

FIRMA PRODUKCYJNO-USŁUGOWO-HANDLOWA „VITARO”

Pracownia projektowa • Wykonawstwo robót budowlanych • Produkcja parapetów i blatów
Suszenie i frakcjonowanie kruszyw • Zarządzanie i pośrednictwo nieruchomości

97-500 Radomsko, siedziba - Dzielność 3, oddział - Radomsko, ul.11-go Listopada 11E/39
tel./fax: (044) 682 21 57 tel. kom.: (+48) 604 823 027
e-mail: biuro@vitaro.pl <http://www.vitaro.pl>



Inwestor: **MIASTO PIOTRKÓW TRYBUNALSKI**
97-300 Piotrków Trybunalski, Pasaż K. Rudowskiego 10

Egzemplarz nr

PROJEKT WYKONAWCZY

(BRANŻA ELEKTRYCZNA)

Obiekt	Budowa kompleksu sportowo-rekreacyjnego wraz z niezbędną infrastrukturą towarzyszącą (ETAP II)
Adres	Piotrków Trybunalski ul. Belzacka/Al.Gen.Wł.Sikorskiego, dz. nr ewid. 2/37, 11/9, 11/10, 2/257, 2/61, 35/15, 2/281, 2/18 obręb 28 (106201_1) w Piotrkowie Trybunalskim

Projektował	Imię i nazwisko	Podpis	Data
Projektant	mgr inż. Marek Kowalczyk nr upr.LOD/0901/PWOE/08		XI 2012

SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU

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

SPIS RYSUNKÓW

- Rysunek nr 1 – plan sytuacyjny.
- Rysunek nr 2 - współrzędne geodezyjne.
- Rysunek nr 3 - schemat elektryczny.
- Rysunek nr 4 - sylwetki latarni.

:

1. OPIS TECHNICZNY

1.1. Warunki formalno-prawne wykonania projektu

- a) zlecenie inwestora,
- b) obowiązujące normy, katalogi oraz przepisy związane z opracowaniem projektu, a w szczególności:
 - Ustawa z dn. 7 lipca 1994r. „Prawo budowlane” (z późniejszymi zmianami).
 - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003r. „W sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego” Dz. U. z dn. 10 lipca 2003r.
 - Normy wprowadzone do obowiązkowego stosowania Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji.
 - Polska Norma PN-IEC 60364-4-482 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa, dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych.
 - Polska Norma PN-EN 61140 – Podstawowe zasady ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym.
 - Polska Norma PN-E-SEP-E-004 – Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
 - Polska Norma PN-EN 13201 – Oświetlenie dróg.
 - Warunki techniczne wykonania i odbioru robót instalacji elektrycznych.
 - Przepisy Budowy Urządzeń Elektrycznych.
 - Katalogi słupów stalowych, wysięgników rurowych, fundamentów prefabrykowanych.
 - Katalog opraw oświetlenia ulicznego
 - Katalogi kabli ziemnych i przewodów.

1.2. Przedmiot i zakres opracowania.

Projekt obejmuje swoim zakresem:

1. Budowa linii kablowej oświetlenia terenu (obwód nr 2) - oświetlenie linarium i ciągu pieszego ul. Belzackiej

- kabel ziemny YAKXS 4x25mm² dł. 82/97m.
- kabel ziemny YKY 3x6mm² dł. 14/19m.
- latarnie drogowe wys. 9m. - 3 szt.
- oprawa uliczna LED 54W - 3 szt.
- oprawa parkowa LED 28W - 2 szt.
- oprawa najazdowa LED 15W - 2 szt.

2. Budowa linii kablowej oświetlenia terenu (obwód nr 3) - oświetlenie terenu sportowo-rekreacyjnego

- kabel ziemny YAKXS 4x25mm² dł. 364/506m.
- kabel ziemny YKY 3x6mm² dł. 133/194m.
- latarnie drogowe wys. 9m. - 4 szt.
- latarnie parkowe wys. 4m. - 25 szt.
- oprawa uliczna LED 54W - 4 szt.
- oprawa parkowa LED 28W - 25 szt.
- oprawa najazdowa LED 15W - 13 szt.
- projektor LED 12W - 6 szt.
- oprawa przeszkodowa LED - 21 szt.

3. Budowa linii kablowej zasilania monitoringu (obwód nr 1), wykonanie monitoringu obiektu

- kabel ziemny YAKXS 3x6mm² dł. trasy 286/317m.
- montaż kamer monitoringu - 4 szt.
- montaż przewodów antenowych i sterujących na budynku (dz. 2/18) - 60m.
- montaż skrzynki monitoringu w pom. portierni - 1 szt.

4. Montaż szafki oświetlenia ulicznego przy złączu kablowo-pomiarowym. szt. 1.

1.3. Stan istniejący

Teren objęty inwestycją nie posiada oświetlenia terenu.

1.4. Rozwiązania określające formę architektoniczną i funkcję obiektu, sposób jego dostosowania do krajobrazu i otaczającej zabudowy.

Projektowana inwestycja w postaci oświetlenia terenu zlokalizowana będzie przy ul. Belzackiej - Sikorskiego w Piotrkowie Trybunalskim. Celem inwestycji jest zwiększenie bezpieczeństwa i poprawienie wyglądu architektonicznego na terenie objętym inwestycją.

Pewną odmianą formy architektonicznej inwestycji będą stanowiły elementy konstrukcyjne sieci oświetlenia ulicznego, na które składają się słupy latarni z zamocowanymi oprawami.

Projektowane oświetlenie zostało zaprojektowane na bazie opraw ze źródłami sodowymi oraz LED. Szczegóły latarni oświetleniowych przedstawiono w punkcie 1.6.

Trasa projektowanych kabli oraz lokalizacje elementów fundamentowych przedstawiono na planie sytuacyjnym i są one zgodne z wymogami Polskich Norm dotyczących sposobu ich prowadzenia, zachowania odległości od krawędzi jezdni oraz skrzyżowania z innymi obiektami uzbrojenia terenu.

1.5 Budowa linii kablowych oświetlenia ulicznego

Zaprojektowano linie kablowe oświetlenia terenu YAKXS 4x25mm². wyprowadzone z projektowanej szafki oświetlenia terenu zabudowanej przy ul. Belzackiej (obw. nr 2 i 3). Projektowane naświetlacze LED, projektory LED oraz oprawy przeszkodowe LED zasilić kablami YKY 3x6mm².

Głębokość ułożenia linii kablowych 0,7m licząc jako punkt zerowy powierzchnię terenu, po którym prowadzony jest wykop. Podsypka piasku drobnoziarnistego powinna wynosić 10 cm i taka sama warstwa powinna przykryć kabel po ułożeniu. W miejscach skrzyżowań projektowanego kabla z innymi urządzeniami infrastruktury technicznej kable ułożyć w rurze ochronnej karbowanej dwuściennej o śr. 75mm koloru niebieskiego (oznaczenie "A" na planie sytuacyjnym) oraz w rurze ochronnej PEHD sztywnej o śr. 75mm ("B") koloru niebieskiego w miejscach kolizji z projektowanymi drogami oraz ścieżką rowerową. Wloty rur uszczelnić przed zamuleniem stosując piankę poliuretanową. Odległość

pionowa przy skrzyżowaniu projektowanego kabla od innych urządzeń podziemnych nie może być mniejsza niż 0,5m. Promień ugięcia łuków na kablu większy od 20-krotnej średnicy kabla. W celu ostrzegania innych użytkowników urządzeń podziemnych przed ewentualnym uszkodzeniem projektowanego kabla należy ułożyć 25cm nad kablem folię kablową o szerokości 20cm koloru niebieskiego na całej długości trasy kabla.

Wraz z liniami kablowymi ułożyć bednarkę ocynkowaną FeZn 25x4mm dla uziemienia słupów latarni i masztów.

1.6. Elementy oświetlenia terenu

Projektuje się ustawienie słupów i montaż opraw typu:

a) latarnia oświetlenia ulicznego – aluminiowa anodowana na czarno o wys. 8m. średnica przy wierzchołku 76mm, średnica przy podstawie 178mm, grubość blachy min. 4mm.

- wysięgnik o dł. poziomej - 1,5m. , wys. 1m., kąt nachylenia 15°.
- fundament prefabrykowany,
- zabezpieczenie do wys. tabliczki bezpiecznikowej środkiem antyfekaliowym.
- oprawa sodowa uliczna 100W wraz ze źródłem światła (oświetlenie jezdni) lub oprawa uliczna LED 54W (oświetlenie ciągu pieszo-rowerowego oraz terenu sportowo-rekreacyjnego)
- tabliczka bezpiecznikowa słupowa hermetyczna z zabezpieczeniem nadprądowym 6A.

b) latarnia oświetlenia ulicznego - aluminiowa anodowana na czarno o wys. 8m. średnica przy wierzchołku 60mm, średnica przy podstawie 176mm, grubość blachy min. 3,5mm.

- wysięgnik o dł. poziomej - 1,5m. , wys. 1m., kąt nachylenia 15°.
- wysięgnik do lampy parkowej (kinkietu) na wys. 4,5 - 5m.
- fundament prefabrykowany,
- zabezpieczenie do wys. tabliczki bezpiecznikowej środkiem antyfekaliowym.
- oprawa uliczna LED 54W wraz ze źródłem światła
- oprawa LED 28W (24xLED 350mA), z kloszem z poliwęglanu.
- tabliczka bezpiecznikowa słupowa hermetyczna z zabezpieczeniami nadprądowymi 6A.

c) latarnia oświetlenia terenu aluminiowa anodowana na czarno o wys. 4m. średnica przy wierzchołku 60mm, średnica przy podstawie 114mm, grubość blachy min. 3mm. przy podstawie i 2,6mm na wierzchołku.

- fundament prefabrykowany,
- zabezpieczenie do wys. tabliczki bezpiecznikowej środkiem antyfekaliowym.

-
- oprawa LED 28W (24xLED 350mA), z kloszem z poliwęglanu.
 - tabliczka bezpiecznikowa słupowa hermetyczna z zabezpieczeniem nadprądowym 6A.

Latarnie należy uziemić tak, aby rezystancja uziomu nie przekraczała 30Ω (PN-EC 60364) zaś połączenie słupa z uziemieniem należy dokonać przewodem o przekroju min. 10 mm^2 . Sieć oświetleniową zewnętrzną wykonać w układzie TN-C, wewnątrz słupa w układzie TN-S.

Zachować równomierne obciążenie faz poprzez zasilanie latarni z kolejnych faz. Projektory, oprawy najazdowe oraz oprawy przeszkodowe LED wyprowadzane z latarni zabezpieczyć wyłącznikiem nadprądowym 6A.

2.6. Szafka oświetlenia terenu (rozdzielcza)

Zgodnie z planem sytuacyjnym zabudować szafkę oświetlenia terenu. Złącze wyposażyć w ożebrowaną obudowę z estroduru termoutwardzalnego zabezpieczonego lakierem odpornym na promieniowanie UV oraz fundament prefabrykowany. W szafce zamontować zabezpieczenia obwodów oświetleniowych. Obwody zabezpieczyć wyłącznikami nadmiarowo-prądowymi S191B10A po trzy dla każdego obwodu. Szafkę wyposażyć w rozłącznik modułowy jako wyłącznik główny rozdzielnic. Sterowanie oświetlenia zrealizować poprzez cyfrowy programator astronomiczny umożliwiający włączanie i wyłączanie oświetlenia na podstawie danych z tablicy wschodów i zachodów słońca oraz poprawek wprowadzonych przez użytkownika. Sterowanie oświetleniem terenu winno umożliwiać załączanie/wyłączanie ręczne oświetlenia.

Rodzaj zamka szafki oświetleniowej uzgodnić z Inwestorem. Przyłącza kablowe wykona PGE DYSTRYBUCJA S.A.

Szafkę oświetlenia uziemić ($R_u < 30\Omega$).

2.7. Monitoring obiektu

Monitoring zrealizować poprzez zamontowanie na latarniach LD 19 oraz LD 23 kamer analogowych nieruchomych oraz na latarniach LD 10 i LD 20 kamer obrotowych sterowanych. Sygnał będzie przekazywany drogą radiową do odbiornika na dachu budynku. Kamery zasilć kablem YKY $3 \times 6\text{ mm}^2$ wyprowadzonym z szafki oświetlenia ulicznego (obwód niezależny, bez ingerencji zegara). Na każdej latarni zamontować nadajnik A/V oraz zasilacz 230/24V w wykonaniu hermetycznym (w przypadku kamer obrotowych zamontować również

odbiornik telemetrii). Na dachu budynku zainstalować odbiorniki oraz nadajniki. Przewody antenowe i sterownicze prowadzić pod dachem budynku w rurkach ochronnych RL od pomieszczenia portierni. Rurkę metalową z nadajnikami i odbiornikami przymocować do dachu (połączyć również z instalacją odgromową). Szafkę monitoringu zasilić z obwodu gniazdowego portierni, szafkę zamontować przy istniejącej szafie monitoringu istniejącego.

2.8. Uwagi końcowe

Przy wykonywaniu prac należy zwrócić uwagę na istniejące urządzenia inżynierijno – techniczne naziemne i podziemne oraz uwzględnić warunki podane przy uzgodnieniach branżowych projektu. Przed rozpoczęciem robót należy powiadomić pisemnie właścicieli tych urządzeń o zamiarze wykonywania prac w ich sąsiedztwie w celu sprawowania nadzoru.

- Całość robót należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami podanymi na wstępie.
- Prace montażowe i nadzór należy zlecić osobie (firmie) posiadającej uprawnienia budowlane w tym zakresie.
- Przestrzegać przepisów BHP.

ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

Lp.	Nazwa materiału	j.m.	Ilość
1.	Kabel YAKXS 4x25mm ² 1kV	mb.	603
2.	Kabel YKY 3x6mm ² 1kV	mb.	588
3.	Latarnia oświetlenia ulicznego – aluminiowa anodowana na czarno o wys. 8m. średnica przy wierzchołku 76mm, średnica przy podstawie 178mm, grubość blachy min. 4mm.	szt.	5
4.	Latarnia oświetlenia ulicznego – aluminiowa anodowana na czarno o wys. 8m. średnica przy wierzchołku 76mm, średnica przy podstawie 178mm, grubość blachy min. 4mm. z wysięgnikiem do zamocowania oprawy parkowej na wys. 4,5-5m.	szt.	2
5.	Latarnia oświetlenia terenu aluminiowa anodowana na czarno o wys. 4m. średnica przy wierzchołku 60mm, średnica przy podstawie 114mm, grubość blachy min. 3mm. przy podstawie i 2,6mm na wierzchołku.	szt.	25
6.	Wysięgnik rurowy pojedynczy o dł. ramienia 150cm, wysokości od wierzchołka słupa 100cm, kąt pochylecia 15°	szt.	7
7.	Fundament prefabrykowany do lat z poz. 2,3	szt.	7
9.	Fundament prefabrykowany do lat z poz. 4	szt.	25
10.	Oprawa drogowa LED 54W - 48xLED (kolor: obojętny - biały) 350mA, IP 66, 6096lm	szt.	7
11.	Oprawa parkowa LED 28W - 24xLED (kolor: obojętny - biały) 350mA, IP 66, 3048lm	szt.	27
12.	Oprawa najazdowa LED 15W - 15xLED (kolor: biały) - 350mA, IP 67, 1400lm, kąt rozsyłu światła 22°.	szt.	15
13.	Oprawa przeszkodowa (do podświetlania stopni schodów i ławki) LED 1W - 1xLED (kolor biały) - IP 67	szt.	21
14.	Projektor iluminacyjny LED 12W - 12xLED (kolor: biały) - IP 65, obudowa aluminiowa w kolorze czarnym, szyba hartowana wraz z fundamentem i zasilaczem. Kąt rozsyłu światła 40°.	szt.	6
15.	Tabliczka bezpiecznikowa IP 54 z zabezpieczeniem S191B6A	szt.	25
16.	Tabliczka bezpiecznikowa IP 54 z zabezpieczeniami	szt.	6

	2xS191B6A		
17.	Tabliczka bezpiecznikowa IP 54 z zabezpieczeniami 3xS191B6A	szt.	1
18.	Bednarka ocynkowana FeZn 25x4mm	mb.	460
19.	Pręt stalowy ocynkowany d-16mm	mb.	192
20.	Przewód YDY 3x2,5mm ² 750V	mb.	200
21.	Folia kablowa (niebieska)	mb.	1100
22.	Oznaczniki kablowe	szt.	120
23.	Piasek	m ³	88
24.	Rura karbowana dwuścienna śr. 75mm (niebieska)	mb.	52
25.	Rura sztywna PEHD (przeciskowa) śr. 75mm (niebieska)	mb.	17
26.	Oprzewodowanie 4xAV+4xRS485 w rurce RL 27 dla odbierania sygnału i sterowania kamer monitoringu	mb.	60
27.	Szafka monitoringu, metalowa zamykana na klucz	szt.	1
28.	Zestaw transmisyjny (4 odbiorniki i 2 nadajniki, częstotliwość telemetrii 868MHz, Video 5,86GHz) zamontowany na rurce metalowej.	kpl.	1
29.	Zestaw wizyjny (monitor 32') wraz ze sterowaniem kamer obrotowych	kpl.	1
30.	Kamera monitoringu (analogowa), stała hermetyczna-zewnętrzna wraz z nadajnikiem, zasilaczem zintegrowanym oraz obejmą do latarni. Rozdzielczość pozioma min. 540linii, czułość min. 0,1lx, temp. pracy -40°C - 50°C. IP 67.	szt.	2
31.	Kamera monitoringu (analogowa), obrotowa hermetyczna-zewnętrzna wraz z nadajnikiem, odbiornikiem, zasilaczem zintegrowanym oraz obejmą do latarni. Rozdzielczość pozioma min. 540linii, czułość min. 0,1lx, temp. pracy -40°C - 50°C. IP 67.	szt.	2
	Materiały drobne		

WYKAZ WSPÓŁRZĘDNYCH GEODEZYJNYCH

Nr	X	Y
1	5554946.93	4538313.70
2	5554938.06	4538314.58
3	5554939.67	4538330.52
4	5554936.55	4538333.15
5	5554935.69	4538332.20
6	5554928.43	4538332.12
7	5554928.04	4538330.51
8	5554926.71	4538327.85
9	5554925.84	4538327.34
10	5554924.32	4538325.81
11	5554924.11	4538326.11
12	5554922.12	4538325.29
13	5554921.33	4538324.75
14	5554919.29	4538324.68
15	5554919.30	4538326.37
16	5554924.08	4538328.72
17	5554924.65	4538328.32
18	5554912.19	4538326.18
19	5554912.16	4538327.78
20	5554904.41	4538325.97
21	5554892.57	4538325.65
22	5554892.47	4538327.57
23	5554871.17	4538325.08
24	5554871.07	4538327.17
25	5554858.38	4538325.14
26	5554849.41	4538324.24
27	5554847.08	4538330.52
28	5554840.54	4538327.54
29	5554837.28	4538333.41
30	5554821.87	4538327.97
31	5554818.77	4538327.52
32	5554812.91	4538332.17
33	5554811.76	4538332.19
34	5554794.48	4538331.55
35	5554778.62	4538331.17
36	5554762.51	4538324.40
37	5554760.41	4538324.17
38	5554766.44	4538311.73
39	5554772.54	4538292.41
40	5554824.32	4538319.36
41	5554819.51	4538317.26
42	5554813.74	4538314.17
43	5554808.52	4538310.98
44	5554803.98	4538307.29
45	5554802.32	4538305.82
46	5554795.26	4538298.66
47	5554792.04	4538294.53
48	5554788.83	4538289.70
49	5554786.05	4538284.86
50	5554782.82	4538277.72
51	5554780.59	4538270.46

52	5554919.30	4538318.20
53	5554926.19	4538317.87
54	5554929.74	4538316.12
55	5554931.53	4538313.87
56	5554932.08	4538312.02
57	5554932.01	4538310.92
58	5554931.27	4538310.97
59	5554930.79	4538305.12
60	5554929.80	4538305.20
61	5554929.35	4538290.23
62	5554928.32	4538290.28
63	5554928.66	4538282.64
64	5554922.66	4538282.80
65	5554922.41	4538280.42
66	5554911.43	4538279.78
67	5554904.68	4538315.86
68	5554899.76	4538316.32
69	5554889.83	4538318.13
70	5554879.79	4538318.24
71	5554869.59	4538318.35
72	5554859.54	4538318.46
73	5554849.50	4538317.41
74	5554905.43	4538315.80
75	5554904.58	4538301.78
76	5554903.87	4538301.83
77	5554896.09	4538293.48
78	5554896.07	4538294.29
79	5554892.73	4538293.22
80	5554892.10	4538300.55
81	5554892.43	4538301.47
82	5554884.68	4538300.05
83	5554884.49	4538302.47
84	5554873.12	4538299.25
85	5554872.53	4538300.04
86	5554865.06	4538295.03
87	5554864.07	4538296.83
88	5554859.24	4538291.98
89	5554858.95	4538292.81
90	5554848.36	4538292.96
91	5554848.04	4538289.68
92	5554853.99	4538285.59
93	5554857.16	4538282.58
94	5554857.14	4538276.96
95	5554853.99	4538274.18
96	5554848.44	4538293.97
97	5554847.60	4538293.93
98	5554843.00	4538300.27
99	5554842.69	4538290.14
100	5554841.54	4538277.08
101	5554828.13	4538271.91
102	5554812.56	4538267.41
103	5554824.40	4538276.15
104	5554825.14	4538280.30
105	5554823.57	4538284.58
106	5554819.96	4538276.94
107	5554816.60	4538279.92
108	5554831.36	4538292.72

109	5554832.30	4538298.69
110	5554830.94	4538299.18
111	5554825.74	4538304.69
112	5554825.08	4538305.56
113	5554825.60	4538306.05
114	5554824.91	4538306.49
115	5554825.42	4538311.62
116	5554826.20	4538311.87
117	5554821.56	4538302.33
118	5554821.31	4538303.34
119	5554820.53	4538303.30
120	5554820.53	4538304.06
121	5554816.03	4538306.78
122	5554815.22	4538306.20
123	5554816.21	4538294.38
124	5554809.99	4538288.74
125	5554806.28	4538291.77
126	5554803.62	4538279.71
127	5554797.89	4538279.45
128	5554796.55	4538275.43
129	5554802.53	4538267.25
130	5554798.43	4538253.76
131	5554795.06	4538276.25
132	5554796.63	4538279.42
133	5554793.86	4538276.87
134	5554795.42	4538280.00
135	5554790.89	4538278.35
136	5554789.83	4538275.86
137	5554788.98	4538273.55
138	5554788.18	4538271.17
139	5554787.46	4538268.72
140	5554786.88	4538266.32
141	5554785.82	4538260.52
142	5554785.50	4538258.04
143	5554785.34	4538255.52
144	5554785.28	4538253.01
145	5554785.30	4538250.57
146	5554904.00	4538298.95
147	5554902.38	4538296.31
148	5554899.80	4538294.37