

**PROJEKT TECHNICZNY**


**Obiekt: Kablowa sieć (linia) oświetlenia oraz instalacja monitoringu (kamer)  
na terenie stadionu miejskiego**

**Kategoria obiektu: XXVI**

**Zakres opracowania: Budowa kablowej sieci (linii) oświetlenia oraz  
instalacji monitoringu (kamer) na terenie stadionu miejskiego**

**Adres: Krośniewice, ul. Kolejowa 21, dz. nr 20/1, 20/2  
Obręb ewidencyjny 100204\_4.0001 Miasto Krośniewice  
Jednostka ewidencyjna 100204\_4 Krośniewice**

**Inwestor: Urząd Miejski w Krośniewicach  
ul. Poznańska 5  
99-340 Krośniewice**

| <i>Projektant</i>  | <i>Branża</i>      | <i>Podpis</i>   |
|--|--------------------|---|
| <i>mgr inż. Stanisław Ćwirko-Godycki</i><br><i>upr. 239/01/WŁ,</i><br><i>nr ewid. ŁOD/IE/2232/02</i> | <b>elektryczna</b> | <i>mgr inż. Stanisław Ćwirko-Godycki</i><br><i>upr. bud. do projektowania i kierowania robotami bez</i><br><i>ograniczeń w zakresie sieci, instalacji</i><br><i>i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych</i><br><i>nr upr. 239/01/Wł. nr ewid. ŁOD/IE/2232/02</i> |
| <i>Asystent Projektanta</i>  | <i>Branża</i>      | <i>Podpis</i>   |
| <i>mgr inż. Magdalena Ćwirko-Godycka</i>   | <b>elektryczna</b> |    |

**Płock, grudzień 2021r.**

## 2. Spis treści

|  |    |
|--|----|
| 1. Strona tytułowa   |    |
| 2. Spis treści .....   | 1  |
| 3. Oświadczenia projektanta.....                                 | 2  |
| 4. Uprawnienia budowlane .....                                   | 3  |
| 5. Temat .....   | 5  |
| 6. Zakres rzeczowy projektowanych sieci i urządzeń.....          | 5  |
| 7. Podstawa opracowania .....                                    | 5  |
| 8. Oświetlenie stadionu miejskiego.....                          | 6  |
| 9. Monitoring stadionu miejskiego .....                          | 8  |
| 10. Ochrona przeciwprzepięciowa sieci oświetlenia stadionu ..... | 11 |
| 11. Ochrona od porażień prądem elektrycznym w sieci nN .....     | 11 |
| 12. Uwagi .....  | 11 |
| 13. Zestawienia montażowe .....                                  | 12 |

## OŚWIADCZENIE

Ja, niżej podpisany : Stanisław Ćwirko-Godycki  
Legitymujący się : dowodem osobistym nr CBI 149395 wydanym przez Prezydenta Miasta Kutno  
Urodzony : 12-04-1970r w Kutnie  
Zamieszkały : 99-300 Kutno, ul. Peowiacka 11  
Uprawnienia budowlane nr : 239/01/WŁ

W świetle art. 34 ust. 3d ustawy z dnia 7 lipca 1994 roku - Prawo budowlane ( Dz.U. z 2021 r. poz. 11) składam niniejsze oświadczenie, jako projektant projektu budowlanego inwestycji pod nazwą:

***Budowa kablowej sieci (linii) oświetlenia oraz instalacji monitoringu (kamer) na terenie stadionu miejskiego w Krośniewicach, przy ul. Kolejowej 21, dz. 20/1 i 20/2***

o sporządzeniu projektu budowlanego, zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa, zasadami wiedzy technicznej

Projekt budowlany został sporządzony na podstawie posiadanych uprawnień budowlanych,

*inż. Stanisław Ćwirko-Godycki*  
upr. bud. do projektowania i kierowania robotami bez  
ograniczeń w zakresie sieci, instalacji  
i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych  
nr upr. 239/01/WŁ nr ewid. ŁOD/IE/2232/02

Płock, dn. 03.12.2021

.....  
Podpis





Łódź, dnia 19.11.2001r.

Łódzki Urząd Wojewódzki  
w Łodzi

GP.U.7131.1.239/01

GP.U.7132.1.239/01

DECYZJA

Na podstawie art. 13 ust. 1 pkt 1 i 2, art. 14 ust. 1 pkt 5 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (tekst jedn. Dz.U. Nr 106 z 2000r., poz. 1126), oraz § 9 ust. 1 rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 30 grudnia 1994r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. z 1995r. Nr 8, poz. 38), po ustaleniu na podstawie złożonych dokumentów, że spełnione zostały warunki w zakresie przygotowania zawodowego niezbędnego do uzyskania uprawnień budowlanych oraz po złożeniu w dniach 6 i 9 listopada 2001r. egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

nadaje

Panu Stanisławowi Ćwirko-Godyckiemu  
mgr inż. elektrykowi  
ur. 12 kwietnia 1970r. w Kutnie

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

Nr ewid. 239/01/WŁ

DO PROJEKTOWANIA I KIEROWANIA ROBOTAMI BUDOWLANYMI  
BEZ OGRANICZEŃ W SPECJALNOŚCI INSTALACYJNEJ

w zakresie :

sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych

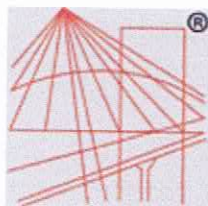
Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego, za pośrednictwem Wojewody, w terminie czternastu dni od dnia jej doręczenia.

Otrzymują:

- 1) Stanisław Ćwirko-Godycki  
ul. Peowiacka 11  
99-300 Kutno
- 2) Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego  
w Warszawie
- 3) a/a.

Z UP. WOJEWODY

mgr inż. Wojciech Kul  
Dyrektor  
Wydziału Gospodarki Przestrzennej,  
Budownictwa i Komunikacji



P O L S K A  
I Z B A  
INŻYNIERÓW  
BUDOWNICTWA

## Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

ŁOD-Y8U-3D4-HEP \*

Pan Stanisław ĆWIRKO-GODYCKI o numerze ewidencyjnym ŁOD/IE/2232/02  
adres zamieszkania ul. Peowiacka 11, 99-300 Kutno  
jest członkiem Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2021-01-01 do 2021-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2020-12-10 roku przez:

Jacek Szer, Zastępca Przewodniczącego Rady Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

\* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa [www.piib.org.pl](http://www.piib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



## 5. Temat

Tematem niniejszego opracowania jest projekt techniczny pt.: budowa kablowej sieci (linii) oświetlenia oraz instalacji monitoringu (kamer) na terenie stadionu miejskiego w Krośniewicach, przy ul. Kolejowej 21, dz. 20/1 i 20/2

## 6. Zakres rzeczowy projektowanych sieci i urządzeń

1. Linia kablowa oświetlenia stadionu: aluminiowy o przekroju  $4 \times 35 \text{ mm}^2$  : długość: 512/600m
2. Instalacja monitoringu: światłowód jednomodowy 8J z rurą osłonową o średnicy 75mm na w ziemi (719m) oraz w rurkach instalacyjnych w budynku: długość całkowita : 719/930m
3. Instalacja monitoringu: kabel zasilający kamery z rurą osłonową o średnicy 75mm na w ziemi (719m) oraz w rurkach instalacyjnych w budynku: długość całkowita : 719/930m
4. Instalacja monitoringu: skrętka zasilająca kamery z rurą osłonową o średnicy 75mm na w ziemi (260m): długość całkowita : 260/400m
5. Maszty oświetleniowe: aluminiowe lub stalowe o wysokości 13m – ilość 12szt
6. Projektory oświetleniowe: LED, o mocy 1120W, temperatura barwowa: 4000K – ilość 12szt.
7. Sterowanie oświetleniem: sterowanie oświetleniem z automatyką – 1 kpl
8. Kamery: Kamera zewnętrzna wraz z puszką uchwytem słupowym – 14 kpl
9. Szafa z rejestratorem CCTV: rejestrator z automatyką – 1 kpl

## 7. Podstawa opracowania

Projekt został opracowany na podstawie umowy zawartej z MAST Projekt Sp. z o.o. S.K. w oparciu o następujące materiały:

- Protokół z Narady Koordynacyjnej Nr GK.II.6630.335.2021 z dnia 02.12.2021 wydany przez Starostę Kutnowskiego,
- Mapy do celów projektowych,
- Normy i instrukcje:
  - N SEP-E 001 Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa;
  - N SEP-E 004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa;
  - IEC 364-6-61: 2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Sprawdzanie – Sprawdzanie odbiorcze;
  - PN-HD 60364-5-54:2007 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Część 5-54: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Uziemienia, przewody ochronne i przewody połączeń ochronnych;
  - PN-IEC 60364-4-41:2000 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przeciwporażeniowa,
  - PN-E-04700 Urządzenia i układy elektryczne w obiektach elektroenergetycznych – Wytyczne przeprowadzania pomontażowych badań odbiorczych,
  - PN-EN 60140:2003 (U) Ochrona przed porażeniem elektrycznym. Wspólne aspekty instalacji i urządzeń;
  - PN 12193 Światło i oświetlenie – Oświetlenie w sporcie
  - PN-EN 50173 Technika informatyczna – Systemy okablowania strukturalnego
  - PN-EN 50174 Technika informatyczna – Instalacja okablowania
  - PN-EN 50132 Systemy alarmowe -- Systemy dozoru CCTV stosowane w zabezpieczeniach



➤ Rozporządzenia i ustawy

- Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997r. Prawo energetyczne (tj. Dz. U. z 2020r. poz. 843);
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. 2002 nr 75 poz. 690); (Obwieszczenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 14 listopada 2017 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. 2017 poz. 2285);
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tj. Dz. U. z 2021. poz. 11);
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 25 września 2019r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach energetycznych (Dz. U. 2019 poz. 1830);

## 8. Oświetlenie stadionu miejskiego

### 6.1. Maszty, oprawy i źródła światła

#### Maszty oświetleniowe

W projekcie należy zastosować maszty oświetleniowe o następujących parametrach technicznych i jakościowych:

- Aluminiowe lub stalowe, anodyzowane
- kolor anodyzacji: grafitowy
- konstrukcja zbieżna,
- o grubości ścianki min. 4 mm,
- o wysokości umożliwiającej lokalizację punktu świetlanego na wysokości 13m,
- spełniające wymogi nośności dla odpowiedniej strefy wiatrowej i kategorii terenu,
- zamontowane na fundamencie prefabrykowanym jednocześnie dobranym do zastosowanego słupa

#### Oprawy oświetleniowe

Wymagane parametry techniczne oprawy:

- Napięcie 230 V AC, częstotliwość 50 Hz,
- Źródło światła – diody elektroluminescencyjne (LED)
- Optyka – umożliwiająca uzyskanie rozsyłu światła jak w oprawach przyjętych do obliczeń
- Materiał korpusu - Odlew aluminium
- Szczelność komory optycznej - IP66
- Szczelność komory elektrycznej - IP66
- Odporność na uderzenia - IK09
- Moc maksymalna uwzględniające wszystkie straty – 900W - 1200 W
- Zakres temperatur pracy: od -25°C do +45°C
- Ochrona przed przepięciami - 10 kV
- Współczynnik mocy:  $\geq 0.98$
- Współczynnik oddawania barw -  $> 80$
- Klasa energetyczna – A++
- temperatura barwowa z zakresu 4000-4500K
- Klasa ochronności elektrycznej: I
- deklaracja zgodności WE i certyfikat akredytowanego ośrodka badawczego potwierdzający



deklarowane zgodności

- Wartości wskaźnika udziału światła wysyłanego ku górze (ULOR) zgodne z Rozporządzeniem WE nr 245/2009
- W przypadku zastosowania rozwiązań zamiennych należy dostarczyć źródłowe pliki obliczeniowe

## 6.2. Montaż urządzeń i osprzętu oświetleniowego

W masztach należy umieścić tabliczki bezpiecznikowe / złącza kablowo-bezpiecznikowe, 3-obwodowe z wkładkami 6A, umożliwiające beznarzędziowy dostęp do bezpiecznika.

Zastosowane złącze musi mieć możliwość podłączenia 3 kabli o przekroju od  $4 \times 10 \text{ mm}^2$  do  $4 \times 35 \text{ mm}^2$ .

Połączenia wewnątrz masztów należy wykonać przewodami miedzianymi o przekroju  $5 \times 2,5 \text{ mm}^2$ .

Podłączenia opraw należy dokonać w ten sposób:

- z fazy L1 należy podłączyć po jednym członie w każdej z 12 opraw;
- z fazy L2 należy podłączyć po dwa człony w każdej z 12 opraw;
- z fazy L3 należy podłączyć po dwa człony w każdej z 12 opraw.

W miejscach, gdzie występuje liczne uzbrojenie podziemne, prace ziemne należy wykonywać ręcznie. Należy wykonać ręcznie przekopy próbne. Maszty należy ustawić tak, aby wnęki znajdowały się od strony boiska, a dolna ich krawędź znajdowała się nie mniej niż 60 cm nad poziomem terenu zniwelowanego.

W przypadku wystąpienia kolizji (zblizeń) konieczna jest korekta lokalizacji posadowienia masztów. Maszty oświetleniowe należy lokalizować zachowując normatywne odległości od istniejącej infrastruktury - uzbrojenia podziemnego: kanalizacji, wodociągów, kanalizacji teletechnicznej itd.

Po zbudowaniu oświetlenia i uruchomieniu obiektu, na każdy nowy maszt należy trwale nanieść oznaczenia zgodne z oznaczeniami na zgodnie z planem sytuacyjnym i schematem ideowym

## 6.3. Sterowanie oświetleniem

W budynku zaplecza należy zamontować rozdzielnicę TO1 ze sterowaniem oświetleniem z licznikiem energii elektrycznej. Fazę L1 należy podłączyć poprzez stycznik do zegara sterującego, który będzie tę fazę załączał codziennie. Pozostałe fazy L2 i L3 będą załączone ręcznie. Istnieje możliwość zakupu wraz z oprawami modułu sterującego z aplikacją, która umożliwi sterowanie oświetleniem zdalnie lub przez telefon komórkowy

## 6.4. Warunki wykonywania prac kablowych

Zastosowane kable muszą posiadać izolację na napięcie 0,6/1,0kV. Projektuje się kable o przekroju  $4 \times 35 \text{ mm}^2$  i długości 512/600m

Kabel oświetleniowy należy układać w ziemi na głębokości 0,7 m w obsypce z piasku po 10 cm z każdej strony i nakryć folią niebieską szer. 30 cm. Folia ochronna powinna być ułożona na wysokości 25 cm - 35 cm nad kablem.

Przy skrzyżowaniach z innymi elementami uzbrojenia podziemnego kable nn powinny być ułożone w rurach osłonowych 110 mm wykonanych z polietylenu wysokiej gęstości (HDPE), przeznaczonych do osłony kabla pod ziemią. Przy przejściach przez jezdnie kabel należy układać w rurze osłonowej przeznaczonej do ochrony kabla pod jezdniami. Głębokość ułożenia przepustu pod jezdnią powinna wynosić minimum 80 cm od górnej powierzchni drogi do górnej powierzchni rury osłonowej. Końce



ur powinny być lokalizowane minimum 0,5 m za krawężnikiem, w miejscach łatwo dostępnych dla służb technicznych. Kabel powinien być zaopatrzony w opaski z obowiązującym opisem max co 5 m. W celu uzyskania potwierdzenia przebiegu istniejących linii kablowych należy wykonać przekopy próbne.

Równolegle z kablami zasilającymi należy układać w ziemi bednarkę ocynkowaną 25x4 mm, z którą połączyć wszystkie metalowe konstrukcje masztów

Wszystkie połączenia śrubowe oraz odizolowane części kabla należy przed zamontowaniem zabezpieczyć przed korozją poprzez zastosowanie właściwych smarów bezkwasowych.

Kablową sieć oświetleniową wykonać zgodnie z normami:

- N SEP-E-001 Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa
- N SEP-E-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
- PN 12193 Światło i oświetlenie – Oświetlenie w sporcie

## 9. Monitoring stadionu miejskiego

### 9.1. System monitoringu wizyjnego – założenia projektowe

Podstawowym założeniem jest budowa nowego, całkowicie cyfrowego systemu monitoringu wizyjnego na terenie stadionu miejskiego w Krośniewicach, zapewniającego możliwość nieprzerwanej obserwacji za pomocą kamer newralgicznych punktów w określonych na planie sytuacyjnym miejscach stadionu, wraz z ciągłą, automatyczną rejestracją obrazów ze wszystkich 14 kamer.

W projekcie zaproponowano zastosowanie kamer wandaloodpornych typu bullet zintegrowanych z puszką montażową oraz uchwytem słupowym zapewniając regulację w 3 płaszczyznach. System oparty będzie na jednym typie kamer. Kamera wyposażona będzie między innymi w 5 MPX przetwornik obrazu zapewniający odświeżanie na poziomie 30 klatek na sekundę. Proponowane kamery dysponują modułem transmisji zgodnym z protokołem typu TCP/IP, oraz umożliwiają podłączenie zasilania za pośrednictwem PoE. Obraz z kamer poprzez kabel światłowodowy 8J przesyłany będzie do rejestratora CCTV znajdującego się w stacji bazowej wyposażonego w dysk typu HDD o pojemności 8TB. Stacja bazowa znajdować się będzie w budynku zaplecza na terenie stadionu miejskiego. Ze stacji bazowej poprzez światłowód przesyłany będzie sygnał wizji, sterownia i danych do Centrum Monitoringu Wizyjnego zlokalizowanego w Straży Miejskiej.

### 9.2. Kamery

Zakłada się instalację kamer wandaloodpornych typu bullet, umożliwiających pracę przy różnym natężeniu oświetlenia i w różnych warunkach atmosferycznych.

#### Charakterystyka:

- Automatyczny filtr ICR
- Możliwość pracy w podczerwieni
- Rozdzielczość przetwornika: 5.0 megapiksele
- Czułość: od 0.005 lx/F=1.2
- Typ obiektywu: motor-zoom z automatyczną przysłoną i ostrością
- Szeroki zakres dynamiki WDR do 120 dB
- Zoom: 30 x optyczny
- Kompresja H.265 +/- 70-80% redukcji pasma



- Rozdzielczość przetwarzania wideo: do 2592 x 1944
- Sprzętowa detekcja ruchu
- Kontrola połączenia sieciowego
- Możliwość szerokiego definiowania reakcji systemu na zdarzenia alarmowe: e-mail z załącznikiem, zapis pliku na serwer FTP, zapis na serwer NAS, zapis na karcie mikro SD/SDHC, wyzwolenie wyjścia alarmowego, powiadomienie HTTP, wywołanie funkcji PTZ
- Możliwość sterowania zoomem
- Funkcja harmonogramu
- Obsługa protokołów sieciowych: IPv4/IPv6, ARP, TCP, UDP, RTCP, RTP, RTSP, RTMP, HTTP, HTTPS, DNS, DDNS, DHCP, FTP, NTP, SMTP, SNMP, UPnP, Bonjour, SIP, PPPoE, VLAN, 802.1x, QoS, IGMP, ICMP, SSL
- Oprogramowanie: do rejestracji wideo, podglądu "na żywo", odtwarzania oraz zdalnej konfiguracji urządzeń wideo IP
- Klasa szczelności: IP 67
- Klasa ochrony mechanicznej : IK 10
- Możliwość instalacji:
  - na ścianie za pomocą dodatkowego uchwyty,
  - na suficie za pomocą dodatkowego uchwyty,
  - w rogu za dodatkowego uchwyty,
  - na słupie za pomocą dodatkowego uchwyty.
- Zasilanie: PoE (802.3af) / DC 12V±10%

#### Podstawowe parametry kamery:

|                                |   |
|--------------------------------|---|
| Przetwornik obrazu             | matryca CMOS, 1/2.8" , skanowanie progresywne   |
| Rozdzielczość                  | 5 megapiksele   |
| Czułość                        | 0.005 lx/F=1.2 - tryb kolorowy DSS  |
| Elektroniczna migawka          | 1/100000s~1s  |
| Wydłużona migawka (DSS)        | do 1 s  |
| Szeroki zakres dynamiki (WDR)  | 140dB Super WDR -doskonała wydajność, nawet gdy stosunek jasności wynosi do 140 dB      |
| Balans bieli                   | automatyczny/ATW  |
| Kompensacja jasnego tła (BLC)  | włączona/wyłączona  |
| Synchronizacja                 | wewnętrzna  |
| Tryb przełączania dzień/noc    | automatyczny/manualny   |
| Typ obiektywu                  | motor-zoom z automatyczną przysłoną i ostrością,<br>2.7~13.5mm/3.0~10.5mm/ 7~22mm ~F1.4 |
| Poziomy kąt widzenia obiektywu | 84° - 30°   |
| Zoom                           | 30 x optyczny   |
| Rozdzielczość                  | 2592x1944   |
| Tryb wielostrumieniowy         | 4 strumienie  |



|                                       |  |
|---------------------------------------|--|
| Kompresja                             | H.265 +- 70-80% redukcji pasma   |
| Detekcja ruchu                        | sprzętowa  |
| Reakcja systemu na zdarzenia alarmowe | FTP wysyłanie/ SMTP wysyłanie/ zapis SD Card/połączenie z telefonem SIP/ wyjście alarmowe  |
| Funkcje zdarzeń                       | Detekcja ruchu, utrata komunikacji z siecią, Audio Alarm, zewnętrzne wejście, inne   |
| Funkcje zaawansowane                  | Maska prywatności, kompensacja tła, HLC, 3D-DNR, ROI, Anty-mgła  |
| Format zapisywanego obrazu            | AVI (karta SD, NAS), JPEG (FTP),   |
| Synchronizacja czasu                  | automatyczna synchronizacja zegara systemowego z serwerami NTP   |
| Wspierane protokoły sieciowe          | IPv4/IPv6, ARP, TCP, UDP, RTCP, RTP, RTSP, RTMP, HTTP, HTTPS, DNS, DDNS, DHCP, FTP, NTP, SMTP, SNMP, UPnP, Bonjour, SIP, PPPoE, VLAN, 802.1x, QoS, IGMP, ICMP, SSL |
| Autoryzacja hasłem                    | hasło dostępu do kamery i jej konfiguracji, HTTPS, filtrowanie adresów IP, IEEE 802.1X   |
| Presety                               | 256  |
| Porty zewnętrzne                      | 1 x Ethernet - złącze RJ-45, 10/100 Mbit/s, 1 x mikro SD/SDHC  |
| Obudowa                               | plastikowa/aluminiowa,   |
| Klasa szczelności                     | IP 67  |
| Klasa ochrony mechanicznej            | IK 10  |
| Zasilanie                             | PoE (802.3af) / DC 12V±10%   |
| Pobór mocy                            | 11,5 W   |
| Temperatura pracy                     | -40°C ~ 60°C   |
| Wymiary (mm)                          | kamera: Ø 76mm x 239,5mm   |
| Masa                                  | Kamera: 825g   |

### 9.3. Stanowisko rejestracji

Stanowisko rejestracji znajdować się będzie w budynku zaplecza.

Będzie zbudowane z następujących elementów:

- szafy dystrybucyjnej 6U
- rejestrator CCTV z dyskiem HDD
- oprogramowania

### 9.4. Podłączenie kamer

Zasilanie kamer należy wykonać z rozdzielnicy TO1 kablami miedzianymi o przekroju 3x4,0mm<sup>2</sup> układanymi w rurach osłonowych na całej długości. Kable zasilające kamery należy układać w jednym wykopie z kablami oświetlenia terenu (zgodnie z PZT rys. E-01). Obok kabli zasilających należy w oddzielnych rurkach ułożyć światłowód. Światłowody należy ułożyć od stacji bazowej (od rejestratora) do poszczególnych obudów LPD na wskazanych w rysunkach masztach.

Obudowa powinna być wyposażona w zasilacz oraz swich z ośmioma wejściami RJ45.

Poszczególne kamery należy połączyć skrętką komputerową żelowaną kat. 6 wg rys . nr E-06



## 10. Ochrona przeciwprzepięciowa sieci oświetlenia stadionu

Ochronę przeciwprzepięciową dla urządzeń wymagających większe niż „A<sub>1</sub>” klasy ochronności instalacje wewnętrzne i odbiorcze powinny być chronione zgodnie z PN IEC 60364 ogranicznikami przepięć. W rozdzielnicy TO-1 należy zamontować ograniczniki przepięć klasy C

## 11. Ochrona od porażeń prądem elektrycznym w sieci od 1kV

Jako dodatkową ochronę przeciwporażeniową w sieci zasilająco – rozdzielczej niskiego napięcia zastosowano samoczynne wyłączenie zasilania z czasem  $t_{w} \leq 5s$  (PN IEC 60364-4-41) przez właściwie dobrany aparat nadmiarowo-prądowy.

W instalacji wewnętrznej jako uzupełnienie ochrony należy zainstalować dodatkowo wyłącznik różnicowoprądowy o działaniu bezpośrednim i prądzie zadziałania  $I_r = 30mA$ .

Uziemienie nie może przekroczyć wartości  $R \leq 10 \Omega$ .

Uziom zaprojektowano dla rezystywności gruntu 300 omometrów jako taśmowo-szpilkowy.

Dla sprawdzenia rzeczywistych wartości uziemień należy przed oddaniem obiektu do eksploatacji wykonać pomiary i w przypadku nie uzyskania wskazanych wartości uziomy odpowiednio rozbudować. Ochronę od porażeń prądem elektrycznym wykonać zgodnie z normą PN-HD 60364.

## 12. Uwagi

- Całość robót wykonać w oparciu o projekt, wiedzę techniczną oraz uzgodnienia,
- Przed przystąpieniem do realizacji projektu Wykonawca powinien zapoznać się z uwagami zawartymi w opinii jednostek uzgadniających, a także uwagami wykonawczymi zawartymi w opisie technicznym i na rysunkach oraz stosować się do nich w trakcie realizacji projektu,
- Teren po wykonaniu prac należy przywrócić do stanu pierwotnego,
- Wszystkie konstrukcje stalowe pokryć dwukrotnie farbą szarą antykorozyjną,
- Wszystkie prace montażowe wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych, część V – roboty elektroenergetyczne” oraz zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP,
- Podczas projektowania zachowano normatywne odległości od istniejącego uzbrojenia i zieleni wysokiej oraz uwzględniono obecne zagospodarowanie terenu.

*mgr inż. Stanisław Cwirko-Goduch*  
 upr. bud. do projektowania i kierowania robotami bud.  
 ograniczeń w zakresie sieci, instalacji  
 i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych  
 nr upr. 239/01/WŁ nr ewid. ŁOD/IE/2232/02



### 13. Zestawienia montażowe

#### 13.1. Zestawienie materiałów podstawowych na budowę kablowej sieci oświetlenia stadionu

| L.p.                               | Materiał   | Ilość | J.M  | Uwagi |
|------------------------------------|--|-------|------|-------|
| <b>Kabel oświetleniowy</b>         |  |       |      |       |
| 1                                  | Kabel aluminiowy o przekroju 4x35mm <sup>2</sup> 0,6/1,0 kV/kV                         | 600   | m    |       |
| 2                                  | Rura polietylenowa (HDPE) instalacyjna, przeznaczona do układania na ścianie w budynku | 30    | m    |       |
| 3                                  | Folia niebieska, szer. 40cm  | 512   | m    |       |
| 4                                  | Bednarka ocynkowana Fe/Zn 20x4   | 600   | m    |       |
| 5                                  | Opaska kablowa   | 120   | szt. |       |
| <b>Masztzy oświetleniowe</b>       |  |       |      |       |
| 1                                  | Maszt aluminiowy, zbieżny, wysokość 13m, z fundamentem (wg. opisu)                     | 12    | kpl. |       |
| 2                                  | Konstrukcja do mocowania opraw   | 24    | Kpl. |       |
| <b>Oprawy i wyposażenie słupów</b> |  |       |      |       |
| 1                                  | Oprawa oświetleniowa LED wg. opisu   | 12    | kpl  |       |
| 2                                  | Tabliczka słupowa/złącze słupowe wg. opisu   | 12    | Kpl. |       |
| 3                                  | Wkładka bezpiecznikowa 6 A do izolowanego złącza kablowego                             | 36    | szt. |       |
| 4                                  | Kabel miedziany 5x2,5 mm <sup>2</sup>  | 900   | m    |       |

#### 13.2. Zestawienie materiałów podstawowych na budowę instalacji monitoringu

| L.p.                    | Materiał   | Ilość | J.M  | Uwagi |
|-------------------------|--|-------|------|-------|
| <b>Kabel zasilający</b> |  |       |      |       |
| 1                       | Kabel miedziany o przekroju 3x4mm <sup>2</sup> 0,6/1,0 kV/kV                           | 930   | m    |       |
| 2                       | Rura polietylenowa (HDPE) instalacyjna, przeznaczona do układania na ścianie w budynku | 120   | m    |       |
| 3                       | Rura polietylenowa (HDPE) wysokiej gęstości, przeznaczona do układania w ziemi         | 719   | m    |       |
| 4                       | Folia niebieska, szer. 40cm  | 512   | m    |       |
| 5                       | Opaska kablowa   | 140   | szt. |       |
| <b>Światłowód</b>       |  |       |      |       |
| 1                       | Światłowód jednomodowy 8J  | 930   | m    |       |
| 2                       | Rura polietylenowa (HDPE) instalacyjna, przeznaczona do układania na ścianie w budynku | 120   | m    |       |
| 3                       | Rura polietylenowa (HDPE) wysokiej gęstości, przeznaczona do układania w ziemi         | 719   | m    |       |
| 4                       | Opaska kablowa   | 140   | kpl. |       |
| <b>Kamery</b>           |  |       |      |       |
| 1                       | Kamera z puszką i uchwytem wg. Opisu i rys. E-06                                       | 14    | kpl  |       |
| 2                       | Obudowa LPD wg. Opisu i rys. E-06  | 4     | Kpl. |       |
| 3                       | Skřętka komputerowa ekranowana kat. 6  | 440   | m    |       |
| 4                       | Rura polietylenowa (HDPE) wysokiej gęstości, przeznaczona do układania w ziemi         | 260   | m    |       |
| 5                       | Opaska kablowa   | 52    | szt. |       |
| 6                       | Rejestrator CCTV z dyskiem   | 1     | kpl  |       |

**13.3. Zestawienie materiałów podstawowych na zabudowę rozdzielnic TO1**

| L.p.              | Materiał  | Ilość | J.M | Uwagi |
|-------------------|---|-------|-----|-------|
| Rozdzielnica TO-1 |   |       |     |       |
| 1                 | Rozdzielnica TO1 wraz z wyposażeniem wg rys. E-02 | 1     | Kpl |       |

*mgr inż. Stanisław Ćwirko-Godycki*  
upr. bud. do projektowania, kierowania robotami bez  
ograniczeń w zakresie sieci, instalacji  
i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych  
nr upr. 239/01/WŁ nr ewid. ŁOD/IE/2232/02