

BIURO ARCHITEKTONICZNE

KAROL KRZĄTAŁA

ul.Ostrawicka 4, 71-337 Szczecin

NIP 852-134-81-12

tel. / fax 091 / 48 713 21

TOM V

PROJEKT BUDOWLANY

Inwestycja: **REWITALIZACJA STREFY ŚRÓDMIEJSKIEJ CHEŁMŻY**

**W CZĘŚCI ZLOKALIZOWANEJ PRZY JEZIORZE
CHEŁMŻYŃSKIM (OD UL. TUMSKIEJ DO UL. TORUŃSKIEJ)**

Lokalizacja: Działki nr geod. :120, 121, 130/2, 133, 134, 140, 142, 145, 150, 155, 160, 161, 187,
198/2, 198/3, 205 Obręb 04 Jedn. ewid. Chełmża
Działki nr geod: 13/7, 13/9, 13/11 Obręb 06 Jedn. ewid. Chełmża

Inwestor: GMINA MIASTO CHEŁMŻA Z SIEDZIBĄ URZĘDU MIASTA
PRZY UL. GEN. J. HALLERA 2, 87-140 CHEŁMŻA

Branża: INSTALACJE ELEKTRYCZNE

OŚWIADCZENIE

Na podstawie artykułu 20 ust. 4 z dnia 7 lipca 1994 roku – Prawo Budowlane (tekst jednolity Dz. U. Z 2000 r. Nr 106 , poz. 1126 z późniejszymi zmianami), niżej podpisani oświadczamy , że przedmiotowy projekt sporządzono zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej .

Branża		Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
INSTALACJE ELEKTRYCZNE	PROJEKTANT	TADEUSZ LIPIŃSKI	VAN- IV/8346/119/TO /88	
	SPRAWDZAJĄCY	inż. JERZY ARSZYŃSKI	A-649-92/81	

Szczecin, listopad 2008r.

Projekt zawiera:

Lp.	Wyszczególnienie	Strona
1.	Uprawnienia projektowe – projektanta	3
2.	Zaświadczenie o członkostwie w OIIB – projektanta	4
3.	Uprawnienia projektowe – sprawdzającego	5
4.	Zaświadczenie o członkostwie w OIIB – sprawdzającego	6
5.	Oświadczenie projektanta	7
6.	Oświadczenie sprawdzającego	8
7.	Warunki techniczne wydane przez ENERGA – OPERATOR oddział Toruń Rejon Dystrybucji Toruń nr 3088209344/TR/2.473/TP-1/T/2008 z dnia 22.10.2008r.	9
8.	Warunki techniczne wydane przez ENERGA – OPERATOR oddział Toruń Rejon Dystrybucji Toruń nr 3088209354/TR/2.479/TP-1/W/2008 z dnia 22.10.2008r.	10
9.	Wypis uproszczony z rejestru gruntów	11
10.	Opis techniczny	12
11.	Obliczenia techniczne	18
12.	Zestawienie materiałów	24
13.	Zestawienie materiałów - demontowanych	25
14.	Wizualizacja oświetlenia	26
15.	Projekt zagospodarowania terenu - Budowa oświetlenia ulicznego w Chełmży [1] , [2] , [3]	29
16.	Schemat ideowy oświetlenia ze stacji tr. Koliber [4]	30
17.	Schemat ideowy oświetlenia ze stacji tr. Plac Wolności [5]	31
18.	Schemat Szafki Oświetleniowej SO-1 [6]	32

19.	Schemat Szafki Oświetleniowej SO-2 [7]	33
20.	Schemat ideowy powiązań impulsu sterowniczego [8]	34
21.	Karty katalogowe zastosowanych materiałów	35

Uprawnienia

zaświadczenie

Uprawnienia

zaświadczen

OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA

Ja, niżej podpisany Tadeusz Lipiński legitymujący się dowodem osobistym nr ABM 770894 urodzony dnia 09.12.1947 r. w Gołubiu – Dobrzyniu zamieszkały w miejscowości Złotoria ul. Wodniacka 4 uprawnienia nr UAN-IV/8346/119/TO/88 jako projektant :

***oświetlenia uliczne w ramach rewitalizacji strefy śródmiejskiej
Chełmży w części zlokalizowanej przy jeziorze Chełmżyńskim***

oświadczam, że w/w projekt został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Złotoria : listopad 2008r.

.....
(podpis)

Toruń : listopad 2008r.

OŚWIADCZENIE SPRAWDZAJĄCEGO

Ja, niżej podpisany inż. Jerzy Arszyński legitymujący się uprawnieniami nr A-649-92/81 oświadczam , że projekt budowlany branży elektrycznej ***oświetlenia uliczne w ramach rewitalizacji strefy śródmiejskiej Chełmży w części zlokalizowanej przy jeziorze Chełmżyńskim*** został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

.....
(podpis)

warunki

Uzgodnienia

10.Opis techniczny

10.1. Założenia projektowe

Projekt opracowano na podstawie następujących danych :

- zlecenia inwestora ,
- warunków przyłączenia do sieci elektroenergetycznej ENERGA oddział Toruń Rejon Dystrybucji Toruń nr 3088209344/TR/2.473/TP-1/T/2008 z dnia 22.10.2008 i 3088209354/TR/2.479/TP-1/W/2008 z dnia 22.10.2008r.
- aktualnego podkładu geodezyjnego terenu objętego projektem w skali 1 : 500
- obowiązujących norm i przepisów
- wizji lokalnej w terenie.

10.2. Projekt zagospodarowania terenu – zasilanie elektryczne

Opracowanie niniejsze obejmuje budowę oświetlenia ulicznego z zastosowaniem słupów stylowych typu S3T ART.-METAL oraz linii kablowych typu YAKY 4x25mm² w Chełmży w ramach modernizacji części starówki.

Dodatkowo projektuje się ułożenie rezerwowych linii kablowych typu YKY 3x2,5mm² oraz YWDXpek 75 dla zasilania planowanego w przyszłości monitoringu starówki Miasta Chełmża.

Zasilanie projektowanego oświetlenia odbywać się będzie z dwóch stacji tr. 15/0,4 kV Koliber i Plac Wolności

10.3. linia kablowa – oświetlenie zasilanie ze stacji Koliber

Zasilanie energetyczne projektowanej szafki oświetleniowej SO-1 oraz linii kablowych oświetlenia nastąpi poprzez złącze kablowe wykonane przez ENERGA-Operator S.A. w ramach umowy przyłączeniowej. Projektowaną szafkę oświetleniową SO-1 zasilić kablem typu YKY 5x10mm² dł. 5m z powyższego złącza.

Należy nadać nazwę projektowanej szafce oświetleniowej –

SO 1

Projektowana szafka wykonana na bazie typowego złącza kablowego typu EMITER. Jest to szafka typowa dwudzielna dwu obwodowa w obudowie z termoutwardzalnych tworzyw osadzona na zintegrowanym cokole fundamentowym.

Projektowaną szafkę należy wyposażyć w aparaturę sterującą z zegarem astronomicznym z możliwością współpracy z przekaźnikiem zmierzchowym – producent ABB Polska.

Schemat sterowania przedstawia rysunkach.

Z projektowanej szafki sterowniczej wyprowadzić trzy obwody kablami typu YAKY 4x25mm².

Odpowiednio pierwszy obwód o długości kabla **351** mb , drugi długości **849** mb. I trzeci obwód o długości kabla **101** mb. Projektowane obwody kablowe będą zasilać kaskadowo **latarnie na zamówienie indywidualne wysokości 8,5 m typu ST3/80** z oprawami oświetleniowymi typu Aries 150W. Latarnie osadzić na fundamentach typu F100A 150/150.

W każdym słupie zainstalować identyfikatory grawerowane na kable. Nadać numery słupów oświetleniowych.

Do w/w projektowanych żerdzi zastosować tabliczki przyłączeniowe typu TB-1 (jednobezpiecznikowe) z bezpiecznikiem BiWTs 6A.

10.4. linia kablowa – oświetlenie zasilanie ze stacji Plac

Wolności

Zasilanie energetyczne projektowanej szafki oświetleniowej SO-2 oraz linii kablowych oświetlenia nastąpi poprzez złącze kablowe wykonane przez ENERGA-Operator S.A. w ramach umowy przyłączeniowej. Projektowaną szafkę oświetleniową SO-2 zasilić kablem typu YKY 5x10mm² dł. 5m z powyższego złącza.

Należy nadać nazwę projektowanej szafce oświetleniowej –

SO 2

Projektowana szafka wykonana na bazie typowego złącza kablowego typu EMITER. Jest to szafka typowa dwudzielna dwu obwodowa w obudowie z termoutwardzalnych tworzyw osadzona na zintegrowanym cokole fundamentowym.

Projektowaną szafkę należy wyposażyć w aparaturę łączeniową – producent ABB Polska.

Schemat sterowania przedstawia rysunkach.

Szafka SO-2 sterowana będzie impulsem z szafki oświetleniowej SO-1 poprzez projektowany kabel YKY 3x2,5mm², dł. 280, układany w rowie kablowym łącznie z innymi projektowanymi kablami.

Z projektowanej szafki sterowniczej wyprowadzić dwa obwody kablami typu YAKY 4x25mm².

Odpowiednio pierwszy obwód o długości kabla **349** mb , drugi długości **657** mb. Projektowane obwody kablowe będą zasilać kaskadowo **latarnie na zamówienie indywidualne wysokości 8,5 m typu ST3/80** typu ST3/80 – pojedyncze i ST3/78 – podwójne z oprawami oświetleniowymi typu Aries 150W. Latarnie osadzić na fundamentach typu F100A 150/150.

W każdym słupie zainstalować identyfikatory grawerowane na kable. Nadać numery słupów oświetleniowych.

Do w/w projektowanych żerdzi zastosować tabliczki przyłączeniowe typu TB-1 (jednobezpiecznikowe) i TB-2 (dwubezpiecznikowe) z bezpiecznikiem BiWTs 6A.

Od tabliczek bezpiecznikowych słupowych do opraw oświetleniowych zastosować przewód YDY 3x2,5mm².

Należy ponumerować latarnie oświetleniowe zgodnie ze z załączonym schematem.

Prace montażowe wykonać zgodnie z zastosowanym katalogiem :

***OŚWIETLENIE ULICZNE ART-METAL**

Dodatkowo projektuje się ułożenie rezerwowych linii kablowych typu YKY 3x2,5mm² oraz YWDXpek 75 dla zasilania planowanego w przyszłości monitoringu. Kable wprowadzić do złączy słupowych i pozostawić pętlę bez przecinania kabli.

10.5. Prace demontażowe

Zdemontować istniejące słupy oświetleniowe w trasie projektowanego oświetlenia w ilości 35 szt. kable zasilające oprawy w miarę możliwości zdemontować. Zdemontować oprawy naścienne kinkiety w ilości 7 szt.

10.6. Układanie kabli w gruncie

W gruncie kabel 0,4kV ułożyć na głębokości 0,7m na 10 cm podsypce z piasku. Na całej długości kabli co 10m założyć opaski kablone informujące o typie kabla jego długości , przekroju i przeznaczeniu.

Skrzyżowania kabli 0,4kV z urządzeniami innych sieci oraz skrzyżowania z drogami i wjazdami wykonać w osłonie rury typu AROT SRS Ø75 koloru niebieskiego.

Następnie po przysypaniu 10cm warstwy piasku i 15 cm warstwy rodzimego gruntu, nałożyć na kabel taśmę kalenderowaną koloru niebieskiego i całość zasypać rodzimą ziemią.

W szafce sterowniczej i złączach słupowych założyć na kablach trwałe oznaczniki grawerowane podając typ oraz kierunek zasilania kabli.

10.7. System ochrony od porażeń

Jako system ochrony od porażeń w linii oświetlenia skrzyżowania przyjęto układ TN-C

Należy łącznie z kablami układać bednarkę ocynkowaną 30x4 i łączyć z nią wszystkie złącza kablowe.

Z przewodem PEN połączyć konstrukcje stalowe słupów.

W przewodach PEN nie stosować zabezpieczeń, nie przerywać ich łącznikami.

Dla zwiększenia skuteczności ochrony należy ostatnie słupy obwodów oświetleniowych uziemić. Uziom połączyć z przewodem PEN poprzez zacisk we wnętrzu słupa.

Uziemić również należy projektowaną szafkę sterowniczą .

10.8. Uwagi końcowe

- przed przystąpieniem do prac montażowych wykonać wytyczenia geodezyjne przez uprawnionego geodetę;
- uwzględnić uwagi instytucji uzgadniających;
- obudowy słupów i skrzynek przyłączeniowych trwale połączyć z przewodem ochronnym PEN;
- po wykonaniu prac instalacyjno – montażowych należy wykonać pomiary rezystancji izolacji i skuteczności ochrony przeciw porażeniowej;
- wykonać inwentaryzację geodezyjną przed zasypaniem kabli.

11. OBLICZENIA TECHNICZNE

11.1. Zabezpieczenia obwodów oświetleniowych ze stacji KOLIBER

Moc szczytowa dla projektowanego oświetlenia zasilanego z SO-1

11+29+3=43 opraw z mocą $P_i=150\text{ W}$

Prąd szczytowy

$$I_s = \frac{P_s}{\sqrt{3} \times U_f \times \cos \phi_s} = \frac{6450}{\sqrt{3} \times 400 \times 0,93} = 10,02[\text{A}]$$

Prąd rozruchu

$$I_r = 10,02 \times 2 = 20,04[\text{A}]$$

Dobiera się zabezpieczenie główne przedlicznikowe obwodów oświetleniowych typu **S303 B20A. – nie zgodnie z warunkami technicznymi.**

Moc szczytowa dla projektowanego obw. 02 oświetlenia zasilanego z SO

29 opraw z mocą $P_i=150\text{W}$

Prąd szczytowy

$$I_s = \frac{P_s}{\sqrt{3} \times U_f \times \cos \phi_s} = \frac{4350}{\sqrt{3} \times 400 \times 0,93} = 6,75[\text{A}]$$

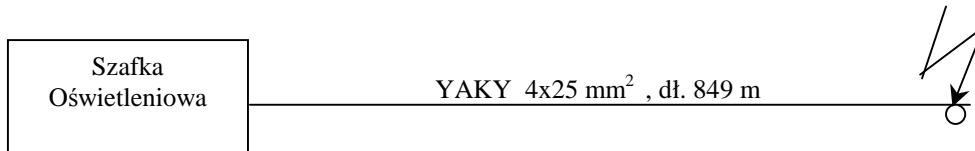
Prąd rozruchu

$$I_r = 6,75 \times 2 = 13,5[\text{A}]$$

Dobiera się zabezpieczenie dla obwodu 02 typu **3 x S301 B16A.**

Dla obwodu 01 i 03 dobiera się **3 x S301 B10A.**

11.2. Obliczenia skuteczności ochrony przeciwporażeniowej dla zwarcia w ostatniej latarni obw. nr 02 zasilanego z SO-1



Rezystancja i reaktancja linii oświetleniowej kablowej YAKY 4x25mm²

Transformator [kVA]		R	X	
400		0,007	0,017	
Typ	Przekrój żyły	[Ω]	[Ω]	Długość [m]
YAKY	35	0,070	0,007	40
YAKY	25	2,072	0,153	849
YAKY	25	-	-	0
	0	-	-	0
	0	-	-	0
Σ		2,148	0,176	889

$$Z_c = 2,155 \text{ [Ω]}$$

$$I_z = \frac{U}{1,25 \cdot Z} = 85,3671 \text{ [A]}$$

$$I_n = 16$$

$$k = 5$$

$$I_w = I_N \cdot k = 80 \text{ [A]}$$

$$I_w \leq I_z$$

Dobiera się zabezpieczenie dla obwodu 02 typu **3 x S301 B16A**.

Dla obwodu 01 i 03 dobiera się **3 x S301 B10A**.

11.3. Obliczenie spadku napięcia odcinka linii kablowej oświetleniowej obw. 02.

Spadek napięcia obliczony zostanie ze wzoru:

$$\Delta U_{\%} = \frac{\sum P \cdot l}{s \cdot \gamma \cdot U^2} \times 10^5$$

	P	L	P x L
1	0,15	21,00	3,15
2	0,15	33,00	9,9
3	0,15	31,00	13,95
4	0,15	29,00	17,4
5	0,15	42,00	31,5
6	0,15	33,00	29,7
7	0,15	31,00	32,55
8	0,15	31,00	37,2
9	0,15	31,00	41,85
10	0,15	31,00	46,5
11	0,15	31,00	51,15
12	0,15	31,00	55,8
13	0,15	32,00	62,4
14	0,15	34,00	71,4
15	0,15	30,00	67,5
16	0,15	23,00	55,2
17	0,15	23,00	58,65
18	0,15	35,00	94,5
19	0,15	25,00	71,25
20	0,15	25,00	75
21	0,15	27,00	85,05
22	0,15	25,00	82,5
23	0,15	35,00	120,75
24	0,15	24,00	86,4
25	0,15	25,00	93,75
26	0,15	27,00	105,3
27	0,15	32,00	129,6
28	0,15	27,00	113,4
29	0,15	25,00	108,75
		849,00	
	Σ PL		1852,05

Σ PL	1852,05	W * m
s	25	mm ²
γ Cu.	33	MS/m
ΔU	2,2309	%

$$\Delta U_{\%} = 2,23 \% \leq U_{\%dop} = 4\%$$

11.4. Zabezpieczenia obwodów oświetleniowych ze stacji Plac Wolności

Moc szczytowa dla projektowanego oświetlenia zasilanego z SO-2
13+20=33 opraw z mocą $P_i=150 \text{ W}$

Prąd szczytowy

$$I_s = \frac{P_s}{\sqrt{3} \times U_f \times \cos \phi_s} = \frac{4950}{\sqrt{3} \times 400 \times 0,93} = 7,69 [A]$$

Prąd rozruchu

$$I_r = 7,69 \times 2 = 15,38 [A]$$

Dobiera się zabezpieczenie główne przedlicznikowe obwodów oświetleniowych typu **S303 B16A. – nie zgodnie z warunkami technicznymi.**

Moc szczytowa dla projektowanego obw. 02 oświetlenia zasilanego z SO-2

20 opraw z mocą $P_i=150 \text{ W}$

Prąd szczytowy

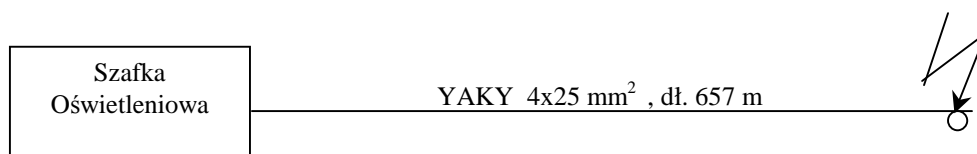
$$I_s = \frac{P_s}{\sqrt{3} \times U_f \times \cos \phi_s} = \frac{3000}{\sqrt{3} \times 400 \times 0,93} = 4,6 [A]$$

Prąd rozruchu

$$I_r = 4,6 \times 2 = 9,2 [A]$$

Dobiera się zabezpieczenie dla obwodu 01 i 02 typu **3 x S301 B10A**.

11.5. Obliczenia skuteczności ochrony przeciwporażeniowej dla zwarcia w ostatniej latarni obw. nr 02 zasilanego z SO-1



Rezystancja i reaktancja linii oświetleniowej kablowej YAKY 4x25mm²

Transformator [kVA]		R	X	
400		0,007	0,017	
Typ	Przekrój żyły	[Ω]	[Ω]	Długość [m]
YAKY	35	0,035	0,003	20
YAKY	25	1,603	0,118	657
YAKY	25	-	-	0
	0	-	-	0
	0	-	-	0
Σ		1,645	0,138	677

$$Z_c = 1,650 \text{ [Ω]}$$

$$I_z = \frac{U}{1,25 \cdot Z} = 111,4816 \text{ [A]}$$

$$I_n = 10$$

$$k = 5$$

$$I_w = I_N \cdot k = 50 \text{ [A]}$$

$$I_w \leq I_z$$

Dobiera się zabezpieczenie dla obwodu 01 i 02 typu **3 x S301 B10A**.

11.6. Obliczenie spadku napięcia odcinka linii kablowej oświetleniowej obw. 02.

Spadek napięcia obliczony zostanie ze wzoru:

$$\Delta U_{\%} = \frac{\sum P \cdot l}{s \cdot \gamma \cdot U^2} \times 10^5$$

	P	L	P x L
1	0,15	20,00	3
2	0,15	33,00	9,9
3	0,15	39,00	17,55
4	0,15	37,00	22,2
5	0,15	33,00	24,75
6	0,15	39,00	35,1
7	0,15	31,00	32,55
8	0,15	31,00	37,2
9	0,15	37,00	49,95
10	0,15	32,00	48
11	0,15	32,00	52,8
12	0,15	20,00	36
13	0,15	39,00	76,05
14	0,15	34,00	71,4
15	0,15	30,00	67,5
16	0,15	29,00	69,6
17	0,15	28,00	71,4
18	0,15	30,00	81
19	0,15	49,00	139,65
20	0,30	34,00	107,1
		657,00	
	Σ PL		1052,7

Σ PL	1052,70	W * m
s	25	mm ²
γ Cu.	33	MS/m
ΔU	1,2680	%

$$\Delta U_{\%} = 1,268 \% \leq U_{\%dop} = 4\%$$

12. Zestawienie materiałów podstawowych

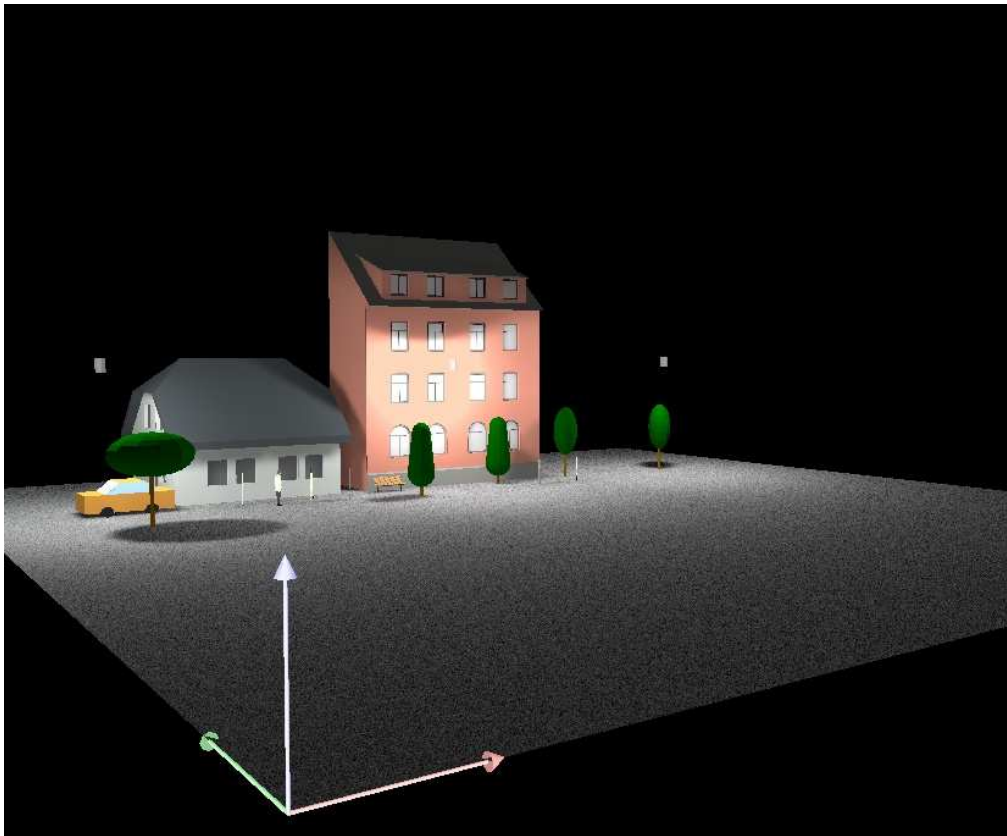
Lp.	Materiał		j.m.	ilość
OŚWIETLENIE ST. TR. 15/0,4 kV KOLIBER				
1	Kabel YKY 5x10mm ²		m	5
2	Kabel YAKY 4x25mm ²		m	1301
3	Kabel YKY 3x2,5mm ²		m	280
4	YWDXpek 75 + YKY 3x2,5mm ²		m	1301
5	Folia kablowa kalenderowana - niebieska		m	1260
6	Oznaczniki kablowe Oki		szt.	130
7	Oznaczniki grawerowane		szt.	86
8	Przewód YDY 3x2,5mm ²		m	350
9	Szafka oświetleniowa	Szafka oświetleniowa wg opracowania	szt.	1
10	SO-1	Układ sterowania oświetleniem	szt.	1
11	ART.-METAL	Słup ST3	kpl.	43
12		Ramię R11	kpl.	43
13		Oprawa Aries SON-T 150W	kpl.	43
14		Złącze słupowe TB-1 (1 zabezpieczenie)	kpl.	43
15		Fundament F-100A + elementy śrubowe	kpl.	43
16	Rura ochronna SRS 75		m	136
17	Uziemienie Malico – komplet (5 prętów)		kpl.	4
18	Bednarka ocynkowana 30x4		m	30
19	Piasek		m ³	100
	Materiały drobne i pomocnicze		-	-
OŚWIETLENIE ST. TR. 15/0,4 kV PLAC WOLNOŚCI				
1	Kabel YKY 5x10mm ²		m	5
2	Kabel YAKY 4x25mm ²		m	1006
3	YWDXpek 75 + YKY 3x2,5mm ²		m	1006
4	Folia kablowa kalenderowana - niebieska		m	960
5	Oznaczniki kablowe Oki		szt.	100
6	Oznaczniki grawerowane		szt.	60
7	Przewód YDY 3x2,5mm ²		m	270
8	Szafka oświetleniowa	Szafka oświetleniowa wg opracowania	szt.	1
9	SO-2	Układ sterowania oświetleniem	szt.	1
10	ART.-METAL	Słup ST3	kpl.	30
11		Ramię R11	kpl.	33
12		Oprawa Aries SON-T 150W	kpl.	33
13		Złącze słupowe TB-1 (1 zabezpieczenie)	kpl.	27
14		Złącze słupowe TB-1 (2 zabezpieczenia)	kpl.	3
15		Fundament F-100A + elementy śrubowe	kpl.	30
16	Rura ochronna SRS 75		m	97
17	Uziemienie Malico – komplet (5 prętów)		kpl.	4
18	Bednarka ocynkowana 30x4		m	25
19	Piasek		m ³	68
	Materiały drobne i pomocnicze		-	-

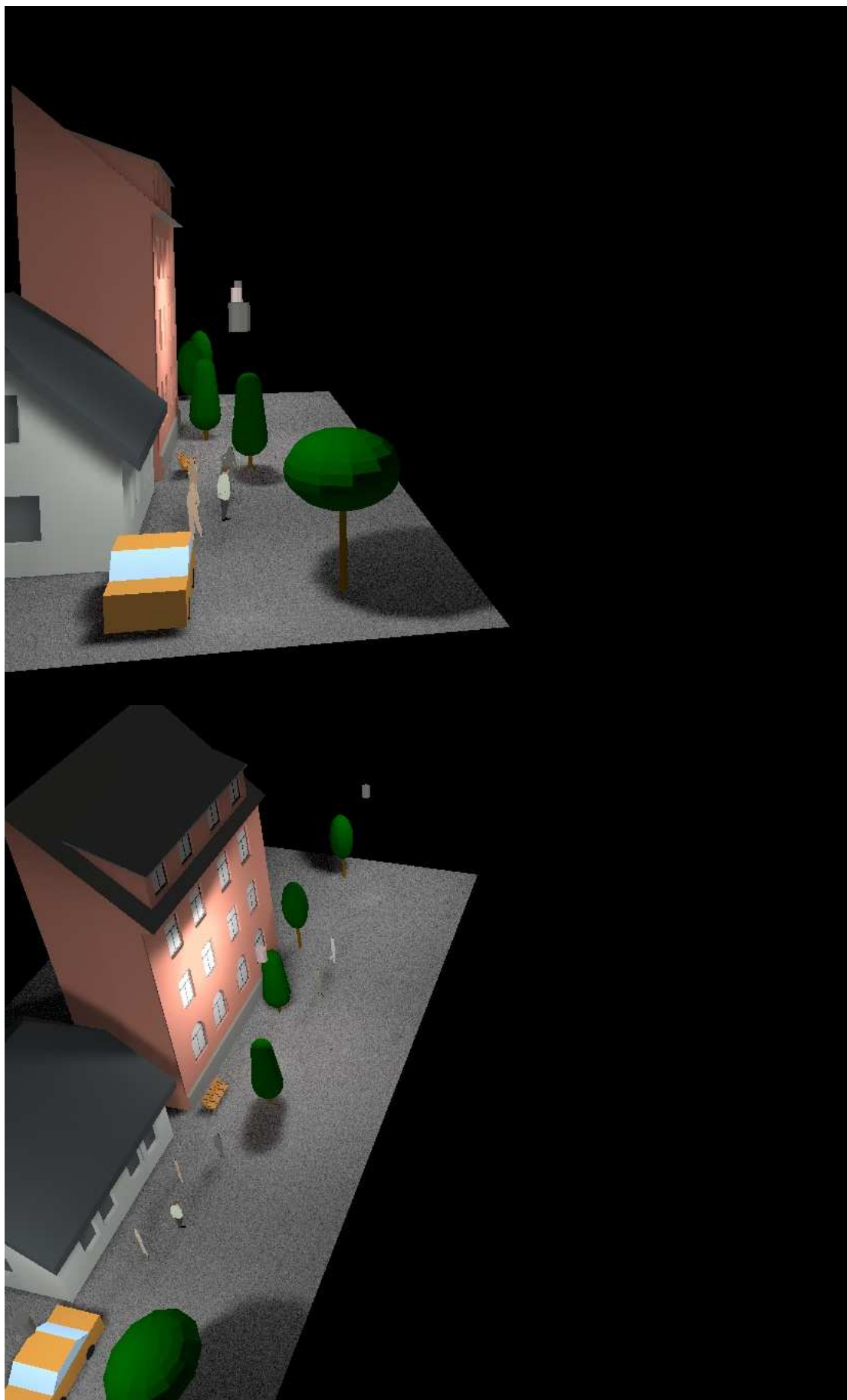
--	--	--	--

13. Zestawienie materiałów - demontowanych

Lp.	Materiał	j.m.	ilość
1	<i>Kabel YAKY 4x16mm²</i>	m	300
2	<i>Słup oświetleniowy</i>	kpl.	35
3	<i>Kinkiet naścienny</i>	kpl.	7

14. WIZUALIZACJA OŚWIETLENIA





PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU
Oświetlenie uliczne w ramach rewitalizacji strefy śródmiejskiej Chełmży w części
zlokalizowanej przy jeziorze Chełmżyńskim

