

**PRZEBUDOWA ISTNIEJĄCEGO STADIONU MIEJSKIEGO PIŁKARSKO-
LEKKOATLETYCZNEGO NA TERENIE OBEJMUJĄCYM DZIAŁKI NR EWID. 1404/1,
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 teletechniczne:

Projektant: mgr inż. Michał Redo
PDL/0055/PWBT/17

PROJEKT CHRONIONY PRAWAMI AUTORSKIMI

Białystok- 14.05.2018

SPIS TREŚCI

1. Podstawa opracowania projektu.....	3
2. Przedmiot i zakres projektu.....	3
3. Opis techniczny instalacji systemu CCTV IP.....	4
3.1. Opis techniczny pracy systemu monitoringu wizyjnego CCTV IP.....	4
3.2. Urządzenia wchodzące w skład systemu telewizji dozorowej CCTV.....	4
3.3. Oprzewodowanie systemu CCTV.....	4
3.4. Ogólne zalecenia instalacji systemu CCTV.....	5
4. Instalacja systemu nagłośnienia.....	5
4.1. Założenia instalacji.....	5
4.2. Opis działania systemu.....	6
4.3. Projektowane Punkty dystrybucji dźwięku PDD/S.....	6
4.4. Rozmieszczenie zestawów głośnikowych.....	7
4.5. Punkty przyłączeniowe.....	8
4.6. Okablowanie systemu nagłośnienia.....	9
5. Uwagi końcowe.....	11
6. Zestawienie materiałów.....	12
7. Rysunki i schematy.....	14

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 dostosowanie projektu wykonawczego instalacji niskoprądowych zewnętrznych z dn. 25.04.2017 do nowych wymagań Inwestora. Inwestor w I etapie przebudowy istniejącego stadionu Miejskiego Piłkarsko – Lekkoatletycznego wyłączył z realizacji budynek trybun, budynek sędziowski oraz rozbudowę budynku klubowego, co wiąże się z przeniesieniem projektowanej szafy PDD/S z projektowanego pom. technicznego w proj. budynku trybun do istniejącego budynku klubowego.

Do obsługi stanowiska sędziowskiego zaprojektowano złącze kablowe z możliwością podłączenia 3 stołowych mikrofonów pojemnościowych.

Nagłośnienie istniejących trybun wzdłuż projektowanego stadionu miejskiego piłkarsko – lekkoatletycznego będzie realizowane za pomocą liniowych matryc głośnikowych oraz głośników tubowych montowanych na projektowanych słupach oświetleniowych.

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:

- wybrany teren zewnętrzny.

W projektowanym systemie telewizji użytkowej (w części dotyczącej zagospodarowania terenu) będzie się znajdować 1 kamera szybkoobrotowa PTZ. Lokalizacja projektowanego punktu kamerowego przedstawiona została na schemacie ideowym kanalizacji kablowej.

Stanowisko nadzoru wizyjnego zostało uwzględnione w odrębnej dokumentacji projektowej.

Projektowany punkt kamerowy należy podłączyć do głównego punktu dystrybucyjnego GPD w budynku klubowym. Punkt dystrybucyjny GPD nie jest tematem niniejszego opracowania.

3.2. Urządzenia wchodzące w skład systemu telewizji dozorowej CCTV

– punkty kamerowe + zabezpieczenia przeciwprzepięciowe

Proponuje się zastosowanie punktów kamerowych zewnętrznych o następujących parametrach technicznych:

- 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 projektowanej kamery z szafą głównego punktu dystrybucyjnego GPD (szafa ujęta w odrębnym opracowaniu),

- kabel zasilający typu YKYżo3x2,5mm² – zasilanie proj. kamery szybkoobrotowej.

Projektowane przewody należy układać w:

- projektowanej kanalizacji kablowej – w/w kanalizacja ujęta w odrębnym opracowaniu,
- rurach elektroinstalacyjnych wzmocnionych o średnicy 75mm układanych w ziemi i na konstrukcji projektowanej elektronicznej tablicy wyników,
- 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,
- 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.

4. Instalacja systemu nagłośnienia

4.1. Założenia instalacji

Po przeanalizowaniu potrzeb dotyczących systemu nagłośnienia sporządzono następujące założenia:

- system nagłośnienia ma objąć swym zasięgiem stadion miejski oraz trybuny;
- urządzenia systemu nagłośnienia mają być zainstalowane w budynku klubowym,
- rozgłaszanie komunikatów głosowych będzie możliwe za pomocą punktów przyłączeniowych dedykowanych dla stacji wywoławczych, zlokalizowanych w pobliżu stanowisk sędziowskich,
- rozgłaszanie poprzez zastosowanie stacji wywoławczych będzie możliwe do każdej strefy nagłośnieniowej,
- rozgłaszanie dźwięku będzie realizowane za pomocą liniowych matryc głośnikowych o mocy 60W oraz głośników tubowych o mocy 30W instalowanych na projektowanych słupach oświetleniowych (niniejsze opracowanie przewiduje jedynie montaż słupów oświetleniowych od strony istniejących trybun).

4.2. Opis działania systemu

Przy doborze całego systemu elektroakustycznego kierowano się jego trwałością, odpornością na warunki atmosferyczne, optymalną ceną w stosunku do osiągnięć i zapewnianych poziomów ciśnienia akustycznego, oraz jak najbardziej uniwersalnym rozmieszczeniem zestawów głośnikowych tak, aby swoim zasięgiem obejmowały jak największą 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 240W i 480W. W projekcie przewidziano także możliwość odtwarzania muzyki jednako do wszystkich 5 stref nagłośnieniowych za pomocą tła muzycznego SD/USB/Tuner.

Do wzmacniacza miksującego dołączone będą stacje wywoławcze, które dają możliwość rozgłaszania komunikatów ze stanowiska sędziowskiego.

4.3. Projektowane Punkty dystrybucji dźwięku PDD/S

Niniejsze opracowanie przewiduje montaż jednego punktu dystrybucji dźwięku do obsługi projektowanych stref nagłośnieniowych.

Punkt dystrybucji dźwięku PDD/S będzie stanowić szafa dystrybucyjna 19"/24U 600x600 z cokołem o wym. 600x600 i wysokości 120mm zainstalowana w istniejącym budynku klubowym i oznaczona na schemacie ideowym kanalizacji kablowej. Docelowo niniejsza dokumentacja przewiduje, że projektowany punkt PDD/S będzie usytuowany w proj. pom. sali konferencyjnej.

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,
- wzmacniacz miksujący 240W, 2 strefy, 6 wejść (1 szt.),
- wzmacniacz końcowy 720/480W (4 szt.).

4.4. Rozmieszczenie zestawów głośnikowych

Zestawy głośnikowe należy montować na uprzednio przygotowanych słupach. Liniowe matryce głośnikowe będą zainstalowane na proj. słupach oświetleniowych, ujętych w odrębnym opracowaniu.

Głośniki tubowe od strony istniejących trybun będą zainstalowane na projektowanych słupach oświetleniowych ujętych w niniejszej dokumentacji projektowej.

Zaprojektowano słupy aluminiowe anodowane na kolor inox lub inny kolor wyznaczony przez inwestora, cylindrycznie stożkowe jednoelementowe o całkowitej wysokości 5 metrów, średnica przy podstawie fi 146 mm przy podstawie, podstawa słupa o wymiarach 260 x 260 rozstaw śrub 200 x 200, grubość podstawy min 12mm co zapewnia stabilność całej konstrukcji. Na szczycie słupa zainstalowany pojedynczy z kątem 0 stopni o długości ramienia 0,845m, podnoszący wysokość zawieszenia oprawy do 5,5m. Zakończenie wysięgnika fi 60 gwarantujące licowanie się oprawy z wysięgnikiem. Zaprojektowano również słup o wysokości 5m z zainstalowanym wysięgnikiem podwójnym o długości ramienia 0,6m i kącie 5stopni.

Słup oraz wysięgnik zabezpieczony technologią anodowania gdzie minimalna grubość powłoki anody 20 µm, minimalna grubość ścianki słupa 4 mm. Powłoka anodowa jest integralnie związana z podłożem dzięki czemu nie ma możliwości ich złuszczenia odpryskiwania czy rozwarstwiania przez cały okres użytkowania słupa. Waga słupa do 23 kg co umożliwia transport bez użycia np. transportera. Słup winien posiadać deklarację zgodności WE sygnowaną znakiem CE wystawioną przez producenta. Do wyposażenia dołączona ma być tabliczka bezpiecznikowa, bezpiecznik 6A i kluczyk imbusowy. Dodatkowo każdy słup ma zostać dostarczony na inwestycję w zabezpieczeniu rękawem materiałowym usuwanym po zamontowaniu słupa co wpływa na minimalizowanie uszkodzeń w trakcie trwania inwestycji. W celu montażu słupów oświetleniowych przewidziano fundament betonowy wykonany metoda wibroprasowania w celu uzyskania lepszych parametrów zagęszczenia betonu. Fundament o klasie wyższej bądź równoważnej dla klasy C25/30. Zbrojenie fundamentu powinno być wykonane ze stali, a końce śrubowe powinny być cynkowane ogniowo i zabezpieczone tulejką termokurczliwą, lub innymi zabezpieczeniami na czas składowania w celu uniemożliwienia bezpośredniego kontaktu końca śrubowego z podstawą aluminiową słupa. Konstrukcja fundamentu powinna

być jednoelementowa o przekroju kwadratowym ,oraz wyposażona w otwory umożliwiające wprowadzenie kabli przyłączeniowych. Fundament winien być doposażony w komplet nakrętek montażowych oraz tulejek poprawiających walory estetyczne montowanego słupa.

Lokalizacja zestawów głośnikowych została wskazana na schemacie ideowym kanalizacji kablowej. Liniowe matryce głośnikowe na słupach oświetleniowych należy montować na wysokości ok. 3m. Do montażu w/w głośników uwzględniono specjalne uchwyty montażowe (w zestawie z projektowanymi zestawami głośnikowymi). Pozwalają one na zamontowanie zestawu głośnikowego na okrągłym słupie.

Głośniki tubowe na słupach oświetleniowych należy montować na wysokości ok. 5m. Do montażu w/w głośników uwzględniono uchwyty montażowe (w zestawie z projektowanymi zestawami głośnikowymi).

4.5. Punkty przyłączeniowe

Na potrzeby podłączenia projektowanych 3 zestawów mikrofonów sędziowskich niniejsza dokumentacja przewiduje montaż w pobliżu przewidywanego stanowiska sędziowskiego projektowanego złącza kablowego np. typu ZK-1, które należy wyposażyć w 3 zestawy gniazd typu XLR 3 pin, na które należy wprowadzić projektowane okablowanie mikrofonowe. Podłączenie projektowanych mikrofonów realizowane będzie poprzez zastosowanie kabli krosowych XLR-owych 3 pinowych 10mb oraz przejściówki XLR-DIN w zestawie z mikrofonem stołowym.

Złącze kablowe wykonać jako wolnostojące w obudowie z tworzywa termoutwardzalnego (estrodur) w II klasie ochronności o stopniu ochrony nie mniejszej niż IP44 na fundamencie prefabrykowanym. Miejsce posadowienia złącza kablowego przedstawione jest na schemacie ideowym kanalizacji kablowej.

W celu posadowienia obudowy złącza kablowego z fundamentem należy wykonać wykop w gruncie na głębokość 0,65-0,7. Dno wykopu należy wyrównać i utwardzić warstwą suchego betonu lub żwiru. Po ustawieniu i wypoziomowaniu obudowy należy zasypać podstawę fundamentu warstwą suchego betonu oraz obsypać boki i tył złącza rodzimym gruntem. Po zasypyaniu fundamentu na zewnątrz należy zasypać wewnątrz fundamentu gruntem rodzimym do wysokości 0,2 m poniżej poziomu gruntu. Pozostałą część zasypać piaskiem nie przekraczając poziomu zasypywania zewnętrznego. Do złącz kablowych wprowadzić proj. kable sygnałowe i zarobić z użyciem końcówek kablowych. Kable zabezpieczyć przed wilgocią poprzez zastosowanie palczatek termokurczliwych.

4.6. 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 zewnętrzne ze wzmacniaczami należy łączyć kablem głośnikowym ziemnym o przekroju 2x4,0 mm². Prowadzenie kabli głośnikowych przewidziano w projektowanej kanalizacji kablowej (kanalizacja kablowa ujęta w odrębnym opracowaniu) i w rurach ochronnych o średnicy 75mm, przy zachowaniu normatywnej odległości od kabli zasilających oraz przy dojeżdżaniach 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 - $1,72 \times 10^{-8}$ [Ω m]

l - długość kabla [m]

S - przekrój kabla [m²]

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:

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

Tab. Tabela długości linii głośnikowych

Nazwa linii	Typ głośnika	Ilość głośników w linii	Długość linii [m]	Rodzaj kabla	Spadek napięcia [%]	Uwagi
Linia 1	Linijowe matryce głośnikowe 60W	2	265	2x4,0	2,64	Montowane na słupie oświetleniowym
Linia 2	Linijowe matryce głośnikowe 60W	4	213	2x4,0	5,15	Montowane na słupie oświetleniowym
Linia 3	Linijowe matryce głośnikowe 60W	4	190	2x4,0	3,74	Montowane na słupie oświetleniowym
Linia 4	Głośnik tubowy/30W	12	260	2x4,0	7,41	Montowane na słupie oświetleniowym
Linia 5	Głośnik tubowy/30W	9	290	2x4,0	5,80	Montowane na słupie oświetleniowym

Instalację nagłośnienia należy wykonać następującymi przewodami i kablami:

- kabel głośnikowy zewnętrzny 2x4mm² – połączenie projektowanych zestawów głośnikowych ze wzmacniaczami w szafie PDD/S,
- kabel mikrofonowy np. typu MDC1230 – połączenie projektowanych mikrofonów stołowych ze wzmacniaczem w szafie PDD/S.

Projektowane przewody należy układać w:

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

Uwaga:

Sprzęt audio powinien znajdować się na oddzielnej linii zasilającej. Moc wszystkich urządzeń audio w szczytowym momencie poboru prądu to max 1,5 kW.

Zasilanie systemu nagłośnienia zostało przewidziane w projekcie instalacji elektrycznych wewnętrznych.

Okablowanie systemu nagłośnienia 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	2szt.	
2	Zasilacz 230VAC/12VDC 60W, montaż szyna TH	2szt.	
3	Mediakonwerter światłowodowy przemysłowy 2xSC, 1xRJ45 SM	2szt.	
4	Adapter montażowy	1szt.	
5	Adapter słupowy	1szt.	
6	kamera szybkoobrotowa IP PTZ 2MP + adapter montażowy + zasilacz	1szt.	
7	Kabel przyłączeniowy RJ45-RJ45 U/UTP kat.6, 3 mb	1szt.	
Przewody, rury ochronne			
8	kabel zewnętrzny światłowodowy typu A-DQ(ZN)B2Y 4J	180mb	
9	Kabel zasilający typu YKYżo3x2,5mm ²	180mb	
10	Rura elektroinstalacyjna PCV o średnicy 75mm	20mb	
11	Kalandrowana folia ostrzegawcza – pomarańczowa	10m	
12	Piasek nienormowany	0,8m ³	
13	Uszczelniaacz do kabli na bazie żywicy	1szt.	
14	Materiały dodatkowe	1kpl	

6.2. Zestawienie materiałów instalacji systemu nagłośnienia

Lp.	Wyszczególnienie	Ilość	j.m.
Urządzenia systemu nagłośnienia			
1	Szafa dystrybucyjna stojąca 19"/24U 600x600	1	szt.
2	Cokół do szafy o wym. 600x600 i wys. 120mm	1	szt.
3	Panel wentylacyjny 2 wentylatorowy z termostatem	1	szt.
4	Listwa zasilająca, 8 portowa z bolcem + wyłącznik zasilania	1	szt.
5	Półka ruchoma 400mm 19"/1U	5	szt.
6	Źródło tła muzycznego SD/USB/Tuner	1	szt.
7	wzmacniacz końcowy 720/480W	4	szt.
8	wzmacniacz miksujący 240W, 2 strefy, 6 wejść	1	szt.
9	Kable połączeniowe 2m (różne typy)	6	szt.
10	Stołowy kierunkowy mikrofon pojemnościowy	3	szt.
11	Kabel krosowy XLR – XLR 3 pin 10mb	3	szt.
12	Tuba muzyczna 30W w zestawie z uchwytem montażowym	19	szt.
13	Kolumny głośnikowe 90/60W, "LineArray"	10	szt.
14	Złącze kablowe np. typu ZK-1	1	szt.
15	Słup aluminiowy o wysokości 5m + fundament betonowy	9	szt.
16	Gniazdo XLR 3 pin n/t	3	szt.
17	Studnia kablowa np. typu SK-2 kompletna	1	szt.
18	Uziom : pręt 5/8" o długości 1,5m(12szt) + głowica(2szt) + złączka 5/8"(10szt) + grot stalowy 5/8"(2szt) + uchwyt końcowy 5/8"(2szt) + uchwyt krzyżowy 5/8" (2szt)	9	kpl
Przewody, koryta, rury ochronne			
19	Kabel głośnikowy np. typu BiTSound Instal Speaker Cable 2x4mm2 lub równoważny	1300	mb
20	Kabel mikrofonowy np. typu MDC1230 lub równoważny	500	mb
21	Rura elektroinstalacyjna PCV RB32	10	mb
22	Rura osłonowa, karbowana, dwuścienna o średnicy 75mm	290	mb
23	Rura grubościenna fi110/6.3mm	26	mb
24	Materiały pomocnicze	1	kpl

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

Uwaga!

Podstawą do wyceny oferty jest projekt wykonawczy (część opisowa + część graficzna). Roboty nie ujęte w Dokumentacji a wynikające z technologii robót budowlanych lub montażu urządzeń winny być uwzględnione w kosztorysie ofertowym Wykonawcy. Brak wyszczególnienia w dokumentacji nie może stanowić podstawy do roszczeń finansowych Wykonawcy w stosunku do Inwestora lub Biura Projektów.

7. Rysunki i schematy

Rys. 1. Schemat ideowy kanalizacji kablowej

Rys. 2. Instalacja CCTV – schemat ideowy

Rys. 3. Instalacja nagłośnienia – schemat ideowy