



Projekt Budowlany

Projekt zagospodarowania dz. nr 1763/5, 1791/8, 1792/5, 1793/3. 1791/8

Temat:

**Przebudowa boisk sportowych Zespołów Szkół w
Ropczycach – o wietlenie i monitoring.**

Adres budowy:

39-100 Ropczyce przy ZS im. ks. dra J. Zwierza.

Obiekt: **Budowa przył cza elektroenergetycznego oraz
o wietlenia i monitoringu boiska do piłki no nej
wraz z terenem przyległym**

Inwestor:

**Powiat Ropczycko-S dziszowski
ul. M. Konopnickiej 5
39-100 Ropczyce**

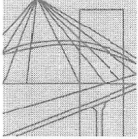
Opracował:

**mgr in . Mariusz Markowski
Grabiny 118e, 39-217 Grabiny
Uprawnienia Budowlane nr PDK/0097/PWOE/09**

SPIS TRE CI:

SPIS TRE CI:	2
KSEROKOPIA UPRAWNIE BUDOWLANYCH PROJEKTANTA	4
KSEROKOPIA ZA WIADCZENIA O PRZYNALE NO CI DO PODKARPACKIEJ OKR GOWEJ IZBY IN YNIERÓW BUDOWNICTWA	5
OPINIA GEOTECHNICZNA	6
I. PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA DZIAŁEK 1763/5, 1791/8, 1792/5, 1793/3, 1791/8.	7
1. PODSTAWA OPRACOWANIA:	7
2. PRZEDMIOT OPRACOWANIA I PROJEKTOWANE ZAGOSPODAROWANIE DZIAŁEK 1763, 1791/8, 1792/5, 1793/3, 1791/8	7
2.1. Przedmiot opracowania:	7
2.2. Projektowane zagospodarowanie działek nr 1763, 1791/8, 1792/5, 1793/3, 1791/8. Charakterystyka obiektu:	7
3. PROJEKT ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANY - OPIS WYKONAWSTWA:	8
3.1. Stan istniej cy:	8
3.2. Zakres opracowania:	8
3.3. Przył cz elektroenergetyczny:	9
3.4. Zł cze kablowe:	10
3.5. Zł cze pomiarowe:	10
3.6. Układ pomiarowo-rozliczeniowy:	11
3.7. Ochrona przeciwpora eniowa dla przył cza:	11
3.8. Wewn trzna linia zasilaj ca:	11
3.9. Kable zasilaj ce o wietlenie i monitoring:	11
3.10. O wietlenie boiska piłki no nej i terenu przyległego:	12
3.11. Szafa SOU:	14
3.12. Szafa SM-1oraz kamery monitoringu:	14
3.13. Ochrona przeciwpora eniowa dla urz dze odbiorczych:	15
3.13. Ochrona odgromowa i przepi ciowa:	16
4. UWAGI KO COWE:	16
5. ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW:	17
II. OBLICZENIA TECHNICZNE:	18
1. Sie zasilaj ca:	18
2. Dobór zabezpiecze :	18
3. Sprawdzenie spadku napi cia na przył czu dla podmiotu przył czanego:	18
4. Obliczenia skuteczno ci ochrony przeciwpora eniowej:	19
5. Dobór zabezpiecze i bilans mocy dla urz dze odbiorczych:	19

O WIADCZENIE PROJEKTANTA.....	21
INFORMACJA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA.....	22
ZAGROZNIENIA:.....	25
1. Obliczenia oświetlenia i dane usytuowania i nakierowania projektorów.....	25
2. Schemat ideowy zasilania.....	37
3. Maszyny oświetleniowe.....	38
4. Szafa monitoringu SM-1	39
5. Szafa oświetleniowa SOU.....	40
6. Zestaw żółty czowo-pomiarowy	41
7. Mapa do celów projektowych z naniesionymi trasami projektowanych urządzeń oraz specyfikacją rur ochronnych.....	42



Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna
PDK OIIB/KK/0054/0033/09

Rzeszów, 2009-06-29

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust.1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz. U. z 2001 r. Nr 5 poz. 42, z późn. zm.) i art. 12 ust. 1 pkt 1 i 2, art. 12 ust. 3, art. 13 ust. 1 pkt 1 i 2, art. 14 ust. 1 pkt 5 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2006 r. Nr 156 poz. 1118 z późn. zm.) oraz § 11 ust. 1 pkt 1, § 15 i § 24 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. z 2006 r. Nr 83 poz. 578 z późn. zm.), w związku z art. 104 § 1 i 2 Kodeksu postępowania administracyjnego (Dz. U. z 2000 r., Nr 98 poz. 1071 z późn. zm.)

stwierdzamy, że

Pan MARIUSZ MARKOWSKI

magister inżynier

/kierunek studiów- elektrotechnika /

ur. 29 listopada 1970 r., miejsce urodzenia - Dębica

otrzymał

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny PDK/0097/PWOE/09

**do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej :
w zakresie sieci , instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych**

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 Kodeksu postępowania administracyjnego (Dz.U. z 2000 r. Nr 98 poz. 1071 z późn. zm.) odstępuje się od uzasadnienia decyzji.

Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

Pouczenie

1. Zgodnie z art. 12 ust. 7 w/w ustawy Prawo budowlane - podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego.
2. Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Podkarpackiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Rzeszowie w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.



Skład Orzekający PDK OIIB

dr inż. Zbigniew Plewako

mgr inż. Andrzej Hliniak

inż. Stanisław Dołęgowski

Otrzymują:

1. Pan Mariusz Markowski
zam. Grabiny 118E
39-217 Grabiny
2. Główny Inspektor
Nadzoru Budowlanego
3. 2/2

**Szczegółowy zakres uprawnień
do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i
elektroenergetycznych**

Pan Mariusz Markowski

- I. Na mocy art. 12 ust.1 pkt 1,2 i art. 13 ust. 3 i 4 ustawy Prawo budowlane, w zakresie objętym wyżej wymienioną specjalnością, niniejsze uprawnienia stanowią podstawę do:
- 1. projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno - budowlanych w specjalności objętej niniejszymi uprawnieniami i sprawowania nadzoru autorskiego,**
 - 2. kierowania budową lub innymi robotami budowlanymi,**
 - 3. kierowania wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzoru i kontroli technicznej wytwarzania tych elementów,**
 - 4. wykonania nadzoru inwestorskiego,**
 - 5. sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych z zastrzeżeniem art.62 ust. 5 ustawy.**
- II. Na mocy § 15 ust. 1 i § 24 ust 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. z 2006 r. Nr 83 poz. 578 z późn. zm.), niniejsze uprawnienia uprawniają do:
- projektowania obiektu budowlanego lub kierowania robotami budowlanymi związanymi z obiektem budowlanym, takim jak: sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne, w tym kolejowe, trolejbusowe i tramwajowe sieci trakcyjne wraz z urządzeniami do zasilania i sterowania.
 - sporządzania projektów zagospodarowania działki lub terenu w zakresie specjalności objętej niniejszymi uprawnieniami,

Przewodniczący Komisji Kwalifikacyjnej
PODKARPACKIEJ OKRĘGOWEJ
IZBY INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA


dr inż. Zbigniew Plewako



PODKARPACKA
OKRĘGOWA
I Z B A
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

Rzeszów, 2015-10-01

(miejscowość, data)

Zaświadczenie

Pan/Pani **Mariusz Andrzej Markowski**

miejsce zamieszkania **m. Grabiny 118E**

..... **39-217 Grabiny**

jest członkiem Podkarpackiej Okręgowej Izby Inżynierów
Budownictwa o numerze ewidencyjnym **PDK/IE/0202/09**

i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności
cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie ważne jest

od dnia **2015-10-01** do dnia **2016-03-31**

Przewodniczący Rady

PODKARPACKIEJ OKRĘGOWEJ
IZBY INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA


mgr inż. Zbigniew Detyna

Podkarpacka Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa
35-060 Rzeszów, ul. Słowackiego 20; pok. 608, tel.: +48 17 850-77-05, +48 17 850-77-06, fax +48 17 850-77-07,
www.inzynier.rzeszow.pl, e-mail: sekretariat@inzynier.rzeszow.pl

Mariusz Markowski

Grabiny 118e

39-217 Grabiny

OPINIA GEOTECHNICZNA

Dotyczy ca warunków posadowienia obiektów budowlanych zwi zanych z przedsi wzi ciem pt. „Przebudowa boisk sportowych Zespołów Szkół w Ropczycach – oświetlenie i monitoring” (zgodnie z projektem budowlanym), zlokalizowanej w *miejsowości Ropczyce na działkach nr: 1763/5, 1791/8, 1792/5, 1793/3. 1791/8.*

1. Opinia opiera się o warunki zawarte w Rozporządzeniu Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych /Dz.U. 2012 nr 0 poz. 463/, wizji w terenie, wiercenia wykonanego do 1,8m głębokości ppt. Teren badań obejmował działki jw. które w miejscu inwestycji mają charakter płaski.
2. Na terenie działki oraz w jej otoczeniu nie obserwuje się niekorzystnych zjawisk geologicznych. W wykonanym otworze do głębokości 1,8m stwierdzono grunty piaszczyste a poniżej piaszczysto-gliniaste z domieszką żwirów, wód gruntowych nie stwierdzono.
3. W oparciu o posiadaną dokumentację archiwalną geotechniczną dla przedmiotowego terenu, wyników badań zawartych w pkt1. oraz w na podstawie §4 w/w Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej określám zaliczyć projektowane przedsięwzięcie do I kategorii geotechnicznej w prostych warunkach gruntowych.
4. Określony rodzaj gruntu przeniesie obciążenie wynikające z projektowanego obiektu liniowego.

Dębica dnia 04.11.2015

.....

I. PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA DZIAŁEK 1763/5, 1791/8, 1792/5, 1793/3, 1791/8

1. PODSTAWA OPRACOWANIA:

- Zlecenie inwestora na opracowanie projektu „Przebudowa boisk sportowych Zespołów Szkół w Ropczycach”,
- Warunki przyłączenia RE02/RP/P/2015/9/592/2292/2015 z dnia 28.09.2015 wydane przez PGE Dystrybucja S.A. Oddział Rzeszów Rejon Energetyczny Mielec.
- Obowiązujące przepisy i Polskie Normy a w szczególności:
- PN-75/E-05125 „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa”
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 „Prawo Budowlane”
- Mapa do celów projektowych;
- Uzgodnienia z inwestorem;
- Szkice i pomiary w terenie;

2. PRZEDMIOT OPRACOWANIA I PROJEKTOWANE

ZAGOSPODAROWANIE DZIAŁEK 1763, 1791/8, 1792/5, 1793/3, 1791/8

2.1. Przedmiot opracowania:

Przedmiotem opracowania jest budowa przyłącza elektroenergetycznego oraz oświetlenia i monitoringu boiska do piłki nożnej wchodzącego w skład kompleksu boisk sportowych oraz do oświetlenia i monitoringu terenów przyległych zgodnie z wymaganiami inwestora.

W zakres projektu wchodzi wykonanie: przyłącza elektroenergetycznego do zasilania obiektu, 8 masztów dla projektorów oświetlających boisko i tereny przyległe oraz dla kamer monitoringu, kabli zasilających projektory i kamery, linii wlv, szafy oświetlenia SOU [zewn trzna], szafy monitoringu SM-1 [zewn trzna].

2.2. Projektowane zagospodarowanie działek nr 1763, 1791/8, 1792/5, 1793/3, 1791/8.

Charakterystyka obiektu:

Działki nr 1763, 1791/8, 1792/5, 1793/3, 1791/8 w miejscu projektowanej budowy nie są objęte ustaleniami Miejscowego Planu Zagospodarowania Przestrzennego, dla działek

wydana jest decyzja o lokalizacji inwestycji celu publicznego. Teren inwestycji nie jest objęty ochroną konserwatora zabytków. Działka stanowi własność Powiatu Ropczycko-S dziszowskiego. Zamawiający oświadcza, iż posiada prawo do dysponowania nieruchomością na cele budowlane.

Miejsce dostarczania energii elektrycznej, które jest równocześnie miejscem rozgraniczenia własności pomiędzy PGE Dystrybucja S.A. a Odbiorcą, są zaciski przy słupie nr 22 sieci nN zasilanej ze stacji trafo ROPCZYCE 3 w kierunku instalacji Odbiorcy. Moc przyłączeniowa wynosi 15kW. Układ pomiarowy nN bezpoziomy. Sieć zasilająca nN pracuje w układzie TN-C.

Przyjęte w projekcie rozwiązania techniczne i funkcjonalne nie stwarzają zagrożenia dla środowiska oraz higieny i zdrowia ludzi jak również innych obiektów i ich otoczenia znajdujących się na zagospodarowywanym terenie. Trasy projektowanych kabli poprowadzono zachowując wymagane odległości od innych obiektów i urządzeń. Inwestycja jest zaliczona do pierwszej kategorii geotechnicznej w prostych warunkach gruntowych i w związku z tym dla jej realizacji nie są wymagane badania geotechniczne. Teren przeznaczony pod budowę inwestycji nie jest położony na terenach górniczych. Prawidłowo eksploatowane zgodnie z zasadami BHP projektowane urządzenia elektroenergetyczne nie stwarzają zagrożenia dla zdrowia użytkowników oraz środowiska.

3. PROJEKT ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANY - OPIS WYKONAWSTWA:

3.1. Stan istniejący:

Aktualnie działki przeznaczone na lokalizację przebudowy boisk sportowych znajdują się przy terenie Zespołu Szkół im. ks. dra J. Zwierza w Ropczycach. Obiekty będąc zasilane z przyłącza poprowadzonego ze słupa nr 22. Teren działek jest zagospodarowany w formie kilku boisk sportowych w części pokrytych trawą a w części nawierzchni bitumiczną. Boiska nie posiadają infrastruktury technicznej.

3.2. Zakres opracowania:

Zgodnie z zamówieniem Inwestora, boisko do piłki nożnej oświetlone będzie 18 projektorami metalohalogenkowymi o mocy źródła światła pojedynczego projektora 400W. Dodatkowo teren przyległy w kierunku boiska do koszykówki zostanie doświetlony 4 projektorami metalohalogenkowymi o mocy źródła światła pojedynczego projektora 400W. Projektory

zamocowane b d w zespołach, na masztach o wietleniowych o dł. 12,0m [wersja ekonomiczna]. Maszty umieszczone b d na fundamentach elbetonowych typowych F160 o wymiarach 40x40x160cm. Sterowanie o wietleniem realizowane b dzie z szafy SOU (2 obwody): obwód Q1- o wietlenie boiska piłki no nej strona lewa i do wietlenie terenu przyległego 2 projektory, Q2- o wietlenie boiska piłki no nej strona prawa i do wietlenie terenu przyległego 2 projektory. Kable zasilaj ce podzielono zgodnie z rozmieszczeniem i funkcj masztów. Dla zasilania o wietlenia boiska zastosowano kable YKY 5x10mm². Monitoring terenu zostanie zrealizowany na bazie kamer cyfrowych IP zewn trznych z promiennikiem IR, o rozdzielczo ci 3Mpx, kompresji H.264, regulowanej ogniskowej 2,8 do 12mm, z detekcj ruchu i mo liwo ci zasilania przez PoE 802.3af lub 12V DC pracuj cych w wersji bezprzewodowej w ilo ci 6 sztuk rozmieszczonych na naro nych masztach o wietleniowych. 4 sztuki do monitoringu boiska piłki no nej, 3 sztuki do monitoringu terenu przyległego. Zasilanie kamer zostanie zrealizowane kablem YKY 3x6mm² wyprowadzonym z szafy SOU. Jako przył cze elektroenergetyczne zostanie wykonany przył cz kablowy ze słupa nr 22 sieci nN zasilanej ze stacji trafo Ropczyce 3.

3.3. Przył cz elektroenergetyczny:

Bezpo rednio do zasilania o wietlenia i monitoringu boisk sportowych nale y po trasie naniesionej na mapie do celów projektowych uło y kabel YAKXS 4x35 mm² zgodnie z Polsk Norm SEP-E004 z zasilanego ze stacji 15/0,4kV Ropczyce 3 słupa na 22 znajduj cego si na działce 1791/8 do zł cza kablowo-pomiarowego ZK-1a+ZPL-1 usytuowanego przy słupie nr 22 na działce 1791/8. Przedmiotowy kabel YAKXS 4x35 mm² o długo ci l=12/15mb sprowadzi ze słupa na typowych uchwytach dystansowych umo liwiaj cych swobodne u ywanie słupolazów. Na słupie kabel nale y chroni rur BE 75 o długo ci 3m koloru czarnego do wysoko ci 2,5m nad ziemi (0,5m rury pod ziemi). Na słupie nad rur zabudowa zł cze ZS-0 wykonane w II klasie ochronno ci izolacji w którym nale y zainstalowa podstawy bezpiecznikowe typu Bi63 z wkładkami topikowymi Bi gG 35A. Kabel w ziemi uło y „fali cie” w celu kompensacji ewentualnych przesuni ziemi w rowie kablowym na gł boko ci 0,8m na podsypce piaskowej o gr. co najmniej 0,1 m. z nadsypk piaskow co najmniej 0,1 m. i z gruntu rodzimego nie mniej ni 0,15 m z przykryciem foli koloru niebieskiego o szeroko ci nie mniejszej ni 0,25 m. Odległo folii od kabla powinna wynosi , co najmniej 0,25 m. Kabel nale y zasypa ziemi woln od gruzu, złomu, szkieł itp. Kabel do zł cza kablowego nale y wprowadzi w rurze osłonowej karbowanej o rednicy ϕ 50 mm. Kabel nale y osłoni rur na całej długo ci fundamentu. Na

kablu przy zł czu nale y pozostawi zapas 2 m. Na kablu: w zł czu oraz przy wej ciu do rury ochronnej na słupie nale y nał o y oznaczniki kablowe z napisami identyfikacyjnymi.

Napisy identyfikacyjne powinny zawiera informacj o typie kabla, trasie od-do, roku budowy.

Trasa przebiegu przył cza kablowego i miejsce posadowienia zestawu zł czowo-pomiarowego pokazane jest na mapie do celów projektowych.

Po wybudowaniu linii kablowej nale y dokona sprawdzenia ci gł o ci ył, pomiaru rezystancji izolacji oraz inwentaryzacji geodezyjnej powykonawczej. Wszystkie roboty kablowe nale y wykona z uwzgl dnieniem uwag protokołu ZUD.

Długo trasowa kabla – 1m.

Długo rzeczywista kabla – 15m.

3.4. Zł cze kablowe:

Projektowane zł cze kablowe ZK-1a wykonane w II klasie ochronno ci izolacji posadowi na fundamencie betonowym prefabrykowanym typu F-1 przy słupie nr 22 na działce 1791/8 na wysoko ci nie mniejszej ni 0,3m nad poziomem terenu po jego niwelacji w miejscu zapewniaj cym łatwy dost p do urz dze w celu odczytu energii elektrycznej najlepiej w pobli u furki lub bramy od strony drogi dojazdowej. Przy zł czu nale y wykona uziemienie szyny PEN o rezystancji nie wi kszej ni 30 . Uziemienie to nale y wykona przy pomocy sondy ocynkowanej o długo ci 3m, któr nale y poł czy z szyn PEN zł cza oraz bednark uziemiaj c maszty o wietleniowe przy pomocy bednarki ocynkowanej o wymiarach 25x4. Po wykonaniu uziemienia nale y przeprowadzi jego pomiar. W zł czu kablowym projektowana jest instalacja wykonana z rozł cznika RBK-00 ze zwieraczami wykonanymi z Cu typu WTZ-00. Poł czenie kabla z rozł cznikiem RBK-00 wykona przy pomocy oczkowych zacisków zaprasowywanych grubo ciennych z koszulk termokurczliw obejmuj c ył kabla z cz ci zaprasowan . Do wszystkich poł cze rubowych nale y stosowa jednocze nie podkładki zwykłe ze spr ystymi. Na zewn trz zł cza powinny posiada tabliczki ostrzegawcze i tabliczki numerowe.

3.5. Zł cze pomiarowe:

Zł cze pomiarowe ZPL-1 wykonane w II-klasie ochronno ci izolacji posadowi nad zł czem kablowym na działce 1791/8. Zł cze ZPL-1 powinno by wyposa one w zabezpieczenie przedlicznikowe w formie wyzwalacza elektromagnetycznego nadmiarowo-pr dowego serii S-303 C 25 A w obudowie przystosowanej do oplombowania. W drzwiach

zł cza ZPL-1 powinno by umieszczone okienko w celu odczytu stanu licznika energii elektrycznej. Poł czenie zł cza kablowego ze zł czem pomiarowym nale y wykona przewodem miedzianym o przekroju min. $5 \times 10 \text{ mm}^2$.

3.6. Układ pomiarowo-rozliczeniowy:

Zgodnie z technicznymi warunkami zasilania projektuj układ pomiarowy trójfazowy jednotaryfowy energii czynnej bezpo redni wspólny dla siły i wiatła.

3.7. Ochrona przeciwpora eniowa dla przył cza:

Zgodnie z technicznymi warunkami przył czenia sie zasilaj ca pracuje w układzie TN-C. Ochron przed dotykiem bezpo rednim stanowi obudowy urz dze oraz izolacja fabryczna. Ochrona przy dotyku po rednim zrealizowana jest poprzez zastosowanie urz dze wykonanych w II-klasie ochronno ci izolacji oraz jako samoczynne dostatecznie szybkie wył czenie zasilania przy zastosowaniu bezpieczników WTN-1g/G 200A w sieci rozdzielczej, Bi gG 35A na przył czu i wyzwalacza elektromagnetycznego S-303 C 25 A w szafie licznikowej.

Przewód PEN nale y rozdzieli na uziemionym zacisku w zł czu ZK-1a na przewody PE i N. Przewód ochronny PE nale y doprowadzi do wszystkich bolców ochronnych gniazd 1-fazowych oraz innych cz ci metalowych urz dze i aparatów elektrycznych które na skutek uszkodzenia izolacji ochronnej przewodów mog znale si pod napi ciem. Przekrój przewodu PE powinien by nie mniejszy ni przewodów fazowych i nie mniejszy ni $2,5 \text{ mm}^2$.

3.8. Wewn trzna linia zasilaj ca:

Z szafy zł czowo-pomiarowej ZPL-1 do SOU nale y uło y kabel YKY $5 \times 10 \text{ mm}^2$. Zasilanie w układzie TN-S. Przy szafie SOU nale y dobudowa szaf SM-1 w obudowie termoutwardzalnej OTU 80x80-32 na fundamencie PCV do zabudowania aparatury przeznaczonej do monitoringu o wymiarach u ytkowych wewn trznych 733x690-280. Szaf SM-1 nale y zasili z szafy SOU kablem YKY $5 \times 6 \text{ mm}^2$.

3.9. Kable zasilaj ce o wietlenie i monitoring:

Do zasilania projektorów o wietlaj cych boiska sportowe, projektuj kable typu YKY $5 \times 10 \text{ mm}^2$ $l=335\text{m}$, natomiast zasilanie kamer monitoringu nale y zrealizowa kablem typu YKY $3 \times 6 \text{ mm}^2$ $l=311\text{m}$. Kable do zasilania o wietlenia nale y wyprowadzi z szafy SOU natomiast kabel zasilaj cy kamery monitoringu wyprowadzi z szafy SM-1. Tras

ułożenia kabli pokazano na planie zagospodarowania terenu. Kable należy ułożyć w wykopie z zachowaniem 3% falowania. Przy słupach należy pozostawić 2 m zapasu. Projektowane maszty posiadają 2 windy na wysokości 600 i 1150 mm nad poziomem mocowania do fundamentu. Kable zasilające projektory oświetlające boisko i teren przyległy należy wprowadzać do dolnych windy natomiast kable zasilające monitoring powinny być zakończone w złaczach w górnych windach masztu. Przy szafie SOU należy pozostawić 2,5 m zapasu dla każdego kabla. Warstwa ziemi przykrywająca kable powinna wynosić min. 0,7 m. Ze względu na ukształt terenu oraz jego zagospodarowanie na kablach zaprojektowano rury ochronne wg specyfikacji pokazanej na mapie do celów projektowych. Odcinki kabli należy przykryć 10 cm warstwą piasku i 15 cm warstwą ziemi. Na ostatniej warstwie należy ułożyć taśmę ostrzegawczą PCV koloru niebieskiego. W odstępach nie większych jak 10 m na kablach należy zamontować opaski z metryką kabla. W wykopach łączących kable należy ułożyć bednarkę FeZn 25x4 i połączyć z nią obudowy słupów – bednarkę należy doprowadzić i połączyć z uziemieniem wykonanym przy złaczu ZPL-1 oraz z szyną PE w szafie SOU. Przed zasypaniem kabli należy zgłosić wykonane prace do odbioru zgodnie z protokołem ZUD. We windach masztów należy zainstalować izolacyjne złacza słupowe (pięciorowe) zgodne z rysunkiem znajdującym się w załącznikach do projektu. Zabezpieczenie projektorów realizowane jest przez bezpiecznik topikowy gG 6A natomiast zabezpieczenie zasilaczy kamer poprzez bezpiecznik topikowy gG 1A. Projektory i zasilacze kamer ze złaczeniem należy połączyć przewodami typu YDY o3x2,5mm², odrębnie kładąc projektor i zasilacz. Dokonując połączeń należy rozłożyć równomiernie obciążenia moc zainstalowanych projektorów poszczególne fazy. Zasilanie oświetlenia i monitoringu odbywa się w układzie TN-S.

3.10. Oświetlenie boiska piłki nożnej i terenu przyległego:

Projektując oświetlenie boiska do piłki nożnej oparto się na ogólnych wymaganiach zleceńodawcy które przy wymaganym rodzaju i mocy źródła światła (min. 400W) i ilości opraw (min. 18szt) powinno zapewnić natężenie oświetlenia na poziomie „0” boiska o minimalnych wartościach pokazanych w poniższej tabeli.

Obiekt	E _r	E _{min}	E _{max}	E _{min} /E _r	E _{min} /E _{max}
Boisko piłki nożnej	120	84	177	0,70	0,47

*Natężenie w lx.

*współczynnik pogorszenia oprawy 0,8.

Do oświetlenia boisk zaprojektowano projektory z metalohalogenowymi źródłami światła - 400W 230V z precyzyjnymi ustawieniami oprawy dzięki specjalnemu przyrządowi celownicznemu przy oprawie.

Parametry projektora:

Moc źródła światła	Powierzchnia S.Cx	Masa oprawy	Klasa ochrony	Obudowa
400W	0,1m ²	20,7kg	II	IP65

Projektory zasilane są 2 obwodami, rozdzielonymi na stanowiska i oprawy, załączanymi stycznikami modułowymi produkcji SM sterowanymi stycznikami FR. Zabezpieczenie projektorów we wnioskach masztów bezpiecznikami gG6A. Obwody oświetlenia Q1 i Q2 zabezpieczono rozłącznikami bezpiecznikowymi RBK 00 z wkładkami bezpiecznikowymi gG16A w szafie SOU. Projektory posiadają wbudowany kompromis umożliwiający dobranie właściwego kąta oświetlenia płaszczyzny boisk. Nastawy podano w obliczeniach z programu Calculux w załączniku do projektu. Okablowanie wewnętrzne masztów przewodami YDY o 3x2,5mm² - odrębnie kable z projektorów. Projektory zamontowane będą na masztach stalowych z belkami poprzecznymi typu.

Parametry masztów dla III strefy wiatrowej:

Nr stanowiska	Typ masztu	Masa masztu	Wysokość	Maksymalna masa oprawy	Maksymalna powierzchnia oprawy	MF	Belka poprzeczna	Fundament
M1, M2, M3, M4, M5, M6	-	211kg	12m	120kg	0,71m ²	35 kNm	-	F-160
M7, M8	-	120kg	12m	80kg	0,3m ²	25 kNm	-	F-160

Parametry mechaniczne zainstalowanych na masztach opraw:

Nr stanowiska	Typ masztu	Masa oprawy	Wysokość instalacji	Pow. jedn. oprawy S. Cx	Pow. Oprawy	Ilość opraw na belce
M1, M2, M3, M4, M5, M6	-	63kg	12m	0,1m ²	0,3m ²	3szt
M7, M8	-	42kg	12m	0,1m ²	0,2m ²	2szt

Maszy należy zamontować na typowych fundamentach betonowych F-160 (0,4x0,4x1,6m). Po ustawieniu fundamentów, zasypując wykop, grunt należy utwardzić mechanicznie, warstwami.

3.11. Szafa SOU:

Zabezpieczenia obwodów oświetleniowych oraz sterowanie oświetleniem zlokalizowano w zewnętrznej szafie oświetleniowej SOU, szafa o wymiarach 800x880- wolnostojąca skomponowana z fundamentem PCV z tworzywa termoutwardzalnego. Sterowanie oświetleniem realizowane jest za pomocą 2 styczników 40A 4Z 0R 230V AC sterowanymi stycznikami FR. Obwody oświetlenia Q1 i Q2 zabezpieczono rozłącznikami bezpiecznikowymi RBK 00 z wkładkami bezpiecznikowymi gG16A natomiast obwód zasilający szafę monitoringu zabezpieczono rozłącznikiem bezpiecznikowym RBK 00 z wkładkami bezpiecznikowymi gG 16A. Schemat elektryczny znajduje się w załączniku do projektu - na schemacie przedstawiono tylko wykorzystywane obwody i urządzenia szafy, pozostałe wyposażenie będzie pełnił funkcję rezerwowego. Do szafy należy doprowadzić kabel Fe/Zn25x4 i połączyć z szyną PE. Wartość rezystancji uziemienia $R < 10 \Omega$.

3.12. Szafa SM-1 oraz kamery monitoringu:

Projektujemy szafę SM-1 w obudowie termoutwardzalnej OTU 80x80-32 na fundamencie PCV do zabudowania aparatury przeznaczonej do monitoringu o wymiarach użytkowych wewnętrznych 730x690-280. Do szafy SM-1 należy doprowadzić zasilanie kablem YKY 5x6mm² i wprowadzić go na automatyczny przełącznik faz 16A 3x230V+N oraz listwy PE i N. Z przełącznika poprzez jednofazowy wyłącznik różnicowoprądowy $I_n=25A$, $dI=30mA$ i poprzez zabezpieczenie S301 B 10A należy zasilić zespół czterech gniazd wtykowych do zasilania aparatury monitoringu oraz poprzez zabezpieczenie S301 B 10A zespół dwóch grzałek do szaf sterowniczych produkcji 150W/150° sterowanych termostatem 0-60°C, styk 1R, IP20, do ogrzewania, 24-230V AC ze stycznikiem modułowym 25A 2Z 0R 230V AC. W szafie należy zabudować rejestrator z miejscem na 1 dysk twardy, dysk 4 terabajty przystosowany do pracy 24 godzinnej, nadajnik pracujący w paśmie 2,4 lub 5GHz 52HPn + zewnętrzna antena 12 dBi, monitor LCD 20". Z szafy poprzez zabezpieczenie S 301 B10A należy wyprowadzić kabel YKY 3 x 6mm² zasilający kamery monitoringu. Jako kamery monitoringu należy zastosować kamery cyfrowe IP zewnętrzne z promiennikiem IR, o rozdzielczości 3Mpx, kompresji H.264, regulowanej ogniskowej 2,8 do 12mm, z detekcją ruchu i możliwością zasilania przez PoE 802.3af lub 12V DC pracujących w wersji

bezprzewodowej w ilości sztuk 7 montowane na masztach o wietleniowych nr 1, 3, 4, 6, 7, 8. Kamery należy zamontować na słupach o wietleniowych na wysokość około 8m stosując odpowiednio dobrane konstrukcje z uchwytyami opaskowymi. Przewody zasilające kamery należy doprowadzić przez otwory w szczycie słupa a następnie sprowadzić do kamery po jego powierzchni zewnętrznej na uchwytych kablowych paskowych PCV. W żadnym wypadku nie należy naruszać konstrukcji słupa poprzez wiercenie czy wycinanie otworów. Kamery należy montować z użyciem puszek montażowych kamery. Ze względu na to iż kamery będą pracować w systemie bezprzewodowym każda z kamer należy wyposażać w odbiornik z portem LAN 1x 10/100Mbps, WiFi 450 Mb/s - 802.11n, jednozakresowy, z wewnętrzną anteną, złączem kablowym LAN xDSL (urządzenie przystosowane do montażu na słupach przy pomocy uchwytów opaskowych). Kamery i odbiornik zasilają z zasilacza 12V min. 3A zabudowanego wewnątrz słupowej lub z indywidualnych zasilaczy odpowiednio 12V 2A i 12V 0,8A. Zestawienie i uruchomienie systemu monitoringu powierzyć firmie posiadającej odpowiednie wiedzę i kwalifikacje.

3.13. Ochrona przeciwporażeniowa dla urządzeń odbiorczych:

Ochrona przed dotykem bezpośrednim realizowana jest przez zastosowanie urządzeń o II klasie ochronności.

Ochrona przed dotykem pośrednim zapewniona jest przez szybkie wyłączenie napięcia zasilającego w układzie TN-S i zastosowanie wyłączników różnicowo-prądowych. Rozdział przewodu PEN na PE i N zrealizowany jest w złączu ZK-1 w szafie pomiarowo rozdzielczej ZPL-1.

Jako ochrona przy dotyku pośrednim dla obwodów odbiorczych zastosowano wyłączniki różnicowo-prądowe o prądzie różnicowym 30mA.

Należy spełnić warunek $U_l > I_a \times R_a$ gdzie $I_a = J_n$

$$R_a < 25V / 30 \times 10^{-3}A = 833$$

Dodatkowe zabezpieczenie stanowi rozłączniki bezpiecznikowe realizujące szybkie wyłączenie w czasie poniżej 5s.

Bezpieczeństwo to zapewnione przy spełnieniu warunku:

$$Z_s \times I_a < U_o$$

gdzie:

$$U_o = 230V$$

Z_s – impedancja pętli zwarcia

I_a – prąd powodujący samoczynne zadziałanie urządzenia wyłączającego.

Tworzyć połączenia wyrównawcze ułożone w rowie kablowym bednark Fe/Zn 25x4 należy połączyć z elementami metalowymi masztów oświetleniowych oraz szynami PE w szafach SOU i SM-1 i szyn PEN w złączu kablowym zestawu ZPL-1.

3.13. Ochrona odgromowa i przepięciowa:

Projektowane instalacje i urządzenia elektryczne należy zabezpieczyć dodatkowo przed wyładowaniami atmosferycznymi oraz przepięciami. W tym celu w szafie SOU oraz szafie SM-1 należy zabudować ochronniki typu B+C – 1,2kV modułowe. Z uwagi na metalową konstrukcję masztów oświetleniowych nie wymaga się stosowania dodatkowych zwodów – metalową konstrukcję masztów należy połączyć z ułożonym w rowie kablowym płaskownikiem ocynkowanym Fe/Zn 25x4.

4. UWAGI KOŃCOWE:

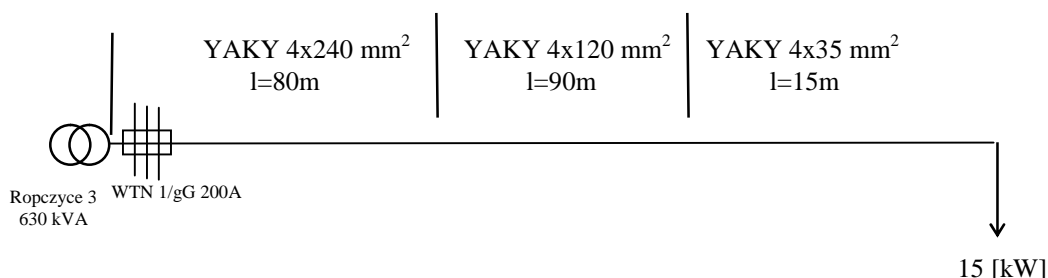
Po wykonaniu instalacji należy wykonać pomiary stanu izolacji linii i pomiary rezystancji uziemień. Z powyższych pomiarów należy sporządzić protokoły. Wykonać inwentaryzację powykonawczą nowo wybudowanych urządzeń przez uprawnionego geodetę. Następnie nowo wybudowane urządzenia należy zgłosić Inwestorowi celem dokonania odbioru technicznego.

5. ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW:

Kabel YAKXS 4x35 mm ²	15	m.
Folia niebieska 0,25mm	400	m
piasek	14	m ³
Sonda ocynkowana 3mb.....	Wg potrzeb	szt.
Zł cze kablowe ZK-1a z rozł cznikiem bezpiecznikowym RBK-00.....	1	szt.
Zł cze pomiarowe ZPL-1	1	szt.
Fundament prefabrykowany F1.....	1	szt.
Bednarka ocynkowana 25x4.....	300	mb
Rura osłonowa KRØ50mm.....	3	mb.
Rura osłonowa DVK 75.....	158	mb
Rura osłonowa SRS 75.....	16	mb
Zwory WTZ-00 160A.....	6	szt.
Uszczelniacze na rur 75.....	Wg potrzeb	szt
Ko cówki kablowe AL35.....	4	szt
Szafa SOU.....	1	kpl
Szafa SM-1.....	1	kpl
Kabel YKY 5x10.....	335	mb
Kabel YKY 3x6.....	311	mb
Kabel YKY 5x6.....	2	mb
Projektory metalohalogenkowe 400W	22	szt
Kamery zewn trzna IR 3mpx z punktem dost powym.....	6	kpl
Rejestrator 4TB, 24h,5GHz 52HPn + antena 12dbi z punktem dost powym.....	1	kpl
Monitor LCD 20”.....	1	szt
Maszty o wietleniowe stalowe ocynkowane 12m z fundamentem.....	6	szt
Maszty o wietleniowe stalowe ocynkowane ekonomiczne 12m z fundamentem.....	2	szt

II. OBLICZENIA TECHNICZNE:

1. Sie zasilaj ca:



2. Dobór zabezpiecze :

$$I_b = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos \varphi}$$

$$P = 15\,000\text{ W}$$

$$I = 22,57\text{ A}$$

Jako zabezpieczenie przedlicznikowe zgodnie z technicznymi warunkami przył czenia dobieram wyzwalacz elektromagnetyczny typu S-303 C 25 A, natomiast jako zabezpieczenie dodatkowe na istniej cym słupie dobieram wkładki topikowe zwłoczne Bi gG 35A. Sprawdzenie skuteczno ci ochrony przeciwpor eniowej dla bezpieczników zainstalowanych w stacji o warto ci gG 200A w dalszej cz ci projektu – zapewnienie skuteczno ci ochrony dla tych bezpieczników gwarantuje prawidłow warto impedancji p tli zwarcia równie dla bezpieczników S-303 C 25A oraz Bi gG 35A.

3. Sprawdzenie spadku napi cia na przył czu dla podmiotu przył czanego:

Procentowy spadek napi cia na przył czu obliczamy ze wzoru:

$$\Delta U_{0\%} = \frac{100 \cdot P_0 \cdot l_0}{\gamma \cdot s_0 \cdot U^2}$$

	Dane			Obliczenia
Lp.	U=400 [V]		=35 [m/ mm²]	U _%
	P ₀	s	l	
	[W]	[mm²]	[m]	
1	15000	35	15	0,114
Razem				0,114

$$U_{\%obl} = 0,114\%$$

$$U_{\%obl} < U_{\%dop}$$

4. Obliczenia skuteczności ochrony przeciwporażeniowej:

Obliczenia impedancji p tli zwarciowej dokonano na odcinku od stacji transformatorowej „Ropczyce 3” do złącznika ZK-1a, na działce 1791/8.

Dane	R_T	[Ω]	0,0038
	X_T	[Ω]	0,0108
	$R_{YAKY_{4x240}}$	[Ω /km]	0,128
	$X_{YAKY_{4x240}}$	[Ω /km]	0,075
	$l_{YAKY_{4x240}}$	[km]	0,08
	$R_{YAKY_{4x120}}$	[Ω /km]	0,26
	$X_{YAKY_{4x120}}$	[Ω /km]	0,075
	$l_{YAKY_{4x120}}$	[km]	0,09
	$R_{YAKY_{4x35}}$	[Ω /km]	0,86
	$X_{YAKY_{4x35}}$	[Ω /km]	0,075
	$l_{YAKY_{4x35}}$	[km]	0,015
Obliczenia	R_Z	[Ω]	0,05
	X_Z	[Ω]	0,024
	Z_Z	[Ω]	0,055

skuteczność ochrony jest zachowana gdy

$$Z_z \cdot I_a \leq U_0$$

impedancja p tli zwarciowej

$$I_{aWTN 1/gG 200A} [A] = 1310$$

$$U_0 [V] = 230$$

$$Z_Z I_{aWTN 1/gG 200A} [V] = 72,05$$

Ochrona jest skuteczna

5. Dobór zabezpieczeń i bilans mocy dla urządzeń odbiorczych:

a) szafa oświetleniowa

- oświetlenie boiska do piłki nożnej obwód Q1 i Q2 (jednakowe obciążenie dla wszystkich obwodów)

Sumaryczna moc pojedynczej oprawy ze źródłem światła 400W wynosi 460W

Moc zainstalowana $P_z = 5,06 \text{ kW}$

Moc szczytowa $P_{s1} = 5,06 \text{ kW}$

$k_z = 1$

Oprawy z lampami metalohalogenowymi: $\cos \phi = 0,94$

$$I_b = P_{s1} / (3 \cdot 400 \cdot 0,94) = 7,76 \text{ A}$$

Prąd rozruchu opraw:

$$I_r = I_b \cdot k = 9,19 \cdot 1,6 = 12,43 \text{ A}$$

Dobre zabezpieczenie w SOU, WT 00 gG 16A które spełnia obliczone parametry.

- zasilanie szafy monitoringu SM-1 obwód Q3

Moc zainstalowana $P_z=600\text{W}$

Moc szczytowa $P_s=600\text{W}$

$k_z=1$

Zasilacze do kamer: $\cos \varphi = 0,94$

$I_b = P_s / (230 \cdot 0.94) = 2,77\text{A}$

Dobrano zabezpieczenie w SOU, WT 00 gG 16A które spełnia obliczone parametry.

- zasilanie kamer monitoringu obwód Q4

Moc zainstalowana $P_z=250\text{W}$

Moc szczytowa $P_s=250\text{W}$

$k_z=1$

Zasilacze do kamer: $\cos \varphi = 0,94$

$I_b = P_s / (230 \cdot 0.94) = 1,16\text{A}$

Dobrano zabezpieczenie w SOU, S301 B 10A które spełnia obliczone parametry.

O WIADCZENIE PROJEKTANTA

Na podstawie art. 20 ust. 4 ustawy „Prawo Budowlane” (Dz. U. z 2003r. Nr 207 z późn. zmianami) oświadczam, że projekt budowlany pt. **„Przebudowa boisk sportowych Zespołów Szkół w Ropczycach – oświetlenie i monitoring”** w miejscowości Ropczyce, gm. Ropczyce na dz. nr 1763/5, 1791/8, 1792/5, 1793/3. 1791/8 sporządzony został zgodnie z obowiązującymi przepisami, aktualnymi normami oraz zasadami wiedzy technicznej.

INFORMACJA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

1. Zakres robót:

Budowa przyłacza energetycznego ziemnego kablowego, szafy oświetleniowej i monitoringu, kabli oświetleniowych, masztów oświetleniowych z projektorami i kamerami monitoringu.

2. Nazwa obiektu:

„Budowa przyłacza elektroenergetycznego oraz oświetlenia i monitoringu boiska do piłki nożnej wraz z terenem przyległym” w miejscowości Ropczyce, gm. Ropczyce na dz. nr 1763/5, 1791/8, 1792/5, 1793/3. 1791/8.

3. Dane inwestora:

Powiat Ropczycko-Sędziszowski ul. M. Konopnickiej 5, 39-100 Ropczyce.

4. Nazwisko i imię projektanta:

Markowski Mariusz, uprawnienia budowlane PDK/0097/PWOE/09.

5. Kolejność wykonywania czynności:

- wykonanie przyłacza
- zabudowa szafy oświetlenia i monitoringu
- budowa kabli oświetleniowych i zasilania kamer monitoringu
- budowa masztów oświetleniowych
- prace pomiarowe

6. Elementy które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa zdrowia i ludzi:

- istniejąca linia napowietrzna nN 0,4kV
- linia gazowa

7. Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót budowlanych, skala, rodzaj oraz miejsce i czas ich występowania:

a) Zagrożenie porażenia przez prąd elektryczny.

Prace przy wykonywaniu budowy przyłacza elektroenergetycznego na stanowisku słupowym nr 22 oraz podłączania przyłacza do istniejącej sieci elektroenergetycznej. Prace te należy wykonać w technologii PPN przez uprawnionych i upoważnionych pracowników – DUŻE RYZYKO.

Prace pomiarowe po wybudowaniu nowych urządzeń – MAŁE RYZYKO

Prace związane z pogrubianiem prętów uziomowych w pobliżu czynnych podziemnych urządzeń elektroenergetycznych. Przed przystąpieniem do pogrubiania prętów wykonać wykopy kontrolne w celu lokalizacji urządzeń podziemnych – REDNIE RYZYKO

b) Zagro enie zasypaniem w wykopach, urazu od wystaj cych ostrych kraw dzi, spadaj cych przedmiotów podczas prac ziemnych

Prace r czne przy wykonywaniu wykopów pod słupy, kable zasilaj ce o wietlenie oraz kamery monitoringu i fundamenty skrzy ZPL-1, SOU, SM-1 – MAŁE RYZYKO.

c) Zagro enie upadkiem z wysoko ci

Prace przy wykonywaniu budowy przył cza elektroenergetycznego na stanowisku słupowym nr 22. Prace te nale y wykona stosuj c metody asekuracji przed upadkiem z wysoko ci odpowiednie do zastosowanej metody pracy na wysoko ci. Prace wykonywane przez pracowników posiadaj cych aktualne badania lekarskie stwierdzaj ce brak przeciwwskaza do prac na wysoko ci – DU E RYZYKO

d) Zagro enie wybuchem gazu

Prace ziemne wykonywane w pobli u i miejscu skrzy owania z istniej cym gazoci giem. Prace wykonywa r cznie i pod nadzorem pracownika PGNiG. Miejsce pracy wyposa y w sprz t ga niczy – DU E RYZYKO.

8. Okre lenie sposobu prowadzenia instrukta u dla pracowników uczestnicz cych w realizacji robót szczególnie niebezpiecznych przed ich rozpocz ciem:

- a) Wst pnie nale y okre li prace szczególnie niebezpieczne i wskaza wyst puj ce zagro enia.
- b) Przeprowadzi szczegółowy instrukta dotycz cy tych prac.
- c) Omówi zakres prac oraz sposób bezpiecznej organizacji pracy

9. Okre lenie rodków technicznych i organizacyjnych zapobiegaj cych zagro eniom wyst puj cym w miejscu wykonywania pracy:

- a) Prace powinny by wykonywane przez pracowników posiadaj cych odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia SEP.
- b) Przed rozpocz ciem pracy pracownikom nale y udzieli instrukta u stanowiskowego, omówi zakres prac oraz wyst puj ce zagro enia.
- c) Pracownicy powinni stosowa niezb dne rodki ochrony indywidualnej oraz odpowiednie narz dzia pracy.
- d) Miejsce pracy powinno by odpowiednio przygotowane, ogrodzone i oznakowane.
- e) Prace powinny by prowadzone zgodnie z przygotowan dokumentacj projektow .

- f)** Przed rozpoczęciem prac należy sprawdzić kolizje z uzbrojeniem podziemnym.
- g)** Miejsce pracy powinno być wyposażone w apteczkę pierwszej pomocy.
- h)** Telefony alarmowe: 999, 112 - Pogotowie Ratunkowe, 998 – Straż Pożarna, 997 - Policja.

Oświetlenie boiska piłki nożnej

Ropczyce

Kod projektu:	39-100
Data:	03-11-2015
Klient:	Powiat Ropczycko-Sędziszowski
Kod klienta:	39-100
Projektant:	Mariusz Markowski

Wartości przedstawione w raporcie są wynikiem precyzyjnych obliczeń, bazujących na określonym usytuowaniu opraw względem siebie oraz względem płaszczyzny roboczej. Rzeczywiste parametry oświetleniowe są m.in. uwarunkowane: typem zastosowanych opraw, ich rozmieszczeniem oraz właściwościami refleksyjnymi otoczenia.

EL-MAR Usługi Elektryczne

Grabiny 118e
39-217 Grabiny

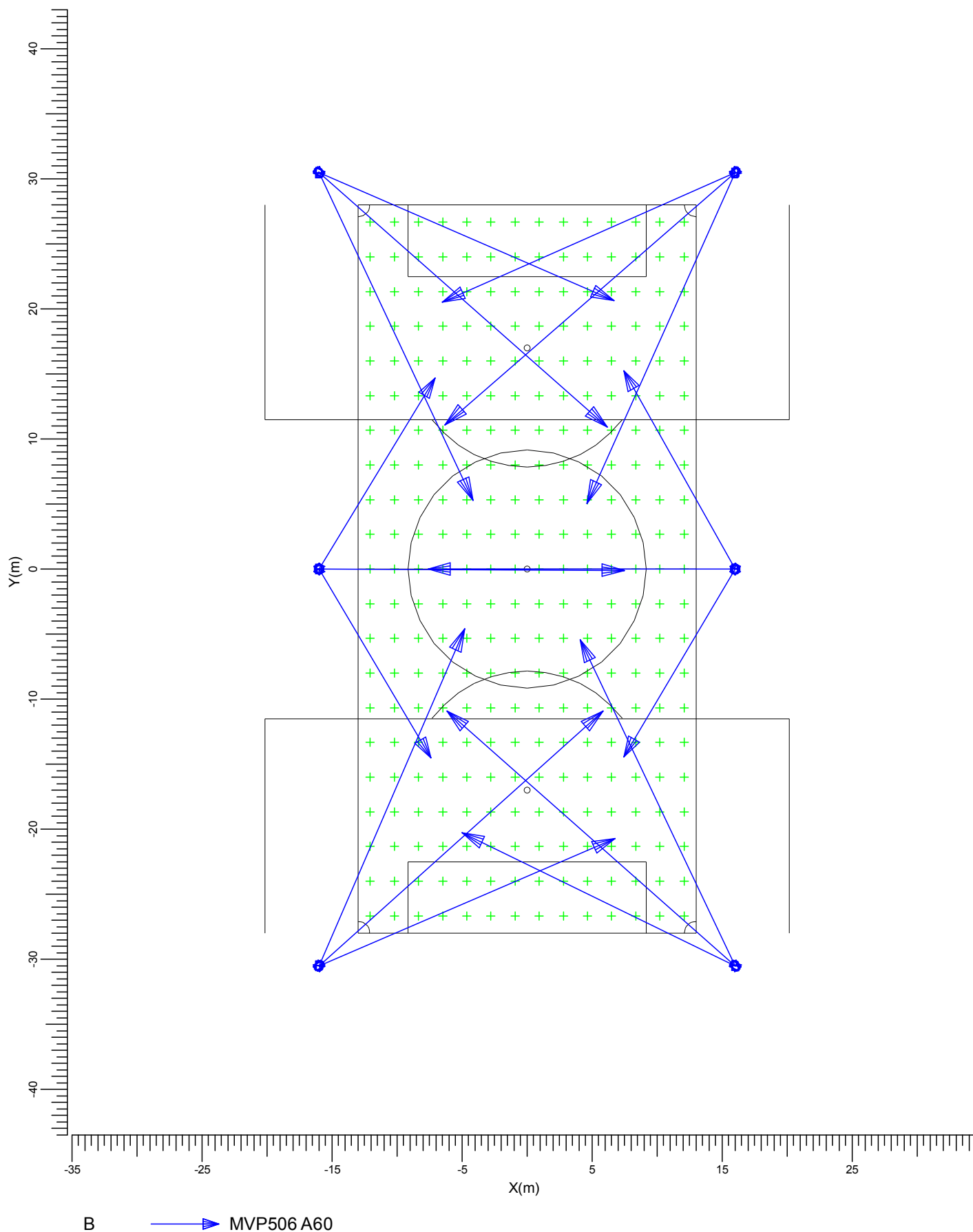
Telefon: 516115204
E-Mail: elmar@interia.pl

Spis treści

1.	Opis projektu	3
1.1	Widok z góry	3
2.	Podsumowanie	4
2.1	Informacje ogólne	4
2.2	Oprawy	4
2.3	Wyniki obliczeń	4
3.	Wyniki obliczeń	5
3.1	Piłka nożna: Tablica tekstowa	5
3.2	Piłka nożna: Tablica graficzna	7
3.3	Piłka nożna: Izokontury	8
3.4	Piłka nożna: Izopola	9
3.5	Piłka nożna: Wykr. przestrzenny	10
4.	Informacje o oprawie	11
4.1	Oprawy	11
5.	Informacje instalacyjne	12
5.1	Legenda	12
5.2	Orientacja i rozmieszczenie opraw	12

1. Opis projektu

1.1 Widok z góry



Skala
1:400

2. Podsumowanie

2.1 Informacje ogólne

Ogólny współczynnik pogorszenia stosowany w projekcie 1.00.

2.2 Oprawy

Kod	Ilość	Oprawa	Źródło światła	Moc (W)	Strumień (lm)
B	18	metalohalogenkowa	1 * HPI-TP400W	460.0	1 * 42500

Moc zainstalowana: 8.28 (kWat)

Ilość rozmieszczonych opraw

Rozmieszczenie	Kod oprawy	Moc (kWat)
	B	
Punkt	3	1.38
Punkt1	3	1.38
Punkt2	3	1.38
Punkt3	3	1.38
Punkt4	3	1.38
Punkt5	3	1.38

2.3 Wyniki obliczeń

Obliczenia natężenia/luminancji:

Obliczenia	Typ	Jednostka	Średnia	Min/śr	Min/Max
Piłka nożna	Natężenie oświetlenia	lux	186	0.82	0.58

3. Wyniki obliczeń

3.1 Piłka nożna: Tablica tekstowa

Siatka : Piłka nożna na wysokości Z = -0.00 m
Obliczenia : Natężenie oświetlenia (lux)

X (m)	-12.07	-10.21	-8.36	-6.50	-4.64	-2.79	-0.93	0.93	2.79	4.64	6.50	8.36	10.21
Y (m)													
26.67	213	197	178	168	161	156	153	153	159	166	171	180	195
24.00	188	180	174	174	172	166	161	163	168	172	174	173	177
21.34	169	170	176	177	174	169	167	166	168	172	174	172	167
18.67	165	173	177	178	174	169	165	164	165	169	171	172	166
16.00	164	175	180	180	175	170	167	167	169	171	173	171	165
13.34	162	171	177	182	184	181	179	179	180	180	177	171	164
10.67	166	174	177	183	189	194	198	201	200	193	184	177	171
8.00	180	189	196	197	200	200	202	205	207	207	205	199	193
5.33	212	215	213	213	210	208	200	198	205	212	214	216	219
2.67	247	235	220	214	211	204	197	197	202	207	214	226	239
0.00	265	246	224	214	206	200	197	197	200	206	214	226	246
-2.67	256	238	227	216	209	201	197	198	205	213	216	222	236
-5.33	217	220	217	215	212	206	199	201	210	213	215	215	216
-8.00	188	194	198	204	206	208	207	205	203	201	198	194	190
-10.67	164	171	177	184	193	200	200	197	194	189	183	178	175
-13.34	153<	164	171	175	178	177	176	177	180	182	183	179	174
-16.00	154	164	168	169	168	166	165	165	169	173	178	181	178
-18.67	154	162	167	168	166	164	163	164	168	172	177	178	174
-21.34	159	163	168	171	171	167	165	166	169	174	178	178	171
-24.00	183	175	171	172	172	167	162	161	166	173	176	177	181
-26.67	211	193	178	170	166	159	153	153	157	162	170	180	196

Kontynuacja >

Średnia
186

Min/śr
0.82

Min/Max
0.58

Współczynnik pogorszenia
1.00

< Kontynuacja

Siatka : Piłka nożna na wysokości Z = -0.00 m
Obliczenia : Natężenie oświetlenia (lux)

X (m)	12.07
Y (m)	
26.67	212
24.00	186
21.34	163
18.67	156
16.00	154
13.34	153
10.67	164
8.00	188
5.33	217
2.67	257
0.00	266>
-2.67	247
-5.33	210
-8.00	182
-10.67	168
-13.34	165
-16.00	167
-18.67	166
-21.34	169
-24.00	188
-26.67	212

Średnia
186

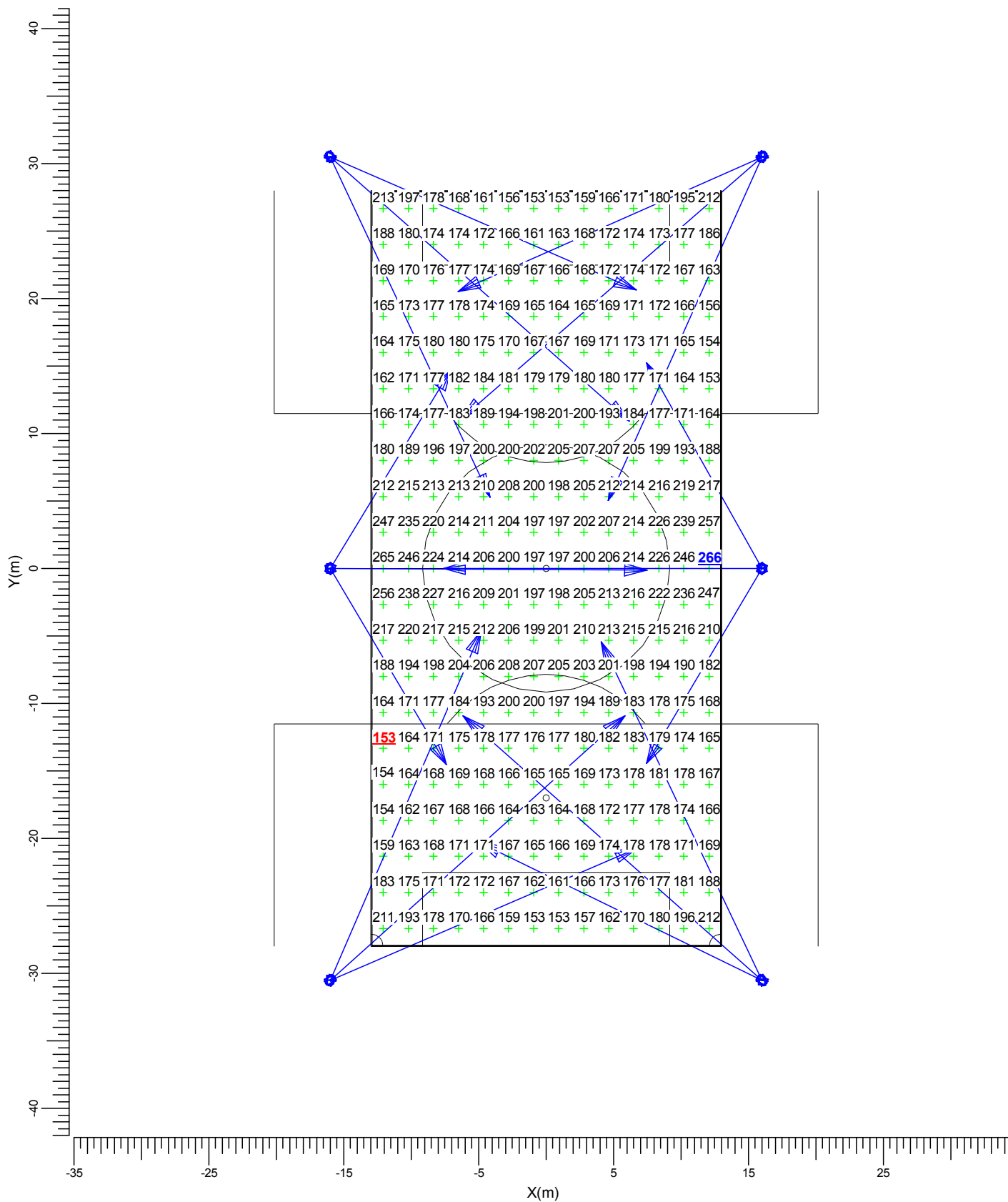
Min/śr
0.82

Min/Max
0.58

Współczynnik pogorszenia
1.00

3.2 Piłka nożna: Tablica graficzna

Siatka : Piłka nożna na wysokości Z = -0.00 m
Obliczenia : Natężenie oświetlenia (lux)



B →

Średnia
186

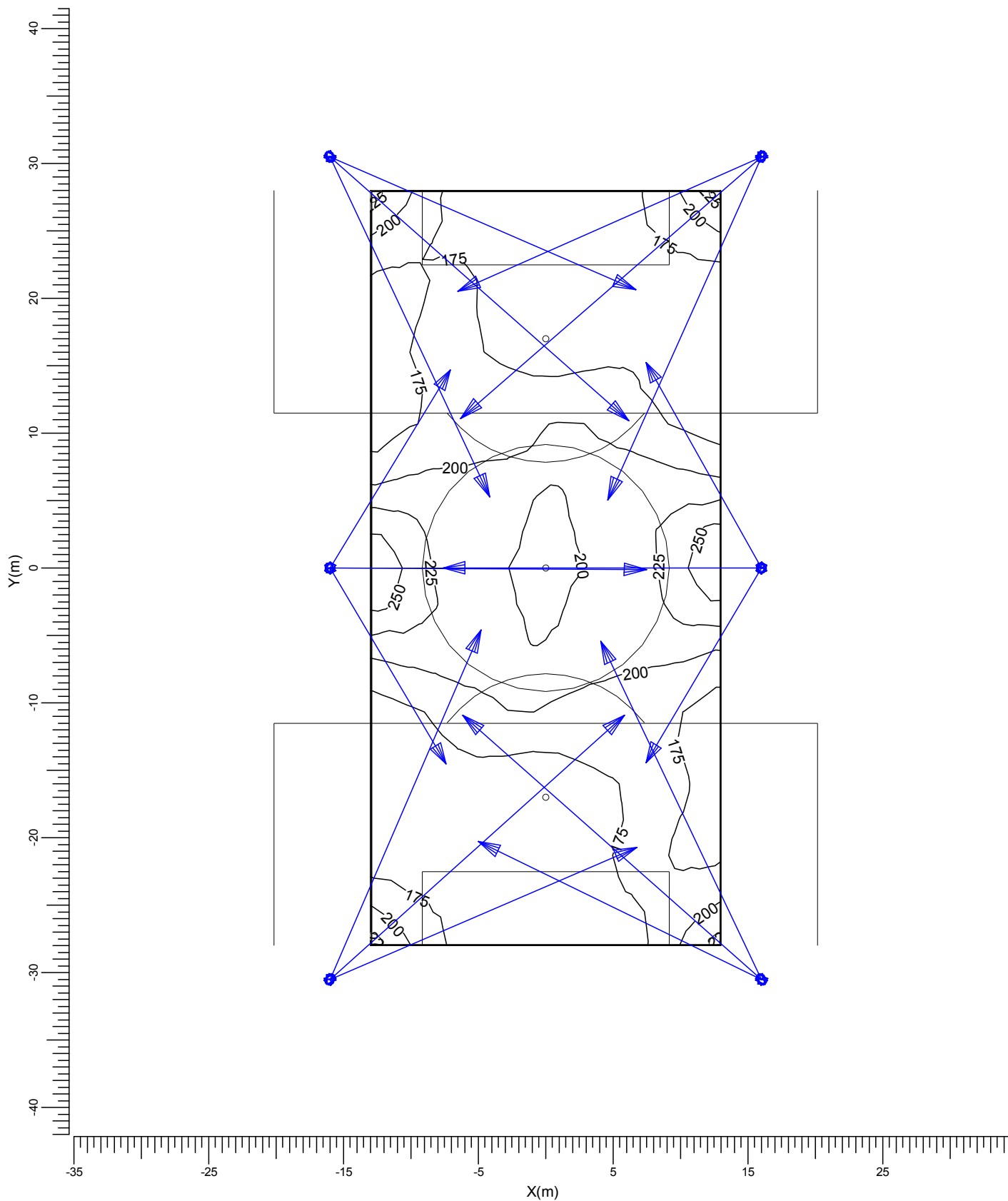
Min/śr
0.82

wnik pogorszenia
1.00

Skala
1:400

3.3 Piłka nożna: Izokontury

Siatka : Piłka nożna na wysokości Z = -0.00 m
Obliczenia : Natężenie oświetlenia (lux)



Średnia
186

Min/śr
0.82

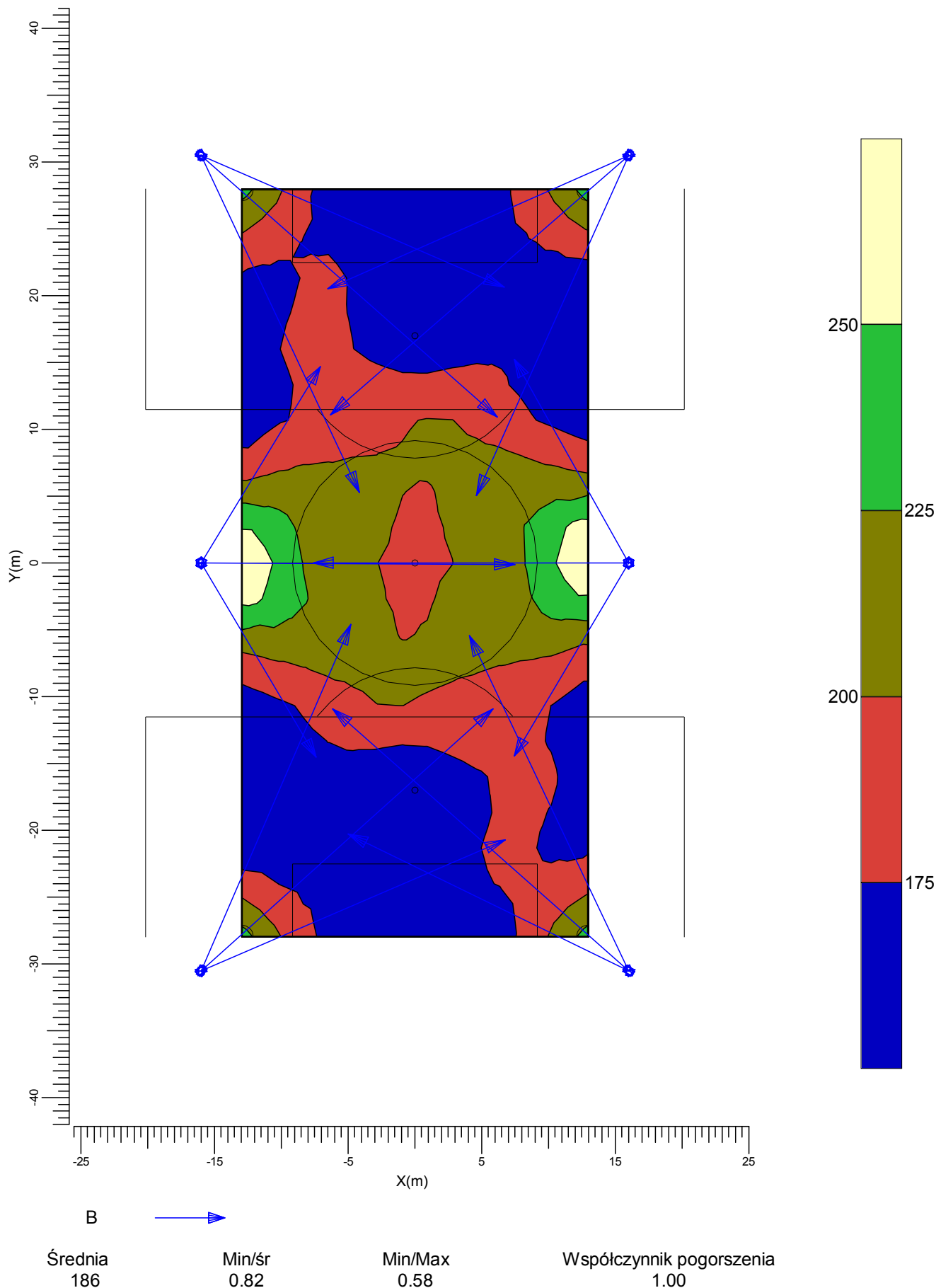
Min/Max
0.58

Współczynnik pogorszenia
1.00

Skala
1:400

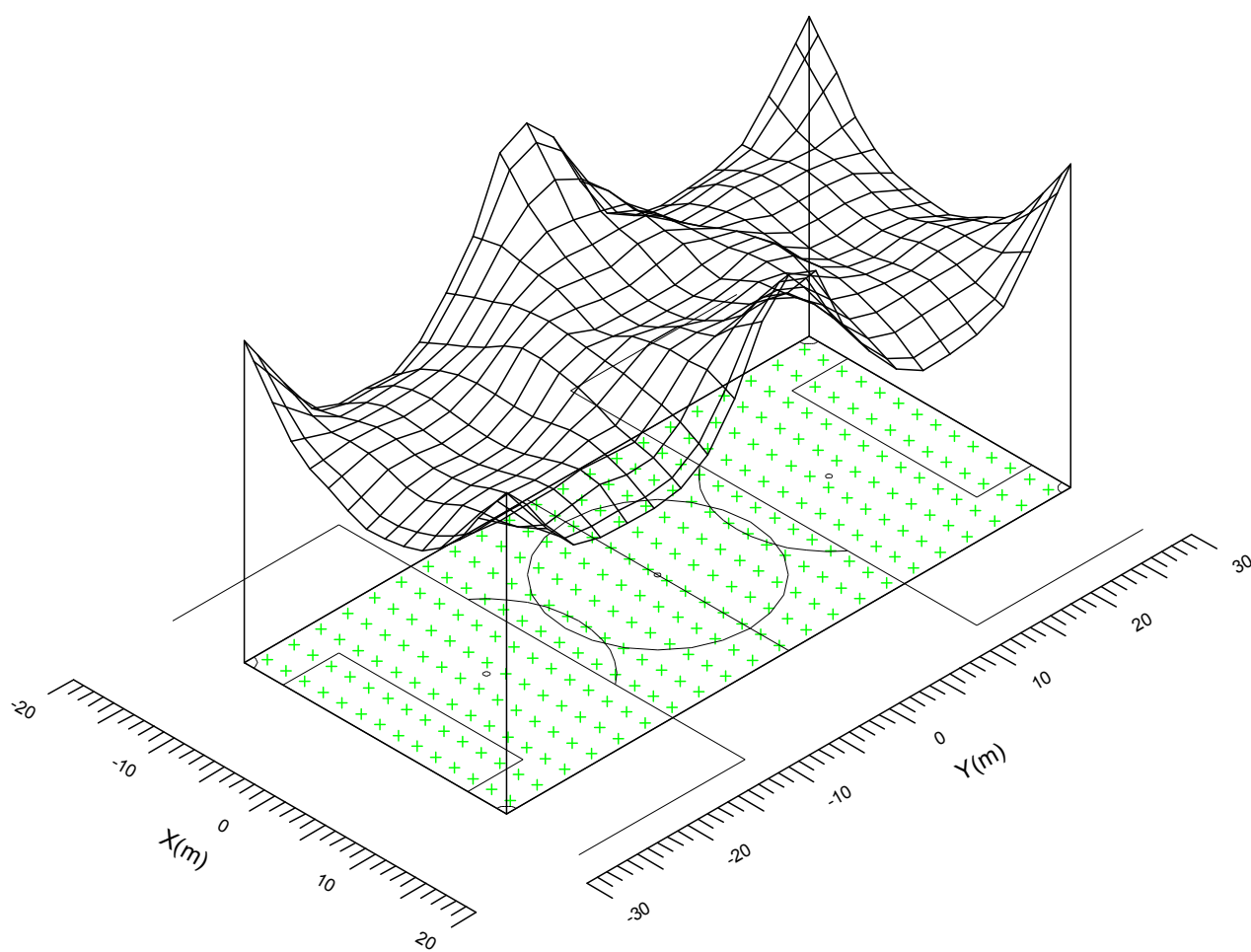
3.4 Piłka nożna: Izopola

Siatka : Piłka nożna na wysokości Z = -0.00 m
Obliczenia : Natężenie oświetlenia (lux)



3.5 Piłka nożna: Wykr. przestrzenny

Siatka : Piłka nożna na wysokości $Z = -0.00$ m
Obliczenia : Natężenie oświetlenia (lux)



Średnia
186

Min/śr
0.82

Min/Max
0.58

Współczynnik pogorszenia
1.00

4. Informacje o oprawie

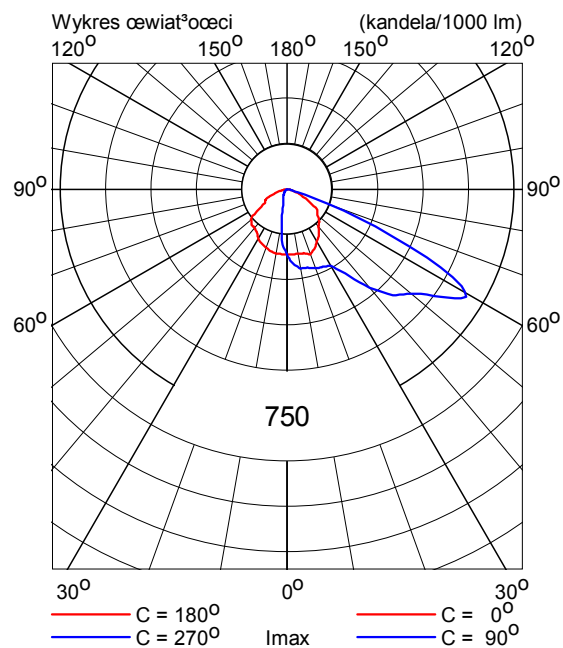
4.1 Oprawy

Metalohalogenkowa ze źródłem
1xHPI-TP400W



Rysunek poglądowy

Strumień źródła : 42500 lm
Moc oprawy : 460.0 W



5. Informacje instalacyjne

5.1 Legenda

Oprawy:			
Kod	Ilość	Oprawa	Źródło światła
B	18	metalohalogenkowa	1 * HPI-TP400W
			Strumień (lm)
			1 * 42500

5.2 Orientacja i rozmieszczenie opraw

Ilość i kod	Pozycja			Kąty nacelowania		
	X (m)	Y (m)	Z (m)	Rot.	Rot90	Rot0
1 * B	-16.00	-30.50	12.00	23.3	64.2	0.0
1 * B	-16.00	-30.50	12.00	66.6	67.0	0.0
1 * B	-16.00	-30.50	12.00	41.9	67.7	0.0
1 * B	-16.00	-0.00	12.00	-0.3	62.9	0.0
1 * B	-16.00	-0.00	12.00	-59.4	54.6	0.0
1 * B	-16.00	-0.00	12.00	58.7	55.1	0.0
1 * B	-16.00	30.50	12.00	-64.8	66.7	0.0
1 * B	-16.00	30.50	12.00	-41.5	67.9	0.0
1 * B	-16.00	30.50	12.00	-23.5	64.1	0.0
1 * B	16.00	-30.50	12.00	138.5	67.9	0.0
1 * B	16.00	-30.50	12.00	154.0	62.8	0.0
1 * B	16.00	-30.50	12.00	115.4	66.6	0.0
1 * B	16.00	-0.00	12.00	180.0	63.1	0.0
1 * B	16.00	-0.00	12.00	119.4	55.5	0.0
1 * B	16.00	-0.00	12.00	-120.7	54.4	0.0
1 * B	16.00	30.50	12.00	-156.1	64.0	0.0
1 * B	16.00	30.50	12.00	-139.0	67.9	0.0
1 * B	16.00	30.50	12.00	-114.1	66.7	0.0