

**PRZEBUDOWA ISTNIEJĄCEGO STADIONU MIEJSKIEGO PIŁKARSKO-
LEKKOATLETYCZNEGO NA TERENIE OBEJMUJĄCYM DZIAŁKI NR EWID. 1404/1,
1404/3, 1404/4, 1405/1, 1405/11, 1405/12, 1405/13, 1405/14, 1405/15, 1405/16, 1405/17, 1405/18,
1405/19, 1405/20, 1660/8; OBR. EWID. 0001, KOLNO
WRAZ Z INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ
W KOLNIE PRZY UL. WOJSKA POLSKIEGO 40**

Adres inwestycji: UL. WOJSKA POLSKIEGO 40
DZ. EWID. NR 1404/1, 1404/3, 1404/4, 1405/1, 1405/11, 1405/12, 1405/13,
1405/14, 1405/15, 1405/16, 1405/17, 1405/18, 1405/19, 1405/20, 1660/8
OBRĘB EWID. 0001 KOLNO
JEDNOSTKA EWIDENCYJNA 200601_1 KOLNO

Inwestor: MIASTO KOLNO
UL. WOJSKA POLSKIEGO 20
18-500 KOLNO

Stadium: PROJEKT WYKONAWCZY
INSTALACJI NISKOPRĄDOWYCH ZEWNĘTRZNYCH

Numer projektu: PT- 32/2016

Jednostka Projektowa: PTASZYŃSKI ARCHITEKTURA ROMAN PTASZYŃSKI
UL. DR IRENY BIAŁÓWNY 9/6
15-437 BIAŁYSTOK

Instalacje elektryczne:

Projektant: mgr inż. Wojciech Grudziński
BŁ-138/92

Opracował: mgr inż. Michał Redo

PROJEKT CHRONIONY PRAWAMI AUTORSKIMI

Białystok- 25.04.2017

SPIS TREŚCI

ZAŚWIADCZANIA:

- zaświadczenie o przynależności do POIIB projektanta	zał. nr 1
- stwierdzenie przygotowania zawodowego projektanta	zał. nr 2
1. Podstawa opracowania projektu.....	5
2. Przedmiot i zakres projektu	5
3. Opis techniczny instalacji systemu CCTV IP	5
3.1. Opis techniczny pracy systemu monitoringu wizyjnego CCTV IP.....	5
3.2. Urządzenia wchodzące w skład systemu telewizji dozorowej CCTV	6
3.3. Oprzewodowanie systemu CCTV	6
3.4. Ogólne zalecenia instalacji systemu CCTV	6
4. Instalacja systemu nagłośnienia	7
4.1. Założenia instalacji	7
4.2. Opis działania systemu	7
4.3. Projektowane Punkty dystrybucji dźwięku PDD/x	8
4.4. Rozmieszczenie zestawów głośnikowych	9
4.5. Okablowanie systemu nagłośnienia	9
5. Uwagi końcowe.....	11
6. Zestawienie materiałów	12
7. Rysunki i schematy	13



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

PDL-64V-SNE-MTB *

Pan Wojciech Grudziński o numerze ewidencyjnym PDL/IE/0416/01

adres zamieszkania ul. Wiejska 70, 16-010 Jurowce

jest członkiem Podlaskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2017-01-01 do 2017-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2016-12-01 roku przez:

Andrzej Falkowski, Zastępca Przewodniczącego Rady Podlaskiej 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.piiib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



202

Białystok, dnia 1992.09.12

URZĄD WOJEWÓDZKI
w Białymstoku
Wydział Urbanistyki
Architektury
i Nadzoru Budowlanego

Nr BL/138 /92

STWIERDZENIE PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO
do pełnienia samodzielnej funkcji technicznej w budownictwie

Na podstawie §2 ust.1, §4 ust.2, §7 i §13 ust.1 pkt.4 l.d.-
Rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska
z dnia 20 lutego 1975r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych
w budownictwie /Dz.U. nr 8 poz.46 z późn. zmianami/ stwierdza się,
że:

Pan WOJCIECH JAN GRUDZIŃSKI

magister inżynier elektryk

urodz. dnia 29 maja 1963r. w Białymstoku

posiada przygotowanie zawodowe, upoważniające do wykonywania samo-
dzielnej funkcji projektanta -

instalacyjno-inżynieryjnej w zakresie sieci i instalacji
w specjalności elektrycznych.-

Pan Wojciech Jan Grudziński

jest upoważniony/na/ do:

- 1/ sporządzania projektów sieci i instalacji elektrycznych.
- 2/ do kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy, kierowania
i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów sieci i in-
stalacji oraz oceniania i badania stanu technicznego sieci i in-
stalacji elektrycznych - w budownictwie jednorodzinnym, zagrodowym
oraz innych budynków o kubaturze do 1000m³.



DZIAŁ WOJEWÓDZKI
DIREKTOR WYDZIAŁU
Główny Architekt Wojewódzki

1992.09.12

1. Podstawa opracowania projektu

Materiały oraz dane, na podstawie, których został sporządzony poniższy projekt:

- zlecenie na opracowanie projektu od Inwestora,
- podkłady budowlane obiektu,
- konsultacje z wykonawcami dokumentacji innych branż.

2. Przedmiot i zakres projektu

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt wykonawczy instalacji niskoprądowych (instalacji systemu monitoringu wizyjnego CCTV oraz instalacji systemu nagłośnienia) dotyczący przebudowy istniejącego stadionu miejskiego piłkarsko – lekkoatletycznego w Kolnie przy ul. Wojska Polskiego 40.

Na opracowanie składają się:

- dobór elementów osprzętu instalacji monitoringu wizyjnego CCTV,
- dobór oprzewodowania i lokalizacji elementów systemu CCTV,
- schemat ideowy instalacji CCTV,
- dobór urządzeń instalacji systemu nagłośnienia,
- dobór oprzewodowania i lokalizacji elementów systemu nagłośnienia,
- schemat ideowy instalacji systemu nagłośnienia,
- zestawienie materiałów zasadniczych.

3. Opis techniczny instalacji systemu CCTV IP

3.1. Opis techniczny pracy systemu monitoringu wizyjnego CCTV IP

System monitoringu wizyjnego należy wykonać tak, aby obejmował obserwacją wybrane miejsca, spełniając założenia projektowe:

- lodowisko,
- wybrany teren zewnętrzny.

W projektowanym systemie telewizji użytkowej (w części dotyczącej zagospodarowania terenu) będą się znajdować 2 kamery szybkoobrotowe PTZ. Rozmieszczenie punktów kamerowych przedstawione zostało na planie zagospodarowania terenu.

Przewiduje się wykorzystanie stanowisk stałego nadzoru wizyjnego usytuowanych w budynku klubowym w pom. kierownika oraz w budynku trybun w pom. ochrony/monitoringu.

Projektowane punkty kamerowe należy podłączyć do głównego punktu dystrybucyjnego GPD w budynku klubowym.

3.2. Urządzenia wchodzące w skład systemu telewizji dozorowej CCTV

– punkty kamerowe + zabezpieczenia przeciwprzepięciowe

Proponuje się zastosowanie punktów kamerowych zewnętrznych o następujących parametrach technicznych:

- o Kamera PTZ IP, Rozdzielczość 2MP, Przetwornik 1/2.8" CMOS, 3D DNR, ICR, Kolor: 0.05lux/F1.6, Cz/B:0.01lux/F1.6, Optyczny Zoom:30x, Ogniskowa :4.3-129.0mm, Cyfrowy Zoom:16X, 1920x1080:30fps, Prędkość obrotu w poziomie: 0.1° -160°,

Dodatkowo projekt przewiduje montaż bezpośrednio przy projektowanych kamerach zewnętrznych ochronników przeciwprzepięciowych klasy B+C TN 25/50, zasilaczy 230VAC/12VDC 60W oraz mediakonwerterów przemysłowych ze złączami 1xRJ45 i 2xSC SM. Kamery zewnętrzne należy dostarczyć i instalować w zestawie z adapterami i zasilaczem systemowym.

3.3. Oprzewodowanie systemu CCTV

Instalację na przedmiotowym terenie należy wykonać następującymi przewodami i kablami:

- kabel zewnętrzny typu A-DQ(ZN)B2Y 4J – połączenie projektowanych kamer z szafą głównego punktu dystrybucyjnego GPD,
- kabel zasilający typu YKYżo3x2,5mm² – zasilanie kamer szybkoobrotowych.

Projektowane przewody należy układać w:

- projektowanej kanalizacji kablowej – w/w kanalizacja ujęta w odrębnym opracowaniu,
- rurach elektroinstalacyjnych wzmocnionych o średnicy 75mm układanych w ziemi,
- bezpośrednio w ziemi.

3.4. Ogólne zalecenia instalacji systemu CCTV

- końce wszystkich przewodów i kabli należy opisać w sposób trwały,
- przestrzegać instrukcji instalacyjnych dostarczonych wraz z urządzeniami,
- sporządzić protokół na okoliczność przekazania zainstalowanego systemu do użytkowania,

- wykonawstwo części projektu w zakresie telewizji użytkowej należy zlecić wyspecjalizowanemu zakładowi, który posiada odpowiednio wyszkolonych pracowników. Wykonawca powinien posiadać autoryzację producentów zastosowanych urządzeń,
- Wykonawca zobowiązany jest do weryfikacji powyższego opracowania w czasie realizacji w zakresie tras kablowych. Należy ich przebieg dostosować do faktycznych możliwości i zagwarantować jak najmniejszą kolizyjność z innymi trasami,
- Całość robót należy wykonać zgodnie z aktualnie obowiązującymi normami i przepisami ze szczególnym uwzględnieniem przepisów BHP,
- Wykonawca systemu monitoringu wizyjnego powinien dostarczyć zlecenia dotyczące konserwacji systemu,
- Instalacja systemu monitoringu wizyjnego musi podlegać konserwacji. Konserwacja powinna odbywać się nie rzadziej niż raz w kwartale, zaleca się konserwowanie systemu raz w miesiącu.

4. Instalacja systemu nagłośnienia

4.1. Założenia instalacji

Po przeanalizowaniu potrzeb dotyczących systemu nagłośnienia sporządzono następujące założenia:

- system nagłośnienia ma objąć swym zasięgiem obszar lodowiska lokalizowanego w sezonie zimowym, bieżnię lekkoatletyczną oraz trybuny;
- rozgłaszanie komunikatów głosowych będzie możliwe za pomocą stacji wywoławczych zlokalizowanych w pokoju kierownika w budynku klubowym, w pom. komentatorów w budynku trybun oraz pawilonie sędziowskim,
- rozgłaszanie poprzez zastosowanie stacji wywoławczych będzie możliwe do każdej strefy nagłośnieniowej,
- urządzenia systemu nagłośnienia na potrzeby lodowiska zainstalowane będą w budynku klubowym natomiast na potrzeby nagłośnienia bieżni lekkoatletycznej oraz trybun w pom. ochrony/ monitoringu w budynku trybun.

4.2. Opis działania systemu

Przy doborze całego systemu elektroakustycznego kierowano się jego trwałością, odpornością na warunki atmosferyczne, optymalną ceną w stosunku do osiągniętych i zapewnianych poziomów ciśnienia akustycznego, oraz jak najbardziej uniwersalnym rozmieszczeniem zestawów głośnikowych tak, aby swoim zasięgiem obejmowały jak

największa powierzchnię, a jednocześnie zapewniały odpowiedni poziom ciśnienia akustycznego oraz zrozumiałość przekazów słownych. Starano się również uniknąć dużych różnic w poziomie nagłośnienia - powodujących, że w jednym miejscu poziom jest zdecydowanie za wysoki, natomiast w drugiej jego części, jest zbyt niski.

Zaprojektowane liniowe matryce głośnikowe o mocy 60W oraz głośniki tubowe o mocy 30W charakteryzują się doskonałą reprodukcją mowy i muzyki, układem dwukierunkowym, szerokim kątem promieniowania dźwięku. Zabudowane są estetyczną obudową z tworzywa ABS. Głośniki te charakteryzują się stopniem ochrony IP65 i IP66 oraz mogą pracować w szerokim zakresie temperaturowym od -25°C do +50°C. Głośniki cechują się dużą sprawnością – dzięki temu pozwalają na nagłośnienie dużych powierzchni.

Wszystkie zestawy głośnikowe zostaną podłączone na pięciu niezależnych liniach głośnikowych wyprowadzonych z projektowanych wzmacniaczy miksujących oraz wzmacniaczy końcowych o mocach 120W, 240W i 480W. W projekcie przewidziano także możliwość odtwarzania muzyki do wybranych stref nagłośnieniowych za pomocą tła muzycznego SD/USB/Tuner.

Do wzmacniaczy miksujących dołączone są stacje wywoławcze, które dają możliwość rozgłaszania komunikatów z wybranych pomieszczeń zgodnie ze schematem idowym oraz dodatkowo pozwala na nagranie stałych komunikatów słownych otwarzanych cyklicznie na przedmiotowym obiekcie.

4.3. Projektowane Punkty dystrybucji dźwięku PDD/x

Niniejsze opracowanie przewiduje montaż dwóch punktów dystrybucji dźwięku do obsługi wybranych stref nagłośnieniowych.

Punkt dystrybucji dźwięku PDD/L będzie stanowić szafa dystrybucyjna 19"/15U 600x600 zainstalowana w pomieszczeniu magazynu sprzętu w budynku klubowym i będzie obsługiwał strefę nagłośnienia dot. lodowiska. Punkt dystrybucyjny PDD/L stanowić będzie następujący osprzęt pasywny:

- panel wentylacyjny, 2 wentylatorowy z termostatem (1 szt.),
- listwa zasilająca, 5 – portowa z bolcem i wył. zasilania 19"/1U (1 szt.),
- Półka ruchoma 400mm 19"/1U (3 szt.),
- źródło tła muzycznego SD/USB/Tuner PLE-SDT (1 szt.),
- wzmacniacz miksujący 120W, 1 strefa, 4 wejścia mik/lin (1 szt.),
- wzmacniacz końcowy 360/240W.

Punkt dystrybucji dźwięku PDD/S będzie stanowił szafa dystrybucyjna 19"/24U 600x600 z cokołem o wym. 600x600 i wysokości 120mm zainstalowana w pomieszczeniu ochrony/monitoringu w budynku trybun i będzie obsługiwał strefy nagłośnienia bieżni lekkoatletycznej oraz trybun widowiskowych. Punkt dystrybucyjny PDD/S stanowić będzie następujący osprzęt pasywny:

- panel wentylacyjny, 2 wentylatorowy z termostatem (1 szt.),
- listwa zasilająca, 8 – portowa z bolcem i wył. zasilania 19"/1U (1 szt.),
- Półka ruchoma 400mm 19"/1U (5 szt.),
- źródło tła muzycznego SD/USB/Tuner PLE-SDT,
- wzmacniacz miksujący 120W, 2 strefy, 6 wejść (1 szt.),
- wzmacniacz końcowy 720/480W (3 szt.).

4.4. Rozmieszczenie zestawów głośnikowych

Cześć zestawów głośnikowych należy montować na uprzednio przygotowanych słupach (przewidziano wykorzystanie projektowanych słupów oświetleniowych) oraz na konstrukcji zadaszenia trybun widowiskowych. Lokalizacja zestawów głośnikowych została wskazana na rzutach kondygnacji oraz schematach ideowych. Głośniki na słupach oświetleniowych należy montować na wysokości ok. 3m. Do montażu głośników uwzględniono specjalne uchwyty montażowe (w zestawie z projektowanymi zestawami głośnikowymi). Pozwalają one na zamontowanie zestawu głośnikowego na okrągłym słupie. Poniższa tabela przedstawia sposób podłączenia oraz orientacyjne miejsce montażu zestawów głośnikowych.

4.5. Okablowanie systemu nagłośnienia

Przy doborze przekrojów kabli kierowano się założeniem, że spadki napięć na kablach nie powinny przekraczać 10%, co odpowiada stratom mocy na kablach 0,5 dB.

Głośniki ze wzmacniaczami należy łączyć przewodem ziemnym głośnikowym (np. BitSound Instal Speaker Cable lub równoważnym) o przekroju 2 x 4,0 mm² dla wszystkich projektowanych głośników, ze względu na znaczne odległości projektowanych zestawów od szaf ze wzmacniaczami (przy powyższym przekroju kabla i obliczeniach dla wybranej linii głośnikowej PDD/S/L2 max spadek napięcia będzie równy ok. 8,3%). Prowadzenie kabli głośnikowych przewidziano w projektowanej kanalizacji kablowej oraz przy dojazdach do zestawów głośnikowych w słupach oświetleniowych. Kable głośnikowe należy prowadzić w odległości min. 0,5 m od wszelkich kabli oświetleniowych, jeżeli nastąpi konieczność przecięcia linii głośnikowej z kablem oświetleniowym, powinno to nastąpić pod kątem 90°. Kable należy sprowadzić do miejsca, w którym znajdowało się będzie pomieszczenie

instalacji urządzeń nagłośnienia. Poniżej przedstawiono zależności na podstawie których dobrano przekroje kabli.

Rezystancja jednej żyły kabla:

$$R_k = \frac{\rho l}{S}$$

ρ - rezystywność kabla miedzianego - $1,72 \times 10^{-8}$ [Ωm]

l - długość kabla [m]

S - przekrój kabla [m^2]

Rezystancja głośników (w połączeniu równoległym):

$$R_g = \frac{\frac{U^2}{P}}{n}$$

U - napięcie w linii głośnikowej [V]

P - moc głośnika [W]

n - liczba głośników w linii

Spadek napięcia w linii:

$$\Delta U = \frac{2R_k}{R_g + 2R_k} \cdot 100\%$$

Uwaga:

Projekt przewiduje wyprowadzenie z projektowanych wzmacniaczy miksujących oraz wzmacniaczy końcowych linii głośnikowych 100V do zestawów głośników tubowych oraz liniowych matryc głośnikowych zgodnie ze schematem ideowym instalacji systemu nagłośnienia.

Niniejszy projekt przewiduje zasilanie systemu nagłośnienia z wybranych tablic rozdzielczych (tablice oraz sposób zasilania zostały ujęte w odrębnym opracowaniu dotyczącym instalacji elektrycznych wewnętrznych budynku klubowego oraz budynku trybun).

Okablowanie głośnikowe oraz do stacji wywoławczych w szafie sprzętowej, należy zlecać wyspecjalizowanym firmom instalacyjnym z branży audio.

5. Uwagi końcowe

Niniejszy projekt został opracowany przy wykorzystaniu urządzeń, konkretnych firm wskazanych w dokumentacji. Wskazanie producentów miało na celu zapewnienie wysokiego standardu wykonania projektowanych instalacji a nie promocje producentów.

Dlatego projektant nie wyklucza zastosowania innych urządzeń innych konkurencyjnych firm jednakże o parametrach i certyfikatach nie gorszych od zastosowanych w projekcie. W celu rzetelnego porównania proponowanego systemu firma wykonawcza jest zobowiązana do przedłożenia wszystkich kart materiałowych proponowanych rozwiązań do zaakceptowania projektantowi i inwestorowi co pozwoli rzetelnie ocenić spełnienie przez system wszystkich parametrów funkcjonalnych i technicznych proponowanego rozwiązania.

6. Zestawienie materiałów

6.1. Zestawienie materiałów instalacji systemu monitoringu wizyjnego CCTV IP

Lp.	Wyszczególnienie	Ilość	j.m.
Urządzenia systemu CCTV			
1	Ochronnik przeciwprzepięciowy klasy B+C TN 25/50	2	szt.
2	Zasilacz 230VAC/12VDC 60W, montaż szyna TH	2	szt.
3	Mediakonwerter światłowodowy przemysłowy 2xSC, 1xRJ45 SM	2	szt.
4	Adapter montażowy	2	szt.
5	Adapter słupowy	2	szt.
6	kamera szybkoobrotowa IP PTZ 2MP + adapter montażowy + zasilacz	2	szt.
7	Kabel przyłączeniowy RJ45-RJ45 U/UTP kat.6, 3 mb	2	szt.
Przewody, rury ochronne			
8	kabel zewnętrzny światłowodowy typu A-DQ(ZN)B2Y 4J	280	mb
9	Kabel zasilający typu YKYżo3x2,5mm ²	280	mb
10	Rura elektroinstalacyjna PCV o średnicy 75mm	40	mb
11	Kalandrowana folia ostrzegawcza – pomarańczowa	20	m
12	Piasek nienormowany	2,4	m ³
13	Uszczelniaacz do kabli na bazie żywicy	2	szt.
14	Materiały dodatkowe	1	kpl

6.2. Zestawienie materiałów instalacji systemu nagłośnienia

Lp.	Wyszczególnienie	Ilość	j.m.
Punkty dystrybucyjne dźwięku PPD/x i punkty przyłączeniowe			
1	Szafa dystrybucyjna stojąca 19"/24U 600x600	1	szt.
2	Cokół do szafy o wym. 600x600 i wys. 120mm	1	szt.
3	Szafa dystrybucyjna wisząca 19"/15U 600x600	1	szt.
4	Panel wentylacyjny 2 wentylatorowy z termostatem	2	szt.
5	Listwa zasilająca, 5 portowa z bolcem + wyłącznik zasilania	1	szt.
6	Listwa zasilająca, 8 portowa z bolcem + wyłącznik zasilania	1	szt.
7	Półka ruchoma 400mm 19"/1U	8	szt.
8	Źródło tła muzycznego SD/USB/Tuner PLE-SDT	2	szt.
9	wzmacniacz końcowy 720/480W	3	szt.
10	wzmacniacz końcowy 360/240W	1	szt.
11	wzmacniacz miksujący 120W, 1 strefa, 4 wejścia mik/lin	1	szt.
12	wzmacniacz miksujący 120W, 2 strefy, 6 wejść	1	szt.
13	Kable połączeniowe 2m (różne typy)	8	szt.
14	Stacja wywoławcza 1 strefowa + kabel połączeniowy	4	szt.
15	Stacja wywoławcza 2 strefowa + kabel połączeniowy	2	szt.
16	Tuba muzyczna 30W w zestawie z uchwytem montażowym	12	szt.
17	Kolumny głośnikowe 90/60W, "LineArray"	14	szt.
Przewody, koryta, rury ochronne			
18	Kabel głośnikowy np. typu BiTSound Instal Speaker Cable 2x4mm ²	1620	mb
19	Przewód skrętkowy typu UTP outdoor kat. 6	550	mb
20	Przewód skrętkowy typu UTP kat. 6	80	mb
21	Rura elektroinstalacyjna PCV RB32	150	mb
22	Rura przepustowa typu HDPE Ø110/6.3	225	mb
23	Materiały pomocnicze	1	kpl

Pozostałe, drobne materiały dostarczy Wykonawca we własnym zakresie na plac budowy.

7. Rysunki i schematy

Rys. 1. Plan zagospodarowania terenu – instalacje niskoprądowe

Rys. 2. Schemat ideowy kanalizacji kablowej

Rys. 3. Rzut piętra bud. trybun – instalacje niskoprądowe

Rys. 4. Instalacja CCTV – schemat ideowy

Rys. 5. Instalacja nagłośnienia – schemat ideowy