

PROJEKT BUDOWLANY

Obiekt: Boisko sportowe wielofunkcyjne wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną – I etap
Adres : Sypniewo, Gm. Więcbork dz. nr 229/2
Temat : Instalacja elektryczna oświetlenia boiska
Inwestor: Gmina Więcbork; 89-410 Więcbork, ul. Mickiewicza 22

Spis zawartości

1. Opis techniczny i obliczenia
2. Rysunki
 - Rys. E/1 Projekt zagospodarowania terenu
 - Rys. E/2 Schemat ideowy instalacji oświetlenia boiska
 - Rys. E/3 Schemat ideowy – szafka zasilająco-sterująca

mgr inż. Wiesław Szumańczak
uprawnienia budowlane do projektowania
bez ograniczeń w zakresie instalacji elektrycznych
nr świad. UAM 42 7210-109/00

OPIS TECHNICZNY

I. Wstęp

1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany instalacji elektrycznej oświetlenia boiska sportowego wielofunkcyjnego położonego na terenie szkoły podstawowej w Sypniewie, gm. Więcbork – dz. nr 229/2.

Projekt obejmuje:

- wykonanie wewnętrznej linii zasilającej od tablicy głównej TG budynku szkoły do szafki zasil.-sterującej
- wykonanie instalacji zewnętrznej oświetlenia boiska sportowego

Wskaźniki elektroenergetyczne:

- moc szczytowa budynku: 1,98 kW
- napięcie zasilania: 230/400V
- układ sieci wewnętrznej: TN-S
- ochrona od porażeń: samoczynne odłączenie napięcia w układzie TN –S

Moc szczytowa projektowanej instalacji mieści się w limicie mocy umownej budynku szkoły. Nie zachodzi potrzeba zmiany zabezpieczeń głównych.

2. Podstawa opracowania

Wytyczne inwestora

Polskie Normy

Projekt branży architektonicznej

II. Opis szczegółowy

1. Zasilanie

Projektowany zespół boisk zasilany będzie z instalacji elektrycznej budynku szkoły podstawowej, który znajduje się na tej samej działce. W tym celu tablicę główną TG szkoły należy rozbudować poprzez montaż pola odpływowego w postaci rozłącznika bezpiecznikowego R303 25A D02. Z pola tego wyprowadzić kabel YKY 4x10 w RVS 37 n/t - i układając go na ścianach budynku – wprowadzić do szafki zasilająco-sterującej SO. Szafkę tę ustawić przy ścianie budynku szkoły – wg rys. E/1.

Zaprojektowano szafkę sterowania oświetleniem SO o stopniu szczelności min. IP44 - wg schematu pokazanego rys. E/3. Obudowa i fundament szafki wykonane muszą być z tworzywa samogasnącego odpornego na promieniowanie UV. W szafce znajdować się będzie układ sterowania oświetleniem z zabezpieczeniami nadprądowymi. Elementem sterującym będzie stycznik pracujący w układzie z przekaźnikiem bistabilnym i ręcznym przyciskiem migowym zał/wył. Szafa zamykana będzie na klucz systemowy.

W szafie należy zainstalować ochronniki przepięciowe klasy 2. Szyne PEN w szafce SO należy uziemić bednarką FeZn 25x4 połączoną z uziemieniem budynku szkoły. Rezystancja uziemieni $R < 10 \Omega$.

2. Oświetlenie boisk sportowych

2.1. Stanowiska słupowe: słupy i oprawy oświetleniowe

Do oświetlenia boisk zaprojektowano naświetlacze LED o mocy 100W i parametrach podanych poniżej oraz na rys. E/2. Naświetlacze zainstalowane będą na słupach stalowych ocynkowanych o wysokości 9,0m. Na każdym słupie zamontowane będą 3 naświetlacze. Słupy ustawione będą na prefabrykowanych fundamentach F150. Górna powierzchnia fundamentu (ze śrubami do mocowania słupów) powinna znaleźć się nie wyżej niż 4 cm nad poziomem terenu. Fundamenty po ustawieniu w wykopie, wypoziomowaniu i ustabilizowaniu - należy zasypać piaskiem i ubić warstwami co 20 cm. Rodzimy grunt nie może zostać wykorzystany do zasypywania fundamentów. Przy zasypywaniu szczególną uwagę zwrócić na zasypanie przestrzeni otwartej wewnątrz fundamentu tak, aby nie pozostawić miejsc mogących gromadzić wodę.

Na wierzchołkach słupów zamontowane będą poprzeczniki (korony) do montażu 3 naświetlaczy. We wnękach słupów do odgałęzienia kabli zastosować złącza IZK. Zabezpieczenia opraw wykonać za pomocą wkładek topikowych 4A o gabarycie D01. Naświetlacze z zaciskami IZK połączyć przewodem YDY 3x2,5 układanym w rurce ochronnej giętkiej RVK 28.

Charakterystyka naświetlaczy

Oprawy oświetleniowe powinny spełniać następujące wymogi:

- moc znamionowa oprawy: 100 W
- źródło światła: LED
- strumień oprawy: 15 000 Lm;
- szczelność oprawy: min. IP 65
- odporność na udary: min. IK 08
- napięcie zasilania: 230 V ~
- temperatura barwowa: 4000 K
- wsp. oddawania barw Ra: > 70
- sposób montażu: na wsporniku (poprzeczniku słupa)
- stopień ochrony od porażeń: I klasa ochronności
- wbudowane zabezpieczenie przepięciowe: Up=4 kV

Parametry słupów:

- typ słupa: stalowy ocynkowany, okrągły H=9m; gr. ścianki min. 4 mm
- wymagany wspornik (poprzecznik) do montażu naświetlaczy
- fundament żelbetowy F150/200

2.2. Linia kablowa – zasilanie stanowisk słupowych

Instalację zasilania stanowisk słupowych zaprojektowano kablem typu YAKY żo 5x25. Kabel należy układać w wykopie na głębokości 0,7 m na 10 cm podsypce z piasku. Ułożony kabel przysypać 10 cm warstwą piasku, 15 cm warstwą rodzimego gruntu oraz przykryć folią koloru niebieskiego. Resztę wykopu zasypać rodzimym gruntem. Na kablu w odległości co 10 m oraz przy słupach umieścić opaski oznaczeniowe. Przy skrzyżowaniach z podziemnym uzbrojeniem terenu kabel ułożyć w rurze ochronnej PCW 75 mm. Do słupów kabel wprowadzić w rurach ochronnych giętkich PCW 50 mm o dług. ~ 1,5 m. We wnękach słupów kable oznaczyć opaskami.

3. Ochrona od porażeń

Ochronę od porażeń przy uszkodzeniu dla słupów i opraw zaprojektowano w układzie TN-S za pomocą bezpieczników topikowych. Dla opraw oświetleniowych wykonanych w I klasie ochronności żyły ochronne PE kabli zasilających oraz żyły PE przewodów zasilających oprawy należy przyłączyć do metalowych korpusów słupów. W szafce SO należy dokonać rozdziału szyny PEN na N i PE. Miejsce rozdziału należy uziemić. Rezystancja uziomu – $R < 10\Omega$. Uziom szafki połączyć z uziomem budynku szkoły.

4. Ochrona przed przepięciami

W projektowanej instalacji zastosowano ochronę przed przepięciami za pomocą zespołów ochronników typu 2, które zainstalowane będą w szafce SO. Zespół ochronników podłączyć do uziemionych szyn PE. Rezystancja uziomu ochronników nie może przekraczać wartości 10Ω . Oprawy (naświetlacze) wyposażone muszą być fabrycznie z ochronniki przepięciowe o poziomie ochrony min. 4 kV.

5. Obliczenia

Rezystancja uziomu ochronnego:

- dla wyłącznika różnicowo-prądowego o prądzie wyzwania $I_{dn} = 30\text{ mA}$

$R_{uz} < 50 / 0,03 = 1667\text{ om}$ - z uwagi na ochronniki i instalację odgromową wykonać uziom o rezystancji $R < 10\text{ om}$.

Moc pojedynczego naświetlacza: $P_o = 100\text{ W}$; liczba naświetlaczy: 18 szt $\cos \varphi = 0,88$

Moc zainstalowana projektowanego obwodu: $P_i = 1,1 \cdot 18 \cdot 100 = 1980\text{ W}$

Moc szczytowa: $P_s = P_i = 1980\text{ W}$

prąd obliczeniowy:

$I_o = 1980 / (1,73 \cdot 400 \cdot 0,88) = 3,25\text{ A}$

wsp. rozruchu: $k = 2,5$ $I_r = 2,5 \cdot 3,25 = 8,12\text{ A}$

zastosowano zabezpieczenia obwodu oświetleniowego w szafce za pomocą wkładek topikowych

D01 gG o wartości 16A; w tablicy TG obwód oświetleniowy zabezpieczyć wkładkami $I_{bn} = 20\text{ A}$ D02 gG.

Skuteczność ochrony od porażeń – określenie dopuszczalnych impedancji pętli zwarciovych

I. Zwarcie jednofazowe w szafce SO

- zabezpieczenia: D0 2gG 20 A w tablicy głównej TG
- dopuszczalna impedancja pętli zwarciovwej: $Z_{dop} < 2,09 \Omega$ przy $t < 5 \text{ s}$; $k = 4,4$

II. Zwarcie w słupie ośw.:

- zabezpieczenia: D01 gG 16 A szafce SO
- dopuszczalna impedancja pętli zwarciovwej: $Z_{dop} < 1,53 \Omega$ przy $t < 0,4 \text{ s}$ $k = 7,5$

III. Zwarcie w oprawie oświel.

- zabezpieczenia: D01 gG 4A we wnętrze słupa
- dopuszczalna impedancja pętli zwarciovwej: $Z_{dop} < 6,56 \Omega$ przy $t < 0,4 \text{ s}$ $k = 7,01$

Wartości impedancji zmierzone po wykonaniu instalacji nie mogą przekraczać wyżej obliczonych wartości.

Opracował

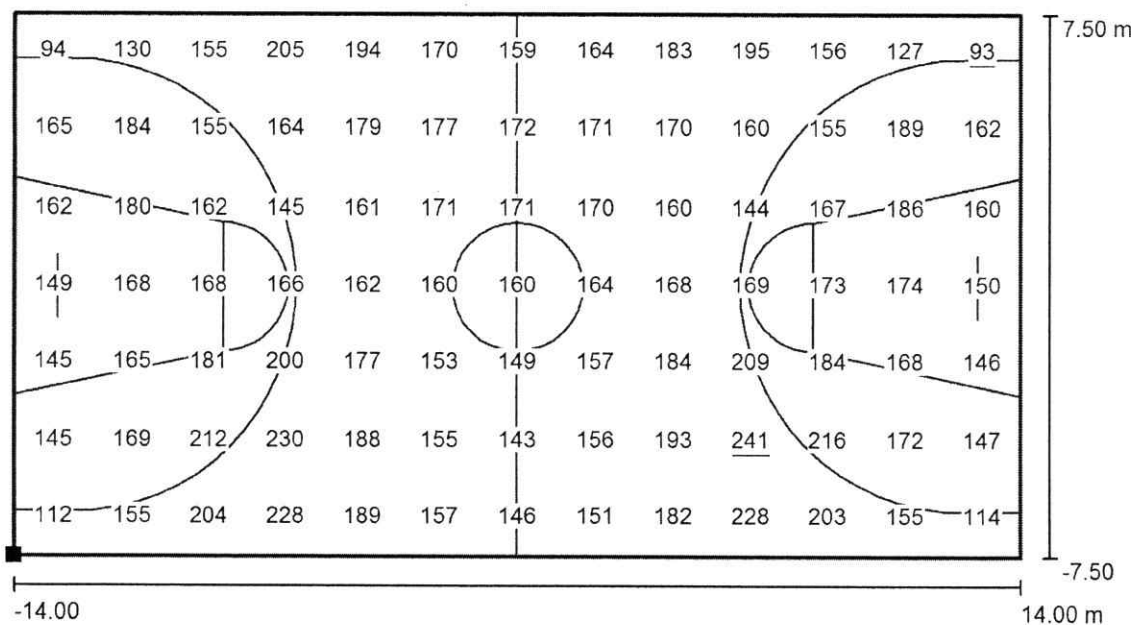
Wiesław Szymańczak

mgr inż. Wiesław Szymańczak
uprawnienia budowlane do projektowania
budowlanych obiektów elektrycznych
zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 26.06.2004 r.

WG ECO Sp. z o.o.
ul. Piękna 30-32, 50-505 Wrocław
+48 71 725 30 27
NIP: 899-281-79-25

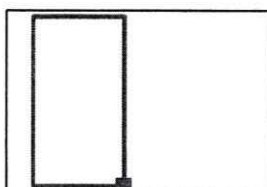
Operator Bogdan Strackiewicz
Telephone +45 606 703 850
Fax
e-Mail b.strackiewicz@wg-eco.com

6x9m - 18 x RpyalSPORT 100W / Basketball 1 Calculation Grid (PA) / Value Chart (E, Perpendicular)



Values in Lux, Scale 1 : 201

Position of surface in external scene:
Marked point: (19.500 m, 1.000 m,
0.000 m)



Grid: 13 x 7 Points

E_{av} [lx]
168

E_{min} [lx]
93

E_{max} [lx]
241

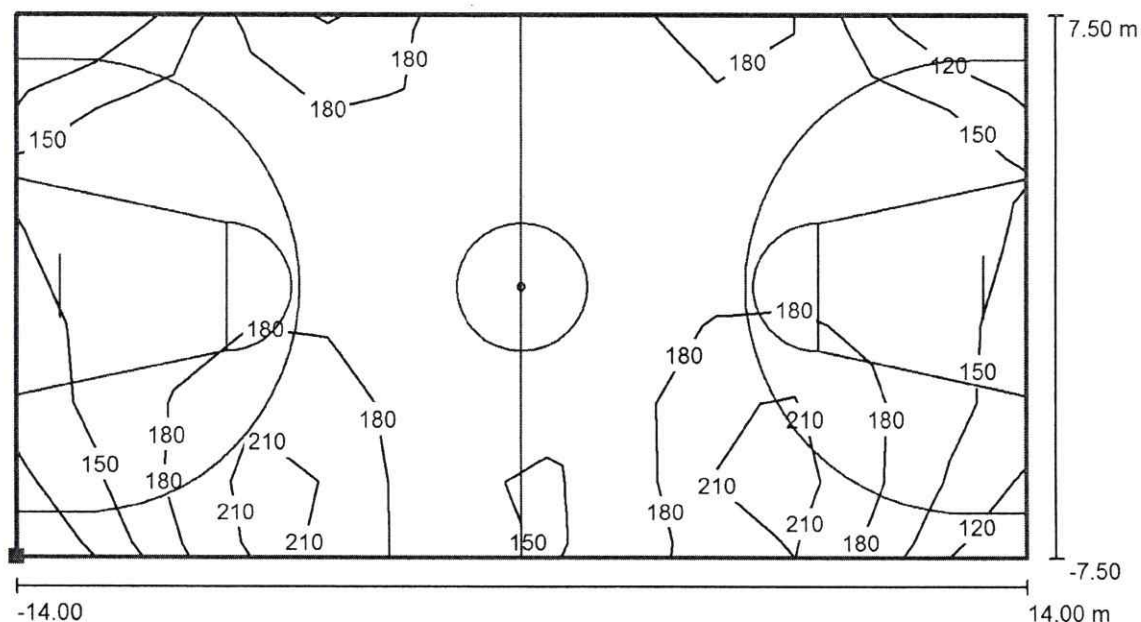
u_0
0.55

E_{min} / E_{max}
0.39

WG ECO Sp. z o.o.
ul. Piękna 30-32, 50-505 Wrocław
+48 71 725 30 27
NIP: 899-281-79-25

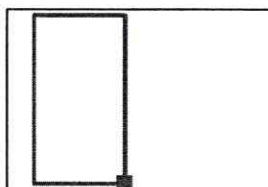
Operator Bogdan Strackiewicz
Telephone +45 606 703 850
Fax
e-Mail b.strackiewicz@wg-eco.com

6x9m - 18 x RpyalSPORT 100W / Basketball 1 Calculation Grid (PA) / Isolines (E, Perpendicular)



Values in Lux, Scale 1 : 201

Position of surface in external scene:
Marked point: (19.500 m, 1.000 m, 0.000 m)



Grid: 13 x 7 Points

E_{av} [lx]
168

E_{min} [lx]
93

E_{max} [lx]
241

u_0
0.55

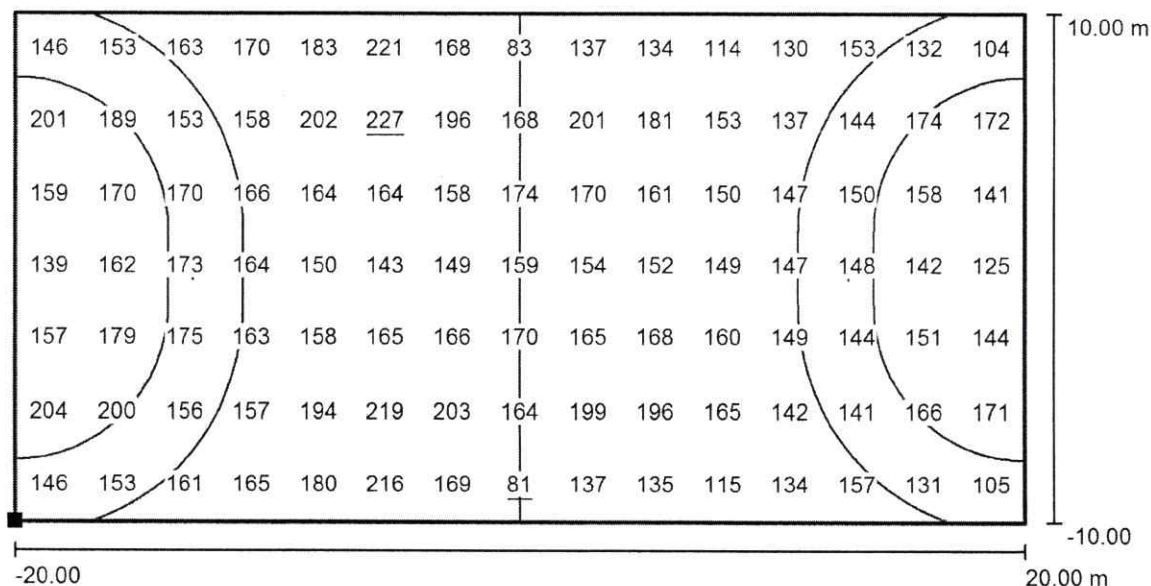
E_{min} / E_{max}
0.39

Boisko wielofunkcyjne - Sypniewo

WG ECO Sp. z o.o.
ul. Piękna 30-32, 50-505 Wrocław
+48 71 725 30 27
NIP: 899-281-79-25

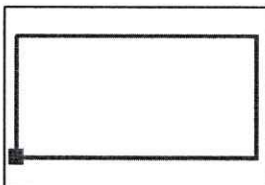
Operator Bogdan Strackiewicz
Telephone +45 606 703 850
Fax
e-Mail b.strackiewicz@wg-eco.com

6x9m - 18 x RpyalSPORT 100W / Handball 1 Calculation Grid (PA) / Value Chart (E, Perpendicular)



Values in Lux, Scale 1 : 286

Position of surface in external scene:
Marked point: (2.000 m, 5.000 m,
0.000 m)



Grid: 15 x 7 Points

E_{av} [lx]
160

E_{min} [lx]
81

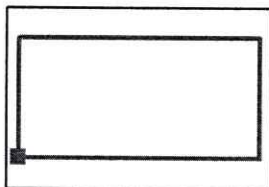
E_{max} [lx]
227

u_0
0.51

E_{min} / E_{max}
0.36

Operator Bogdan Strackiewicz
Telephone +45 606 703 850
Fax
e-Mail b.strackiewicz@wg-eco.com

Position of surface in external scene:
Marked point: (2.000 m, 5.000 m,
0.000 m)


$$E_{av} [Ix]$$

$E_{\min} [Ix]$
81

$$E_{\max} [Ix]$$

u0
0.51

$$E_{\min} / E_{\max}$$

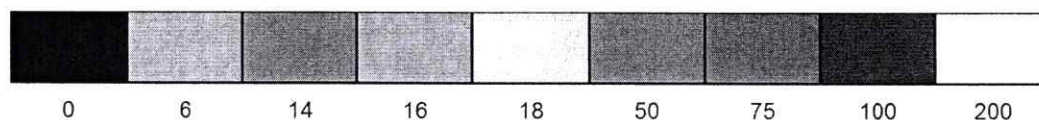
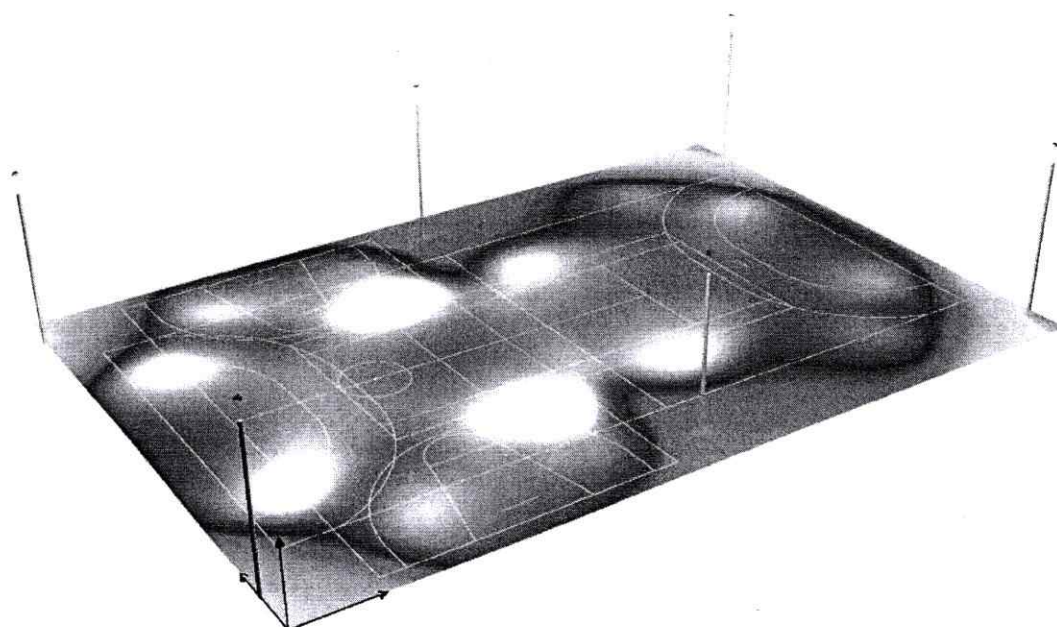
0.36

Boisko wielofunkcyjne - Sypniewo

WG ECO Sp. z o.o.
ul. Piękna 30-32, 50-505 Wrocław
+48 71 725 30 27
NIP: 899-281-79-25

Operator Bogdan Strackiewicz
Telephone +45 606 703 850
Fax
e-Mail b.strackiewicz@wg-eco.com

6x9m - 18 x RpyalSPORT 100W / False Colour Rendering

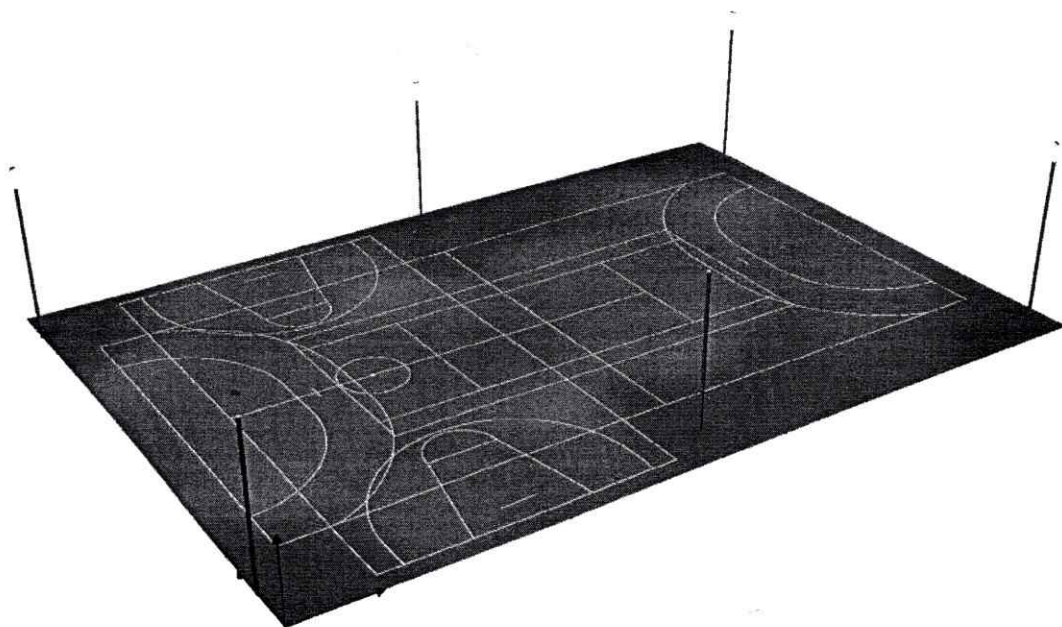


lx

WG ECO Sp. z o.o.
ul. Piękna 30-32, 50-505 Wrocław
+48 71 725 30 27
NIP: 899-281-79-25

Operator Bogdan Strackiewicz
Telephone +45 606 703 850
Fax
e-Mail b.strackiewicz@wg-eco.com

6x9m - 18 x RpyaSPORT 100W / 3D Rendering

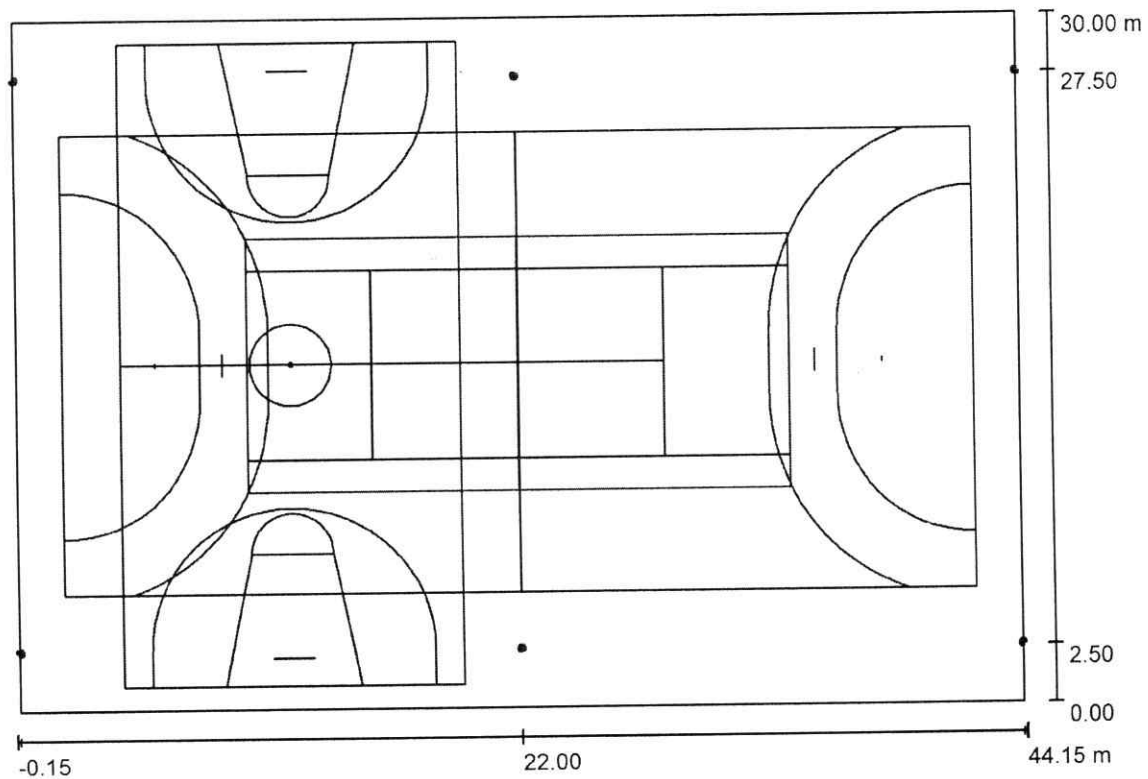


Boisko wielofunkcyjne - Sypniewo

WG ECO Sp. z o.o.
ul. Piękna 30-32, 50-505 Wrocław
+48 71 725 30 27
NIP: 899-281-79-25

Operator Bogdan Strackiewicz
Telephone +45 606 703 850
Fax
e-Mail b.strackiewicz@wg-eco.com

6x9m - 18 x RpyalSPORT 100W / Floor plan



Scale 1 : 317

WG ECO Sp. z o.o.
ul. Piękna 30-32, 50-505 Wrocław
+48 71 725 30 27
NIP: 899-281-79-25

Operator Bogdan Strackiewicz
Telephone +45 606 703 850
Fax
e-Mail b.strackiewicz@wg-eco.com

Table of contents

Boisko wielofunkcyjne - Sypniewo

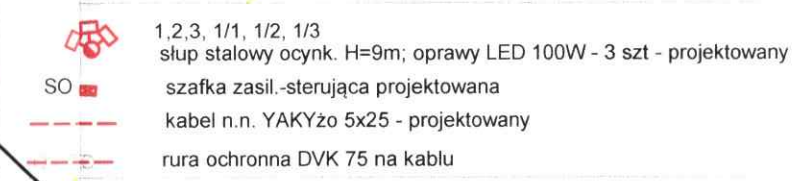
Project Cover	1
Table of contents	2
6x9m - 18 x RpyaSPORT 100W	
Floor plan	3
3D Rendering	4
False Colour Rendering	5
Exterior Surfaces	
Handball 1 Calculation Grid (PA)	
Isolines (E, Perpendicular)	6
Value Chart (E, Perpendicular)	7
Basketball 1 Calculation Grid (PA)	
Isolines (E, Perpendicular)	8
Value Chart (E, Perpendicular)	9

Część graficzna

Wykaz rysunków

Rys. E/1	Projekt zagospodarowania terenu
Rys. E/2	Schemat ideowy instalacji oświetlenia boiska
Rys. E/3	Schemat ideowy – szafka zasilająco-sterująca

Sępólno Krajeńskie 22.02.2019 r.

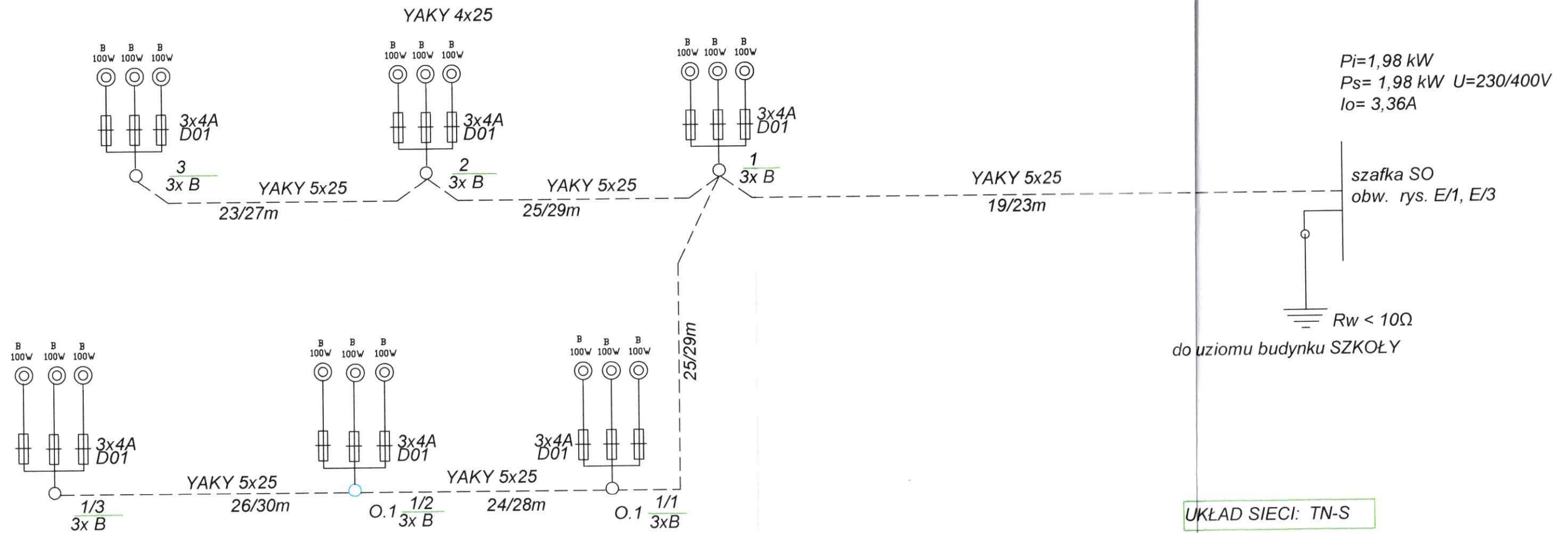
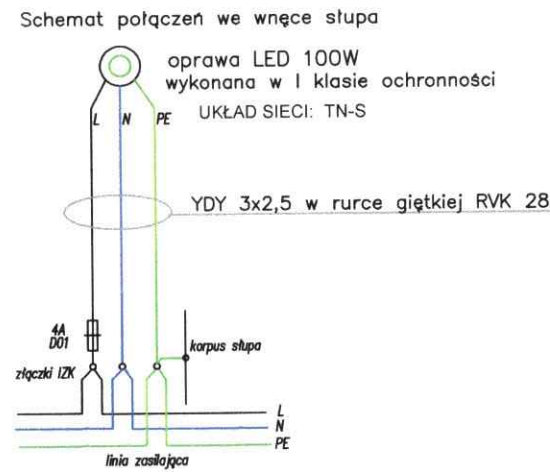


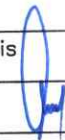
„ Wykonanie niniejszej mapy nie było poprzedzone ustaleniami dotyczącymi ewentualnych służebności gruntowych obciążających grunty położone w granicach projektowanej inwestycji budowlanej.”

STAROSTA SEPOLSKI
ul. Kościuszki 11
89-400 Sepólno Krajeńskie

- moc oprawy: 100 W; napięcie zasilania: 230V~; $\cos \varphi = 0,95$
- ochronniki przepięciowe wbudowane - poziom ochrony: $U_p = 4 \text{ kV}$
- strumień: 15 000 Lm
- temperatura barwowa: 4000 K
- wsp. oddawania barw: $R_a > 70$
- klasa ochronności: IP 65
- odporność na uderzenia: min. IK 08

Złącza odgał. we wnękach słupów: IZK z bezpiecznikami D01-4A gG

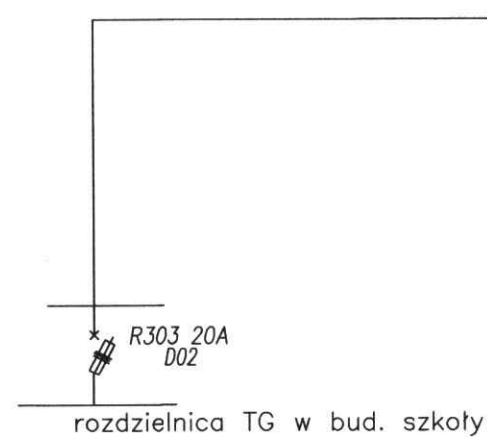


Obiekt:	Boisko sportowe wielofunkcyjne wraz z infrastrukturą towarzyszącą Sypniewo, gm. Więcbork dz. nr 229/2		
Temat:	Instalacja elektryczna		
Nazwa rys.:	Schemat ideowy instalacji oświetlenia boiska		
Zespół autorski			
Funkcja:	Imię, nazwisko, uprawnienia	Data	Podpis
Projektant:	mgr inż. Wiesław Szymańczak upr. UAN-KZ-7210-109/86	15.11.2019	
Skala:			Nr rys.: E/2

Szafka SO
 $P_i = 1,98 \text{ kW}$
 $P_s = 1,98 \text{ kW}$
 $I_o = 3,25 \text{ A}$
 $\cos \phi = 0,88$

[illegible]

wlz SO
proj. YKY 4x10

ochrona przepięciowa
klasa 2

Obwδd

Linia ośw. boisk
18x100W
rys. E/2

Przycisk ZAL/WYL

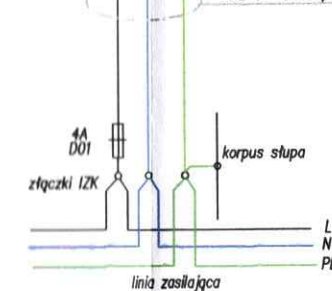
Moc [kW]
Zabezpieczenie

1,98
16A

Przycisk ZAL/WYL


oprawa LED 100W
wykonana w I klasie ochronności
UKŁAD SIECI: TN-S

YDY 3x2,5 w rurce giętkiej RVK 28



Samoczynne wytłoczenie
w układzie TN-S

UKŁAD SIECI: TN-S

Obiekt:	Boisko sportowe wielofunkcyjne wraz z infrastruktura towarzyszącą Sypniewo, gm. Więcbork dz. nr 229/2		
Temat:	Instalacja elektryczna		
Nazwa rys.:	Schemat ideowy szafki zasilająco-sterującej		
Zespół autorski			
Funkcja:	Imię, nazwisko, uprawnienia	Data	Podpis
Projektant:	mgr inż. Wiesław Szymańczak upr. UAN-KZ-7210-109/86	15-11-2019	
			Nr rys.: E/3