

# EGZ . NR 3

<b>TYTUŁ PROJEKTU:</b>	<b>MONITORING STADIONU</b>
<b>BRANŻA:</b>	<b>ELEKTRYCZNA</b>
<b>STADIUM:</b>	<b>PROJEKT WYKONAWCZY</b>

<b>OBIEKT:</b>	<b>STADION MIEJSKI</b>
<b>ADRES INWESTYCJI:</b>	<b>UL. WIERZBIŃSKIEGO 88-100 INOWROCŁAW</b>
<b>INWESTOR:</b>	<b>OSIR INOWROCŁAW UL. NIEPODLEGŁOŚCI 88-100 INOWROCŁAW</b>

<b>PROJEKTOWAŁ:</b>	<b>Jan Sparzyński</b>	<b>WBPP-NB-72w/298/82</b>	

**DATA:** 28 Luty 2012

I	Strona tytułowa.....	4
1.	Przedmiot opracowania.....	4
2.	Zakres opracowania.....	4
3.	Podstawa opracowania.....	4
II	Opis techniczny.....	8
1.	Zasilanie i rozdział energii.....	8
2.	Pomiar energii elektrycznej.....	8
3.	WLZ.....	9
4.	Rozdzielnie i tablice rozdzielcze.....	9
5.	Instalacja gniazd wtyczkowych.....	11
6.	Instalacja przeciwporażeniowa.....	12
7.	Ochrona przeciwprzepięciowa.....	13
8.	Ochrona przeciwpożarowa.....	13
9.	Instalacje niskoprądowe.....	14
9.1.	Instalacja sieci LAN.....	14
9.1.1.	Kable trasowe.....	14
9.1.2.	Panele.....	14
9.1.3.	Szafka sieciowa.....	14
9.1.4.	Przełącznik sieciowy.....	15
9.1.5.	Gniazda abonenckie.....	16
9.1.6.	Pomiary.....	16
9.2.	Instalacja CCTV.....	17
9.2.1.	Kamery.....	18
9.2.1.1.	Kamera nr 1 do 10.....	18
9.2.1.2.	Kamera nr 11 do 30.....	20
9.2.2.	Rejestrator.....	21
9.2.3.	Klawiatura sterująca.....	22
9.2.4.	Monitory.....	23
9.2.5.	Oprogramowanie zarządzające.....	23
10.	Kompatybilność elektromagnetyczna.....	24
11.	Wytyczne dla użytkownika.....	24
1.	Oddziaływanie na środowisko.....	26
12.	Informacje BIOZ.....	27

12.1.	Zakres robót .....	27
12.2.	Wykaz obiektów budowlanych.....	27
12.3.	Elementy zagospodarowania działki mogące stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.....	27
12.4.	Przewidywane zagrożenia.....	28
12.5.	Wskazanie środków zapobiegających zagrożeniu.....	28
12.6.	Inne uwagi.....	29
13.	Uwagi końcowe.....	30
14.	Obliczenia techniczne.....	31
14.1.	Obliczenia i dobór przewodów i zabezpieczeń.....	31
14.1.1.	Prąd szczytowy na złączu kablowym.....	31
14.1.2.	Spadki napięcia.....	32
14.1.3.	Dobór zabezpieczenia.....	32
14.1.4.	Sprawdzenie zabezpieczenia obwodów przed prądami zwarciovymi.....	33
14.1.5.	Sprawdzenie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej.....	34
14.1.6.	Dobór przekroju przewodu.....	35
15.	Zestawienie materiałów.....	35
III	Załączniki formalno - prawne.....	37
IV	Część rysunkowa .....	38

## I Strona tytułowa

### 1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest dokumentacja techniczna instalacji systemu monitoringu na zadaniu inwestycyjnym: „Przebudowa stadionu miejskiego ” w m. Inowrocławiu.

System monitoringu wizyjnego stanowi jeden z systemów, którego zadaniem jest zapewnienie bezpieczeństwa imprez o charakterze masowym.

### 2. Zakres opracowania

Projekt obejmuje następujące urządzenia i instalacje zasilające i odbiorcze:

- Ochrona przeciwporażeniowa.
- Instalacja połączeń wyrównawczych.
- Instalacja sieci komputerowej
- Instalacja CCTV

Integralną częścią całego opracowania jest opis wraz z rysunkami w postaci rzutów i schematów instalacji zgodnie z zamieszczonym zestawieniem w spisie treści.

### 3. Podstawa opracowania

Zlecenie Inwestora.

Podkłady budowlane.

Obowiązujące normy i przepisy.

PN-HD 60364-4-41:2009	Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa Ochrona przed porażeniem elektrycznym
PN-IEC 60364-4-42:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego.
PN-HD 60364-4-43:2010	Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część 4-43: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przetężeniowym
PN-IEC60364-4-46:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Odłączenie izolacyjne i łączenie
PN-IEC 60364-4-473:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony dla zapewnienia bezpieczeństwa. Postanowienia ogólne. Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym
PN-IEC 60364-4-442:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami. Ochrona instalacji niskiego napięcia przed przejściowymi przepięciami i uszkodzeniami przy doziemieniach w sieciach wysokiego napięcia
PN-HD 60364-4-443:2006	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Część: 4-443: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed zaburzeniami napięciowymi i zaburzeniami elektromagnetycznymi. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi.
PN-HD 60364-4-444:2010	Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część 4-444: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed zaburzeniami napięciowymi i zaburzeniami elektromagnetycznymi.
PN-IEC 60364-4-473:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo. Środki ochrony przed prądem przetężeniowym
PN-IEC 364-4-481:1994	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych. Wybór środków ochrony przeciwporażeniowej w zależności od wpływów zewnętrznych
PN-IEC 60364-4-482:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych. Ochrona przeciwpożarowa
PN-HD 60364-5-51:2009	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych Część 5-51: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego Postanowienia ogólne
PN-IEC 60364-5-52:2002	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowanie
PN-IEC 60364-5-523:2001	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalność prądowa

	długotrwała przewodów
PN-IEC 60364-5-53:2000	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza
PN-HD 60364-5-56:2010	Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część 5-56: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Instalacje bezpieczeństwa.
PN-IEC 60364-5-537:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza. Urządzenia do odłączenia izolacyjnego i łączenia
PN-IEC 60364-6-61:2000	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzanie. Sprawdzanie odbiorcze.
PN-HD 60364-7-704:2010	Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część 7-704: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Instalacje na terenie budowy i rozbiórki
PN-HD 60364-7-706:2007	Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część 7-706: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Pomieszczenia przewodzące i ograniczające swobodę ruchu.
PN-EN 60664-1:2008	Koordinacja izolacji urządzeń elektrycznych w układach niskiego napięcia. Część 1: Zasady, wymagania i badania.
N SEP-E-001	Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa
N SEP-E-004	Elektrotechniczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
Dz.U. 2003 Nr 47 poz. 401	Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. W sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlanych.
Dz.U. 1999 Nr 80 poz. 912	Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 17 września 1999 r. W sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych.
Dz.U. 1997 Nr 54 poz. 348 z późn. zm.	Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. „Prawo energetyczne”
M.P.Nr 2 z 1995 r., poz. 29	Zarządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 15 grudnia 1994 r. w sprawie dziennika budowy oraz tablicy informacyjnej.
PN-EN 50173-1:2009/A1:2010	Technika Informatyczna Systemy okablowania strukturalnego Część 1: Wymagania ogólne
PN-EN 50173-2:2008	Technika Informatyczna Systemy okablowania strukturalnego Część 2: Budynki biurowe;
PN-EN 50174-1:2009	Technika informatyczna. Instalacja okablowania Część 1: Specyfikacja i zapewnienie jakości;
PN-EN 50174-2:2009	Technika informatyczna. Instalacja okablowania Część 2: Planowanie i wykonawstwo instalacji wewnątrz budynków;

---

PN-EN 50174-3:2005	Technika informatyczna. Instalacja okablowania Część 3: Planowanie i wykonawstwo instalacji na zewnątrz budyneków;
PN-EN 50346:2004/A1:2009	Technika informatyczna. Instalacja okablowania – Badanie zainstalowanego okablowania łącznie z dodatkiem z 2009r;

rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 10.01.2011r. w sprawie sposobu utrwalania przebiegu imprez masowych oraz minimalnych wymagań technicznych dla urządzeń rejestrujących obraz i dźwięk

Ustawa z dnia 20 marca 2009 roku o bezpieczeństwie imprez masowych (Dz. U. nr 62 poz. 504)

## II Opis techniczny

### 1. Zasilanie i rozdział energii

Zasilanie projektowanych instalacji odbywać się będzie z istniejącej rozdzielni głównej obiektu.

napięcie zasilania: 400/230V, 50Hz

projektowana instalacja w układzie: TN-S

ochrona przed porażeniem: samoczynne odłączenie zasilania

Rzeczywista moc szczytowa dla części projektowej może zostać określona po kilkumiesięcznym okresie użytkowania instalacji elektrycznych.

Należy zwrócić uwagę na ułożenie kabli i przewodów, tak aby były ułożone w odpowiednim porządku i oznakowane. Ważną sprawą jest też staranne wykonanie połączeń skręcanych tj. dokręcanie zacisków śrubowych z odpowiednią siłą a także odizolowanie żył w taki sposób aby odcinek mieścił się całkowicie w zacisku. Tablice rozdzielcze powinny zawierać ich schematy a przewody i kable powinny być właściwie opisane. W miejscach połączeń i rozgałęzień żyły przewodów nie powinny być naprężone mechanicznie. Przewody w instalacji w wykonaniu szczelnym, po wprowadzeniu do osprzętu lub aparatu należy uszczelnić.

### 2. Pomiar energii elektrycznej

Układ pomiaru energii elektrycznej poza niniejszym opracowaniem.



### 3. WLZ

Projektuje się zasilanie rozdzielni TE.0 kablem YKY 5x25 mm z istniejącej rozdzielni głównej obiektu.

Kamery i grzalki zasilić zgodnie z załączonym schematem odpowiednio kablem YKY 3x2,5 oraz YKY 3x4 mm.

### 4. Rozdzielnie i tablice rozdzielcze.

Tablice służyć będą do rozdziału i zasilania energią elektryczną budynku.

W tablicach i rozdzielniach będą umieszczone zabezpieczenia:




- wyłączniki główne
- nadmiarowo-prądowe
- różnicowo-prądowe poszczególnych obwodów oraz
- zabezpieczenia przeciwprzepięciowe odpowiednio klasy B lub B+C, przystosowane do montażu na szynie TH-35,
- listwy zaciskowe służące do rozgałęzienia mocy na poszczególne odbiory.
- lampki sygnalizacyjne
- przekaźniki bistabilne
- rozłączniki
- styczniki
- inna aparatura stosowna do potrzeb

Wszystkie kable i przewody wychodzące w tablic i rozdzielnic należy trwale oznakować.

Stosowanie urządzeń ochronnych różnicowoprądowych o znamionowym różnicowym prądzie nie większym niż 30mA w obwodach zasilających gniazda wtyczkowe na terenach budowy, w gospodarstwach rolniczych i ogrodniczych, łazienkach, basenach pływackich, na kempingach, w pojazdach turystycznych, w przestrzeniach ograniczonych powierzchniami przewodzącymi itp. nakazują arkusze normy PN-IEC 60364 z grupy 700. Stosowanie urządzeń ochronnych różnicowoprądowych o znamionowym różnicowym prądzie nie większym niż 30mA jest szczególnie zalecane w obwodach odbiorczych gniazd wtyczkowych

użytkowanych przez osoby niewykwalifikowane lub niepoinstruowane.

W projekcie zastosowano wyłączniki różnicowoprądowe:

- urządzenia, których działanie jest zapewnione przy prądach różnicowych przemiennych sinusoidalnych oznaczone symbolem:  lub literowo AC;
- urządzenia, których działanie jest zapewnione przy prądach różnicowych przemiennych sinusoidalnych i pulsujących stałych oznaczone symbolem:  lub literowo A;
- urządzenia, których działanie jest zapewnione przy prądach różnicowych przemiennych sinusoidalnych i pulsujących stałych oraz przy prądach wyprostowanych, oznaczone symbolem:  lub literowo B.

W projekcie zaprojektowano zastosowanie wyłącznika instalacyjnego - selektywnego. Selektywny wyłącznik instalacyjny zabezpiecza jak każdy inny wyłącznik nadprądowy.

Wyłączniki instalacyjne nadprądowe o charakterystyce działania B przeznaczone są do zabezpieczenia obwodów oświetleniowych, gniazd wtykowych i sterowania.

Wyłączniki instalacyjne nadprądowe o charakterystyce działania C przeznaczone są do zabezpieczenia przed skutkami zwarć i przeciążeń urządzeń elektroenergetycznych o dużych prądach rozruchowych: silniki, transformatory

Wyłączniki instalacyjne z charakterystyką działania wyzwalaczy D gwarantują to, że urządzenia elektroenergetyczne o bardzo dużych prądach rozruchowych (takie jak silniki o ciężkim rozruchu, transformatory, grupy lamp oświetleniowych) nie doprowadzą do niepożądanych przedwczesnych wyłączeń napięcia zasilającego.

## 5. Instalacja gniazd wtyczkowych

Instalację gniazd wtyczkowych wykonać przewodem YDY 3x2,5 mm<sup>2</sup>. Osprzęt dobrać w uzgodnieniu z Inwestorem.

Wszystkie gniazda wtyczkowe powinny być wyposażone w styk ochronny połączony z przewodem ochronnym instalacji. Stosować osprzęt wyłącznie z przesłoną torów prądowych.

Wysokość montażu uzgodnić z Inwestorem podczas wykonywania instalacji, zaleca się nie mniejszą jak 0,30 metra od podłogi.

Sposób zabezpieczenia obwodów gniazd wtyczkowych określono na schematach elektrycznych rozdzielni.

**UWAGA: Wszystkie odbiory (gniazda, wyłączniki itp) oraz puszki łączeniowe należy bezwzględnie opisać numerem obwodu.**

Oznaczenia gniazd:

2P+Z - Gniazdo pojedyncze z uziemieniem.

2x2P+Z - Gniazdo podwójne z uziemieniem.

Gniazda powinny spełniać wymogi norm: PN-IEC 60346  
„Instalacje elektryczne w obiekcie budowlanym, PN-IEC 60884-1  
„Gniazda wtyczkowe i wtyczki do użytku domowego i podobnego -  
Część I: Wymagania ogólne.

## 6. Instalacja przeciwporażeniowa

Instalacje ochrony od porażen należy wykonać zgodnie z PN-IEC 60364-4-41 oraz PN-IEC 60364-4-47.

Instalacja odbiorcza będzie pracowała w układzie TN-S.

Jako ochronę przed dotykiem bezpośrednim zastosowano izolację roboczą przewodów. Ochrona przed dotykiem bezpośrednim ma za zadanie chronić ludzi i zwierzęta przed zagrożeniami wynikającymi z dotyku części czynnych urządzeń elektrycznych, przewodów itp będących pod napięciem. Stosować przewody o wzmocnionej izolacji (450/750V).

Oznaczenia przewodów w instalacji elektrycznej stosować zgodnie z PN-IEC 60364:

- przewody fazowe w dowolnym kolorach za wyjątkiem żółtego, zielonego, jasnoniebieskiego,
- Przewód neutralny N jasnoniebieski,
- Przewód ochronny PE żółto-zielny,

Bolce uziemiające gniazd wtykowych przyłączyć do przewodu ochronnego PE.

Jako ochronę przed dotykiem pośrednim (ochrona dodatkowa) zastosowano samoczynne wyłączenie zasilania z zastosowaniem , samoczynnych wyłączników nadmiarowo - prądowych, oraz wyłączników różnicowo-prądowych w instalacjach odbiorczych. Ochrona przed dotykiem pośrednim ma na celu ograniczenie skutków porażenia w razie dotknięcia do części przewodzących dostępnych, które niespodziewanie znalazły się pod niebezpiecznym napięciem (np. W wyniku uszkodzenia izolacji).

W rozdzielni głównej następuje rozdzielenie przewodu neutralno-ochronnego PEN na przewód neutralny N oraz ochronny PE.

Przed oddaniem instalacji do eksploatacji osoba posiadające wymagane prawem uprawnienia powinna:

- sprawdzić ciągłość połączeń wyrównawczych i spisać na tę okoliczność protokół
- sprawdzić skuteczność ochrony wyłączników różnicowo - prądowych i wyłączników instalacyjnych i spisać na tę okoliczność protokół.

## 7. Ochrona przeciwprzebieciowa

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 7 Kwietnia 2004 r. (Dz. U. Nr 109, poz. 1156)

**W instalacji elektrycznej należy stosować urządzenia ograniczające przebiecia (§ 183 punkt 10).**

W rozdzielniczy zainstalowane zostaną ochronniki przebiec klasy B+C. Stosować ochronniki produkcji Dehn, Moeller lub równorzędne.

Celem wewnętrznej ochrony przed skutkami wyładowań piorunowych jest zapewnienie bezpieczeństwa ludziom znajdującym się w budynku. Ponadto polega ona na zapewnieniu ochrony urządzeń, które mogą ulec uszkodzeniu przez przebiecia w instalacji elektrycznej wywołane wyładowaniami, jak również przed przebieciami łączeniowymi. Ochronę wewnętrzną należy zrealizować przez:

- wykonanie ekwipotencjalizacji wszystkich urządzeń i elementów metalowych (połączenia wyrównawcze),
- zachowanie odstępów izolacyjnych,
- zastosowanie urządzeń ochrony przeciwprzebieciowej.

## 8. Ochrona przeciwpożarowa

Pożar może wystąpić na skutek:

- Przeciążenia i w konsekwencji nadmiernego wzrostu temperatury obwodów elektrycznych oraz odbiorników
- Przepływu prądu z części czynnych np. przewodów, do części przewodzących dostępnych lub przewodzących obcych, przy uszkodzeniu izolacji, co może powodować nadmierny wzrost temperatury drogi przepływu, lub iskrzenie albo palenie się łuku elektrycznego

Zapobiega się przez dobór odpowiednich przewodów dla obciążeń oraz zastosowanie właściwych i niezawodnych zabezpieczeń nadmiarowoprądowych.

## **9. Instalacje niskoprądowe**

Na system składa się:

### **9.1. Instalacja sieci LAN.**

Projektuje się instalację sieci w kategorii 6 / Klasa E w wersji nieekranowanej.

Środowisko w którym będzie instalowana sieć zostało sklasyfikowane jako M<sub>1</sub>I<sub>1</sub>C<sub>1</sub>E<sub>1</sub> (łagodne) wg specyfikacji instalacji okablowania MICE, zgodnie z normą PN-EN 50173-1:2009.

W modernizowanej części należy wykonać instalację sieci komputerowej (LAN) z nieekranowanego kabla UTP kategorii 6.

Umieszczenie poszczególnych odbiorów przedstawiono na załączonych rysunkach.

#### **9.1.1. Kable trasowe.**

Okablowanie wykonać zgodnie z rysunkami. Projektuje się transmisję opartą o kable światłowodowe. Kable należy oznakować na obu ich końcach (gniazdo i szafa dystrybucyjna) w sposób umożliwiający łatwą identyfikację. Numery kabli należy nanieść w sposób trwały i czytelny na otulinie kabla.

Punkty kamerowe należy okablować światłowodem typu U-DQ(ZN)BH 4x50/125 OM3. Szafkę w punkcie kasowym podłączyć kablem U-DQ(ZN)BH 8x50/125 OM3

#### **9.1.2. Panele.**

Kable należy terminować na 19 calowym panelu światłowodowym, Instalację należy wyposażyć w komplet kabli krosujących zgodnych z kategorią instalacji.

#### **9.1.3. Szafka sieciowa.**

W pomieszczeniu dozorowym należy zainstalować szafkę teletechniczną 42U 19".

Do szafy dystrybucyjnej należy doprowadzić przewód uziemiający 16mm<sup>2</sup>. Szafkę wyposażyc w organizery kabli, listwę zasilającą oraz UPS typu RACK zgodnie z załączonymi rysunkami.

#### 9.1.4. Przełącznik sieciowy.

Zaprojektowano instalację trzech przełączników sieciowych warstwy 2. Dla celów projektowych przyjęto przełącznik sieciowy DGS-3100-24TG.

Dla celów realizacji transmisji należy wykonać instalację przełączników sieciowych:

##### Opis Techniczny:

Kod Producenta	DGS-3100-24TG
Liczba portów 1000 Mbps	8 szt.
Porty mini-GBIC	16 x SFP
Liczba slotów	16 szt.
Standardy sieciowe	802.1D STP, 802.1W RSTP, 802.1S MSTP, 802.3ad LACP, 802.1Q, 802.1p, 802.1x
Przepustowość	Magistrala 68Gbps, 50.6Mpps
Trunk	Tak
Spanning Tree	802.1D STP, 802.1W RSTP, 802.1S MSTP
Zarządzalność	GUI z przeglądarki
WWWCommand Line Interface (CLI)	SNMP v.1, v.2c, v.3RMON
v1Autoryzacja w oparciu o RADIUS/TACACS	SSH v1, v2, SSL
v3Serwer i klient Telnet	
QoS	802.1p Priority
Queues/Multi-Layer CoS	Kontrola pasma: Per port/per flow (krok co 64 kbps)
Traffic Monitoring	Traffic segmentation
Broadcast storm control	
VLAN	802.1Q, Guest VLAN
Montaż w szafach RACK	19" Rack 1U
Możliwość mocowania do podłoża	Nie
Obsługiwane protokoły	SNMPv2, RMON, Radius, UDP, TCP, TFTP, IP, ICMP, ARP, Telnet, BootP, HTTP, TACACS, GVRP, SNTP
Rozmiar tablicy adresów MAC	8K
Algorytm przełączania	Store And Forward
Bufor danych	768KB
Zasilanie	100 do 240VAC, 50 do 60Hz,
Zasilacz wewnętrzny	
Wysokość	44 mm
Szerokość	440 mm
Głębokość	210 mm
Kolor obudowy	Czarny

Jeden z przełączników będzie stanowił rezerwę.

### 9.1.5. Gniazda abonenckie.

Gniazda należy terminować na modułach Euromod, dla celów projektowych przyjęto moduły Euromod DG+ M1 1xRJ45, kątowny, 586A/B, UTP, PowerCat 6, Biały. Charakterystykę gniazd załączono do projektu w części załączników.

**PEL** – Punkt Elektryczno Logiczny należy wykonać w zestawach:

- Dwa gniazda zasilające 230V DATA z kluczem,
- Dwa gniazda 230V,
- Gniazdo z modułami RJ45 kat.6 uchwyt Mosaic 45,

Gniazdo informatyczne 2xRJ45 kategorii 6, wyposażone w pole opisowe w górnej części widocznej dla użytkownika. Pojedynczy moduł ma być zgodny ze standardem uchwytu typu Mosaic (45x45), w celu jak największej uniwersalności i możliwości adaptacji do dowolnego systemu i linii wzorniczej osprzętu elektroinstalacyjnego dowolnego producenta.

Moduł gniazda RJ45 ma być standardowo wyposażony w zatrzaskiwaną tylną prowadnicę-uchwyt, zapewniającą optymalne wyprowadzenie kabla instalacyjnego od tyłu modułu (od strony złącza 110), właściwą i pewną pozycję par transmisyjnych, a także zabezpieczającą przed wyrwaniem przewodów ze złącza 110 przez pociągnięcia kabla instalacyjnego. Wymaga się, aby każdy moduł gniazda RJ45 posiadał możliwość uniwersalnego terminowania kabli, tj. w sekwencji T568A lub T568B.

Charakterystyka transmisyjna modułu gniazda ma być potwierdzona przez certyfikaty niezależnego laboratorium w paśmie do minimum 250MHz, w celu zapewnienia odpowiedniego zapasu parametrów transmisyjnych.

### 9.1.6. Pomiary.

Po wykonaniu instalacji należy wykonać pomiary sieci komputerowej miernikiem dynamicznym, który posiada oprogramowanie umożliwiające pomiar parametrów według aktualnie obowiązujących standardów.

Powinny zostać zmierzone i przyrównane do limitu:

RL – tłumienie sygnału odbitego



IL - strata wtrąceniowa - tłumienie

NEXT - strata przesłuchu zbliżonego

PSNEXT - sumaryczna strata przesłuchu zbliżonego

ACR-N - współczynnik straty do przesłuchu na bliskim końcu

ACR-F - współczynnik straty do przesłuchu na dalekim końcu

Rezystancja pętli stałoprądowej

Opóźnienie propagacji

Mapa połączeń - test przypisania żył do pinów kabla

Na raportach pomiarów powinna się znaleźć informacja opisująca wysokość marginesu pracy przy najgorszych przypadkach.

## **9.2. Instalacja CCTV**

Przewiduje się zastosowanie urządzeń rejestrujących obraz i dźwięk na terenie Stadionu Miejskiego.

Projektuje się zastosowanie kamer szybkoobrotowych dla rozpoznania i identyfikacji obszaru trybun, terenu parkingu oraz obszaru kas. Dla rozpoznania obszaru ogrodzenia projektuje się instalację kamer stacjonarnych.

Na terenie stadionu lekkoatletyczno - piłkarskiego organizowane będą przede wszystkim imprezy o charakterze sportowym, mecze piłki nożnej, zawody lekkoatletyczne, które będą się odbywać na terenie płyty głównej.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 10.01.2011 roku w sprawie sposobu utrwalania przebiegu imprez masowych oraz minimalnych wymagań technicznych dla urządzeń rejestrujących obraz i dźwięk, miejscami podlegającymi obowiązkowej rejestracji obrazu i dźwięku są:

- ogrodzenia zewnętrzne obiektu, granice terenu, na którym odbywa się impreza masowa,

- kasy biletowe na terenie imprezy masowej,
- bramy, furtki oraz inne miejsca przeznaczone do wejścia uczestników na teren imprezy masowej,
- ciągi komunikacyjne na terenie imprezy masowej,
- parkingi zorganizowane na terenie imprezy masowej,
- sektory dla uczestników imprezy masowej,
- płyta boiska, scena itp.

Wymienione miejsca powinny znajdować się w zasięgu co najmniej dwóch urządzeń utrwalających obraz i dźwięk.

Zadaniem systemu monitoringu jest:

- obserwacja zachowania osób uczestniczących w imprezie masowej
- wychwycenie zachowań chuliganskich lub przestępczych
- ochrona porządku publicznego, wykrywanie i zapobieganie aktom przemocy lub agresji oraz występkom przeciwko zdrowiu lub mieniu.
- koordynacja działań służb ochrony i kierowanie ich do odpowiednich sektorów

System powinien umożliwić:

- rozpoznanie obiektów
- identyfikację uczestników imprezy masowej
- powiązanie uczestników imprezy zagrażających bezpieczeństwu lub porządkowi z wcześniej zarejestrowaną kartoteką
- ujęcie sprawców i przekazanie ich policji
- wykorzystanie utrwalonego obrazu i dźwięku w postępowaniu dowodowym w stosunku do osób zakłócających porządek i bezpieczeństwo publiczne podczas imprez masowych.

Dla realizacji tego celu zaprojektowano system oparty o megapixelowe kamery komunikujące się w oparciu o technologię IP.

**Wszystkie elementy systemu CCTV muszą być tego samego producenta w celu zapewnienia pełnej kompatybilności.**

#### **9.2.1. Kamery**

Usytuowanie kamer pokazano na rysunku nr 1. Dokładny montaż kamer należy przeprowadzić w uzgodnieniu z Inwestorem i Użytkownikiem.

##### **9.2.1.1. Kamera nr 1 do 10**

Zlokalizowane zgodnie z rysunkiem nr 1 w celu rejestracji obrazu oraz identyfikacji w rejonie sektora.

W razie potrzeby kamery na tej trybunie mogą być wspomagane kamerami obrotowymi zainstalowanymi na trybunie przeciwległej. Kamera szybkoobrotowa. Zamocować na istniejących słupach. Należy wposażyć w odpowiedni uchwyt.

- zintegrowana zewnętrzna sieciowa głowica szybkoobrotowa typu dzień/noc
- przetwornik MOS 1/3"
- rozdzielczość 1280x960
- kompresja H.264/ MJPEG/ MPEG4
- stopień ochrony przed warunkami atmosferycznymi IP66
- wandaloodporny klosz obudowy zewnętrznej
- wbudowany mechanizm o 128 krotnym zwiększeniu dynamiki przetwornika
- zoom optyczny 18x 1.3 Megapiksel/ 36x VGA
- czułość 0,031 lux kolor 0,004 lux cz/b ( przy najszerszym kącie widzenia i obiektywie o jasności takiej jak obiektyw zamontowany w proponowanym modelu kamery przy najszerszym polu widzenia.
- Poziom zniekształceń 30 IRE, brak spowolnienia migawki. Może być większa czułość lub mniejszy poziom zniekształceń obrazu przy takim oświetleniu sceny.
- układ automatycznej stabilizacji obrazu w przypadku wystąpienia drgań przetwornik MOS z progresywnym skanowaniem
- wbudowany mechanizm redukcji szumów ( DNR )  
wbudowana zawansowana detekcja ruchu
- minimum dwustrumieniowa transmisja obrazu. Każdy ze strumieni niezależnie programowany. Możliwość zaprogramowania jednego strumienia do podglądu na żywo a drugiego do rejestracji
- funkcja maskowania stref prywatnych
- Zasilanie kamery 24 VAC i PoE+( IEEE 802.3at)
- Różne typy reakcji na sytuację alarmową np.: zapis na karcie SDHC, transfer obrazów na serwer FTP.
- Wejście i wyjście audio
- Możliwość indywidualnego ustawienia funkcji zwiększenia dynamiki przetwornika w każdej z 256 ujęć obserwowanej sceny
- Temperatura pracy 0d -40 do +50°C
- Układ elektronicznego zwiększania czułości min. 32 razy
- Wbudowana funkcja przesyłania obrazu na wskazany adres serwera FTP zgodnie z zadaniem harmonogramem
- Wbudowana funkcja Autotracking (automatyczne śledzenie)
- Możliwość dwukierunkowego przesyłania dźwięku (wbudowane gniazdo mikrofonowe oraz głośnikowe).

- Gniazdo kart SDHC-SD
- Wbudowana funkcja detekcji twarzy połączonej z funkcją WDR

#### 9.2.1.2. Kamera nr 11 do 30

Zlokalizowana zgodnie z rysunkiem nr 1 na płycie boiska w celu rejestracji obrazu oraz identyfikacji w rejonie sektora.

- Kamera wyposażona w przetwornik MOS nie mniejszy niż 1/3" z funkcją **skanowania progresywnego.**
- **Funkcja ABF (Automatyczne regulacja położenie przetwornika)**
- Kamera umożliwiająca wygenerowanie obrazu o rozdzielczości: 1280 x 960 pikseli
- Kamera umożliwiająca równoczesne generowanie obrazów w kompresji 2x H.264 (High Profile) lub MPEG4 oraz JPEG.
- Obsługa protokołów internetowych: TCP/IP, UDP/IP, HTTP, FTP, SMTP, DHCP, DNS, DDNS, NTP, RTP i SNMP.
- Minimalna czułość 0,3 lux kolor 0,2 cz/b lux.
- Regulowana częstotliwość odświeżania obrazu.
- Możliwość regulowania szerokości pasma.
- Wbudowany port sieci komputerowej (10Base-T/100Base-TX) umożliwiający łatwe monitorowanie za pomocą komputera PC.
- Funkcja programowania stref prywatnych (min. 8).
- Funkcja automatycznego śledzenia oraz równoważenia bieli (ATW / AWC)
- Wbudowana technologii Wide Dynamic Range (Szeroki zakres dynamiki) oraz ABF (Adaptacyjne rozszerzenie czerni)
- Wbudowana technologia Face Wide DYnamic Range (Szeroki zakres Dynamiki Twarzy)
- **Wbudowane gniazdo karty pamięci SDHC/SD umożliwiające zapis obrazów w przypadku braku dostępu do sieci nawet do 32 GB**
- **Wbudowana funkcja przesyłania obrazu na wskazany adres serwera FTP zgodnie z zadany harmonogramem**
- **Możliwość dwukierunkowego przesyłania dźwięku (wbudowane gniazdo mikrofonowe oraz głośnikowe).**
- Wbudowane złącze wejścia oraz wyjścia alarmowego.
- Wbudowany cyfrowy układ detekcji ruchu.
- **Możliwość ustawianie czasowego harmonogramu aktywności dla detekcji ruchu lub innego rodzaju alarmu**
- **Funkcja automatycznego ogniskowania**
- Wbudowana funkcja zoomu elektronicznego.
- Wbudowana Wizyjna Detekcja Ruchu

**•Funkcja elektronicznego zwiększania czułości min. 16 razy**

- Temperatura pracy -10 - +50 st. C.
- Możliwość zasilania kamery z wykorzystaniem PoE (Power over Ethernet IEEE802.3af)

Kamerę należy wyposażyć w obiektyw:

- Zmienna ogniskowa w zakresie od 2,8- 12 mm
- Format 1/3"
- Jasność F/1.4- 360
- Przesłona sterowana DC
- Typ montażu CS
- Zakres temperatury pracy -10 do +50°C
- Gwarancja 36 miesięcy

Kamery powinny być instalowane w obudowie zewnętrznej IP65:

- Obudowa odporna na warunki atmosferyczne
- Zasilanie 230 VAC
- Otwierana na bok
- Uchwyt instalacyjny w komplecie
- Rozmiar: 350x 120x 115 mm

### 9.2.2. Rejestrator

Zapis stanów systemu realizowany będzie na rejestratorach cyfrowych zlokalizowanych we wskazanym pomieszczeniu.

- Autonomiczny (typu „standalone”) rejestrator IP z niezależnym systemem operacyjnym.
- Równoczesny zapis obrazów oraz dźwięku z min. 16 kamer IP.
- Równoczesny zapis obrazów w formacie H.264, JPEG lub MPEG4.
- Możliwość zapisu obrazów w rozdzielczości mega pikselowej min 16 kanałów
- Wbudowany interfejs sieciowy 10Base-T/100Base-TX/1000Base-T
- Min. pojemność dyskowa urządzenia: 6TB
- Możliwość przeszukiwania zapisanych obrazów z kryterium detekcji ruchu (zapis metadanych).
- Możliwość równoległego (zgodnego z wybranym harmonogramem) zapisu obrazu z kamer na serwerze FTP.
- Różne tryby rejestracji: zgodnie z harmonogramem, alarmowy,

manualny.

- Możliwość przeszukiwania zapisanych obrazów z różnymi kryteriami - data, czas, typ zdarzenia, numer kamery.
- Możliwość zapisywania (download) wybranych fragmentów obrazu na komputerze PC
- Interfejs w postaci przeglądarki internetowej umożliwiający sterowanie oraz konfigurację kamer.
  - Polskie menu
  - Możliwość wyliczania liczby dni zapisu
  - Wyjście Full HD (HDMI) zapewniające wyświetlanie w wysokiej rozdzielczości obrazów zapisanych i bieżących.
  - Ekologiczne, automatyczne sterowanie podświetleniem ekranu w różnego rodzaju monitorach LCD
  - Sterowanie kamerami Panasonic: obrót / pochylenie, zoom, ogniskowanie, jaskrawość, położenie zaprogramowane, tryb automatyczny (w zależności od modelu kamery)
  - Działająca w czasie rzeczywistym funkcja porównywania twarzy porównująca zapisane obrazy twarzy z twarzami wyświetlanymi na obrazie bieżącym.
  - Temperatura pracy +5 - +40 st. C.

### 9.2.3. Klawiatura sterująca

Kompleksowe urządzenie sterujące przeznaczone do obsługi kamer, głowic obrotowych, monitorów i rejestratorów IP

- Oddzielny joystick od pozostałych elementów sterujących, który steruje obrotem, pochyleniem i zoomem, użytkowany przez osoby lewo i praworęczne
- Regulowana wysokość drążka w celu dopasowania do dłoni operatora
- Miękką podściółką joysticka minimalizująca zmęczenie podczas długotrwałego użytkowania
- Duża klawiatura numeryczna zapewniająca bezpośredni dostęp do kamer
- Sterownik wyposażony w programowalne przyciski
- Możliwość transferu danych konfiguracyjnych jednego sterownika do drugiego
- Port 10Base-T, 100Base-TX, RJ-45
- Port RS-485, Full duplex, RS-232
- Wybór monitora 1 do 99
- Wybór numeru urządzenia 1 do 99
- Wybór numeru kamery 1 do 256

#### 9.2.4. Monitory

- Przekątna ekranu 19"
- Wielkość plamki 0,294 mm
- Rozdzielczość 1280x1024
- Kontrast 800:1
- Jasność 300 cd/m<sup>2</sup>
- Czas reakcji matrycy 5 ms

#### 9.2.5. Oprogramowanie zarządzające

- Możliwość zarządzania i wyświetlania obrazów w systemach IP
- Możliwość rejestracji do 100 rejestratorów IP (stand Alone)
- Możliwość rejestracji do 3200 kamer IP
- Możliwość wyświetlania obrazów wprost z kamer lub poprzez rejestratory
- Możliwość wyświetlania obrazów w różnych formatach
- Obsługa do 3 monitorów
- Możliwość tworzenia i wyświetlania grup kamerowych (max. 400 grup)
- Sterowanie kamerami (obrót, pochylenia, zoom, ogniskowanie, jaskrawość, przywoływanie i programowanie automatycznych ustawień kamery (presety, patrol)
- Obsługa sterownika z joystickiem z pokrętką Jog/Shuttle
- Powiadamianie o alarmach
- Ilustrowanie ikony kamery, alarmów i rejestratorów zapewniające intuicyjną obsługę
- Możliwość sterowania kamerami obrotowymi zarówno przez interfejs ekranowy jak również opcjonalny sterownik
- Możliwość odtwarzania obrazów zarejestrowanych przez system
- Możliwość wyświetlania obrazów z kamer będących w trybie alarmowym
- Możliwość zaawansowanego przeszukiwania obrazów i „ściągnięcie” ich na serwer
- Efektywne zarządzanie użytkownikami: poziom dostępu, priorytety itp.

## 10. Kompatybilność elektromagnetyczna

Obowiązująca w Polsce od 20 lipca 2007 roku Dyrektywa Unii Europejskiej nr 89/336/EEC – EMC mówi, że każde urządzenie elektroniczne zastosowane w instalacjach elektrycznych przemysłowych urządzeń produkcyjnych, maszyn i urządzeń technologicznych mogące spowodować zakłócenia w prawidłowej ich pracy winno być wyposażone w odpowiednie filtry sieciowe. Źródłem zakłóceń są urządzenia przekształtnikowe, przepięcia łączeniowe, oraz przepięcia wywołane piorunowym impulsem elektrycznym. Dopuszczalne wartości poziomów zakłóceń określa norma PN -EN 50081 -1/2. Uwarunkowania zasad kompatybilności elektromagnetycznej EMC określa PN -IEC 61000 -4 -5:1998. Wymagania ochrony przed piorunowym impulsem elektrycznym określa PN -IEC 61312-1:2001. Zasady ogólne. Dźwigi, maszyny i urządzenia technologiczne stosowane w przemyśle winny posiadać deklaracje zgodności CE.

Polska podstawa prawna: Rozporządzenie Ministra Transportu i Budownictwa z 27 grudnia 2005 roku w sprawie dokonywania oceny zgodności EMC oraz sposobu jej oznakowania (Dz. U. 04.171.2227 - obowiązuje od 1 stycznia 2006 roku.

## 11. Wytoczne dla użytkownika

### Instalacje elektryczne

Zgodnie z obowiązującym prawem właściciel budynku zobowiązany jest do dokonania kontroli, nie rzadziej jak raz na 5 lat, której celem jest sprawdzenie stanu technicznego użytkowanej instalacji elektrycznej.



Do obowiązków właściciela lub zarządcy budynku w zakresie utrzymania stanu technicznego instalacji i urządzeń elektrycznych należy:

- uczestnictwo w odbiorze technicznym instalacji po jej wykonaniu, rozbudowie, przebudowie, modernizacji, remoncie lub naprawie;
- uczestnictwo w okresowej kontroli przy badaniu instalacji elektrycznej w zakresie stanu sprawności połączeń, osprzętu, zabezpieczeń i środków ochrony od porażeń, oporności izolacji przewodów oraz uziemień instalacji i aparatów;
- sporządzania planów kontroli okresowych, planów napraw i wymian, zmierzeń remontowo-modernizacyjnych oraz zapewnienie terminowej realizacji tych planów;
- kontrola jakości prac eksploatacyjnych (robót konserwacyjnych);
- zapewnienie realizacji zaleceń pokontrolnych, wydawanych przez organy nadzoru budowlanego oraz inne organy upoważnione do kontroli;
- przeprowadzenie doraźnej kontroli stanu technicznego instalacji elektrycznych w przypadku zaistnienia zagrożenia: życia lub zdrowia użytkowników lokali, bezpieczeństwa mienia i środowiska;
- udział w pracach związanych z likwidacją skutków awarii i zakłóceń,
- prowadzenie dokumentacji eksploatacyjnej instalacji elektrycznej, jako wydzielonej części dokumentacji eksploatacyjnej budynku;
- bieżące działania zapewniające bezpieczeństwo użytkowania energii elektrycznej.

Wyłączniki różnicowo-prądowe należy sprawdzać przyciskiem TEST co najmniej raz w miesiącu.

Kontrolę stanu technicznego instalacji elektrycznych, piorunochronnych, o której mowa w ustawie powinny przeprowadzać osoby posiadające kwalifikacje wymagane przy wykonywaniu dozoru nad eksploatacją urządzeń, instalacji oraz sieci energetycznych.

## 1. Oddziaływanie na środowisko

Instalacje elektryczne w budynku oraz linie kablowe nie emitują niedopuszczalnego poziomu:

- drgań
- hałasu
- pola elektromagnetycznego

wobec czego nie wpływają na pogorszenie środowiska naturalnego.

## 12. Informacje BIOZ

### *Informacje dotyczące bezpieczeństwa i ochrony zdrowia na budowie*

#### 12.1. Zakres robót

Prace instalacyjne związane z instalacją monitoringu polegać będą na następujących robotach:

- Przygotowaniu podłoża pod zamocowanie osprzętu elektroinstalacyjnego, przewodów i kabli;
- Układaniu przewodów i kabli;
- Montażu osprzętu elektroinstalacyjnego;
- wszelkich prac w celu zabezpieczenia i ochrony ułożonych przewodów i kabli;
- pomiarów instalacji;
- prac wykończeniowych.

#### 12.2. Wykaz obiektów budowlanych

STADION MIEJSKI

#### 12.3. Elementy zagospodarowania działki mogące stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi

Nie występują.

#### **12.4. Przewidywane zagrożenia**

Przewidywane zagrożenia podczas trwania instalacji:

- porażenie prądem elektrycznym - elektronarzędzia, niezabezpieczone przewody, niechlujne połączenia stykowe przy przedłużaczach itp.;
- uszkodzenia ciała przez ostre i wystające przedmioty oraz na częściach maszyn będących w ruchu - piły tarczowe i łańcuchowe, obracające się części betoniarek, zbrojenie konstrukcji, blachy i pręty;
- niebezpieczeństwo uszkodzenia oczu podczas wykonywania bruzd;
- niebezpieczeństwo upadku z podestu podczas wykonywania prac;
- wszystkie zagrożenia występują na terenie budowy i przez cały czas prowadzenia robót.

#### **12.5. Wskazanie środków zapobiegających zagrożeniu**

Przed przystąpieniem do robót należy przeprowadzić z pracownikami szkolenie ogólne, podstawowe i stanowiskowe z podkreśleniem zasad BHP przy pracach szczególnie niebezpiecznych.

Wszelkie prace należy prowadzić zgodnie z obowiązującymi przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, używając sprawnych technicznie narzędzi i atestowanych materiałów zgodnie z ich specyfikacjami.

Wszystkie prace elektryczne należy realizować przy udziale nie mniej niż dwóch osób. Wszyscy pracownicy wykonujący czynności przy montażu lub obsłudze instalacji i urządzeń elektrycznych muszą posiadać ważne zaświadczenia kwalifikacji zawodowych „E” lub „D” upoważniające do wykonywania pracy przy eksploatacji lub dozorcze sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych.

Podczas wykonywania prac należy używać niezbędnych środków zapobiegających między innymi:

- Kaski ochronne;
- Okulary ochronne;
- Odzież i rękawice ochronne;
- Liny asekuracyjne, szelki i pasy;
- Taśmy, tablice i znaki ostrzegawcze;

Jeśli zachodzi konieczność na podstawie Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, bezpośrednio przed rozpoczęciem robót budowlanych kierownik budowy sporządzi „Plan Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia” w oparciu o niniejszą „Informację BIOZ”.

## **12.6. Inne uwagi**

Przebywanie na terenie budowy osób trzecich odbywać się może jedynie po wydaniu zezwolenia przez kierownika budowy i pod nadzorem osoby upoważnionej do przebywania na terenie.

Prace łączeniowe sieci elektroenergetycznej może wykonywać osoba posiadająca uprawnienia „E” - w zakresie montażu i eksploatacji urządzeń elektroenergetycznych do 1kV, pod jednoczesnym nadzorem osoby posiadającej uprawnienia „D” - w zakresie montażu i eksploatacji urządzeń elektroenergetycznych do 1kV.

Prace pomiarowe sieci elektroenergetycznej może wykonywać osoba posiadająca uprawnienia „E” -pomiarowe - pracy pod

napięciem, z jednoczesnym nadzorem osoby posiadającej uprawnienia „D” w zakresie prac kontrolno pomiarowych.

### **13. Uwagi końcowe**

Wszystkie prace instalacji elektrycznych wykonać zgodnie z obowiązującymi normami, przepisami wykonania i odbioru, przepisami BHP oraz dokumentacją projektową. Wszystkie elementy instalacji elektrycznych winny posiadać odpowiednie atesty i certyfikaty. Przy przejściach trasy instalacji przez ściany należy zachować dźwiękoszczelność i odporność ogniową ścian. Przy przejściu przez ścianę zewnętrzną i stropy dodatkowo należy bezwzględnie zachować szczelność. Całość prac należy wykonać własnym kosztem i staraniem poprzez osoby posiadające niezbędne kwalifikacje i uprawnienia.

W sprawach wątpliwych występujących w trakcie realizacji należy zwrócić się do Inwestora bądź osoby pełniącej nadzór Inwestorski. Jeżeli w trakcie realizacji nastąpią zmiany tras prowadzenia instalacji okablowania należy ustalić właściwe rozprowadzenie z Projektantem działającym w porozumieniu z Użytkownikiem końcowym.

Wszystkie korytka metalowe, drabinki kablowe, szafę 19” wraz z osprzętem oraz urządzenia aktywne sieci teleinformatycznej muszą być uziemione by zapobiegać powstawaniu zakłóceń.

W celu poprawienia przejrzystości rysunków instalacje przedstawiono w formie uproszczonej bez trasy prowadzenia przewodów. Podział na poszczególne obwody przedstawia schemat tablic, a na rzutach każdemu odbiorowi przypisano numer tablicy i obwodu z którego jest zasilany.

**Po zakończeniu prac należy wykonać wszystkie wymagane pomiary:**

- skuteczności ochrony przeciwporażeniowej,
- rezystancji izolacji linii,
- rezystancji uziemienia,
- sprawdzić ciągłość połączeń wyrównawczych,

**a protokoły z pomiarów należy przekazać Inwestorowi.**

Wszystkie instrukcje, protokoły pomiarowe, wydruki obliczeniowe, dokumenty odbiorcze itp. muszą być sporządzone w języku polskim.

Wykonawca jest zobowiązany do zrealizowania wszystkich brakujących i pominiętych w niniejszym opracowaniu elementów instalacji wraz z dostarczeniem koniecznych materiałów i urządzeń dla kompletnego wykonania w/w instalacji i zapewnienia jej pełnej funkcjonalności.

## 14. Obliczenia techniczne

### 14.1. Obliczenia i dobór przewodów i zabezpieczeń.

Obciążalność długotrwała dobranych przewodów i kabli w żadnym przypadku nie przekracza obciążalności rzeczywistej dopuszczalnej długotrwałej. Obliczone spadki napięcia nie przekraczają spadków dopuszczalnych normą. Wszystkie projektowane linie zasilające spełniają warunek ochrony przed dotykiem pośrednim. Wszystkie urządzenia ochronne dobrano w oparciu o obliczenia.

#### 14.1.1. Prąd szczytowy na złączu kablowym

Prąd szczytowy dla złącza kablowego:

$$I_{sz} = \frac{P_{sz}}{\sqrt{3} \times U \times \cos \varphi}$$

Dobre przewody i zabezpieczenia spełniają warunek zabezpieczenia przed prądem przeciążeniowym:

$$\begin{aligned} I_B &\leq I_n \leq I_Z \\ I_2 &\leq 1,45 * I_Z \end{aligned}$$

Gdzie:  $I_B$  - prąd obliczeniowy  
 $I_n$  - prąd znamionowy urządzeń zabezpieczających  
 $I_Z$  - obciążalność prądowa długotrwała zabezpieczonych obwodów

$I_2$  - prąd zadziałania urządzeń zabezpieczających

#### 14.1.2. Spadki napięcia

##### Spadki napięć:

Obliczeń dokonano posługując się wzorem dla obwodów

1-fazowych:

$$\Delta U = \frac{200\% \times P \times l}{\gamma \times s \times U^2}$$

3-fazowych:

$$\Delta U = \frac{100\% \times P \times l}{\gamma \times s \times U^2}$$

Gdzie: P - moc wyrażona w Watach

l - długość przewodu w metrach

U - napięcie w woltach

S - przekrój w mm<sup>2</sup>

$\gamma$  - przewodność w m/mm<sup>2</sup> - Cu = 55, Al = 35

#### 14.1.3. Dobór zabezpieczenia

##### Dobór zabezpieczeń:



$$I = \frac{P}{\sqrt{3} \times U \times \cos \varphi}$$

Gdzie: P - moc szczytowa wyrażona w Watach

U - napięcie zasilania w woltach

COS  $\varphi$  - współczynnik mocy (0.96)

#### 14.1.4. Sprawdzenie zabezpieczenia obwodów przed prądami zwarciovymi

Zabezpieczenia i przekroje przewodów zostały tak dobrane, aby przerwanie prądu zwarciovego w każdym obwodzie elektrycznym następowało zanim wystąpi niebezpieczeństwo uszkodzeń cieplnych i mechanicznych w przewodach i połączeniach.

Czasy wyłączenia zabezpieczeń przy zwarciu są mniejsze od czasów powodujących nagrzewanie przewodów i kabli do temperatury granicznej określonej wzorem:

$$\sqrt{t} = k * \frac{S}{I}$$

gdzie :

t - czas w sekundach,

S - przekroj przewodów w mm<sup>2</sup>,

I - wartość skuteczna prądu zwarciovego w A,

k - współczynnik zależny od rodzaju przewodu i jego izolacji,

W/g obliczeń czas potrzebny do rozgrzania przewodu do temperatury granicznie dopuszczalnej przy maksymalnym prądzie zwarciovym dla obwodów jest taki, że zabezpieczenia zadziałają zanim nastąpi nadmierne przegrzanie przewodów.

Wartości czasów zadziałania zabezpieczeń odczytano z charakterystyk czasowoprądowych.

#### 14.1.5. Sprawdzenie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej

Skuteczność ochrony jest spełniona dla wszystkich obwodów. Sprawdzenia dokonano biorąc pod uwagę zalecenia normy PN-IEC 60364-4-41.

Ochrona przed dotykiem pośrednim - dodatkowa w sieci TN będzie zapewniona, jeżeli zostanie spełniony warunek:

$$Z_s * I_a \leq U_0$$

gdzie:

$Z_s$  - impedancja pętli zwarciowej obejmująca źródło zasilania, przewód roboczy aż do punktu zwarcia i przewód ochronny między punktem zwarcia a źródłem zasilania,

$I_a$  - prąd powodujący samoczynne zadziałanie urządzenia wyłączającego w czasie  $<0.4s$ ,

$U_0$  - napięcie znamionowe względem ziemi.

Dla gniazd przewidziano zastosowanie urządzenia różnicowoprądowe o znamionowym prądzie wyzwalającym 30mA dla zabezpieczenia poszczególnych obwodów.

$$Z_s \leq \frac{230V}{0.03A}$$

$$Z_s \leq 7.7 k\Omega$$

Poprawne zadziałanie zabezpieczenia jest zapewnione, jeżeli impedancja obwodu zwarciowego nie przekroczy  $7,7k\Omega$ . Oznacza to, że zabezpieczenie zadziała skutecznie przy dotyku bezpośrednim części czynnych urządzenia (np. przewodów fazowych).

### 14.1.6. Dobór przekroju przewodu

#### Dobór przekroju przewodu:

Dobór przekrojów dla poszczególnych przewodów dokonano posługując się kartami katalogowymi producentów kabli i przewodów, oraz normą **PN-IEC 60364-5-523**

## 15. Zestawienie materiałów

CCTV

Element systemu		
Głowica zew. obudowa IP66 wandalodporna 1.3 Megapiksel dz/noc, ABS, SDIII, 18x optyczny 1.3/ 36x optyczny VGA, AUTOTRACK, zasilanie PoE, 24V	kpl	10
Uchwyt instalacyjny ścienny do głowic zew.	szt	10
Kamera dz/noc, H.264/JPEG, 1.3 Megapiksel 1280x960, Gniazdo kart SD, 12V DC; PoE, Przetwornik MOS, WDR, ABS, czułość 0,3/ 0,019 kolor, 0,2/ 0,009 lux cz/b, Funkcja Detekcji Twarzy	szt	20
Obudowa zewnętrzna aluminiowa otwierana na bok dł.375xszer.138xwys.117mm z uchwytem	szt	20
Obiektyw 3 Mega Piksel Fujinon	szt	20
16- kanałowy rejestrator IP, możliwość obsługi 2x3 TB, 30 kl/sek w rozdzielczości 1280x960 zapis, H.264/MPEG4/JPEG, wyjście monitorowe HDMIx1, BNCx1, brak konieczności używania PC, funkcja rozpoznawania twarzy.	szt	2
Sieciowe oprogramowanie zarządzające do systemów IP 3 monitorowe	szt	1
Sterownik systemowy z gniazdem Ethernet ( do systemów IP ) i systemów Analogowych	szt	1
Monitor LCD 19", 16:9, 1366x768 (W-XGA), kontrast 1000:1, BNC, RGB, HDMI	szt	2
OptiPlex 780 MT: Standard base Mini-Tower Chassis	szt	1
Drukarka termosublimacyjna	kpl	1
Słup stalowy 5 m	kpl	11

## LAN

<b>Element systemu</b>		
Przełącznik sieciowy	kpl	3
Moduły GBIC	szt	30
Konwerter światłowodowy	szt	30
Ruter dostępowy	szt	1
Szafka 42 U	szt	1
Szafka 9 U	szt	1
Kable trasowe UTP kat 6	m	121
Kable trasowe U-DQ(ZN)BH 4X50/125 OM3	m	4417
Kable trasowe U-DQ(ZN)BH 8X50/125 OM3	m	250
Gniazda RJ45	kpl	10
UPS	szt	2

## ZASILANIA

<b>Element systemu</b>		
Rozdzielnia TE.0	kpl	1
Rozdzielnia TE.2	kpl	1
Kabel YKY 3x2,5	m	1186
Kabel YKY 3x4	m	2772
Kabel YDY 3x2,5	m	104
Kabel YKY 5x25	m	32
Kable trasowe UTP kat 6	m	121
Gniazda RJ45	kpl	10

### III Załączniki formalno - prawne

Oświadczenie projektanta

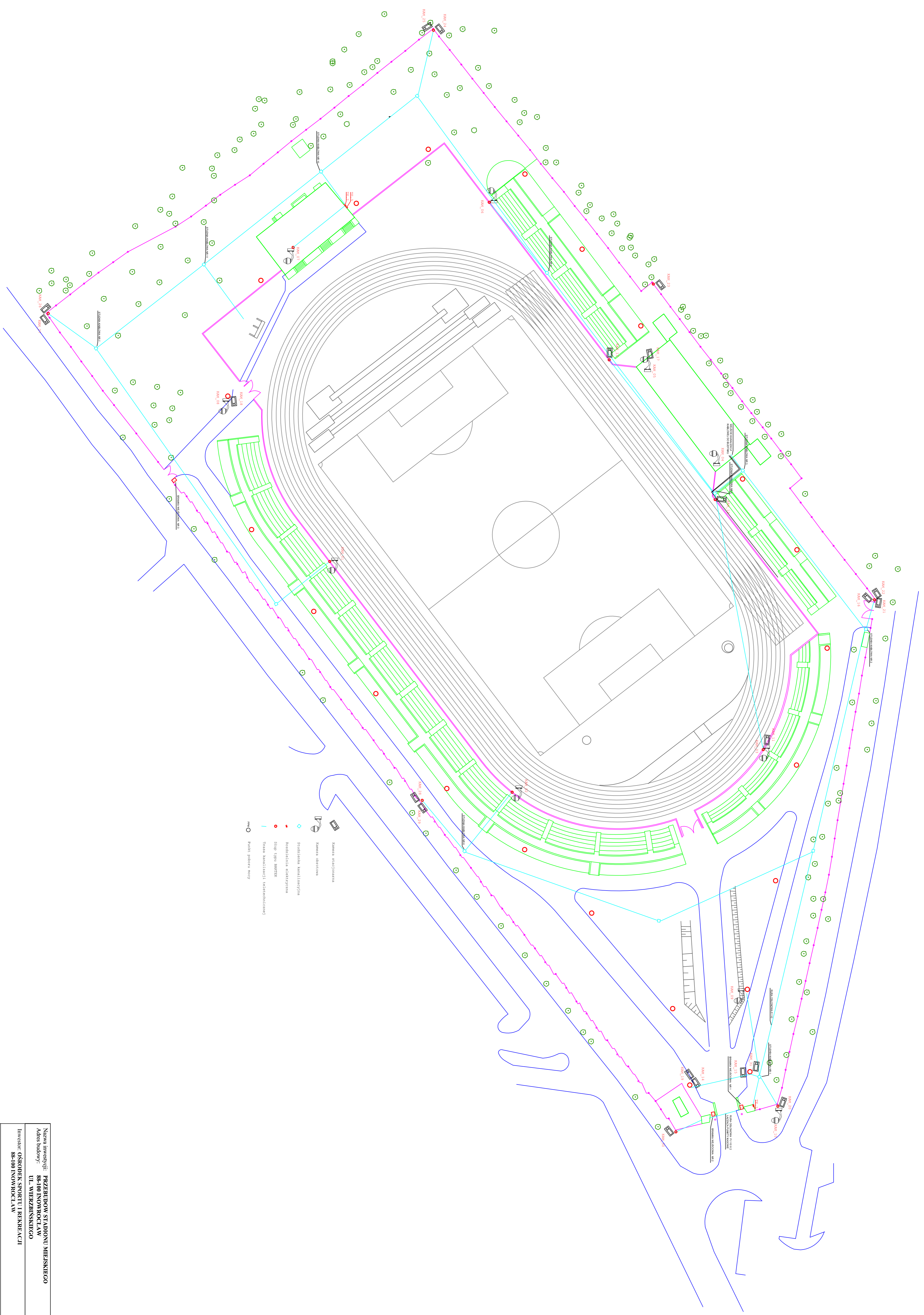
Uprawnienia projektanta

Przynależność do Izby projektanta

#### IV Część rysunkowa

Rys. Nr 1 - Instalacja CCTV - rzut

Rys. Nr 2 - Instalacja zasilania - schematy



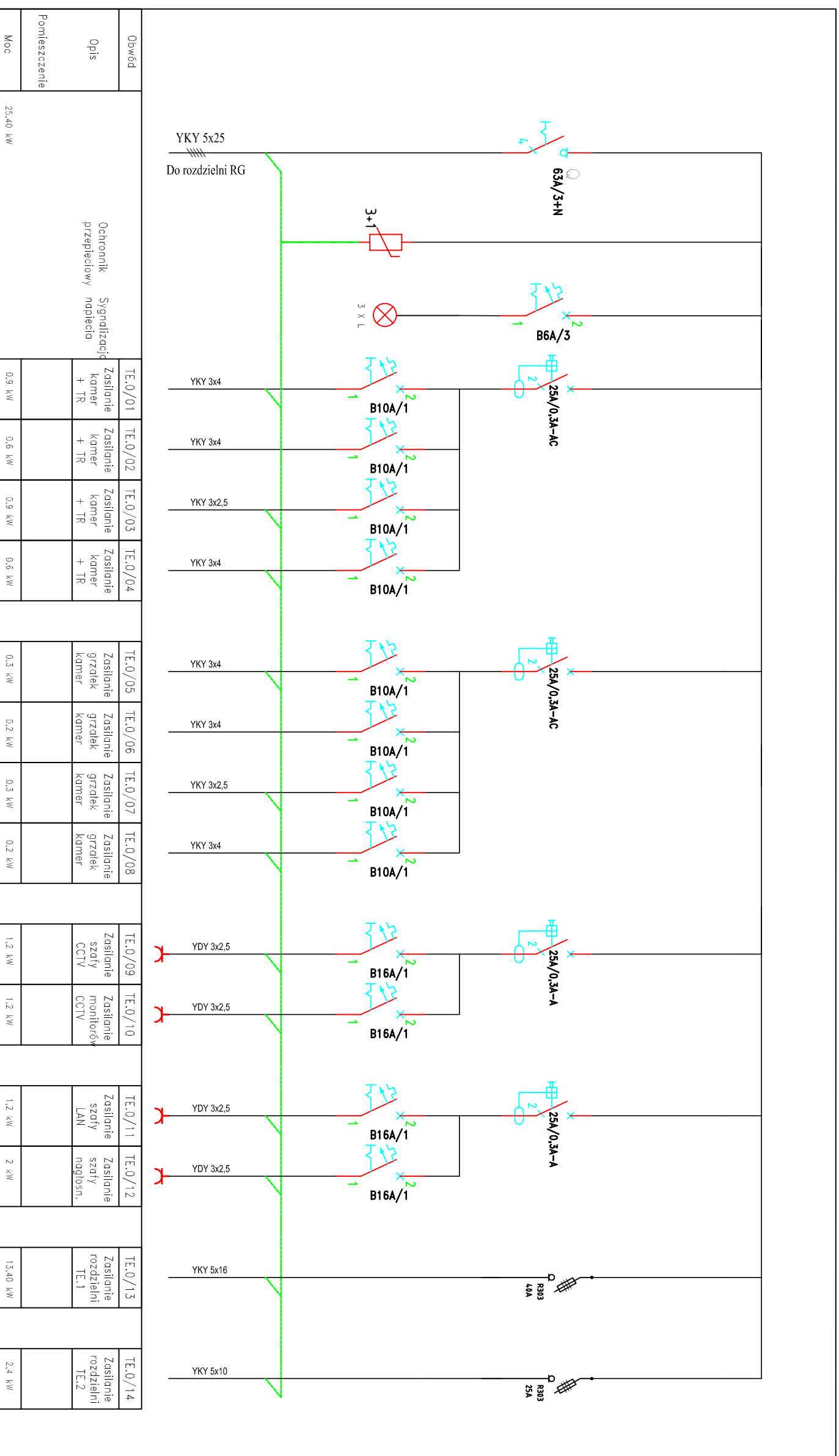
- Punkt poboru wody
- Światła stadionowe
- Rodzaj czujnika
- Światła stadionowe
- Studnia
- Kanał
- Kanał
- Kanał

Nazwa inwestycji: PRZEbudowa STADIONU MIEJSKIEGO  
 Adres inwestycji: 88-100 NOWOCZŁAW  
 UŁ. WIERZBIŃSKIEGO  
 Inwestor: OSRODEK SPORTU I REKREACJI  
 88-100 NOWOCZŁAW

PROJEKT WYKONAWCZY  
 Tytuł projektu: INSTALACJE - RZUT  
 Data: 28 Lip 2012 r.

Projektował: Jan Spiczniak

Rys. Nr 1	Podpis
WBP/24B-72w/28/82	



Obwód	Opis	Pomieszczenie	Moc
TE.0/01	Zasilanie kamer + TR	Ochronnik przepięciowy	0,9 kW
TE.0/02	Zasilanie kamer + TR	Sygnalizacja napiecia	0,6 kW
TE.0/03	Zasilanie kamer + TR		0,9 kW
TE.0/04	Zasilanie kamer + TR		0,6 kW
TE.0/05	Zasilanie grzałek kamer		0,3 kW
TE.0/06	Zasilanie grzałek kamer		0,2 kW
TE.0/07	Zasilanie grzałek kamer		0,3 kW
TE.0/08	Zasilanie grzałek kamer		0,2 kW
TE.0/09	Zasilanie szafy CCTV		1,2 kW
TE.0/10	Zasilanie monitorów CCTV		1,2 kW
TE.0/11	Zasilanie szafy LAN		1,2 kW
TE.0/12	Zasilanie szafy nagłośn.		2 kW
TE.0/13	Zasilanie rozdzielni TE.1		13,40 kW
TE.0/14	Zasilanie rozdzielni TE.2		2,4 kW
Moc			25,40 kW

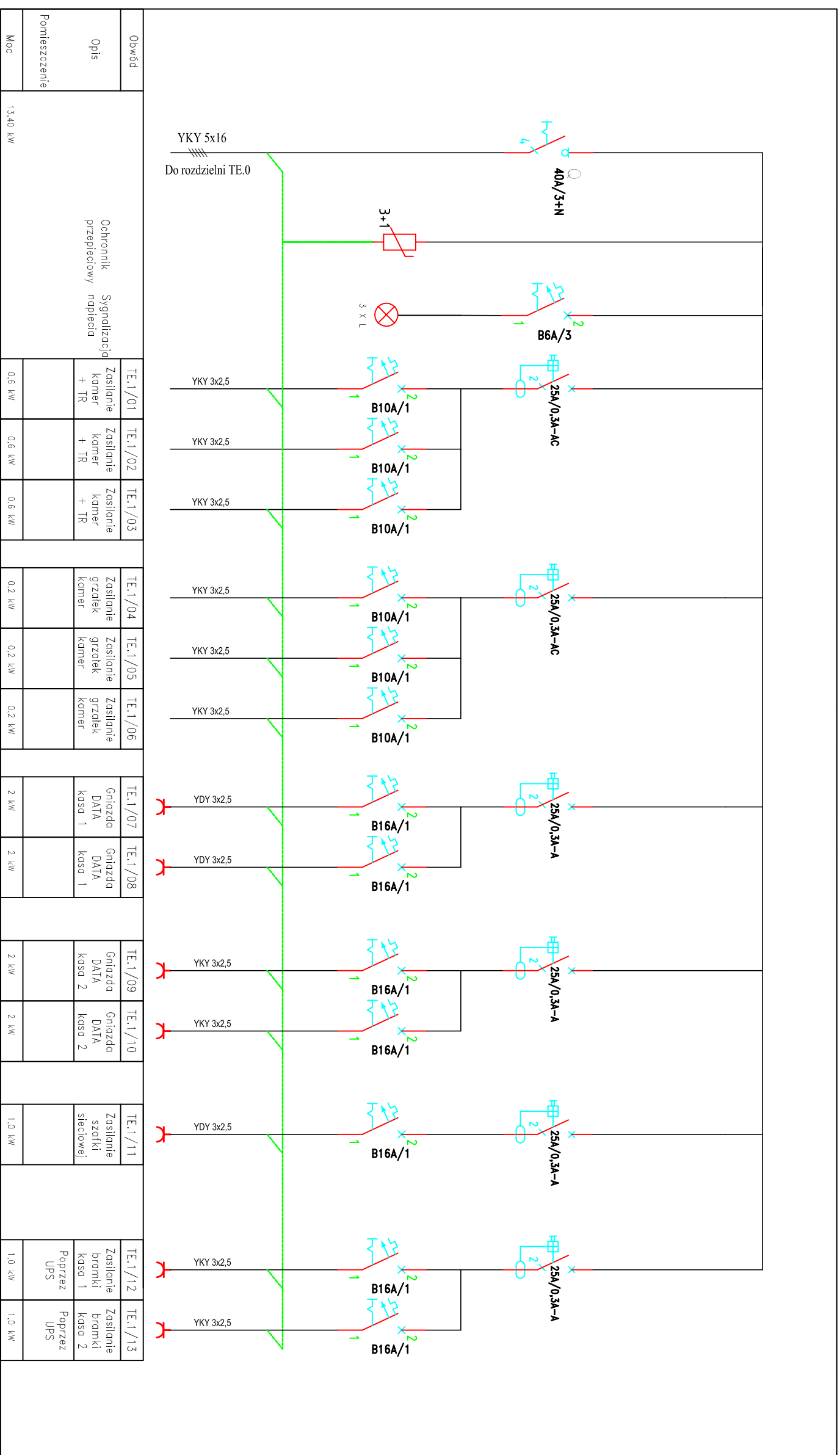
TE.0

OCHRONA OD PORAŻEN:  
SZYBKE SAMOCZYNNNE ODŁĄCZENIE ZASILANIA

PROJEKTOWANA INSTALACJA W UKŁADZIE:  
TN-S

Nazwa inwestycji:	PRZEBUDOW STADIONU MIEJSKIEGO
Adres budowy:	88-100 INOWROCŁAW UL. MACIEJA WIERZBIŃSKIEGO
Investor:	OŚRODEK SPORTU I REKREACJI INOWROCŁAW 88-100 INOWROCŁAW
PROJEKT WYKONAWCZY	
Treść rysunku: INSTALACJA ZASILANIA - SCHEMAT	
Data:	Listopad 2010 r.
	Rys: Nr 2
Projektował:	Jan Sparzyński
	WBPP-NB-72/w/298/82
	Podpis





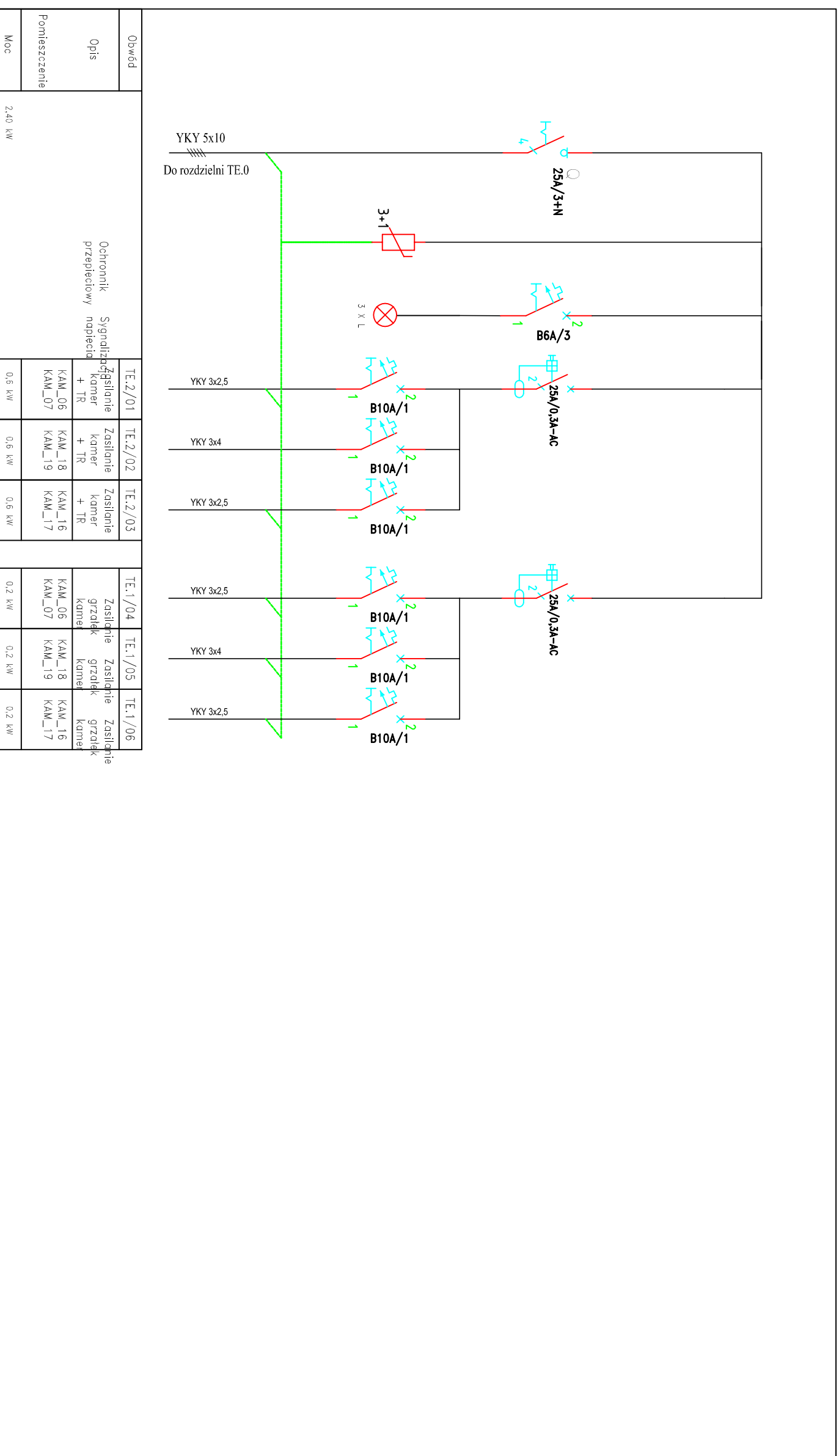
Obwód	Opis	Pomieszczenie	Moc
TE.1/01	Zasilanie kamer + TR	Ochronnik przepięciowy	0,6 kW
TE.1/02	Zasilanie kamer + TR	Sygnalizacja napiecia	0,6 kW
TE.1/03	Zasilanie kamer + TR		0,6 kW
TE.1/04	Zasilanie grzałek kamer		0,2 kW
TE.1/05	Zasilanie grzałek kamer		0,2 kW
TE.1/06	Zasilanie grzałek kamer		0,2 kW
TE.1/07	Gniazda DATA kasa 1		2 kW
TE.1/08	Gniazda DATA kasa 1		2 kW
TE.1/09	Gniazda DATA kasa 2		2 kW
TE.1/10	Gniazda DATA kasa 2		2 kW
TE.1/11	Zasilanie szafki sieciowej		1,0 kW
TE.1/12	Zasilanie bramki kasa 1	Poprzez UPS	1,0 kW
TE.1/13	Zasilanie bramki kasa 2	Poprzez UPS	1,0 kW
Moc			13,40 kW

TE.1

OCHRONA OD PORAŻEŃ:  
SZYBKE SAMOCZYNNIE ODŁĄCZENIE ZASILANIA

PROJEKTOWANA INSTALACJA W UKŁADZIE:  
TN-S

Nazwa inwestycji:	PRZEBUDOWA STADIONU MIEJSKIEGO
Adres budowy:	88-100 INOWROCŁAW UL. MACIEJA WIERZBIŃSKIEGO
Inwestor:	OŚRODEK SPORTU I REKREACJI INOWROCŁAW 88-100 INOWROCŁAW
PROJEKT WYKONAWCZY	
Treść rysunku: INSTALACJA ZASILANIA - SCHEMAT	
Data:	28 Lutego 2012 r.
	Rys. Nr 3
Projektował:	Jan Sparzyński
	W/BPP-NB-72/w/298/82
	Podpis



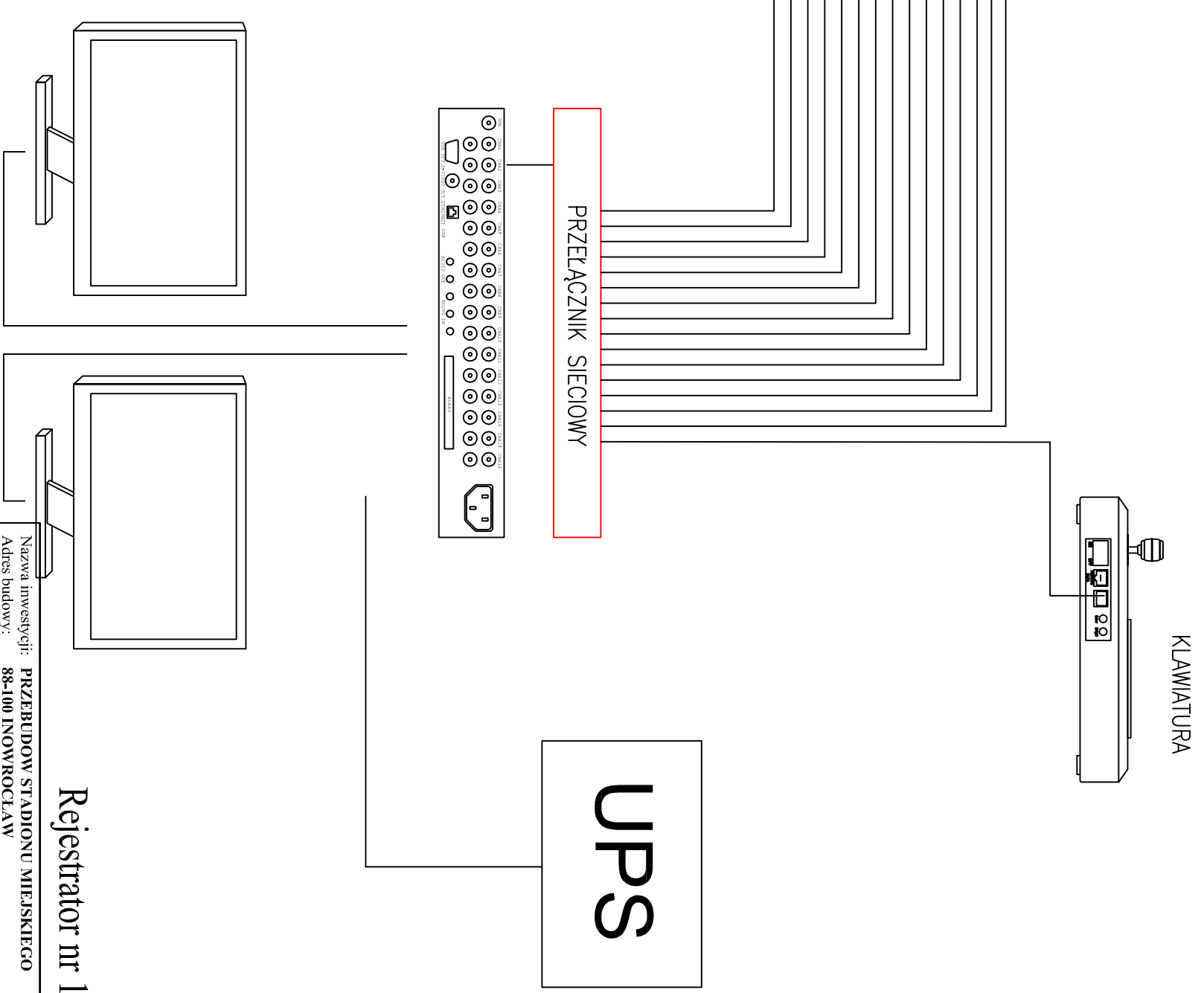
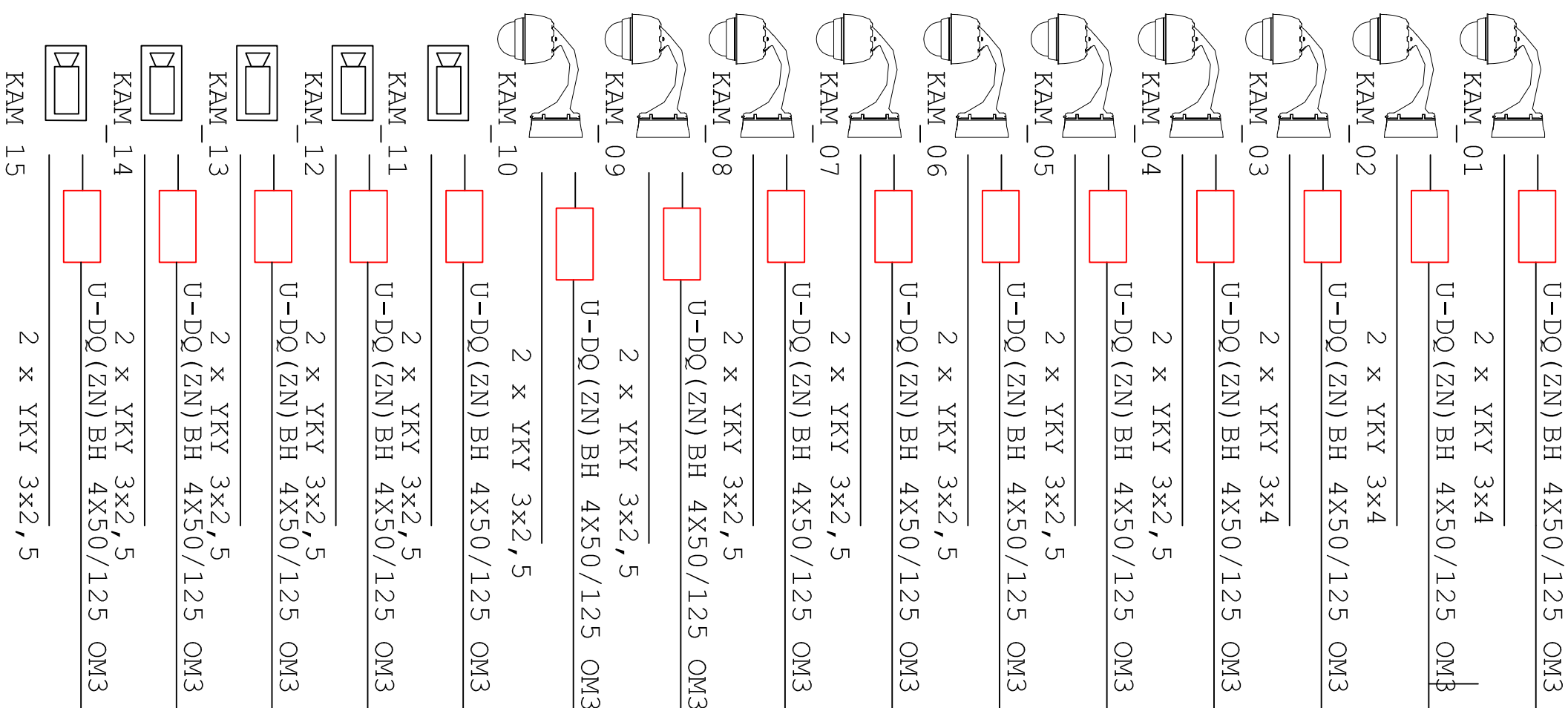
Obw6d	Opis	Moc	TE.2/01	TE.2/02	TE.2/03	TE.1/04	TE.1/05	TE.1/06
	Ochronnik przepięciowy		Zasilanie kamer + TR	Zasilanie kamer + TR	Zasilanie kamer + TR	Zasilanie grzałek kamer	Zasilanie grzałek kamer	Zasilanie grzałek kamer
	Sygnalizacja napięcia		KAM_06	KAM_18	KAM_16	KAM_06	KAM_18	KAM_16
			KAM_07	KAM_19	KAM_17	KAM_07	KAM_19	KAM_17
	Pomieszczenie	2,40 kW	0,6 kW	0,6 kW	0,6 kW	0,2 kW	0,2 kW	0,2 kW

TE.2

OCHRONA OD PORAŻEŃ:  
SZYBKE SAMOCZYNNIE ODŁĄCZENIE ZASILANIA

PROJEKTOWANA INSTALACJA W UKŁADZIE:  
TN-S

Nazwa inwestycji:	PRZEBUDOWA STADIONU MIEJSKIEGO
Adres budowy:	88-100 INOWROCŁAW UL. MACIEJA WIERZBIŃSKIEGO
Investor:	OŚRODEK SPORTU I REKREACJI INOWROCŁAW 88-100 INOWROCŁAW
PROJEKT WYKONAWCZY	
Treść rysunku: INSTALACJA ZASILANIA - SCHEMAT	
Data:	28 Lutego 2012 r.
	Rys. Nr 4
Projektował:	Jan Sparzyński
	WBPP-NB-72/w/298/82
	Podpis



**Rejestrator nr 1**

Nazwa inwestycji: **PRZEBUDOWA STADIONU MIEJSKIEGO**  
 Adres budowy: **88-100 INOWROCŁAW**  
**UL. MACIEJA WIERZBIŃSKIEGO**

Inwestor: **OŚRODEK SPORTU I REKREACJI**  
**88-100 INOWROCŁAW**

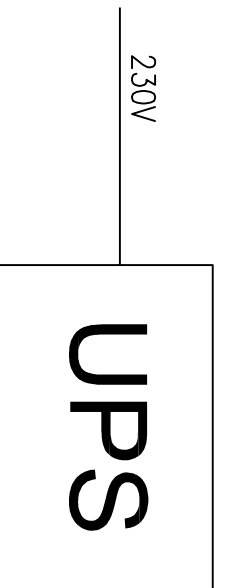
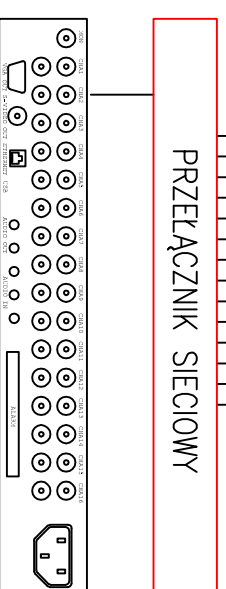
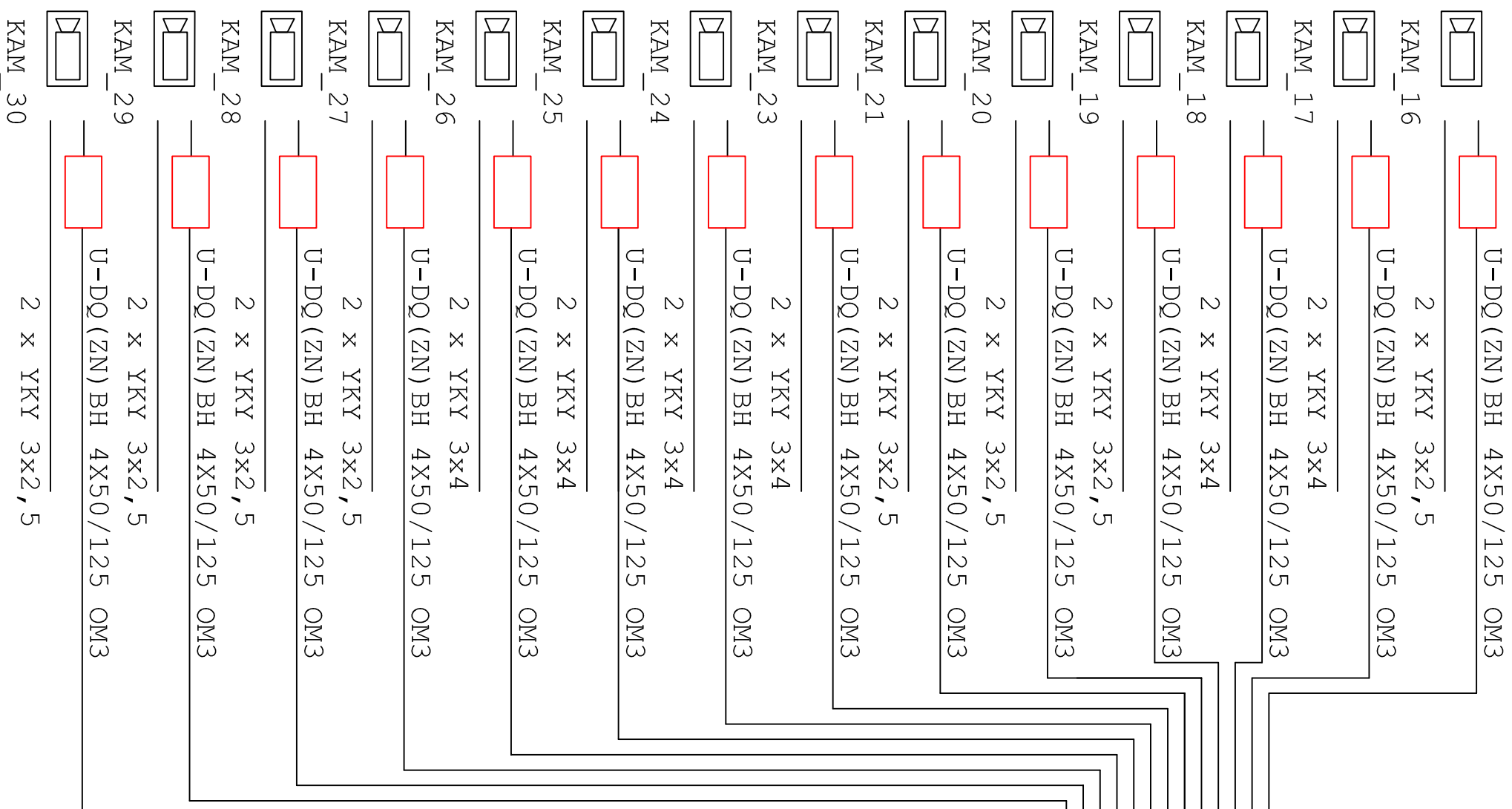
PROJEKT WYKONAWCZY

Treść rysunku: **INSTALACJA CCTV - SCHEMAT**

Data: 28 Luty 2012 r. Rys. Nr: 5

Projektował: Jan Sparzyński WBPB-NB-72/w/298/82

Podpis



Rejestrator nr 2

Nazwa inwestycji: <b>PRZEBUDOW STADIONU MIEJSKIEGO</b>	
Adres budowy: <b>88-100 INOWROCŁAW</b>	
<b>UL. WIERZBIŃSKIEGO</b>	
Inwestor: <b>OŚRODEK SPORTU I REKREACJI</b>	
<b>88-100 INOWROCŁAW</b>	
PROJEKT WYKONAWCZY	
Treść rysunku: <b>INSTALACJA CCTV - SCHEMAT</b>	
Data: 28 Luty 2012 r.	Rys. Nr 6
Projektował: Jan Sparzyński	WBPP-NB-72/w/298/82
	Podpis