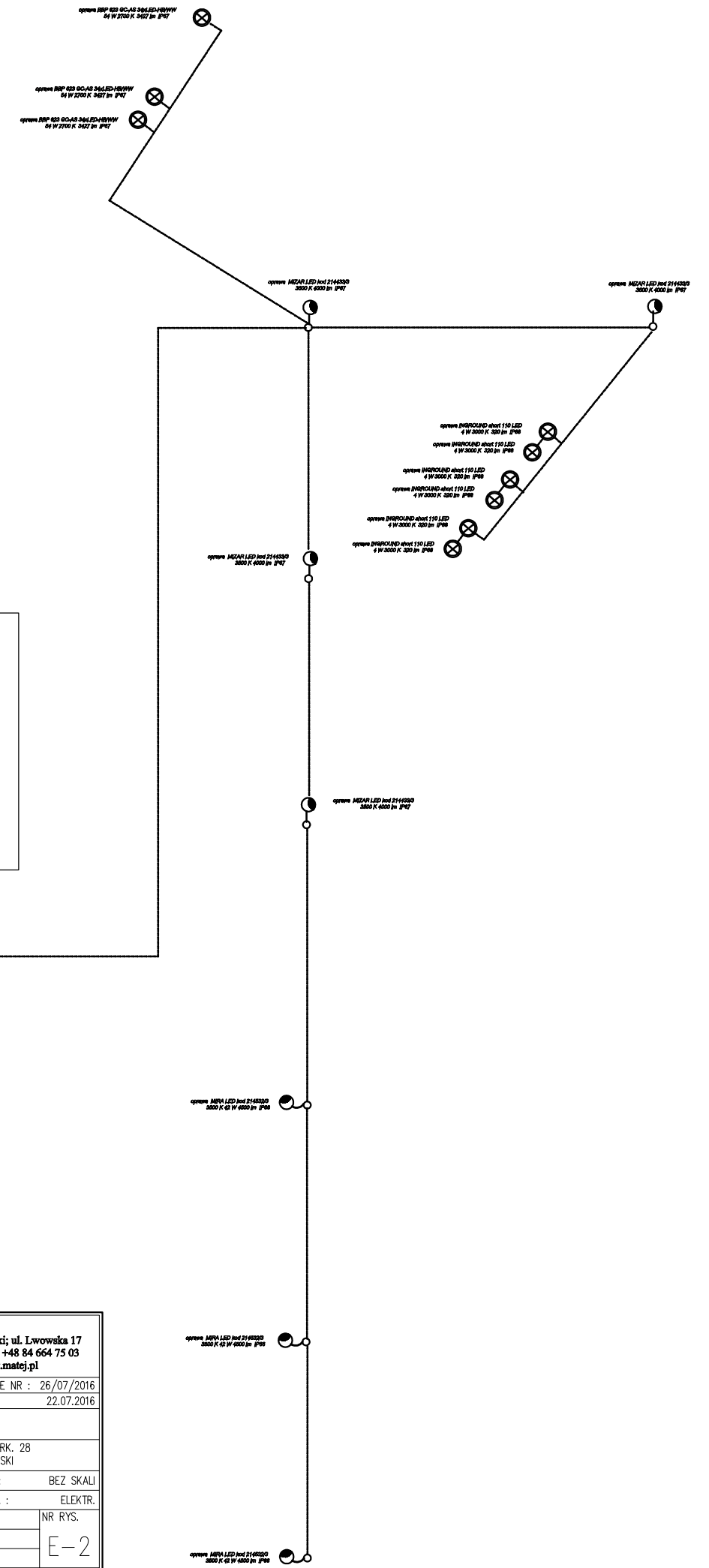
Skala: 1:100



Istn. złącze licznikowe ZL-1



Skala: 1:100



**SYSTEM OCHRONY OD PORAZEŃ PRĄDEM ELEKTRYCZNYM**  
**SAMOCZYNNIE WYŁĄCZENIE ZASILANIA W UKŁADZIE SIECI TN-C**

		SPÓŁKA CYWILNA 22-600 Tomaszów Lubelski; ul. Lwowska 17 tel. +48 84 664 42 24; fax: +48 84 664 75 03 e-mail: bi@matej.pl; www.matej.pl	
OBIEKT	REMONT OBIEKTÓW CMENTARZA WOJENNEGO	ZLECENIE NR :	26/07/2016
		DATA :	22.07.2016
INWESTOR	MIASTO TOMASZÓW LUBELSKI UL. LWOWSKA 57, 22-600 TOMASZÓW LUBELSKI		
ADRES BUDOWY	UL. LWOWSKA, 22-600 TOMASZÓW LUBELSKI; DZIAŁKI NR 50, 53, 55 ARK. 28 JEDN. EWID. 061801_1 TOMASZÓW LUBELSKI; OBRĘB 0001 TOMASZÓW LUBELSKI		
FAZA OPRAC.	PROJEKT_BUDOWLANY	SKALA :	BEZ SKALI
TREŚĆ RYSUNKU	SCHEMAT IDEOWY ZASILANIA	BRANŻA :	ELEKTR.
PROJEKTANT	TECH. B. PUCHACZ	Upr. budowlana do projektowania w specjalności Instalacyjno-energetycznej w zakresie instalacji elektrycznych ograniczona UAN-0-5387/108/88	
		NR RYS.	E-2

Edytor MST  
Telefon  
faks  
e-Mail

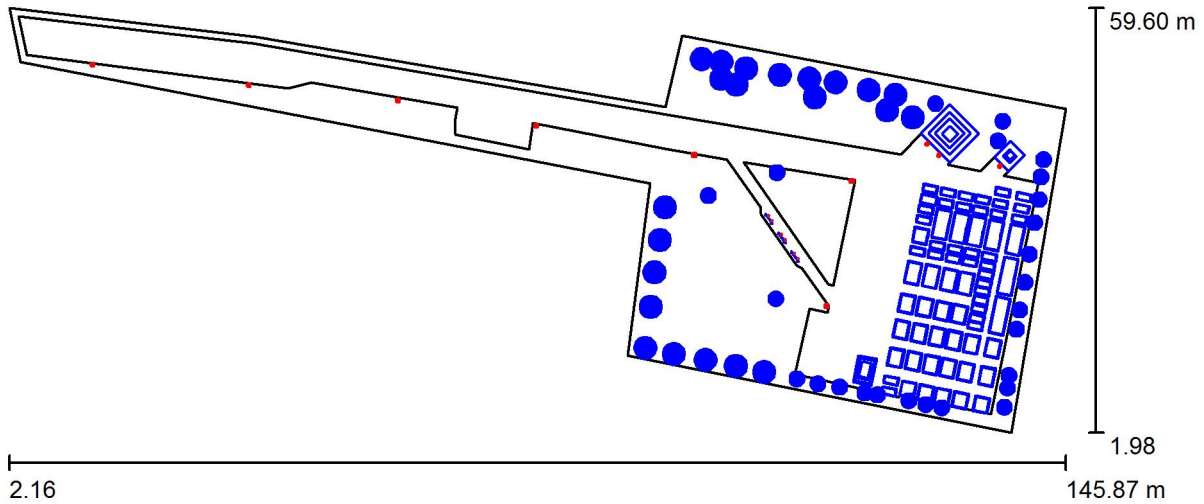
## Spis treści

<b>Tomaszów Lubelski</b>	
Spis treści	1
<b>Cmentarz wojenny</b>	
Dane planowania	2
Oprawy (lista współrzędnych)	3
<b>Widoki Ray-Trace</b>	
<b>Podgląd Ray-Trace 1</b>	
Renderowanie Ray-Trace	7
<b>Podgląd Ray-Trace 2</b>	
Renderowanie Ray-Trace	8
<b>Podgląd Ray-Trace 3</b>	
Renderowanie Ray-Trace	9
<b>Podgląd Ray-Trace 4</b>	
Renderowanie Ray-Trace	10
<b>Powierzchnie zewnętrzne</b>	
<b>Chodnik</b>	
<b>Powierzchnia 1</b>	
Izolinie (E)	11
Stopnie szarości (E)	12
<b>Pomnik duży</b>	
Izolinie (E, prostopadle)	13
<b>Tablica</b>	
Izolinie (E, prostopadle)	14
<b>Pomnik mały</b>	
Izolinie (E, prostopadle)	15



Edytor MST  
Telefon  
faks  
e-Mail

## Cmentarz wojenny / Dane planowania



Współczynnik konserwacji: 0.77, ULR (Upward Light Ratio): 14.0%

Skala 1:1028

### Wykaz opraw

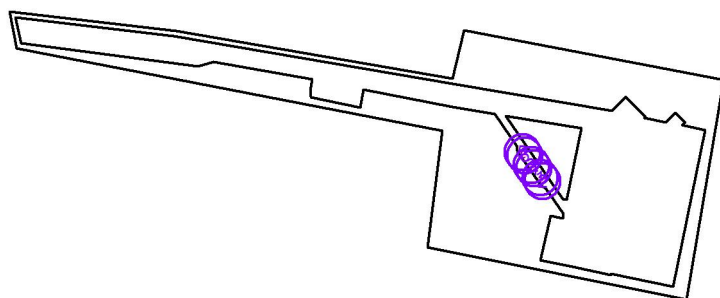
Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	$\Phi$ (Oprawa) [lm]	$\Phi$ (Lampy) [lm]	P [W]
1	6	ARCLUCE O7128 INGR 110 LED 4W-230V 4000K (1.000)	111	111	4.0
2	3	PHILIPS BBP623 GC-AS 34xLED-HB/WW WB (1.000)	1992	3434	54.0
3	3	ZPSO ROSA 214433/3 Mizar 48W 3500K (1.000)	6000	6000	55.0
4	4	ZPSO ROSA 214532/3 Mira 36W 3500K (1.000)	4500	4500	42.0
W sumie:			42641	46968	519.0

Edytor MST  
Telefon  
faks  
e-Mail

## Cmentarz wojenny / Oprawy (lista współrzędnych)

### ARCLUCE O7128 INGR 110 LED 4W-230V 4000K

111 lm, 4.0 W, 1 x 1 x SEOUL 4W 4000K (Czynnik korekcyjny 1.000).



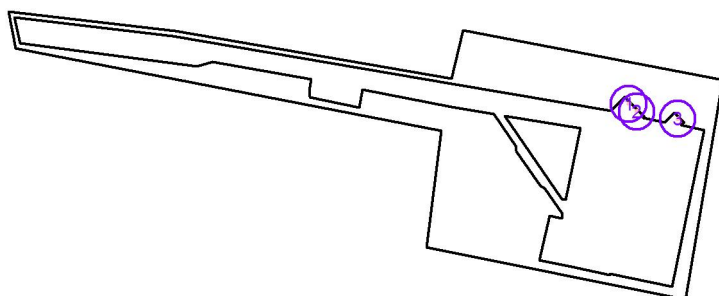
Nr.	Pozycja [m]			Rotacja [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	108.977	26.295	0.004	0.0	0.0	-146.1
2	109.450	25.589	0.004	0.0	0.0	-146.1
3	107.219	28.830	0.004	0.0	0.0	-145.3
4	107.701	28.134	0.004	0.0	0.0	-145.3
5	105.428	31.429	0.004	0.0	0.0	-145.5
6	105.912	30.726	0.004	0.0	0.0	-145.5

Edytor MST  
Telefon  
faks  
e-Mail

## Cmentarz wojenny / Oprawy (lista współrzędnych)

### PHILIPS BBP623 GC-AS 34xLED-HB/WW WB

1992 lm, 54.0 W, 1 x 34 x LED-HB/WW (Czynnik korekcyjny 1.000).



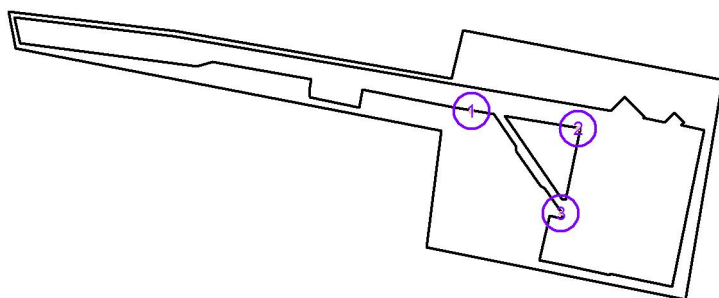
Nr.	Pozycja [m]			Rotacja [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	126.983	41.104	-0.390	0.0	160.0	-155.0
2	128.560	39.559	-0.390	0.0	160.0	-130.0
3	136.871	38.067	-0.390	0.0	160.0	-130.0

Edytor MST  
Telefon  
faks  
e-Mail

## Cmentarz wojenny / Oprawy (lista współrzędnych)

### ZPSO ROSA 214433/3 Mizar 48W 3500K

6000 lm, 55.0 W, 1 x 1 x Cree XP-L 48W 3500K (Czynnik korekcyjny 1.000).



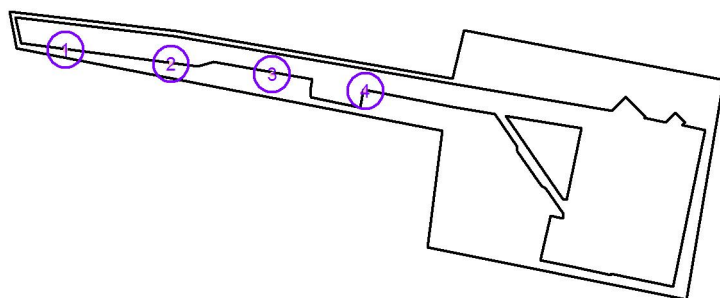
Nr.	Pozycja [m]			Rotacja [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	95.353	39.630	5.000	0.0	0.0	0.0
2	116.800	36.080	5.000	0.0	0.0	0.0
3	113.329	19.148	5.000	0.0	0.0	0.0

Edytor MST  
Telefon  
faks  
e-Mail

## Cmentarz wojenny / Oprawy (lista współrzędnych)

### ZPSO ROSA 214532/3 Mira 36W 3500K

4500 lm, 42.0 W, 1 x 1 x Cree XP-L 36W 3500K (Czynnik korekcyjny 1.000).



Nr.	Pozycja [m]			Rotacja [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	13.481	51.864	5.000	0.0	0.0	-8.1
2	34.743	49.092	5.000	0.0	0.0	-6.8
3	55.027	47.013	5.000	0.0	0.0	-8.2
4	73.848	43.645	5.000	0.0	0.0	-11.3



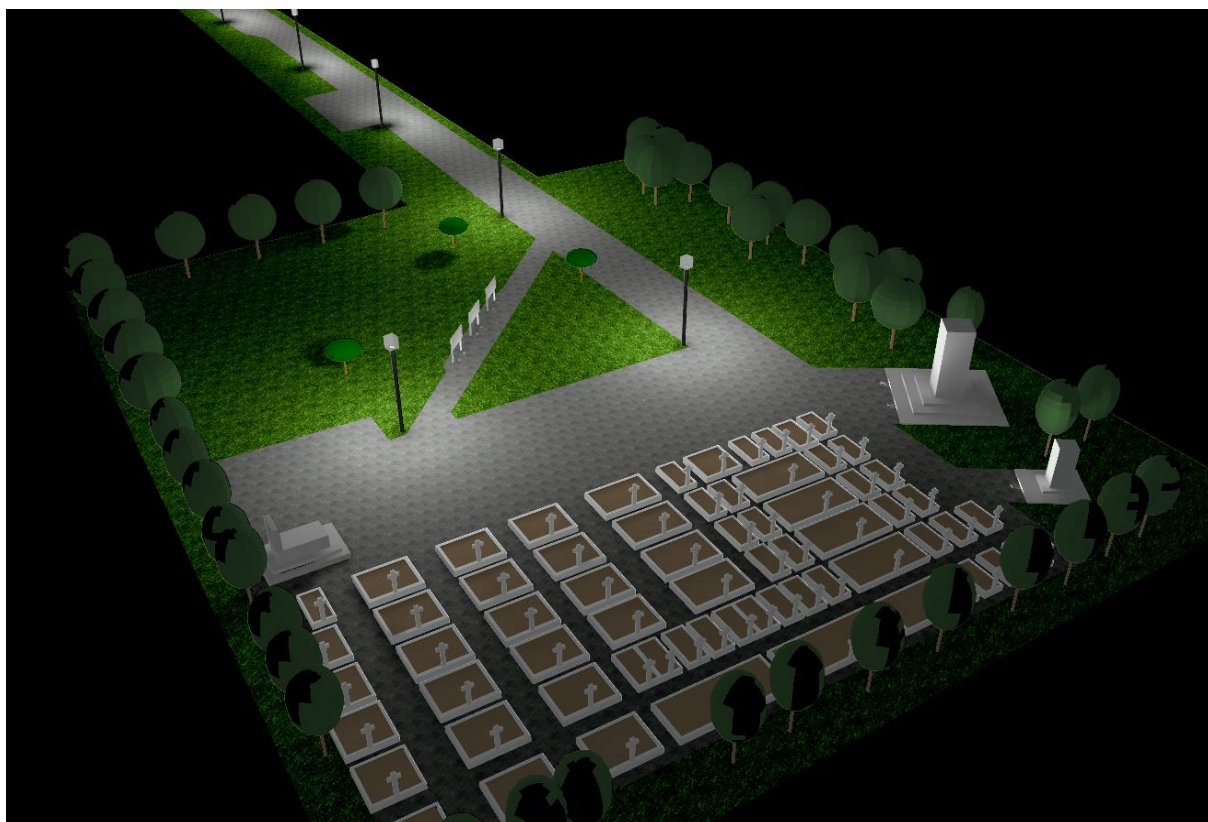
Edytor MST  
Telefon  
faks  
e-Mail

### Cmentarz wojenny / Podgląd Ray-Trace 1



Edytor MST  
Telefon  
faks  
e-Mail

## Cmentarz wojenny / Podgląd Ray-Trace 2





Edytor MST  
Telefon  
faks  
e-Mail

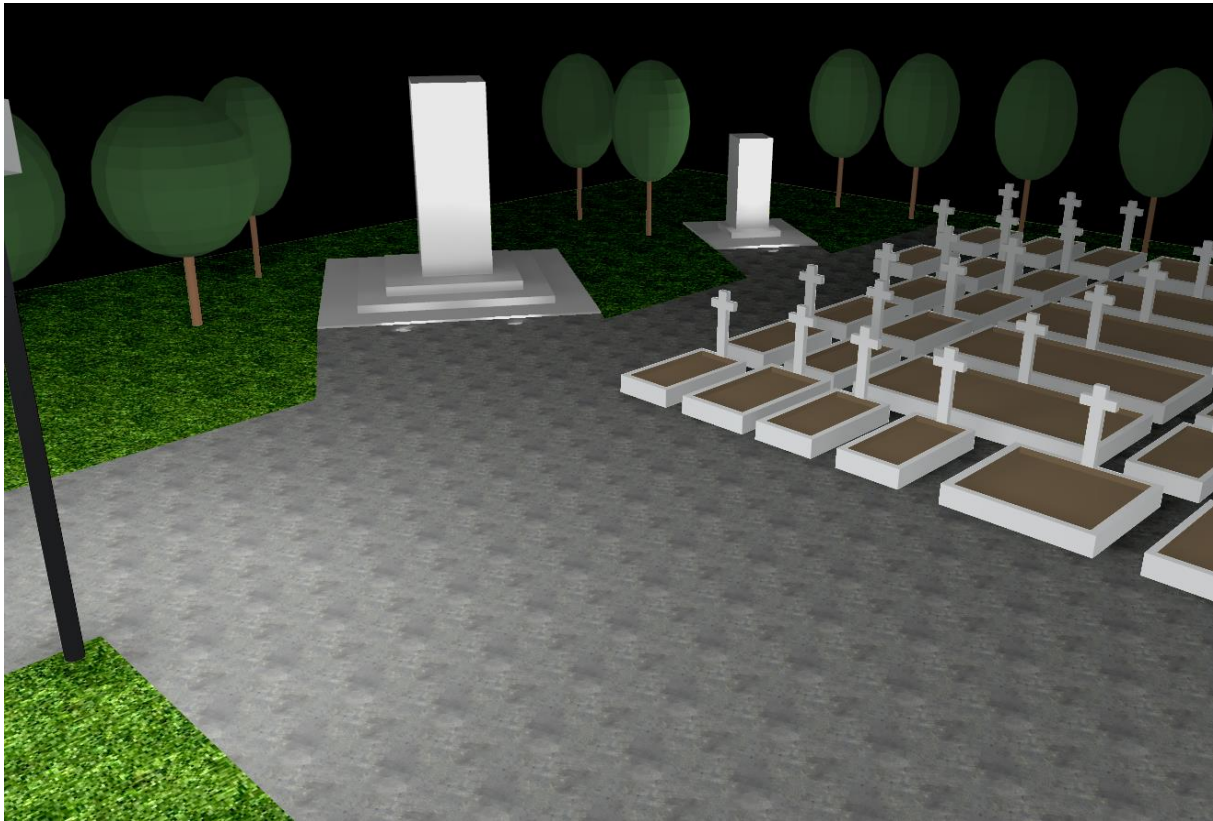
### Cmentarz wojenny / Podgląd Ray-Trace 3





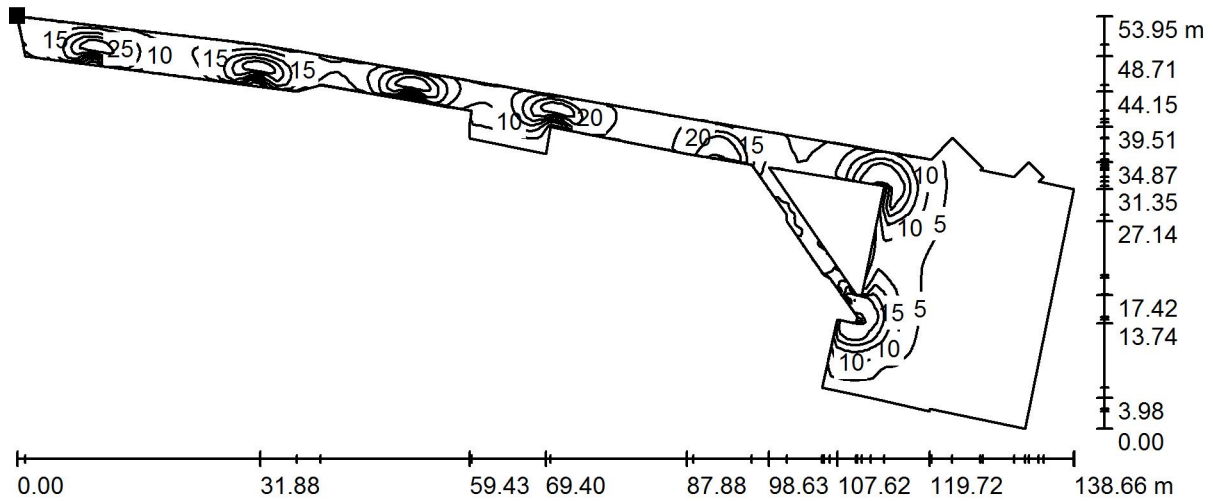
Edytor MST  
Telefon  
faks  
e-Mail

### Cmentarz wojenny / Podgląd Ray-Trace 4



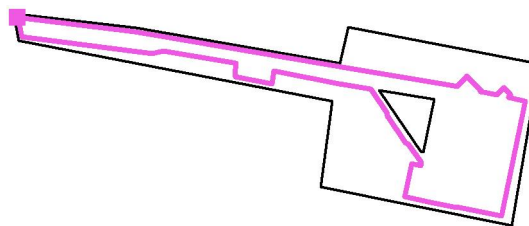
Edytor MST  
 Telefon  
 faks  
 e-Mail

### Cmentarz wojenny / Chodnik / Powierzchnia 1 / Izolinie (E)



Wartości Lux, Skala 1 : 992

Położenie powierzchni w scenie zewnętrznej:  
 Zaznaczony punkt:  
 (3.423 m, 58.441 m, 0.000 m)

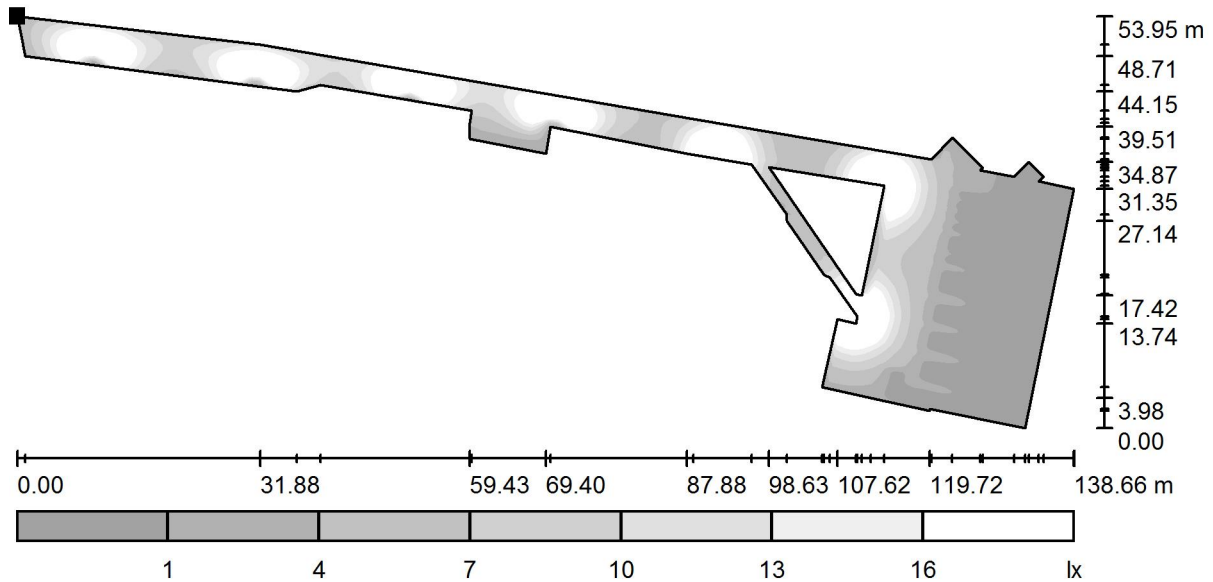


Siatka: 128 x 128 Punkty

$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
8.59	0.01	39	0.001	0.000

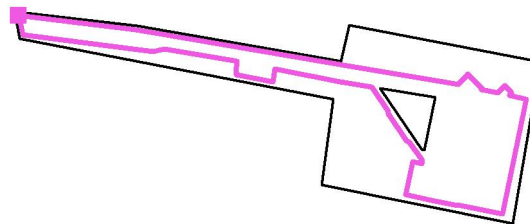
Edytor MST  
 Telefon  
 faks  
 e-Mail

### Cmentarz wojenny / Chodnik / Powierzchnia 1 / Stopnie szarości (E)



Skala 1 : 992

Położenie powierzchni w scenie zewnętrznej:  
 Zaznaczony punkt:  
 (3.423 m, 58.441 m, 0.000 m)

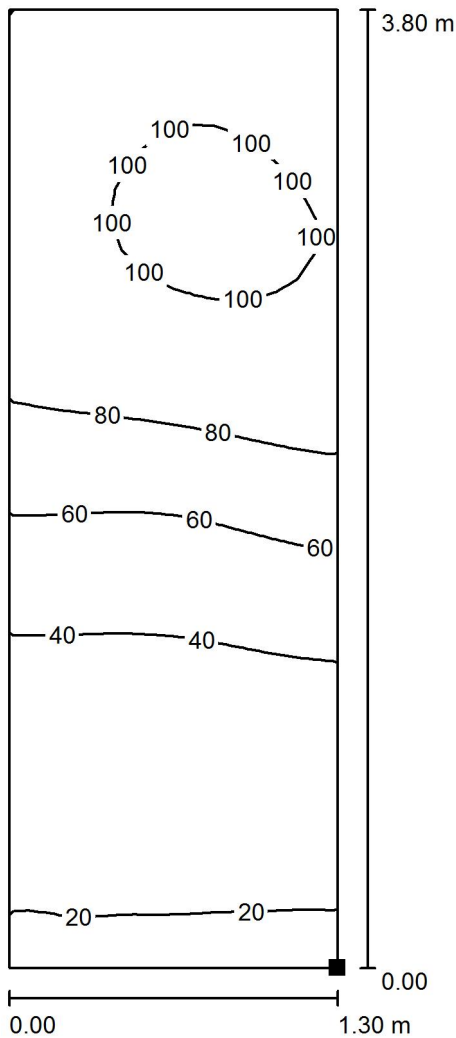


Siatka: 128 x 128 Punkty

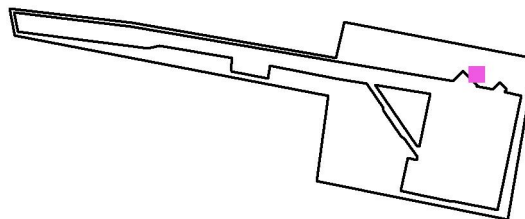
$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
8.59	0.01	39	0.001	0.000

Edytor MST  
 Telefon  
 faks  
 e-Mail

**Cmentarz wojenny / Pomnik duży / Izolinie (E, prostopadle)**



Położenie powierzchni w scenie zewnętrznej:  
 Zaznaczony punkt:  
 (130.050 m, 41.491 m, 0.600 m)



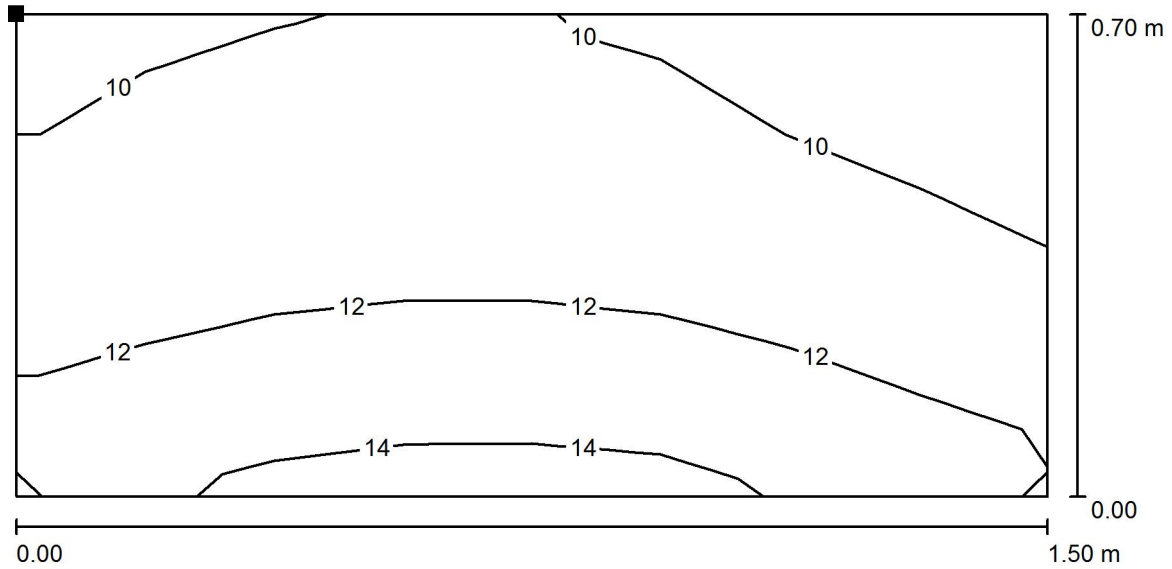
Wartości Lux, Skala 1 : 30

Siatka: 32 x 16 Punkty

$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
63	17	103	0.268	0.164

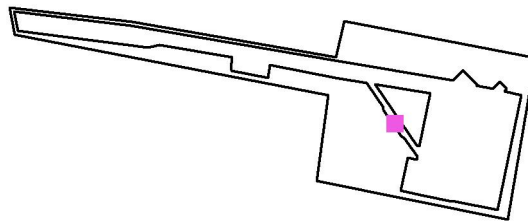
Edytor MST  
 Telefon  
 faks  
 e-Mail

### Cmentarz wojenny / Tablica / Izolinie (E, prostopadle)



Wartości Lux, Skala 1 : 11

Położenie powierzchni w scenie zewnętrznej:  
 Zaznaczony punkt:  
 (107.730 m, 27.816 m, 1.550 m)

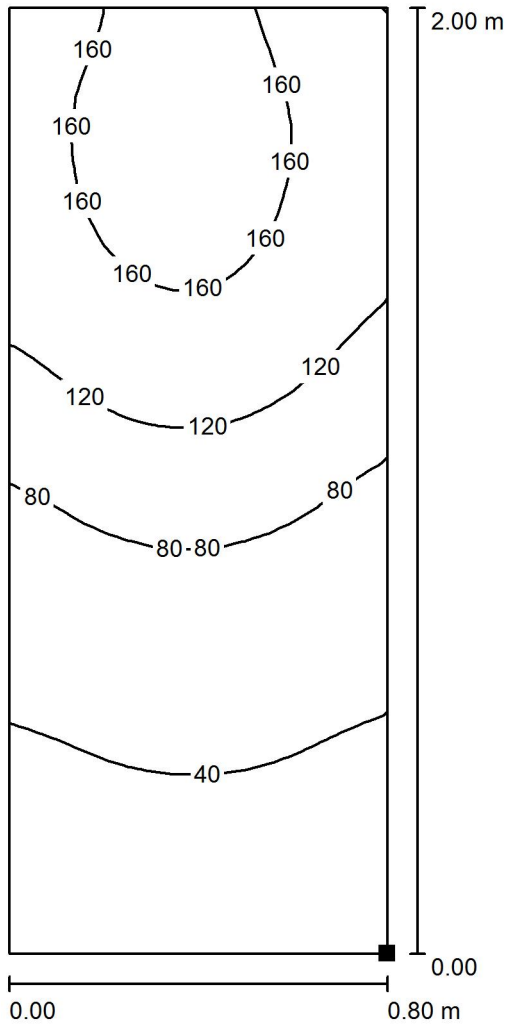


Siatka: 8 x 4 Punkty

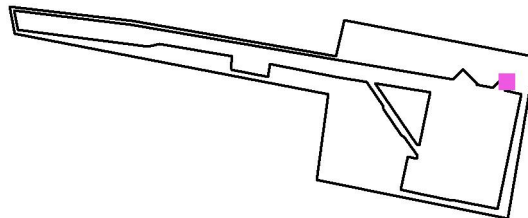
$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
11	9.20	15	0.820	0.631

Edytor MST  
 Telefon  
 faks  
 e-Mail

**Cmentarz wojenny / Pomnik mały / Izolinie (E, prostopadle)**



Położenie powierzchni w scenie zewnętrznej:  
 Zaznaczony punkt:  
 (138.279 m, 38.971 m, 0.400 m)



Wartości Lux, Skala 1 : 16

Siatka: 32 x 16 Punkty

$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
95	19	173	0.197	0.109