

PROJEKT BUDOWLANY WYKONAWCZY

**“Oświetlenie boiska sportowego
do piłki nożnej
przy PSP nr 9 w Radomiu
przy ul.Sandomierska 19”**

Branża: **ELEKTRYCZNA**

Budowa: Oświetlenie boiska sportowego do piłki nożnej
przy PSP nr 9 w Radomiu ul. Sandomierska 19

Inwestor: Gmina Miasta Radom
ul. Kilińskiego 30
26-600 Radom

Projektował: mgr inż. Marian Szpindor
nr upr. BUA-III/8386/9/89

kwiecień 2008 r.

1. Opis techniczny	4
1.1 Wstęp	4
1.2 Założenia i projekty związane	4
1.3 Przepisy i normy	4
1.4 Zakres opracowania:	4
1.5 Instalacje elektryczne boiska do piłki nożnej.....	4
1.5.1 Modernizacja i rozbudowa rozdzielnicy RG.....	4
1.5.2 Rozdzielnica siłowa boiska do piłki nożnej – RBP.....	5
1.5. 3. Projektowane instalacje oświetleniowe zewnętrzne – oświetlenie boiska piłkarskiego.....	5
1.5.4. Projektowane instalacje monitoringu wizyjnego terenun boiska piłkarskiego.....	5
1.6 Układanie linii kablowych oświetleniowych.....	5
1.8 Ochrona przeciwporażeniowa i odgromowa.....	6
1.9 Uwagi końcowe.....	6
2. Obliczenia techniczne.....	7
3.Informacje dotyczące bezpieczeństwa i zdrowia na budowie.....	8

Rysunki

1. Plan instalacji elektrycznych boiska do piłki nożnej
2. Rozdzielnica RG Szkoły – Schemat modernizacji
3. Rozdzielnica RG - Schemat zasilania oświetlenia boiska szkolnego
4. Rozdzielnica RBP - Schemat zasilania masztów oświetleniowych
5. Rozdzielnica RBP – Zasilanie kamer CCTV
6. Rozdzielnica RBP – sterowanie oświetleniem
7. Rozdzielnica RBP– zasilanie masztu M1
8. Rozdzielnica RBP– zasilanie masztu M2
9. Rozdzielnica RBP– zasilanie masztu M3
10. Rozdzielnica RBP– zasilanie masztu M4
11. Rozdzielnica RBP– zasilanie masztu M5
12. Rozdzielnica RBP– zasilanie masztu M6
13. Rozdzielnica RG – przedział odbiorów odbiorczych - widok
14. Rozdzielnica RBP– zwidok

1:500

1. Opis techniczny

1.1 Wstęp

PBW obejmuje swym zakresem wykonane instalacji elektrycznych boiska sportowego do piłki nożnej na terenie niezabudowanym działki nr 290/53 przy PSP nr 9 ul. Sandomierska 19 w Radomiu na działkach nr 316/2, 290/53, 280/7

- instalacji oświetlenia zewnętrznego
- instalacji odgromowej masztów oświetleniowych
- instalacji monitoringu wizyjnego

1.2 Założenia i projekty związane

- Inwentaryzacja dla celów projektowych
- Projekt architektoniczno-budowlany boiska szkolnego
- Uzgodnienia z Inwestorem

1.3 Przepisy i normy

- PN-EN 12913 - „Oświetlenie stosowane w obiektach sportowych”.
- PN-IEC/60364 - „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych”
- PN-86/E-05003 – „Ochrona odgromowa obiektów budowlanych”.

1.4 Zakres opracowania:

W zakres opracowania wchodzi:

- 1.4.1 Modernizacja i rozbudowa rozdzielnicy RG Szkoły
- 1.4.2 Montaż i zasilenie rozdzielnicy głównej boiska do piłki nożnej
- 1.4.3 Montaż i zasilenie masztów oświetleniowych z projektorami
- 1.4.4 Wykonanie instalacji odgromowej masztów
- 1.4.5 Montaż i zasilenie kamer wizyjnych boiska piłkarskiego

1.5 Instalacje elektryczne boiska do piłki nożnej

1.5.1 Modernizacja i rozbudowa rozdzielnicy RG

Projektuje się modernizację i rozbudowę przedziału odbiorczego /prawego/ rozdzielnicy głównej Szkoły poprzez demontaż istniejącej płyty bakielitowej z podstawami bezpiecznikowymi topikowymi i zainstalowanie w jej miejsce rozdzielnicy 36 modułowej wyposażonej n.t. jak na schematach instalacji z podłączeniem istniejących obwodów pod odpowiednie wyłączniki instalacyjne. Rozdzielnicę modułową wyposażyć w dodatkowe aparaty modułowe do zasilania oświetlenia boiska piłkarskiego zgodnie ze schematami instalacji. Z RG wyprowadzić obwód zasilania oświetlenia podstawowego płyty boiska kablem YKY 5x16 oraz obwód zasilania kamer wizyjnych kablem YKY 3x6. W/w kable wprowadzić do projektowanej rozdzielnicy zewnętrznej boiska sportowego oznaczonej RBP. Z RG do RBP wyprowadzić kabel sterowniczy YKSY 7x2.5

prowadzony wspólną trasą z linią zasilającą RBP. Kabel łączy kasetą sterowniczą oświetlenia boiska zainstalowaną w pomieszczeniu dyżurnym Szkoły.

1.5.2 Rozdzielnica siłowa boiska do piłki nożnej – RBP

Projektuje się rozdzielnicę do zasilania wszystkich urządzeń elektrycznych boiska do piłki nożnej jako rozdzielnicę zewnętrzną, w obudowie poliestrowej, skrzynkowej typ OT f-my SAKS-POL z fundamentem poliestrowym, wyposażoną w przedział aparaturowy 800x800x250 /OT-88/, z obudową KAEDRA 54M IP65 f-my Schneider Electric wyposażoną w aparaty modułowe zabezpieczające obwody oświetleniowe

Rozdzielnicę należy zamontować jak na planie instalacji, osłaniając ją ogrodzeniem stalowym.

1.5.3. Projektowane instalacje oświetleniowe zewnętrzne – oświetlenie boiska piłkarskiego.

W miejscach wskazanych na planie rys.1 posadowić 6 masztów stalowych $h=10m$ SEXTANT P f-my Valmont na fundamentach prefabrykowanych F150/43, z poprzeczkami do montażu projektorów 1.1m. Słupy i akcesoria f-my Valmont. Na poprzeczkach montować projektory asymetryczne AREAFLOOD 40 400W IP 65 f-my Thorn /po 3 oprawy na słupie/ z lampami metalohalogenkowymi HIT-T 400W, rozmieszczenie i nakierowanie jak w obliczeniach oświetlenia.

Sposób fundamentowania ustalić z producentem masztów i fundamentów.

Zasilanie oświetlenia obwodami wyprowadzonymi z RBP liniami kablowymi YKY 5x6 /oświetlenie podstawowe płyty boiska/ oraz YKY 3x4 /oświetlenie nocne/ do tabliczek bezpiecznikowych słupów prowadzonymi w ziemi trasami jak na rys.1.

Na każdym słupie zamontowany na wysokości $h=6m$ projektor oświetlenia nocnego dyżurnego AREAFLOOD 15 /Thorn/ z lampą HIT-DE 150W zasilony z rozdzielnicy boiska RBP linią kablową YKY 3x4.

1.5.4. Projektowane instalacje monitoringu wizyjnego terenun boiska piłkarskiego

Na masztach oświetleniowych nr 3 i 4 zainstalować na wysokości 7m kamery wizyjne dzień/noc w obudowach metalowych podgrzewanych. Kamery zasilić z rozdzielnicy boiska kablami ziemnymi YKY 3x2.5 prowadzonymi we wspólnej rurze ochronnej PCV50mm z kablami wizyjnymi WDXPEX 75-1.15/5.0 ŻE. Kable wizyjne wprowadzone do pomieszczenia nr 6 'Z-ca Dyrektora' i podłączone do istniejącego video rejestratora. Przewody wizyjne prowadzić wewnątrz budynku w kanałach instalacyjnych 40x20mm n.t.

1.6 Układanie linii kablowych oświetleniowych

Na zewnątrz kable ułożyć w wykopie o głębokości 80 cm na podsypce 10 cm piasku, następnie kabel zasypać warstwą piasku grubości 10 cm, warstwą rodzimego gruntu 15 cm, ułożyć wzdłuż całej trasy taśmę koloru niebieskiego i zasypać wykop. Całość robót kablowych wykonać zgodnie z normą PN-76/E-05125. Po ułożeniu kabla w wykopie, przed jego zasypaniem wykonać inwentaryzację geodezyjną. Po wykonaniu linii kablowej wykonać sprawdzenie ciągłości żył i pomiar rezystancji izolacji. Pod skrzyżowaniami z ciągami komunikacyjnymi lub instalacjami podziemnymi linie kablowe prowadzić w rurach ochronnych AROT 75 tak by rura wystawała po 1m z każdej strony.

Zbliżenia do instalacji wodnych i gazowych:

- odległość w poziomie przy zbliżeniu = $25cm + \text{średnica rurociągu}$

- odległość w pionie przy skrzyżowaniu = 25cm + średnica rurociągu.

Skrzyżowania kabli energetycznych z uziomami instalacji odgromowej:

- odległość kabli od uziomu odgromowego nie powinna być mniejsza niż 0.75m
- jeżeli zachowanie wymaganych odstępów jest niemożliwe, należy w miejscu zbliżenia ułożyć przegrodę izolacyjną (niehigroskopijną) o grubości co najmniej 5 mm (np. rura winidurowa) tak, aby najmniejsza odległość między uziomem a kablem, mierzona w ziemi wokół przegrody, nie przekraczała 1 m.

Projektory oświetleniowe 230V podłączać między fazą a przewodem neutralnym z podziałem na fazy wg schematów, przewód ochronny kabla podłączać poprzez zacisk kontrolny do masztu.

Całość prac ziemnych wykonać ręcznie.

1.8 Ochrona przeciwporażeniowa i odgromowa.

Sieć pracuje w układzie TN-C-S. Dodatkowa ochrona przeciwporażeniowa realizowana jest przez szybkie samoczynne wyłączenie zasilania za pomocą wyłączników instalacyjnych i wkładek topikowych i wyłączników różnicowo-prądowych.

Ochronę odgromową zewnętrzną stanowią:

- projektowane uziomy otokowe masztów boiska piłkarskiego wykonane bednarką FeZn 25x4 połączonych ze sobą promieniowo, układanych w ziemi w odstępach 1m na głębokości 0.6-1.4m wzrastającej w miarę oddalania się od masztu o $R < 10\Omega$. Uziomy łączyć z masztami poprzez zaciski kontrolne.
- połączenia wyrównawcze łączące z uziemieniem piorunochronnym wszystkie metalowe urządzenia dostępne dla widzów: metalowe, ogrodzenia, maszty flagowe, konstrukcje tablic informacyjnych i maszty oświetleniowe.
Razem z linią kablową zasilającą maszty oświetleniowe oprowadzić drut FeZn ϕ 8mm /połączenie wyrównawcze/ łącząc go przez złącze kontrolne z konstrukcjami masztów, ogrodzeniem i innymi urządzeniami dostępnymi dla widzów.

Ochronę odgromową wewnętrzną stanowi układ odgromników klasy B+C DEHNventil TN-S f-my DEHN zamontowany w rozdzielnicy RBP. Zabezpieczenie obwody kamer wizyjnych przez ochronnik przepięciowy DEHNventil 2P TN-S.

1.9 Uwagi końcowe.

Po wykonaniu instalacji:

- sprawdzić skuteczność dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej przez szybkie wyłączenie zasilania na podstawie pomiarów
- wykonać pomiary oporności izolacji
- sporządzić powykonawczą dokumentację geodezyjną linii kablowej oświetlenia zewnętrznego i gniazd porządkowych
- wykonać pomiary oporności uziomów dla każdego masztu mostkiem udarowym, wymagana rezystancja uziemienia $R_{uz} < 10$.

2. Obliczenia techniczne

2.1 Dobór linii zasilającej – rozdzielnica RBP – boisko piłkarskie

Bilans mocy

Lp	Obwód odbiorczy	Pi [kW]	kj	Po[kW]	Io [A]
1.	Oświetlenie płyty boiska	7,8	1,0	7,8	11,3
2.	Oświetlenie nocne /nie pracuje z oświetleniem głównym/	0,9	1,0	0,9	4,4
	Razem	8,7	0,9	7.8	11,3

Dobrano kabel zasilający rozdzielnicę RBP typ YKY 5x16 Id=67A Ib=32A
L=90mb dU%= 0,51%% <2%

2.2 Sprawdzenie linii zasilającej maszty nr 4,5,6

Pi=3,9kW

kj=1

Po=3,9 kW

Io= 6,3A

Dobrano kabel zasilający YKY 5x6 Id=46A Ib=16A

L=90mb dU%= 0,95% <2%

Wymagane natężenie oświetlenia na płycie boiska piłkarskiego. $E_{sr_{min}} = 75lx$, $E_{min}/E_{sr} = 0.5$

Obliczenia natężenia oświetlenia boiska sportowego w załączonych obliczeniach.

3. Informacje dotyczące bezpieczeństwa i zdrowia na budowie.

Na podstawie ROZPORZĄDZENIA MINISTRA INFRASTRUKTURY z dnia 23 czerwca 2003r. /Dz.U.Nr 120, poz.1126/ w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia na budowie, sporządzono niniejsze opracowanie w zakresie objętym projektem branży elektrycznej.

Budowa instalacji oświetlenia boiska sportowego piłkarskiego przy Publicznej Szkole Podstawowej nr 9 w Radomiu przy ul.Sandomierskiej 19 na działkach nr 316/2, 290/53, 280/7.

Wykonywanie robót budowlanych wiąże się z narażeniem pracowników na oddziaływanie czynników niebezpiecznych, stwarza wiele potencjalnych możliwości występowania groźnych wypadków przy pracy i wymaga zachowywania na co dzień szczególnych zasad bezpieczeństwa i higieny pracy, regulowanych na ogół stosownymi aktami prawnymi.

Osobą odpowiedzialną za przestrzeganie przepisów BHP jest kierownik robót, który zapewnia:

- Organizację pracy w sposób gwarantujący bezpieczne i higieniczne warunki pracy
- Przestrzeganie przepisów oraz zasad bezpieczeństwa i higieny pracy, usuwanie stwierdzonych uchybień w tym zakresie oraz kontrolowanie wykonania przepisów
- Zapewnia wykonanie nakazów, wystąpień, decyzji i zarządzeń wydawanych przez organy nadzoru nad warunkami pracy
- Zna, w zakresie niezbędnym do wykonania ciążących na nim obowiązków, przepisy o ochronie pracy, w tym przepisy oraz zasady bezpieczeństwa i higieny pracy
- Zaznajomienie pracowników z zakresem ich obowiązków, sposobem wykonania pracy na wyznaczonych stanowiskach w tym zapewnia przeszkolenie pracowników w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy przed dopuszczeniem ich do pracy oraz zapewnia prowadzenie okresowych szkoleń w tym zakresie
- Wyznacza koordynatora sprawującego nadzór nad bezpieczeństwem i higieną pracy w razie gdy jednocześnie w tym miejscu wykonują pracę pracownicy zatrudnieni u różnych pracodawców.

Przy pracach na słupach, masztach, konstrukcjach budowlanych bez stropów, a także przy ustawianiu lub rozbiorce rusztowań oraz przy pracach na drabinach i kłamrach na wysokości powyżej 2m nad poziomem terenu zewnętrznego lub podłogi należy w szczególności:

1. przed rozpoczęciem prac sprawdzić stan techniczny konstrukcji lub urządzeń, na których mają być wykonywane prace, w tym ich stabilność, wytrzymałość na przewidywane obciążenia oraz zabezpieczenie przed nie przewidywaną zmianą położenia a także stan

techniczny stałych elementów konstrukcji lub urządzeń mających służyć do mocowania linek bezpieczeństwa.

2. zapewnić stosowanie przez pracowników odpowiedniego do rodzaju wykonywanych prac, sprzętu chroniącego przed upadkiem z wysokości jak szelki bezpieczeństwa z linką bezpieczeństwa przymocowaną do stałych elementów konstrukcji, szelki bezpieczeństwa z pasem biodrowym / do prac w podparciu na słupach, masztach itp./
3. zapewnić stosowanie przez pracowników hełmów ochronnych przeznaczonych do prac na wysokości

Przy robotach ziemnych należy zapewnić:

1. zabezpieczenie terenu budowy, wykopu dla kabli oraz robót fundamentowych pod maszty i słupy
2. obowiązkowe zabezpieczenie ścian wykopu począwszy od 1m głębokości poprzez wykonanie wykopu ze ścianami /skarpami/ pochyłymi
3. składowanie materiałów i urobku w odległości nie mniejszej niż 1m od wykopu
4. przy wykonywaniu wykopów i urobku w sprzętem mechanicznym należy wyznaczyć strefę niebezpieczną związaną z pracą tych maszyn

Prace budowlane prowadzić zgodnie z obowiązującymi przepisami a w szczególności:

- Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas robót budowlanych (dz.U. z 2003 r. nr 47, poz.401)
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (DZ.U. z 1997 129, poz.844)
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z 17 września 1999r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych (DZ.U. z 1999r. nr 80 poz.912)
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z 28 maja 1996 r. w sprawie prac wymagających szczególnej sprawności psychofizycznej (DZ.U. z 1996 nr 62 poz.287).



Obliczenia oświetlenia boiska sportowego

Instalacja : Oświetlenie boiska piłkarskiego przy SP9 w Radomiu

Numer projektu : MG-2004/08

Klient : Gmina Miasta Radom

Projektował: : M.Szpindor

Data : kwiecień 2008

Wyniki obliczeń uzyskane są w oparciu o wzorcowe źródła światła. W rzeczywistości mogą się one nieznacznie zmienić.

Gwarancja na oprawy oświetleniowe nie obejmuje danych tych opraw.

Producent nie odpowiada za szkody powstałe w wyniku użytkowania programu.

Obiekt : Obliczenia oświetlenia boiska sportowego
Instalacja : Oświetlenie boiska piłkarskiego przy SP9 w Radomiu
Numer projektu : MG-2004/08
Data : kwiecień 2008



Spis treści

Strona tytułowa	1
Spis treści	2
1 Dane oprawy	
1.1 Thorn, Areaflood 40 (1003287 (HIT 400W))	
1.1.1 Arkusz danych	3
1.1.2 Olśnienie (UGR)	4
2 Boisko sportowe	
2.1 Opis, Boisko sportowe	
2.1.1 Plan pomieszczenia	5
2.1 Wyniki obliczeń, Boisko sportowe	
2.1.2 Światłość: Światłość 1	6
2.2 Wyniki obliczeń, Boisko sportowe	
2.2.1 Tabela, Nawierzchnia sportowa (E)	7
2.2.2 Pseudo kolory, Nawierzchnia sportowa (E)	9
2.2.3 3D luminancja, Widok 1	10

Obiekt : Obliczenia oświetlenia boiska sportowego
Instalacja : Oświetlenie boiska piłkarskiego przy SP9 w Radomiu
Numer projektu : MG-2004/08
Data : kwiecień 2008



1 Dane oprawy

1.1 Thorn, Areaflood 40 (1003287 (HIT 400W))

1.1.1 Arkusz danych

Produkt: Thorn

1003287 (HIT 400W) Areaflood 40

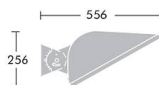
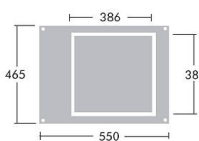
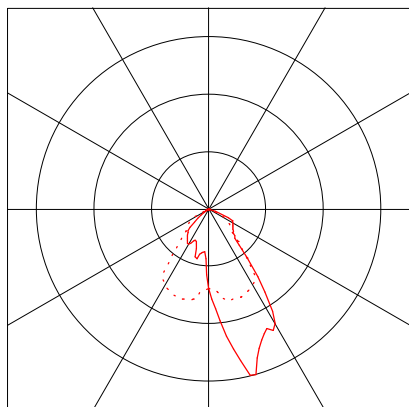
AREAFLOOD 40 400W HIT-T, uniwersalny projektor asymetryczny. Klasa I, IP65. (EAN=5018843032879)

Dane oprawy

Obliczenia kosztów : 73% (A50)
Układ zapłonowy :
Moc oprawy : 485 W
Długość : 550 mm
Szerokość : 465 mm
Wysokość : 256 mm

Wypożyczenie

Ilość : 1
Oznaczenie : HIT HPI-T 400W
Moc : 400 W
Kolor :
Strum. św. : 38000 lm



Obiekt : Obliczenia oświetlenia boiska sportowego
 Instalacja : Oświetlenie boiska piłkarskiego przy SP9 w Radomii
 Numer projektu : MG-2004/08
 Data : kwiecień 2008



1.1 Thorn, Areaflood 40 (1003287 (HIT 400W))

1.1.2 Ośnienie (UGR)

Współcz. odbicia

Sufit	0.7	0.7	0.5	0.5	0.3	0.7	0.7	0.5	0.5	0.3
Ściany	0.5	0.3	0.5	0.3	0.3	0.5	0.3	0.5	0.3	0.3
Podłoga	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2

Wymiary pomieszczenia		Patrząc w poprzek					Patrząc wzdłuż				
x	y										
2H	2H	27.1	28.5	27.5	28.8	29.1	26.3	27.7	26.6	28.0	28.3
	3H	27.7	29.0	28.1	29.3	29.6	26.2	27.5	26.6	27.8	28.1
	4H	27.6	28.8	28.0	29.2	29.5	26.2	27.3	26.6	27.7	28.0
	6H	27.6	28.7	28.0	29.0	29.4	26.1	27.2	26.5	27.6	27.9
	8H	27.5	28.6	27.9	28.9	29.3	26.1	27.1	26.5	27.5	27.9
	12H	27.5	28.5	27.9	28.8	29.3	26.0	27.0	26.4	27.4	27.8
4H	2H	27.7	28.9	28.1	29.3	29.6	26.6	27.8	27.0	28.2	28.5
	3H	28.4	29.3	28.8	29.7	30.1	26.6	27.6	27.0	28.0	28.4
	4H	28.3	29.2	28.8	29.6	30.0	26.6	27.4	27.0	27.8	28.3
	6H	28.2	29.0	28.7	29.4	29.9	26.5	27.2	27.0	27.7	28.1
	8H	28.2	28.9	28.7	29.3	29.8	26.5	27.1	26.9	27.6	28.1
	12H	28.2	28.8	28.7	29.2	29.8	26.4	27.1	26.9	27.5	28.0
8H	4H	28.2	28.9	28.7	29.3	29.8	26.5	27.2	27.0	27.6	28.1
	6H	28.1	28.7	28.6	29.1	29.6	26.4	26.9	26.9	27.4	27.9
	8H	28.1	28.6	28.6	29.1	29.6	26.4	26.9	26.9	27.4	27.9
	12H	28.1	28.5	28.6	29.0	29.5	26.4	26.8	26.9	27.3	27.8
12H	4H	28.2	28.8	28.7	29.3	29.8	26.5	27.1	26.9	27.5	28.0
	6H	28.1	28.6	28.6	29.1	29.6	26.4	26.9	26.9	27.4	27.9
	8H	28.1	28.5	28.6	29.0	29.5	26.4	26.8	26.9	27.3	27.8

Odległość opraw 0.25

Ze względu na brakujące charakterystyki symetrii wyniki odnoszą się tylko do oznaczonych linii.

Producent	: Thorn	Sprawność	: 73% (A50)
Kod zamów.	: 1003287 (HIT 400W)/	Rozsył światła	: sym. do C0-C180
Nazwa oprawy	: Areaflood 40	Kąt wiązki	: -- C90-C270
Wypożyczenie	: 1 x HIT HPI-T 400W 400 W / 38000 lr		34.7° C0
Wymiary	: L 550 mm x B 465 mm x H 256 mm		-- C180
Nazwa pliku	: rlx_20080416071248.ltd		

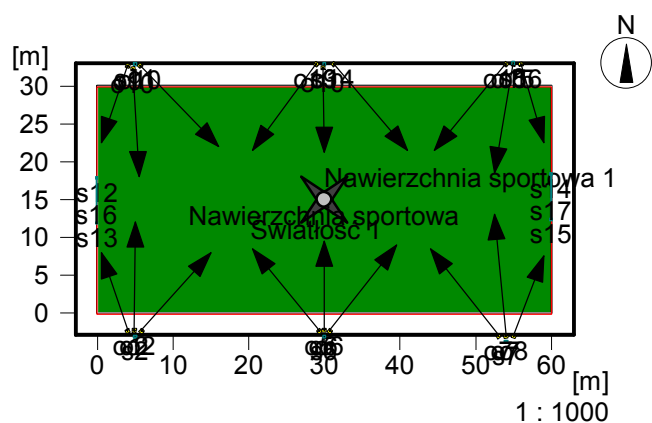
Obiekt : Obliczenia oświetlenia boiska sportowego
Instalacja : Oświetlenie boiska piłkarskiego przy SP9 w Radomiu
Numer projektu : MG-2004/08
Data : kwiecień 2008



2 Boisko sportowe

2.1 Opis, Boisko sportowe

2.1.1 Plan pomieszczenia

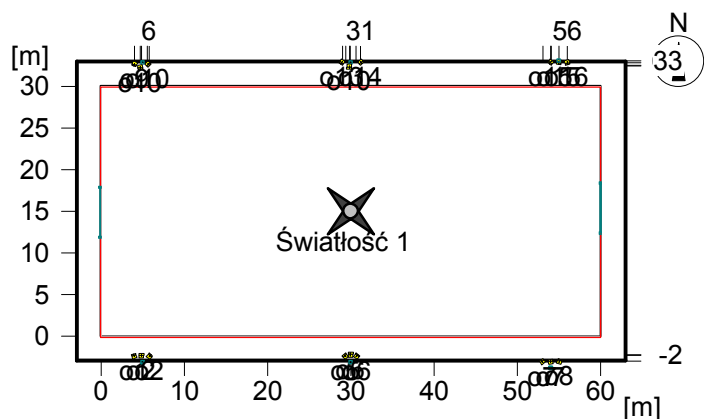


Obiekt : Obliczenia oświetlenia boiska sportowego
 Instalacja : Oświetlenie boiska piłkarskiego przy SP9 w Radomiu
 Numer projektu : MG-2004/08
 Data : kwiecień 2008



2.1 Wyniki obliczeń, Boisko sportowe

2.1.2 Światłość: Światłość 1



Punkty pomiarowe luminancji: Światłość 1

Pozycja : x = 30.00 m, y = 15.00 m, z = 1.80 m

Nr.	Oprawa	Pozycja			Światłość
		x[m]	y[m]	z[m]	
1	Areaflood 40, 1003287 (HIT 400W)	29.95	-2.22	10.00	17.513
2	Areaflood 40, 1003287 (HIT 400W)	28.93	33.00	10.00	17.259
3	Areaflood 40, 1003287 (HIT 400W)	30.70	-2.33	10.01	17.124
4	Areaflood 40, 1003287 (HIT 400W)	29.82	32.50	10.00	16.497
5	Areaflood 40, 1003287 (HIT 400W)	29.33	-2.33	10.01	16.023
6	Areaflood 40, 1003287 (HIT 400W)	54.00	32.99	10.00	14.759
7	Areaflood 40, 1003287 (HIT 400W)	53.00	-2.99	10.01	14.654
8	Areaflood 40, 1003287 (HIT 400W)	5.60	32.79	10.00	14.165
9	Areaflood 40, 1003287 (HIT 400W)	5.80	-2.34	10.01	12.448
10	Areaflood 40, 1003287 (HIT 400W)	31.18	33.00	10.00	12.379
11	Areaflood 40, 1003287 (HIT 400W)	54.98	33.00	10.01	9.773
12	Areaflood 40, 1003287 (HIT 400W)	53.98	-3.00	10.01	7.609
13	Areaflood 40, 1003287 (HIT 400W)	4.69	32.38	10.01	5.070
14	Areaflood 40, 1003287 (HIT 400W)	4.82	-2.31	10.01	4.200
15	Areaflood 40, 1003287 (HIT 400W)	55.98	32.98	10.00	0.441
16	Areaflood 40, 1003287 (HIT 400W)	4.01	32.79	10.01	0.341
17	Areaflood 40, 1003287 (HIT 400W)	55.05	-2.98	10.00	0.334
18	Areaflood 40, 1003287 (HIT 400W)	3.96	-2.32	10.00	0.327

Obiekt : Obliczenia oświetlenia boiska sportowego
 Instalacja : Oświetlenie boiska piłkarskiego przy SP9 w Radomii
 Numer projektu : MG-2004/08
 Data : kwiecień 2008



2 Boisko sportowe

2.2 Wyniki obliczeń, Boisko sportowe

2.2.1 Tabela, Nawierzchnia sportowa (E)

[m]	(80)	97	111	121	122	120	113	109	110	107	99	90	87	89	91	90	89	88	86	84	88	94	99	109	114	121	128	132	131	123
30.0	84	93	103	116	122	123	118	113	114	107	100	96	99	101	100	98	97	97	97	96	95	98	104	117	127	130	133	136	133	131
	97	98	105	115	120	122	125	126	119	108	103	105	108	108	107	106	105	104	105	106	105	102	105	112	122	131	131	126	126	132
27.5	108	109	114	121	121	122	125	122	117	110	106	110	111	112	112	111	111	110	110	112	113	111	107	107	119	129	129	123	125	130
	112	114	121	126	124	122	119	117	113	111	112	111	112	113	114	114	114	114	115	118	121	121	122	122	128	134	132	131	135	136
	114	117	124	133	134	130	127	121	117	118	117	115	115	115	115	116	116	117	119	123	126	129	134	139	141	142	140	139	140	143
25.0	118	125	132	141	142	139	137	136	136	134	126	121	118	118	115	115	115	117	120	125	129	133	141	149	153	150	143	140	142	145
	124	131	141	150	151	148	145	149	150	145	135	127	122	119	116	114	113	116	120	126	132	138	146	155	159	157	149	141	142	150
	125	135	144	152	152	151	153	157	156	151	140	130	124	120	117	113	112	114	121	127	133	141	149	157	160	159	152	146	145	152
22.5	120	131	140	147	149	152	157	160	159	154	143	135	126	121	116	112	110	113	120	127	133	140	149	154	156	154	152	151	150	150
	112	122	132	141	147	151	156	160	160	156	145	136	127	121	116	111	108	111	117	124	131	138	145	148	149	147	147	149	149	145
	107	116	125	133	140	148	153	156	158	154	145	136	127	119	114	110	107	109	114	120	126	133	138	140	141	139	140	142	142	138
20.0	103	110	117	125	133	143	148	151	153	150	143	135	126	118	112	109	107	107	110	114	120	127	131	133	132	132	133	135	135	132
	98	104	110	117	127	136	142	145	148	145	140	133	125	117	111	108	106	106	107	110	115	121	124	125	125	127	128	131	130	127
17.5	94	100	105	111	121	130	136	139	142	141	137	131	123	116	111	107	105	105	105	108	112	117	119	120	120	123	125	127	127	124
	92	97	100	106	115	124	132	134	137	137	134	129	121	115	110	106	104	104	104	106	110	113	115	117	118	120	123	126	125	122
	91	95	98	103	111	120	128	132	134	135	132	128	120	114	108	105	103	103	104	106	108	111	113	115	117	119	122	123	124	121
15.0	90	94	98	103	110	119	127	132	134	135	132	127	120	113	108	104	103	103	103	105	108	111	113	115	117	119	123	125	124	122
	90	95	99	104	112	122	129	134	137	136	133	127	120	113	108	104	103	103	103	105	109	112	115	116	118	120	125	127	126	124
	93	97	101	108	118	127	134	138	141	140	136	129	121	114	108	105	103	103	104	106	111	115	118	119	120	123	127	130	128	126
12.5	96	102	106	114	125	134	140	144	148	145	139	131	122	115	109	106	104	104	106	108	114	120	123	123	124	127	131	133	132	130
	100	107	112	121	132	141	147	152	154	150	142	133	123	115	110	106	104	106	108	112	118	125	128	129	130	132	136	137	137	135
	106	113	121	130	140	149	154	158	160	155	145	135	124	116	111	106	105	107	111	116	123	131	135	137	138	139	142	143	144	140
10.0	111	120	129	137	147	153	159	163	164	158	147	137	126	118	111	106	105	108	115	122	129	136	142	145	147	146	150	151	151	147
	118	128	138	145	152	157	162	166	165	159	148	136	127	120	113	107	106	110	119	126	133	140	148	152	154	152	154	155	154	154
	126	136	144	150	153	157	163	165	164	158	146	135	127	122	115	109	108	112	121	128	134	142	150	156	159	156	152	150	153	157
7.5	129	137	146	151	153	153	157	161	160	154	142	132	125	122	117	112	111	115	122	128	133	140	148	157	161	158	148	143	149	158
	127	133	142	148	150	147	147	153	153	146	135	128	124	121	117	115	115	117	122	127	131	136	144	153	157	154	144	139	143	153
	121	125	132	140	141	137	135	135	137	133	126	122	121	120	119	117	117	119	122	127	129	132	138	146	150	146	141	139	142	145
5.0	115	116	123	130	129	126	122	117	118	119	118	116	118	119	120	119	118	119	121	124	126	126	130	133	136	138	137	138	139	140
	110	113	118	120	118	120	120	119	115	114	115	116	117	118	118	117	116	116	117	120	121	118	115	116	123	130	132	129	132	130
	104	105	110	117	121	125	130	126	118	109	110	114	116	116	114	114	112	111	112	114	116	111	108	110	123	133	130	125	130	134
2.5	92	97	107	117	124	124	127	126	119	110	107	108	110	110	109	107	105	104	105	106	106	104	107	113	126	134	134	133	134	136
	86	97	108	120	122	122	115	113	116	109	101	98	99	101	100	98	97	97	97	95	93	98	106	116	126	129	132	136	134	128
0.0	84	99	108	116	120	121	116	112	112	109	100	90	87	89	91	89	89	88	86	83	84	90	98	105	112	121	130	133	132	121

Część1

Płaszczyzna robocza	:	0.00 m
Średnie natężenie oświetlenia	Eśr	: 124 lx
Minimalne natężenie oświetlenia	Emin	: 80 lx
Maksymalne natężenie oświetlenia	Emax	: 166 lx
Równomierność g1	Emin/Em	: 1 : 1.56 (0.64)
Równomierność g2	Emin/Emax	: 1 : 2.09 (0.48)

Obiekt : Obliczenia oświetlenia boiska sportowego
Instalacja : Oświetlenie boiska piłkarskiego przy SP9 w Radomii
Numer projektu : MG-2004/08
Data : kwiecień 2008



2 Boisko sportowe

2.2 Wyniki obliczeń, Boisko sportowe

2.2.1 Tabela, Nawierzchnia sportowa (E)

114	110	106	96	88	83	85	89	91	92	93	93	95	101	108	114	113	113	117	122	124	120	110	98
123	119	108	101	94	94	95	97	99	100	103	105	103	104	110	119	128	126	125	126	124	113	102	94
125	114	106	103	103	104	104	104	106	109	111	112	111	107	108	115	125	131	129	125	121	116	105	97
124	115	105	106	111	111	110	111	113	116	118	118	116	113	109	114	118	122	125	122	120	121	115	110
131	123	119	118	118	116	114	116	118	122	125	124	121	120	119	116	120	119	123	127	129	125	120	114
139	135	132	128	124	121	118	119	122	126	128	127	126	127	130	134	132	131	132	136	136	132	122	116
146	145	140	133	128	125	121	121	123	127	129	128	128	130	136	146	156	157	153	149	151	154	149	136
154	151	145	139	132	128	124	123	124	126	128	128	130	136	146	156	157	153	149	151	154	149	136	126
155	152	148	142	136	131	127	124	123	124	126	127	132	140	150	160	160	159	155	155	154	149	139	128
151	149	147	143	136	132	128	124	123	122	124	128	133	143	153	162	161	160	158	156	152	144	134	122
145	144	143	141	136	131	127	123	120	119	122	126	133	143	153	160	159	158	155	154	150	138	125	113
138	138	139	136	132	127	124	121	117	116	119	124	131	141	149	155	155	154	150	148	143	130	118	107
131	131	132	131	128	123	119	117	114	114	116	121	129	138	144	149	150	148	145	141	134	122	112	103
126	126	127	126	123	118	115	113	112	112	114	119	126	134	139	142	143	142	139	133	127	116	106	98
122	122	123	122	119	115	112	110	109	110	113	118	124	131	135	136	136	136	133	127	120	111	102	95
121	120	120	119	116	113	109	108	108	108	112	116	122	127	130	131	131	130	127	122	114	107	99	93
120	119	119	117	114	111	108	107	107	108	111	115	121	125	128	129	128	127	125	119	111	104	97	92
120	119	118	117	114	111	108	107	107	108	111	115	120	125	127	129	128	126	124	118	110	103	96	91
122	120	120	117	115	111	108	107	107	108	111	116	121	126	129	130	130	128	126	119	111	104	96	90
124	123	122	120	116	113	110	109	109	110	112	117	122	128	132	134	133	132	129	122	113	105	97	91
127	126	126	124	120	115	113	111	110	111	113	118	125	131	136	138	138	136	133	126	117	108	99	93
133	132	131	128	123	119	116	114	112	113	115	119	127	134	140	143	143	141	136	131	122	112	102	95
140	139	137	133	129	124	121	117	114	114	116	121	130	137	144	148	147	145	141	137	128	117	106	97
148	147	143	138	133	128	124	119	117	117	120	124	132	140	147	152	150	148	145	142	136	123	111	101
155	153	148	141	136	131	127	121	119	120	122	125	132	141	149	154	153	150	148	146	141	129	117	106
160	156	149	142	136	133	129	123	122	122	124	126	131	140	148	154	153	151	149	148	144	135	124	113
161	156	148	141	135	132	128	124	124	125	124	125	129	136	146	152	150	147	145	145	146	137	127	118
158	153	144	137	133	131	128	126	125	126	125	125	127	132	140	145	145	140	139	141	144	135	123	114
149	146	139	133	131	130	126	125	125	126	125	124	122	125	130	134	133	128	130	136	135	128	118	111
135	133	131	129	129	127	124	122	123	124	123	120	117	118	120	118	115	120	123	130	130	122	113	109
125	119	115	119	123	121	119	118	119	120	120	117	114	114	114	114	115	116	119	122	124	118	112	108
126	113	110	112	115	114	112	111	113	115	117	116	113	109	109	116	122	123	121	117	116	111	106	105
129	118	110	106	105	105	104	104	106	108	111	111	107	106	109	118	125	125	120	117	114	102	96	94
126	119	111	100	94	94	95	96	98	99	100	101	100	103	108	115	116	116	119	121	115	103	93	87
112	106	101	93	86	82	84	88	89	90	89	89	93	99	107	110	109	111	117	120	118	111	99	87

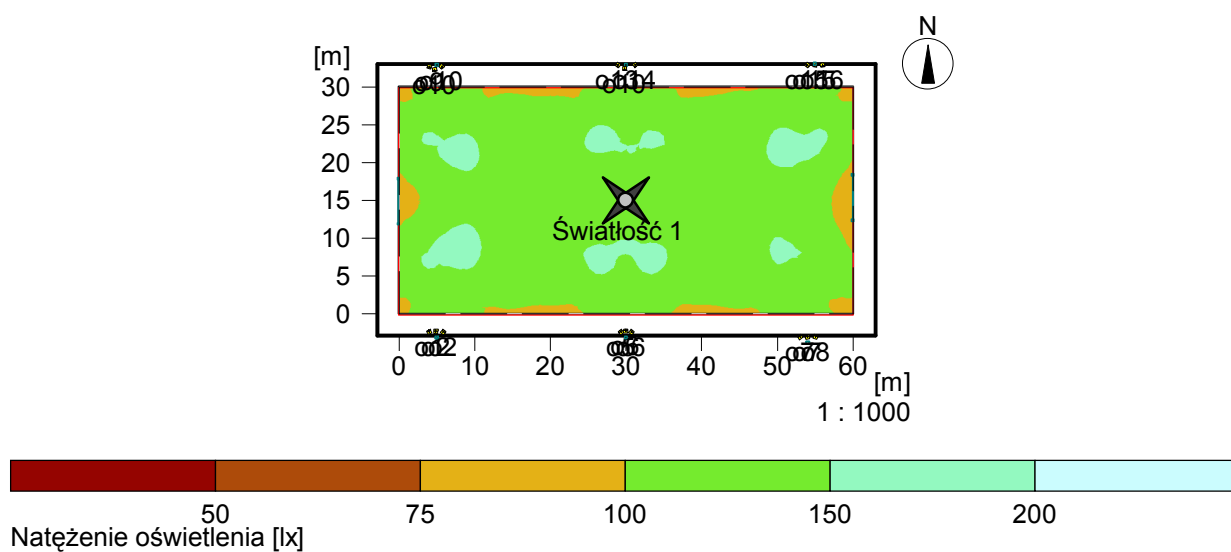
Część2

Obiekt : Obliczenia oświetlenia boiska sportowego
Instalacja : Oświetlenie boiska piłkarskiego przy SP9 w Radomiu
Numer projektu : MG-2004/08
Data : kwiecień 2008



2.2 Wyniki obliczeń, Boisko sportowe

2.2.2 Pseudo kolory, Nawierzchnia sportowa (E)



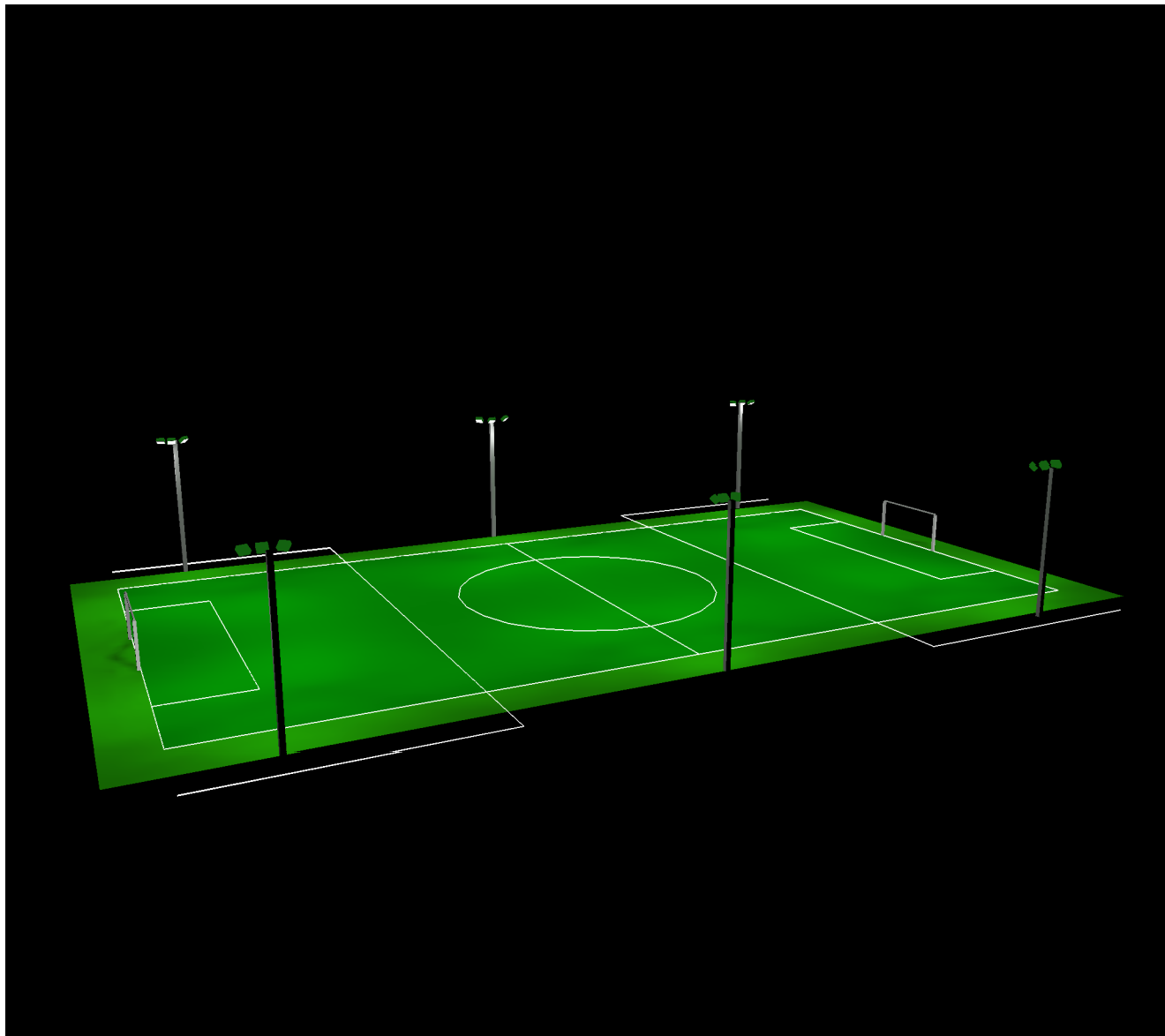
Płaszczyzna robocza	:	0.00 m
Średnie natężenie oświetlenia	E _{sr}	: 124 lx
Minimalne natężenie oświetlenia	E _{min}	: 80 lx
Maksymalne natężenie oświetlenia	E _{max}	: 166 lx
Równomierność g1	E _{min} /E _m	: 1 : 1.56 (0.64)
Równomierność g2	E _{min} /E _{max}	: 1 : 2.09 (0.48)

Obiekt : Obliczenia oświetlenia boiska sportowego
Instalacja : Oświetlenie boiska piłkarskiego przy SP9 w Radomiu
Numer projektu : MG-2004/08
Data : kwiecień 2008

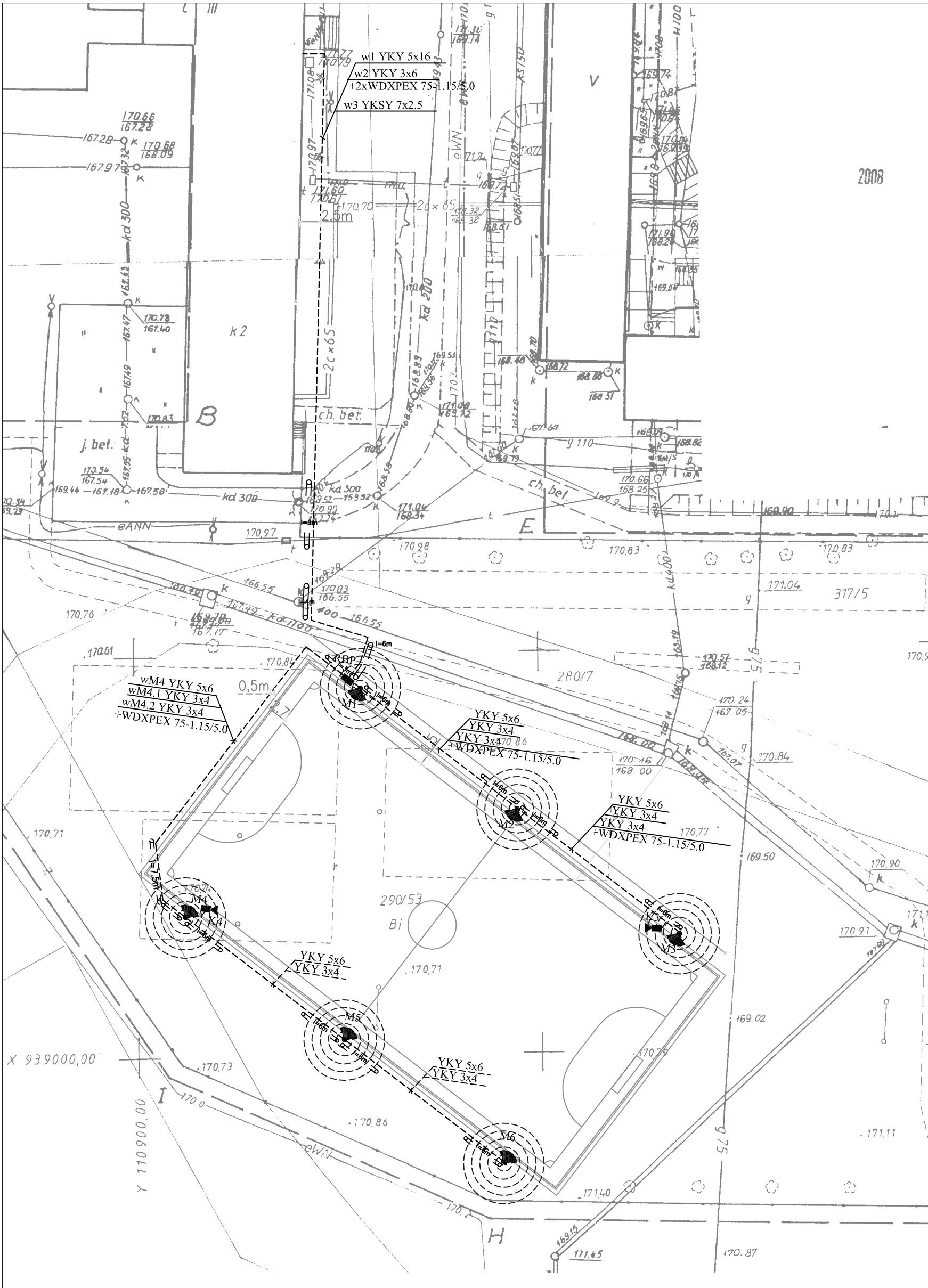


2.2 Wyniki obliczeń, Boisko sportowe


2.2.3 3D luminancja, Widok 1





Luminancja sceny
Minimum: : 0 cd/m²
Maximum: : 522 cd/m²
Bez brania pod uwagę geometrii opraw





2008

 Maszt oświetleniowy h=10 z 3 projektorami 400W AS - oświetlenie płyty boiska i 1 150W oświetlenie nocna dyżurne

 RBP - rozdzielnica boiska piłkarskiego

 rura ochronna AROT 75mm

 kamera dzień/noc w obudowie zewnętrznej podgrzewanej

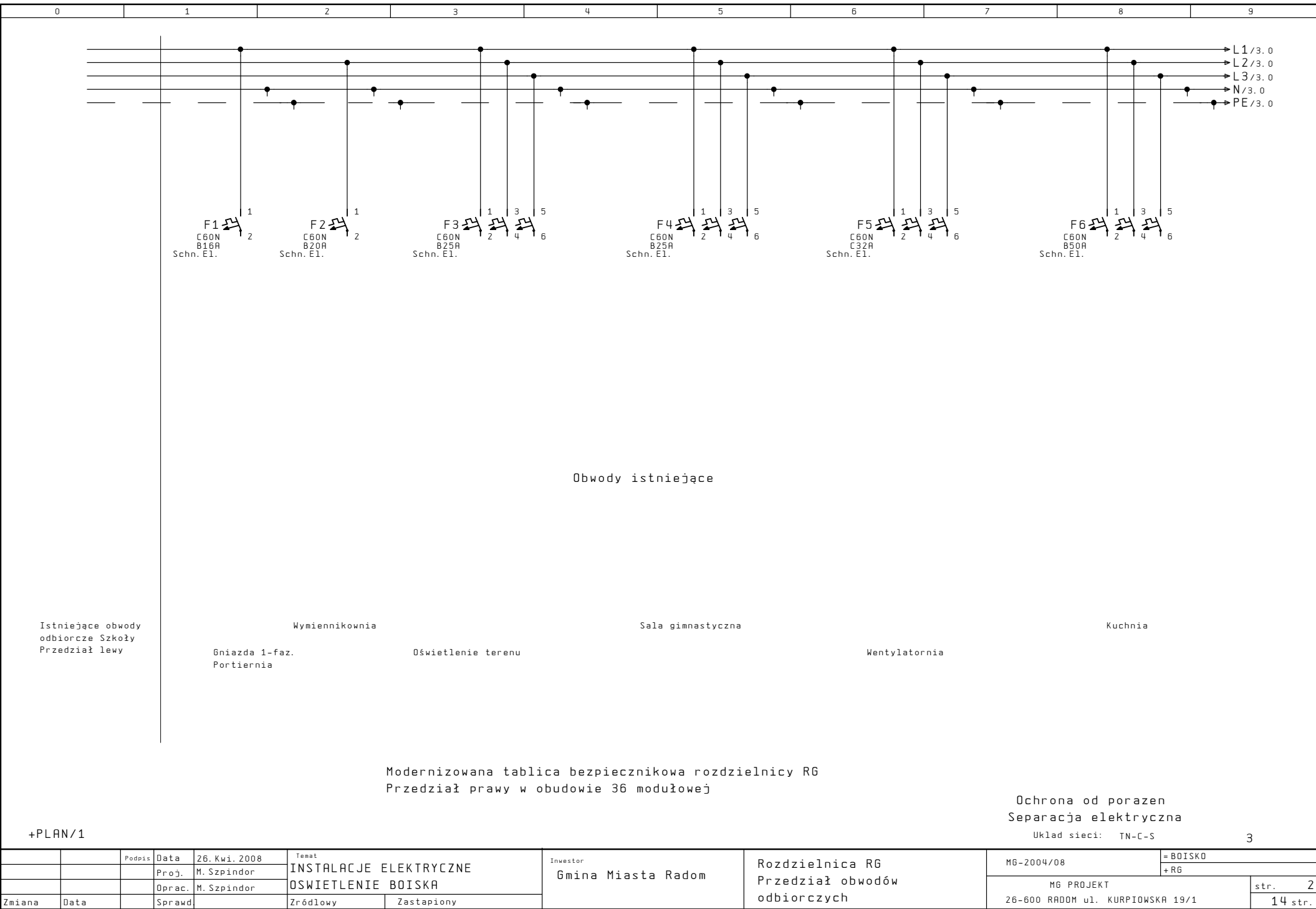
 Uziom otokowy masztu oświetleniowego FeZn25x4mm

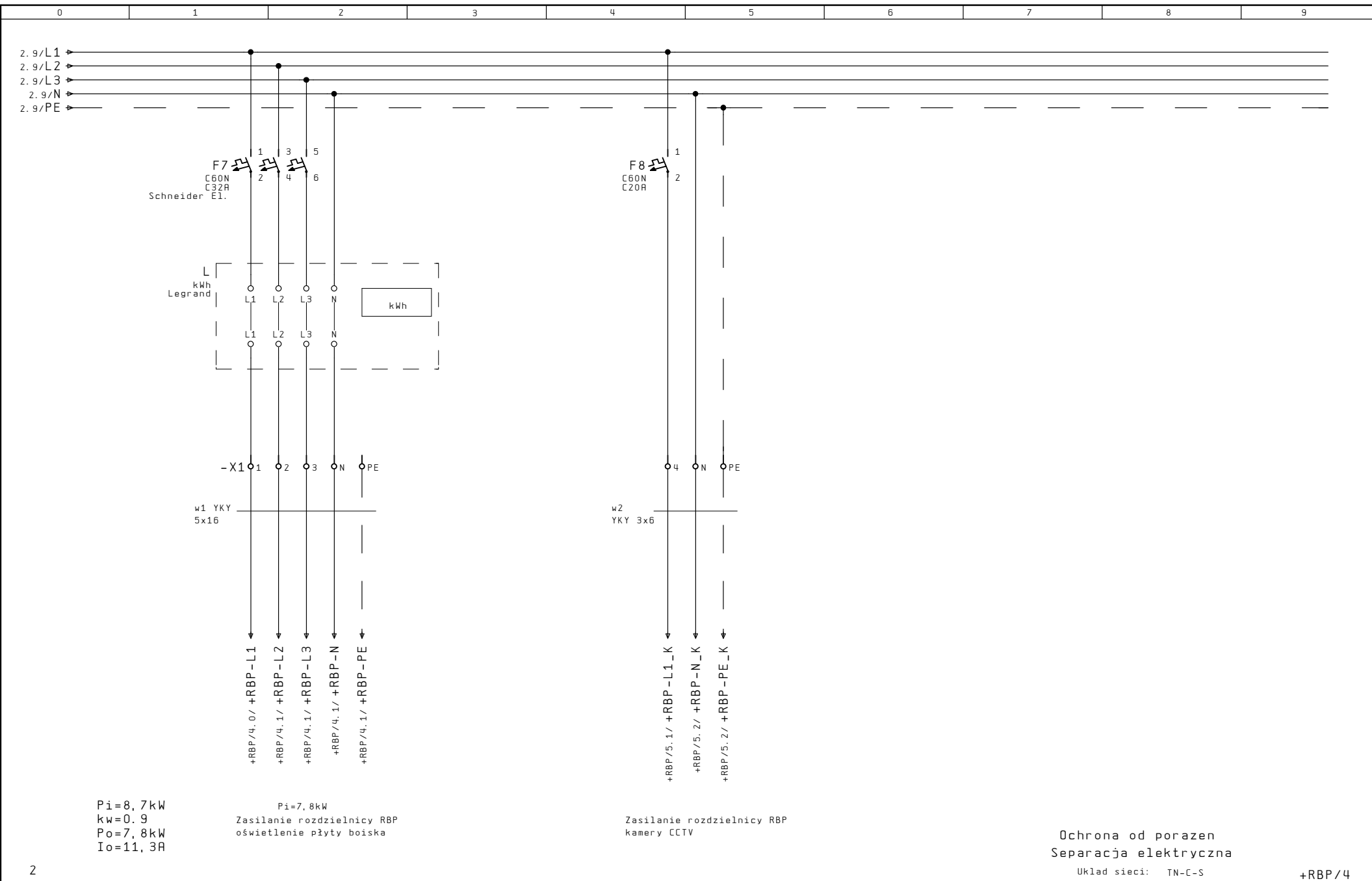
Ochrona od porażień

Samoczynne szybkie wyłączenie zasilania

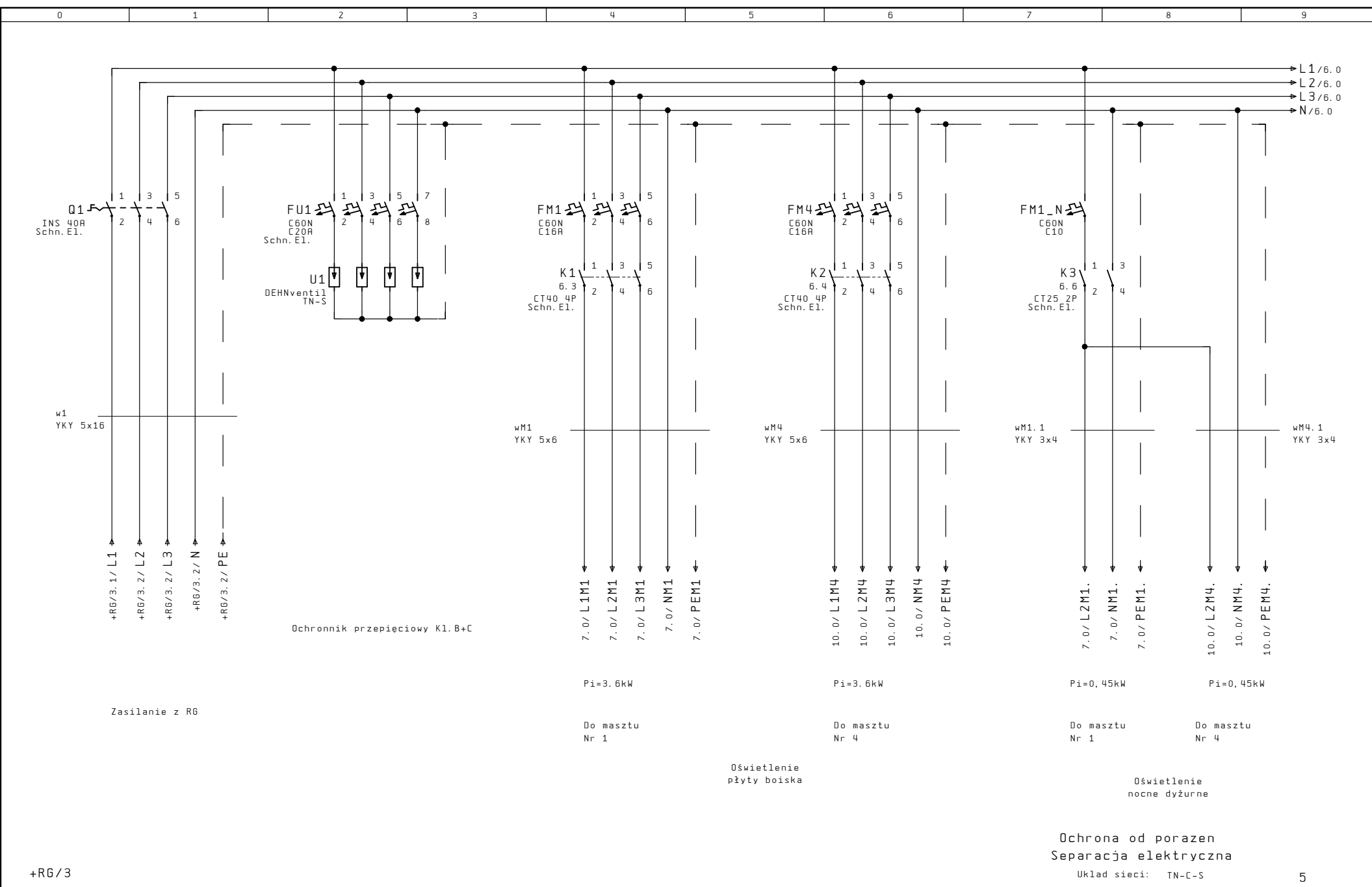
Układ sieci - TN-C-S

OBIEKT ADRES	BOISKO DO PIŁKI NOŻNEJ PRZY SZKOLE PODSTAWOWEJ NR 9 W RADOMIU UL. SANDOMIERSKA 19 DZIAŁKI NR 316/2, 280/7, 290/53	
BRANŻA	ELEKTRYCZNA	PBW
TYTUŁ RYSUNKU	Plan instalacji oświetlenia boiska szkolnego	DATA 04.2008
PROJEKTANT	Marian Szpindor upr.BUA-III-8386/89	SKALA 1:500 NR RYS. I

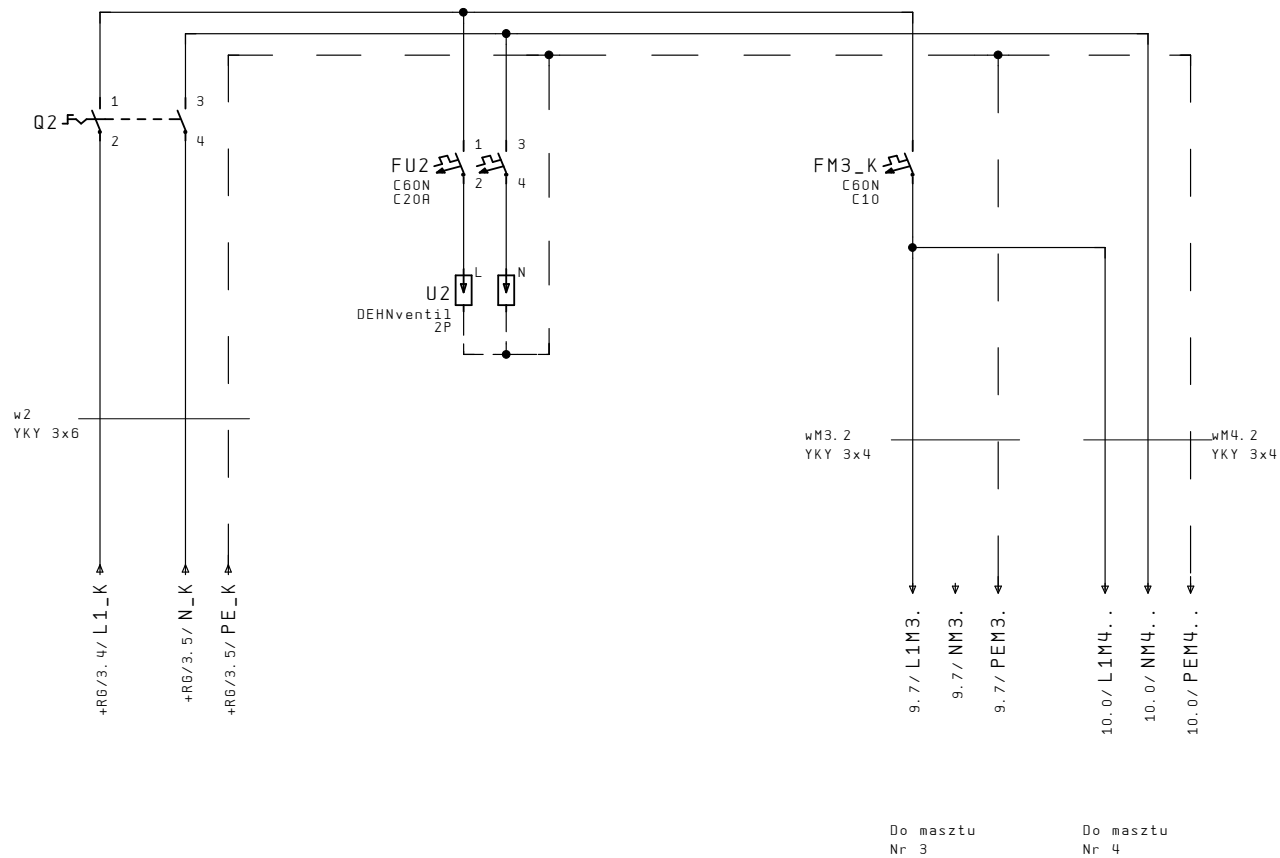




		Podpis	Data	26. Kwi. 2008	Temat	Investor	Rozdzielniczka RG	MG-2004/08	= BOISKO
			Proj.	M. Szpindor	INSTALACJE ELEKTRYCZNE OSWIETLENIE BOISKA	Gmina Miasta Radom	Zasilanie oświetlenia boiska piłkarskiego	+RG	
			Oprac.	M. Szpindor				MG PROJEKT	str. 3
Zmiana	Data		Sprawd.		Zróżdłowy	Zastąpiony		26-600 RADOM ul. KURPIOWSKA 19/1	14 str.



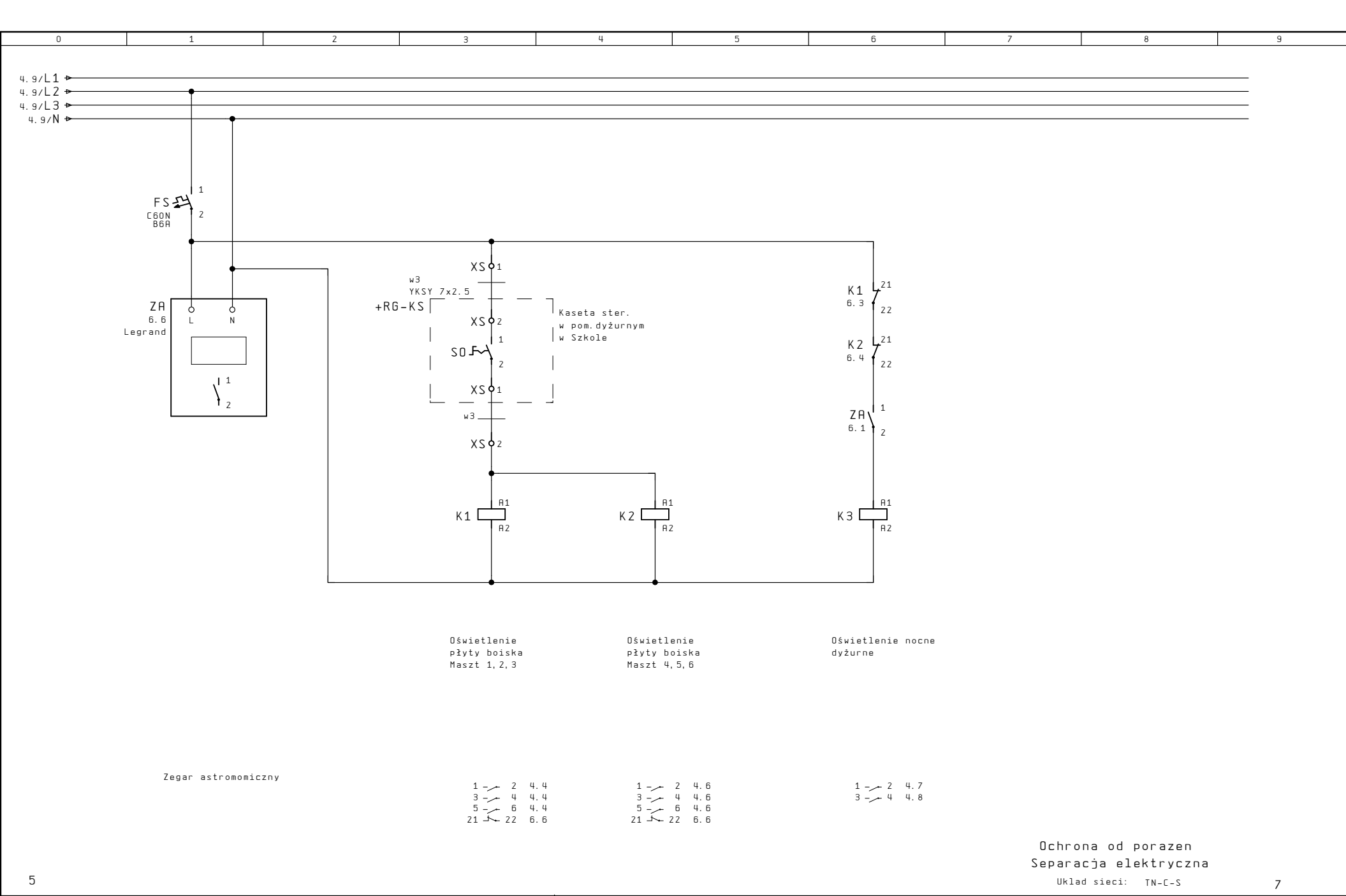
+RG/3		Podpis	Data	Z6. Kwi. 2008	Temat	INSTRALACJE ELEKTRYCZNE	Investor	Gmina Miasta Radom	Rozdzielnica RBP	M6-2004/08	=BOISKO
			Proj.	M. Szpindor	OSWIETLENIE BOISKA	Zródłowy	Zastapiony		zasilanie masztów	+RBP	
			Opac.	M. Szpindor						str. 4	
Zmiana	Data	Sprawd							oświetleniowych	26-600 RADOM ul. KURPIOWSKA 19/1	
										14 str.	



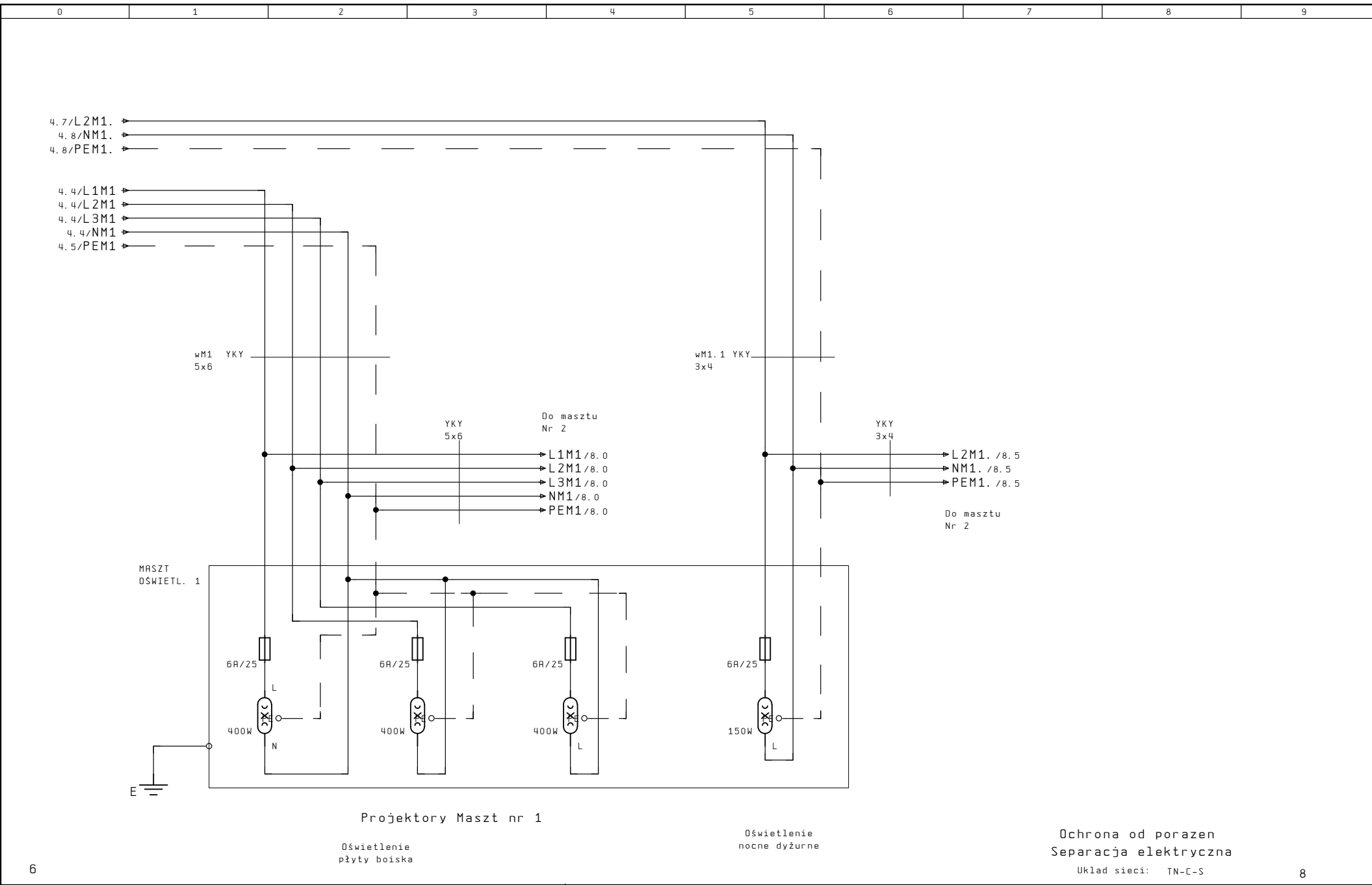
Zasilanie kamer CCTV

Ochrona od porazen
Separacja elektryczna
Uklad sieci: TN-C-S

4										Układ sieci: TN-C-S										6	
			Podpis	Data	26. Kwi. 2008	Temat INSTALACJE ELEKTRYCZNE OSWIETLENIE BOISKA		Inwestor Gmina Miasta Radom		Rozdzielnica RBP zasilanie kamer CCTV		MG-2004/08		= BOISKO							
			Proj.	M. Szpindor	+RBP																
			Oprac.	M. Szpindor	Zrdowy							Zastąpiony		MG PROJEKT				str. 5			
Zmiana	Data		Sprawd											26-600 RADOM ul. KURPIOWSKA 19/1				14 str.			



		Podpis	Data	Z6. Kwi. 2008	Temat	Instalator	Rozdzielnica RBP	M6-2004/08	= BOISKO
			Proj.	M. Szpindor	INSTALACJE ELEKTRYCZNE OSWIETLENIE BOISKA	Gmina Miasta Radom	Sterowanie oświetleniem	+ RBP	
			Oprac.	M. Szpindor				M6 PROJEKT	str. 6
Zmiana	Data		Sprawd.		Zr6d6owy	Zast6piony		26-600 RADOM ul. KURPIOWSKA 19/1	14 str.



6

Projektory Maszt nr 1

Oświetlenie
płyty boiska

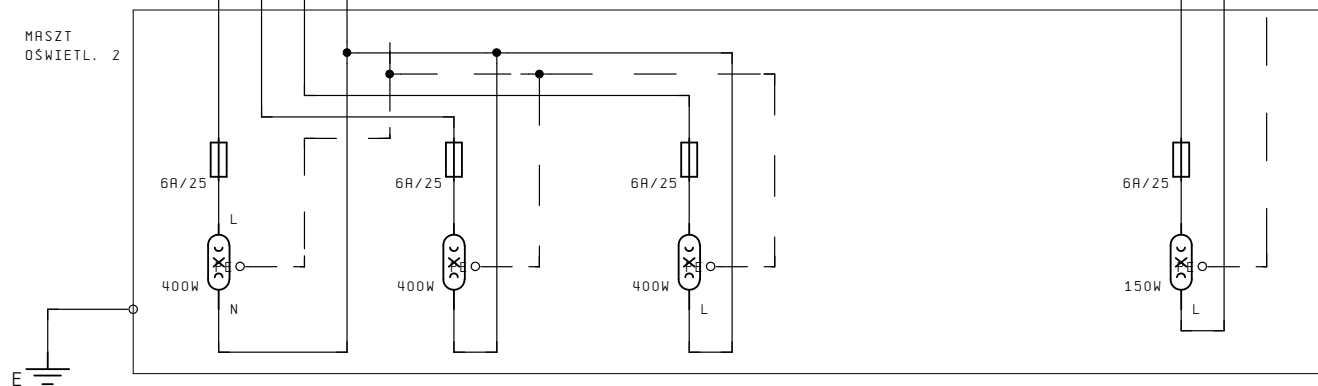
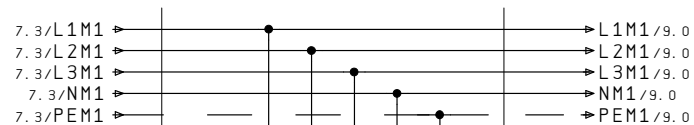
Oświetlenie
nocne dyżurne

Ochrona od porazen
Separacja elektryczna

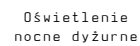
Układ sieci: TN-C-S

8

		Podpis	Data	26. Kwi. 2008	Temat	Investor	Zasilanie masztu oświetleniowego nr 1	M6-2004/08	= BOISKO + RBP
			Proj.	M. Szpindor	INSTALACJE ELEKTRYCZNE OSWIETLENIE BOISKA	Gmina Miasta Radom		MG PROJEKT	
			Opac.	M. Szpindor				26-600 RADOM ul. KURPIOWSKA 19/1	str. 7
Zmiana	Data		Sprawd		Zr6d6owy	Zastapiiony		14 str.	

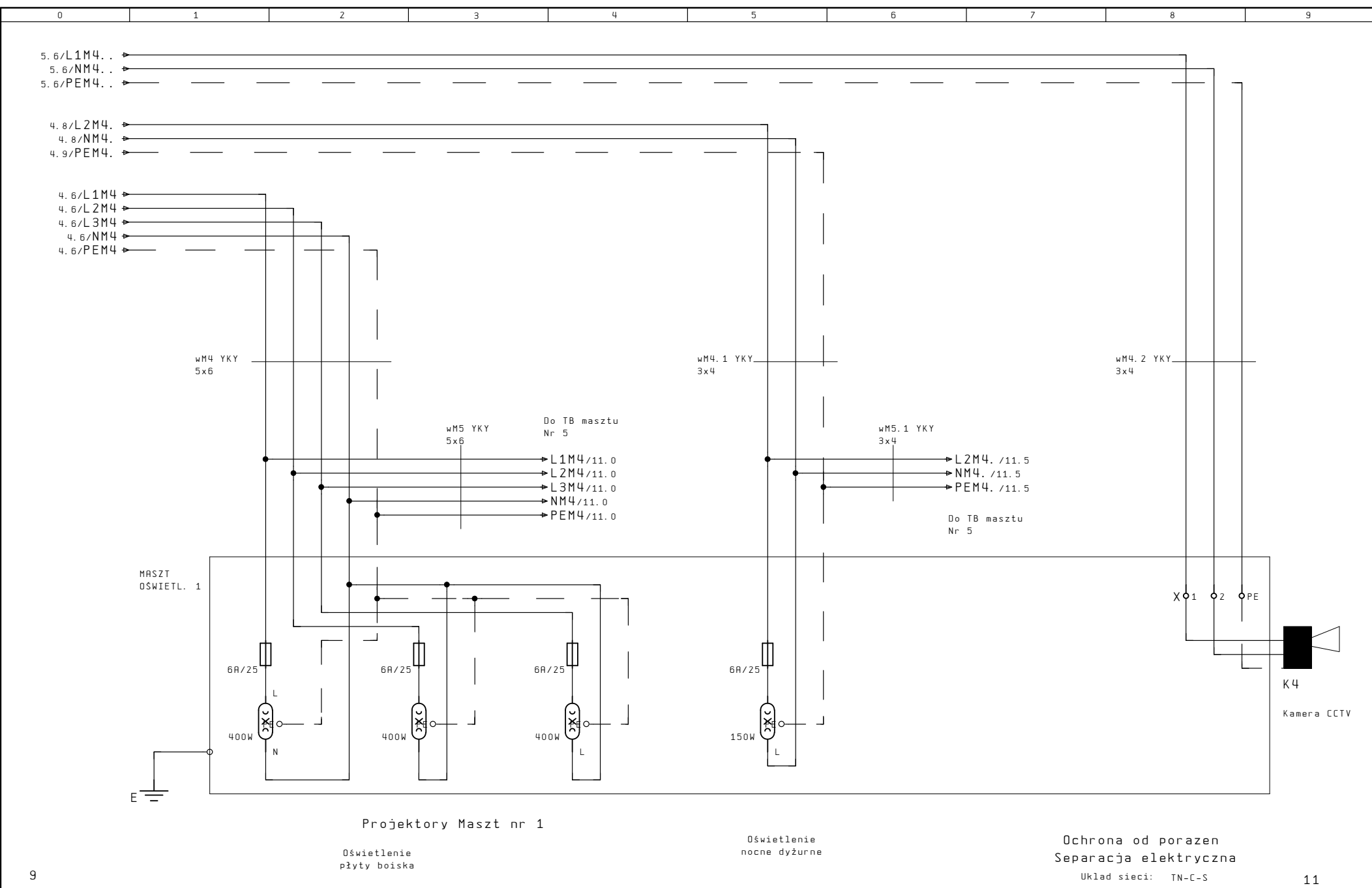


Oświetlenie
płyty boiska



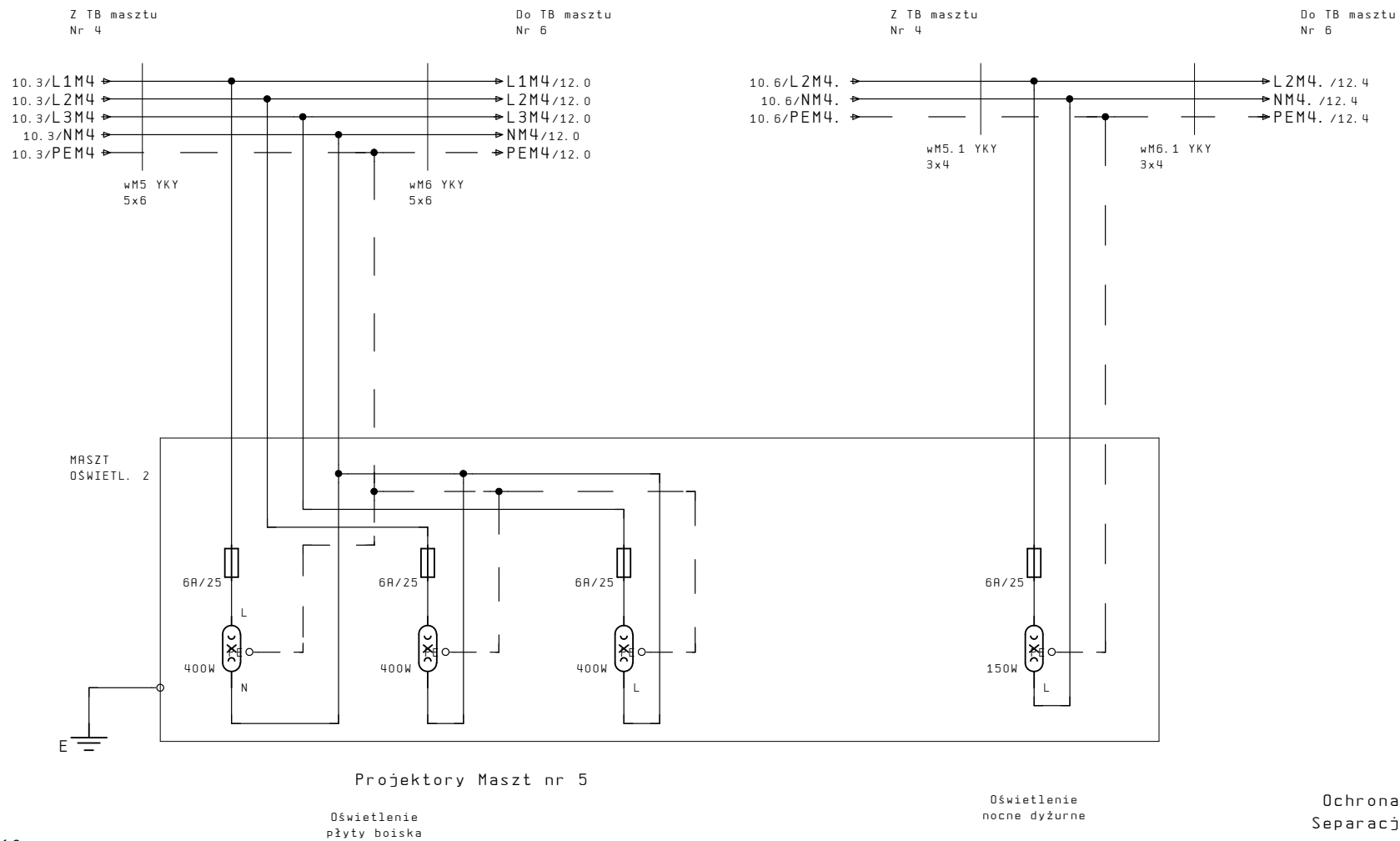
Układ sieci: TN-C-S

		Podpis	Data	26. Kwi. 2008	Temat		Inwestor Gmina Miasta Radom	Zasilanie masztu oświetleniowego nr 2	MG-2004/08	= BOISKO	
			Proj.	M. Szpindor	INSTALACJE ELEKTRYCZNE OSWIETLENIE BOISKA					+ RBP	
			Oprac.	M. Szpindor							
Zmiana	Data		Sprawd		Zróżdowy	Zastąpiony				MG PROJEKT 26-600 RADOM ul. KURPIOWSKA 19/1	
										14 str.	

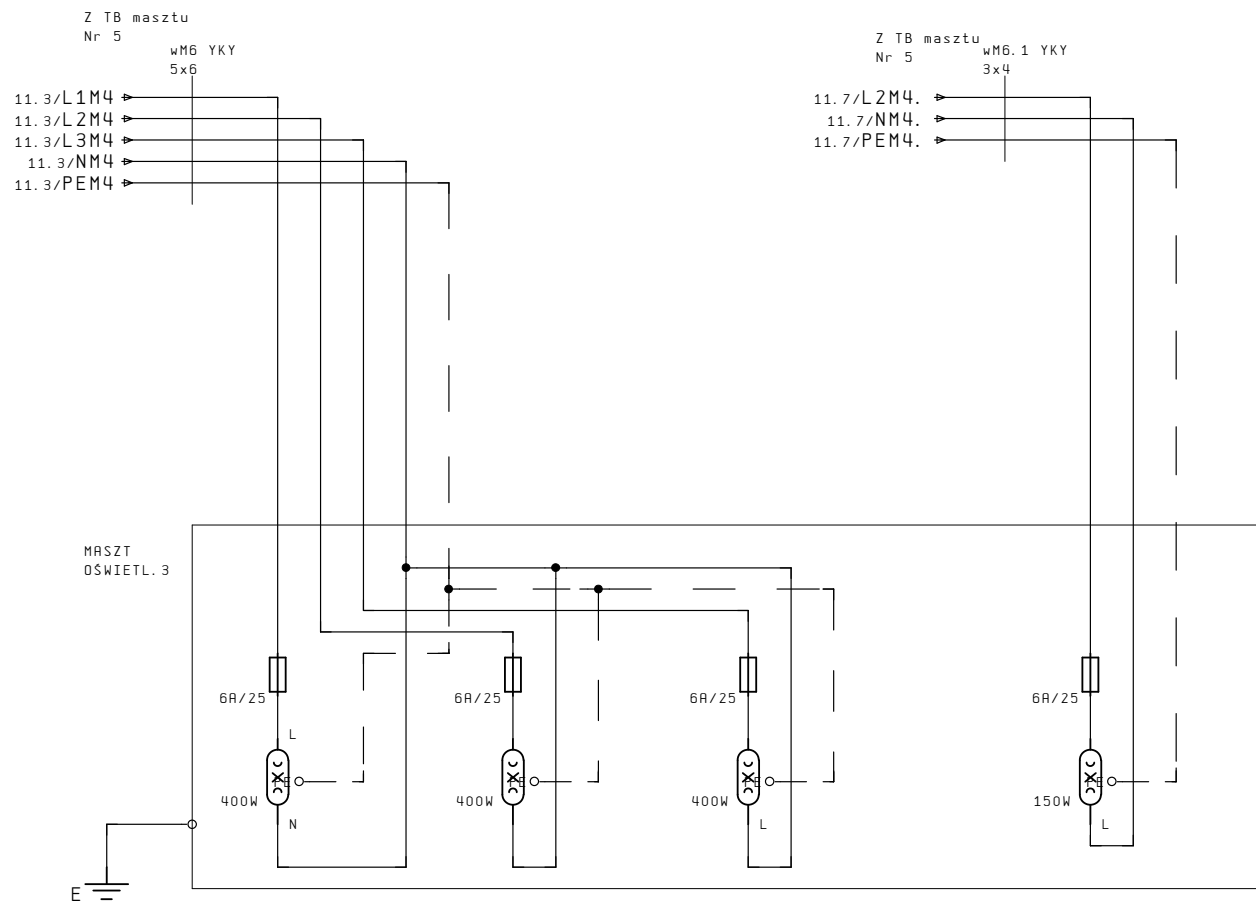


9

		Podpis	Data	26. Kwi. 2008	Temat	Instalacje elektryczne	Investor	Gmina Miasta Radom	Zasilanie masztu oświetleniowego nr 4	MG-2004/08	= BOISKO + RBP
			Proj.	M. Szpindor		INSTALACJE ELEKTRYCZNE					
			Oprac.	M. Szpindor		OSWIETLENIE BOISKA					
Zmiana	Data		Sprawd.		Zróżdłowy	Zastąpiony				MG PROJEKT	str. 10
										26-600 RADOM ul. KURPIOWSKA 19/1	14 str.



		Podpis	Data	26. Kwi. 2008	Temat		Inwestor	Gmina Miasta Radom	Zasilanie masztu oświetleniowego nr 5	MG-2004/08	= BOISKO	
			Proj.	M. Szpindor	INSTALACJE ELEKTRYCZNE OSWIETLENIE BOISKA						+RBP	
			Oprac.	M. Szpindor								
Zmiana	Data		Sprawd.		Zr6dłowy	Zast6piiony				MG PROJEKT		str. 11
										26-600 RADOM ul. KURPIOWSKA 19/1		14 str.



11

Projektory Maszt nr 6

Oświetlenie
płyty boiska

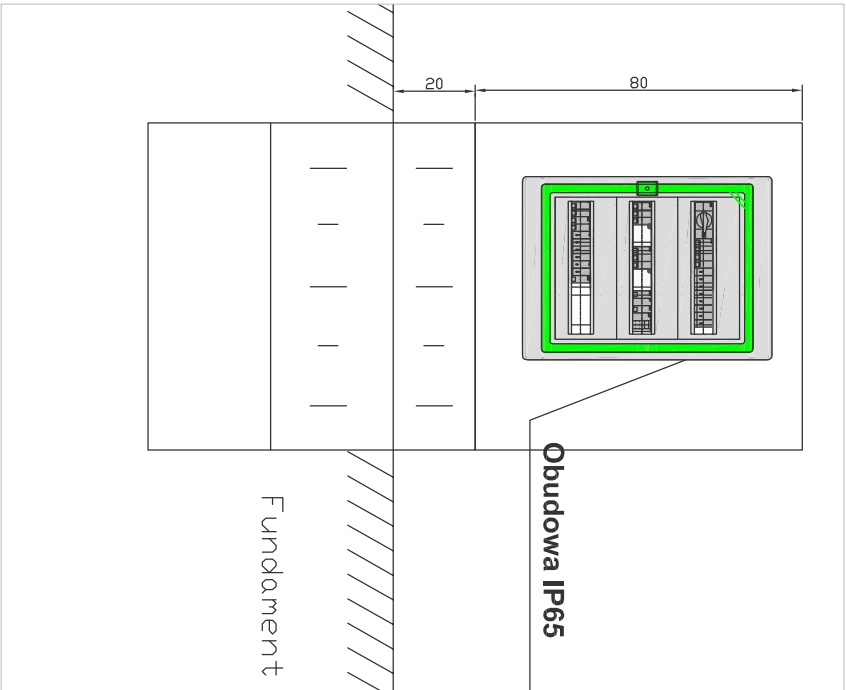
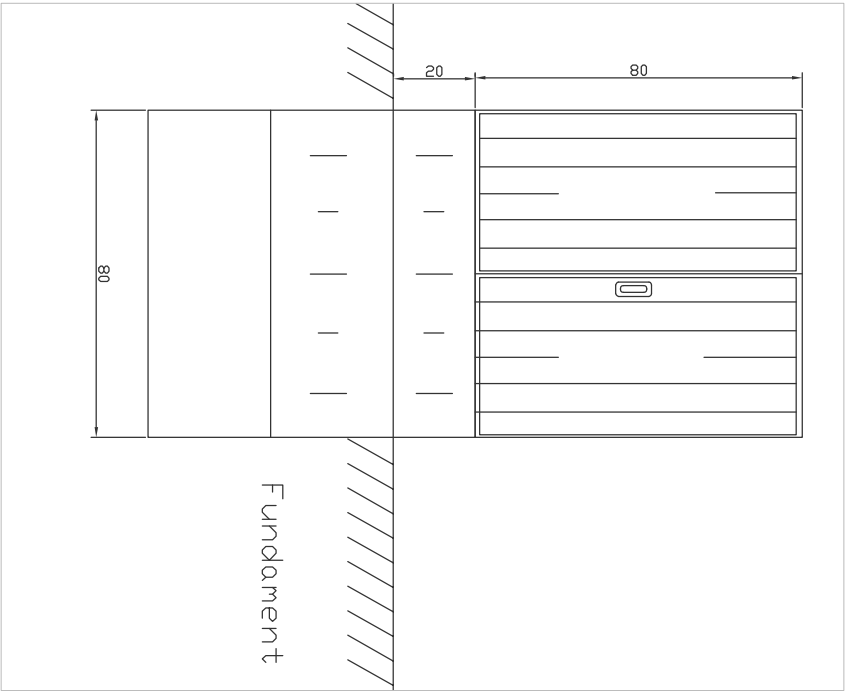
Oświetlenie
nocne dyżurne

Ochrona od porazen
Separacja elektryczna

Układ sieci: TN-C-S

13

		Podpis	Data	26. Kwi. 2008	Temat	Instalator	Zasilanie masztu oświetleniowego nr 6	M6-2004/08	= BOISKO + RBP
			Proj.	M. Szpindor	INSTALACJE ELEKTRYCZNE	Gmina Miasta Radom			
			Oprac.	M. Szpindor	OŚWIETLENIE BOISKA			M6 PROJEKT	str. 12
Zmiana	Data		Sprawd.		Zróżdłowy	Zastąpiony		26-600 RADOM ul. KURPIOWSKA 19/1	14 str.



Uwagi

Projektowana rozdzielnica RBP w obudowie poliestrowej
złożonej z typowych skrzynek. Aparaty rozdzielcze w hermetycznej
obudowie KAEDRA IP 65 firmy Schneider Electric zainstalowanej
jak na rys. Skrzynki zamykane na zamki patentowe lub klodki.

Ochrona od porażeń
Samoczynne szybkie wyłączenie zasilania
Układ sieci TN-C-S

		Podpis	Data	kwiecień 2008	Instalacja elektryczne boiska sportowego		Inwestor Gmina Miasta Radom		Rozdzielnica RBP Widok	MG-2004/08	=BOISKA +RBP	
			Proj.	M.Szpindor						MG PROJEKT		
			Oprac.	M.Szpindor						Radom ul.Kurpiowska 19/1		
Zmiana	Data		Sprawdz.								str.14	
											14 str.	