

Spis treści

1.	Wstęp	3
1.1.	Podstawa opracowania specyfikacji	3
1.2.	Zakres stosowania specyfikacji	3
1.3.	Zawartość specyfikacji	3
2.	Część ogólna	3
2.1.	Nazwa zamówienia	3
2.2.	Przedmiot i zakres robót budowlanych	3
2.3.	Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych	3
2.3.1.	Prace towarzyszące	3
2.3.2.	Roboty tymczasowe i przejściowe	3
3.	Informacje o terenie budowy	3
3.1	Organizacja robót	3
3.2	Zabezpieczenie interesów osób trzecich	4
3.3	Ochrona środowiska	4
3.4	Warunki bezpieczeństwa pracy	4
3.5	Zaplecze dla potrzeb wykonawcy	4
3.6	Warunki dotyczące organizacji ruchu	4
3.7	Nazwy i kody robót według wspólnego słownika zamówień	4
4.	Właściwości wyrobów budowlanych oraz inne wymagania	4
4.1.	Ogólne wymagania dotyczące materiałów	4
4.2.	Instalacje systemów	5
4.3.	Parametry techniczne elementów systemu radiowęzła	5
4.3.1.	Głośnik sufitowy 10W	5
4.3.2.	Głośnik ścienny 15W	5
4.3.3.	Kolumna głośnikowa 80W	5
4.3.4.	Głośnik tubowy pochłaniający 50 W	6
4.3.5.	Ścienny panel sterujący	6
4.3.6.	Matryca audio	6
4.3.7.	Pulpit mikrofonowy radiowęzła	6
4.3.8.	Zestaw mikrofonowy bezprzewodowy	7
4.3.9.	Wzmacniacze mocy	7
4.3.10.	Eliminator sprzężeń	8
4.3.11.	Monitor 10-kanałowy	8
4.3.12.	Mikser muzyczny 6/1	8
4.3.13.	Okablowanie systemu nagłośnienia	9

4.4.	Parametry techniczne elementów systemu CCTV.....	9
4.4.1.	Kamera kopułkowa klasa odporności IK10	9
4.4.2.	Kamera zewnętrzna.....	10
4.4.5.	Okablowanie CCTV	11
4.5.	Odbiór materiałów i urządzeń na budowie	11
4.6.	Transport i składowanie materiałów i urządzeń	11
4.7.	Przejścia przez ściany i stropy.....	11
4.8.	Uszczelnienia przejść przez ściany i stropy	11
5.	Sprzęt i maszyny	11
6.	Środki transportu	12
7.	Wykonanie robót	12
7.1.	Wymagania ogólne.....	12
7.2.	Prowadzenie i trasowanie instalacji.....	12
7.3.	Montaż konstrukcji wsporczych i uchwytów.....	12
7.4.	Sieci i instalacje siłowe wewnętrzne niskiego napięcia.....	13
7.5	Instalowanie elementów radiowęzła.....	13
7.6	Roboty naprawcze - tynkarskie i malarskie	13
8.	Badania i pomiary.....	13
	Badania, pomiary oraz testy	13
9.	Przedmiar i obmiar robót	14
10.	Odbiory robót budowlanych	14
10.1	Dokumentacja powykonawcza.....	15
10.2	Normy dotyczące instalacji teletechnicznych.....	15
10.3	Normy i przepisy dotyczące zasilania elektrycznego.....	16
11.	Podstawa płatności.....	16

1. Wstęp

1.1. Podstawa opracowania specyfikacji

Specyfikację Techniczną opracowano na podstawie Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego.

1.2. Zakres stosowania specyfikacji

Niniejsza Specyfikacja Techniczna stanowi część dokumentów przetargowych i umownych. Należy ją stosować w trakcie przygotowania oferty oraz w czasie wykonywania robót.

1.3. Zawartość specyfikacji

Niniejsza Specyfikacja Techniczna zawiera zbiór wymagań niezbędnych do określenia standardu i jakości wykonania robót w zakresie sposobu wykonania robót, właściwości wyrobów budowlanych oraz oceny prawidłowości wykonania poszczególnych robót.

2. Część ogólna

2.1. Nazwa zamówienia

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej jest projekt wykonawczy systemu radiowęzłowego oraz systemu telewizji dozorowej CCTV w budynku Szkoły Podstawowej w miejscowości Żukowo, gm. Sławno.

2.2. Przedmiot i zakres robót budowlanych

Roboty budowlane obejmują następujący zakres:

- projekt wykonawczy systemu radiowęzłowego,
- projekt wykonawczy systemu telewizji dozorowej CCTV w budynku Szkoły Podstawowej.

2.3. Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych

2.3.1. Prace towarzyszące

Do prac towarzyszących należeć będzie wykonanie dokumentacji powykonawczej, sformułowanie na piśmie powykonawczych zaleceń konserwacyjno-eksploatacyjnych oraz przeszkolenie personelu.

2.3.2. Roboty tymczasowe i przejściowe

Nie występują.

3. Informacje o terenie budowy

3.1 Organizacja robót

Obiekt w którym prowadzone będą roboty jest nowoprojektowanym budynkiem dwupiętrowym. Pracami zostaną objęte pomieszczenia:

- parteru,
- piętra;

3.2 Zabezpieczenie interesów osób trzecich

Nie zachodzi konieczność zabezpieczenia interesów osób trzecich.

3.3 Ochrona środowiska

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego.

W okresie prowadzenia robót Wykonawca zobowiązany jest unikać uszkodzeń i uciążliwości dla osób, wynikających z hałasu i zanieczyszczenia pyłami oraz podejmować wszelkie środki ostrożności i zabezpieczenia przed możliwością powstania pożaru.

Materiały z demontażu należy przekazać na złom, do utylizacji lub składować na wysypiskach do tego przeznaczonych.

Nie dopuszcza się użycia wyrobów szkodliwych dla otoczenia.

3.4 Warunki bezpieczeństwa pracy

Przy wykonywaniu robót wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania aktualnie obowiązujących przepisów w zakresie bezpieczeństwa pracy — Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych.

Kwalifikacje pracowników Wykonawcy (o ile są wymagane) powinny być stwierdzone przez właściwą komisję egzaminacyjną i udokumentowane aktualnie ważnymi zaświadczeniami kwalifikacyjnymi.

3.5 Zaplecze dla potrzeb wykonawcy

Inwestor zobowiązany jest do nieodpłatnego przeznaczenia Wykonawcy wydzielonego pomieszczenia, które może pełnić funkcję szatni, pokoju socjalnego oraz podręcznego magazynu materiałów i narzędzi. Pomieszczenie ma zostać przekazane Wykonawcy w chwili przekazania frontu robót. Po zakończeniu prac Wykonawca zobowiązany jest przekazać pomieszczenie Inwestorowi w stanie nie pogorszonym.

Ponadto Inwestor zobowiązany jest umożliwić nieodpłatnie Wykonawcy dostęp do pomieszczeń sanitarnych, ujęć wody, odbiorów energii elektrycznej, itp.

3.6 Warunki dotyczące organizacji ruchu

Wykonawca nie może tarasować dróg ewakuacyjnych ani utrudniać komunikacji do budynku oraz wewnątrz niego.

3.7 Nazwy i kody robót według wspólnego słownika zamówień

45317000-2 - Inne instalacje elektryczne

45311200-2 – Roboty w zakresie instalacji elektrycznych

31625300-6 – „Alarmy antywłamaniowe”,

4. Właściwości wyrobów budowlanych oraz inne wymagania

4.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Stosowane materiały i urządzenia muszą być fabrycznie nowe i najlepszej jakości, a także dokładnie odpowiadać warunkom niezbędnym do prawidłowego wykonania powierzonych robót oraz do poprawnego funkcjonowania całej instalacji. Stosowane materiały i urządzenia muszą posiadać wymagane deklaracje zgodności lub certyfikaty dopuszczające do

stosowania ich w budownictwie.

4.2. Instalacje systemów

W budynku szkoły należy zaprojektować system radiowęzła oraz system telewizji dozorowej CCTV. Radiowęzeł zaprojektowano w salach lekcyjnych, ciągach komunikacyjnych, Sali gimnastycznej, pomieszczeniach biurowych oraz przed wejściem do szkoły – plac apelowy. System CCTV obejmuje monitoring wejść do szkoły oraz zabezpieczenie jej wnętrza.

4.3. Parametry techniczne elementów systemu radiowęzła

4.3.1. Głośnik sufitowy 10W

Pasma przenoszenia 100-20 000Hz
Zdolność mocowa, 100V 12/6/3WRMS
Typ głośnika 180
Otwór montażowy Ø 180mm
Głębokość montażowa 60mm D
Dopuszcz. temp. otoczenia 0-40 °C
Wymiary Ø 200mm x 60mm

4.3.2. Głośnik ścienny 15W

Pasma przenoszenia 40-20 000Hz
Zdolność mocowa, 100V 30/15/7.5/4/2WRMS
Max SPL 103dB
Wymiary 270x370x220mm Waga (sztuka) 5.4kg
Połączenia gniazda sprężynowe
Sposób montażu ruchomy uchwyt montażowy
System bass-reflex

4.3.3. Kolumna głośnikowa 50W (hala sportowa)

Pasma przenoszenia 60-18 000Hz
Częstotliwość rezonansowa (fs)
Zdolność mocowa, 100V 50/25/12.5
WRMS Zdolność mocowa, 8Ω
Zdolność mocowa, 4Ω 100WMAX,
50WRMS
SPL (1W/1m) 87dB
Max SPL 104dB
Typ głośnika 130
Otwór montażowy
Dopuszcz. temp. otoczenia -10 °C do +40 °C
Wymiary 200x200x190mm
Dodatkowe zabezpieczenie głośnika siatką ochronną, odporną na uderzenia (zabezpieczenie

przed uderzeniem piłki), IK10.

4.3.4. Głośnik tubowy pogłaśniający 50 W

Typ:	Głośnik ścienny wewnętrzny
Moc:	50/25/12.5/9/4.5/3.5WRMS (100V)50WRMS (8Ω)
Głośnik:	Szerokopasmowy 4" + 1,5"
Moc nominalna/Max	15W/20W
Zasilanie:	100 V
Skuteczność	88dB
Pasma częstotliwości	120Hz-15 kHz
Sposób montażu	Ścienny

4.3.5. Ścienny panel sterujący

Funkcje: zdalne zarządzanie jedną strefą, lokalne podłączanie źródeł audio
2 gniazda RCA dla sygnałów liniowych
Gniazdo XLR do podłączania mikrofonu
Selektor źródła
Regulatory głośności dla wejścia liniowego, mikrofonowego oraz źródła

4.3.6. Matryca audio

Pasma przenoszenia 20-20 000Hz (linia)80-18 000Hz (mikr.)
Mikr. 1 300mV/660Ω
Mikrofon strefowy pulpitowy 500mV/10kΩ I
linia 1-4 195mV-2V/47kΩ
Linia 5-8 350mV (linia)5mV (mikr.)
Strefa 1-8 300mV-1.1V/10kΩ
Komunikaty alarmowe 775mV/10kΩ
strefa 1-8 1.5V/600Ω
Korektor niskie ±10dB/100Hz
Korektor wysokie ±10dB/10kHz
Stosunek S/N >65dB (mikr.)>85dB (linia)
THD < 0.07% Dopuszcz. temp. otoczenia 0-40 °C
Zasilanie 230V~/50Hz/30VA
Wymiary 482x142x325mm, 3U
Waga 6kg Mikr. 1 1 x XLR
Mikrofon strefowy 2 x RJ45
linia 5-8 4 x RCA L/P linia/mikr. 5-8 4 x terminal śrubowy
Strefa 1-8 8 x terminal śrubowy (IN)8 x terminal śrubowy (OUT)
Panele ścienne 8 x RJ45

4.3.7. Pulpit mikrofonowy radiowęzła

Możliwość wyboru jednej, kilku lub wszystkich 8 stref
Możliwość opisanie poszczególnych stref

Odłączany mikrofon elektretowy na gęsiej szyi (3-pinowe gniazdo XLR NEUTRIK)
Gong 2 lub 4-tonowy, możliwość wyłączenia
Regulacja głośności zapowiedzi i gongu
Diodowy wskaźnik zasilania, trybu pracy, poziomu wyjściowego oraz wybranych stref

4.3.8. Zestaw mikrofonowy bezprzewodowy

Odbiornik

Częstotliwość nośna 672.000-696.975MHz
Stosunek S/N RF 105dB
Pasma przenoszenia 30-18 000Hz THD < 0.5%
Zakres dynamiki 120dB
Wyjście audio 350mV/600Ω (6.3mm)25mV/600Ω (XLR, sym.)
Dopuszcz. temp. otoczenia 0-40 °C

Nadajnik:

Częstotliwość nośna 672.000-696.975MHz
Moc nadajnika 25mW/2.5mW
Pasma przenoszenia 30-18 000Hz, ±3dB S
Stabilność częstotliwości ±0.005%
Czas pracy > 8h

4.3.9. Wzmacniacze mocy

Parametry techniczne wzmacniacza 1x240 W

Moc wyjściowa 240WRMS, 340WMAX
Czułość wejściowa 0.765mV/10kΩ, sym.
Wyjście głośnikowe 4Ω, 100V/70V
Pasma przenoszenia 50-15 000Hz, ±3dB
Korektor niskoton. ±10dB/100Hz
Korektor wysokie ±10dB/10kHz
Stosunek S/N > 80dB THD < 2%
Dopuszcz. temp. otoczenia 0-40 °C
Zasilanie 230V~/50Hz/520VA, 24V prąd stały /18A
Wymiary 482x135x380mm, 3U
Wejście sygnałowe XLR / terminale śrubowe

Parametry techniczne wzmacniacza 1x120 W

Moc wyjściowa 120WRMS, 160WMAX
Wejście aux 765mV (liniowe)
Wyjście głośnikowe 4Ω, 100V/70V
Pasma przenoszenia 50-15 000Hz, ±3dB
Korektor niskie ±10dB/100Hz

Korektor średnie - Korektor wysokie $\pm 10\text{dB}/10\text{kHz}$
Stosunek S/N > 80dB THD < 2%
Zasilanie 230V~/50Hz/300VA 24V prąd stały /9A
Dopuszcz. temp. otoczenia 0-40 °C
Wymiary 482x88x275mm, 2U
Dodatkowe właściwości filtr górnoprzepustowy

Parametry techniczne wzmacniacza 2x240 W

Moc wyjściowa 2 x 240WRMS
Czułość wejściowa 1.2V, sym.
Impedancja wyjściowa 25V/2.6Ω, 44V/8Ω, 70V/20Ω, 100V/42Ω
Pasma przenoszenia 35-20 000Hz, -3dB
Stosunek S/N > 100dB, ważony "A" THD < 1%
Filtr górnoprzepustowy 400Hz, 6dB/okt.
Dopuszcz. temp. otoczenia 0-40 °C
Zasilanie 230V~/50Hz/1300VA, 24V
Prąd stały /55A
Wymiary 483x88x374mm, 2U
Waga 18kg Wejście sygnału 2 x XLR / terminale śrubowe
Wyjścia głośnikowe terminale śrubowe

4.3.10. Eliminator sprzężeń

Pasma przenoszenia 20-20 000Hz
Wejścia 2.2V max
Wyjścia 2.2V max
Stosunek S/N > 90dB THD < 0.01%
Zasilanie 230V~/50Hz/20VA
Dopuszcz. temp. otoczenia 0-40 °C
Wymiary 482x44x193mm, 1U

4.3.11. Monitor 10-kanalowy

10 wejść monitorujących 1-100V/10kΩ
Wejście Aux 0dB (0.775V)/600Ω
Regulator poziomu, diodowy wskaźnik VU oraz przesterowania dla każdego z monitorowanych wejść
Wbudowany głośnik 2W, regulacja głośności
Wyjście słuchawkowe: $\geq 8\Omega$, 0.1W
Pasma przenoszenia: 100-20 000Hz THD: < 0.3%
Zasilanie: 230V~/50Hz/15VA lub 24V prąd stały /0.5A
Zasilanie sieciowe lub awaryjne 24V

4.3.12. Mikser muzyczny 6/1

Wejście liniowe, stereo 100mV/10kΩ
 Wejście mikrofonu 1mV/6.6kΩ
 Wyjście master, stereo 1V/600Ω
 Wyjście nagrywające, stereo 310mV/600Ω
 Słuchawki, stereo > 8Ω
 Pasma przenoszenia 20-20 000Hz THD 0.1%
 Stosunek S/N 62dB, nie ważony
 Korektor, niskie ±12dB/50Hz
 Korektor, średnie ±12dB/1kHz
 Korektor, wysokie ±12dB/10kHz
 Zasilanie 230V~/50Hz/12VA
 Dopuszcz. temp. otoczenia 0-40 °C

4.3.13. Okablowanie systemu nagłośnienia

Instalacje nagłośnienia wykonać należy przewodem dwużyłowym 2x2,5mm². Przewód układać w rurkach instalacyjnych odpowiadających średnicom wiązki przewodów montując je do konstrukcji trybuny. Unikać prowadzenia razem z instalacjami elektrycznymi. Pamiętać o prawidłowej polaryzacji. Instalacja systemów zabezpieczeń powinna być prowadzona przez wykwalifikowanych techników systemów zabezpieczeń zgodnie z instrukcjami montażu poszczególnych elementów (znajdującymi się w opakowaniach urządzeń).

4.4. Parametry techniczne elementów systemu CCTV

Monitoringiem wizyjnym CCTV objęte zostaną ciągi komunikacyjne na obu kondygnacjach oraz bezpośrednio otoczenie budynku szkoły. Z uwagi na charakter obiektu wewnątrz należy użyć kamer w obudowach wandal odpornych o klasie odporności IK10, na zewnątrz zaś kamer w obudowach hermetycznych przystosowanych do pracy w niskich temperaturach. Kamery wewnętrzne i zewnętrzne muszą posiadać diody doświetlające w paśmie podczerwieni.

4.4.1. Kamera kopułkowa klasa odporności IK10

Przetwornik obrazu	3 MPX, matryca CMOS, 1/3"
Liczba efektywnych pikseli	2048 (H) x 1536 (V)
Czułość	0.11 lx/F1.4 - tryb kolorowy 0 lx (IR wł.) - tryb czarno-biały
Elektroniczna migawka	automatyczna: 1/25 s ~ 1/100000 s
Szeroki zakres dynamiki WDR	
Typ obiektywu	zmienna ogniskowa, f=2.8 ~ 12 mm/F1.4
Rodzaj przełączania	mechaniczny filtr podczerwieni
Rozdzielczość strumienia wideo	2048 x 1536 (QXGA), 1920 x 1080 (Full HD), 1280 x 720 (HD) 640 x 480 (VGA), 320 x 240 (QVGA)
Prędkość przetwarzania	30 kl/s dla 1920 x 1080 (Full HD), 15 kl/s dla 2048 x 1536 (QXGA),
Tryb wielostrumieniowy	3 strumienie
Liczba jednoczesnych połączeń	10
Wsparcie protokołu ONVIF	ONVIF 2.3

Konfiguracja kamery	Język polski
Zasięg podświetlenia IR	15m

4.4.2. Kamera zewnętrzna

Przetwornik obrazu	3 MPX, matryca CMOS, 1/3"
Liczba efektywnych pikseli	2048 (H) x 1536 (V)
Czułość	0.11 lx/F1.4 - tryb kolorowy 0 lx (IR wł.) - tryb czarno-biały
Elektroniczna migawka	automatyczna: 1/25 s ~ 1/1000000 s
Typ obiektywu	zmienna ogniskowa, f=2.8 ~ 12 mm/F1.4
Rodzaj przełączania	mechaniczny filtr podczerwieni
Rozdzielczość strumienia wideo	2048 x 1536 (QXGA), 1920 x 1080 (Full HD), 1280 x 720 (HD) 640 x 480 (VGA), 320 x 240 (QVGA)
Prędkość przetwarzania	30 kl/s dla 1920 x 1080 (Full HD), 15 kl/s dla 2048 x 1536 (QXGA),
Tryb wielostrumieniowy	3 strumienie
Liczba jednoczesnych połączeń	10
Wsparcie protokołu ONVIF	ONVIF 2.3
Konfiguracja kamery	Język polski
Zasięg podświetlenia IR	20m
Temperatura pracy	-40°C ~ 50°C
Klasa szczelności	IP 66

4.4.3. Rejestrator IP

Prędkości nagrywania rejestratora

1080 kl/s (36 x 30 kl/s dla 1280 x 720),
750 kl/s (25 x 30 kl/s dla 1920 x 1080),
480 kl/s (16 x 30 kl/s dla 2048 x 1536),
480 kl/s (16 x 30 kl/s dla 2592 x 1944)

Wielkość obsługiwanego strumienia	192 Mb/s z wszystkich kamer
Tryby nagrywania	ciągły, wyzwalany: ręcznie, wejściem alarmowym, detekcją ruchu
Prealarm/postalarm	do 30 s/do 600 s
Metody kopiowania	port USB (dysk twardy lub pamięć Flash), sieć komputerowa
Format plików kopii	AVI
Wsparcie protokołu ONVIF	ONVIF 2.2 lub wyższy
Obsługiwana rozdzielczość	maks. 2592 x 1944
Kompresja	H.264, MJPEG
Wyjścia monitorowe	główne (podział, pełny ekran, sekwencja): 1 x HDMI, 1 x VGA (do 2 monitorów jednocześnie)
Dysk twardy	3 TB x 4szt

4.4.4. Monitor serwisowy

Przekątna	21.5 cali
Rodzaj matrycy	TN
Rozdzielczość nominalna	1920 x 1080 piksele

Rodzaj podświetlenia
Porty wejścia/wyjścia

LED
1x HDMI

4.4.5. Okablowanie CCTV

Linie sygnałowe CCTV wykonać przewodem typu UTP kat 5e. Należy unikać prowadzenia okablowania razem z innymi instalacjami elektrycznymi. Przewody należy układać i podłączać zgodnie z instrukcjami montażu poszczególnych elementów.

Linie sygnałowe należy sprowadzić do pomieszczenia serwerowni, gdzie w szafie rack zamontowany będzie rejestrator IP.

Przewody należy układać i podłączać zgodnie z instrukcjami montażu poszczególnych elementów.

4.5. Odbiór materiałów i urządzeń na budowie

Materiały i urządzenia należy dostarczyć na plac budowy ze świadectwami jakości, atestami i kartami gwarancyjnymi. Dostarczone materiały i urządzenia należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi technicznymi producenta. Po dostarczeniu materiałów i urządzeń należy przeprowadzić oględziny ich stanu technicznego, by wychwycić ewentualne uszkodzenia, ubytki i tym podobne.

4.6. Transport i składowanie materiałów i urządzeń

Wszystkie materiały i urządzenia należy ładować, wyładowywać, transportować, oraz składować w warunkach określonych przez producenta dla zachowania jakości oraz gwarancji materiałów i urządzeń.

4.7. Przejścia przez ściany i stropy

Przejścia kabli przez wewnętrzne ściany pomieszczeń, przegrody i stropy należy wykonywać w rurach lub innych osłonach otaczających, rury należy uszczelnić. Przejścia kabli pomiędzy strefami pożarowymi należy uszczelnić materiałem o takiej odporności ogniowej jak ściana lub strop pomiędzy strefami pożarowymi.

Przy skrzyżowaniu kabli z innymi kablami lub z innymi przewodami izolowanymi, odległość w świetle pomiędzy nimi powinna wynosić, co najmniej 5 cm.

4.8. Uszczelnienia przejść przez ściany i stropy

Wszystkie przejścia przez ściany i stropy o wymaganej odporności pożarowej E30, E60 należy uszczelnić certyfikowanymi materiałami o odpowiedniej odporności ogniowej.

5. Sprzęt i maszyny

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót.

Liczba i wydajność sprzętu ma gwarantować przeprowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej oraz dotrzymanie terminu zawartego w umowie.

Maszyny, urządzenia i sprzęt zmechanizowany używane na budowie powinny mieć ustalone parametry techniczne i powinny być ustawione zgodnie z wymaganiami producenta oraz stosowane zgodnie z ich przeznaczeniem.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i w gotowości do pracy. Ma być zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania. Zabronione jest przekraczanie parametrów technicznych określonych dla sprzętu w czasie jego pracy.

Sprzęt używany na budowie należy zabezpieczyć przed możliwością uruchomienia przez osoby niepowołane.

6. Środki transportu

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów.

7. Wykonanie robót

7.1. Wymagania ogólne

Wykonawca jest odpowiedzialny za wykonanie robót zgodnie z Dokumentacją projektową, Specyfikacją Techniczną, poleceniami nadzoru inwestorskiego i autorskiego, zgodnie z art. 22, 23 i 28 ustawy Prawo budowlane.

Przed rozpoczęciem robót Wykonawca powinien zapoznać się z terenem, na którym będą prowadzone roboty. Odbiór frontu robót ma zostać dokonany komisyjnie z udziałem zainteresowanych stron i udokumentowany spisaniem protokołu.

7.2. Prowadzenie i trasowanie instalacji

Kable sygnałowe instalacji teletechnicznych prowadzone będą:

w pokojach biurowych, korytarzach i pomieszczeniach socjalno - biurowych — w kanałach elektroinstalacyjnych – wspólnie z instalacjami niskoprądowymi,

w szachcie elektroinstalacyjnym — na drabince metalowej.

Instalując korytka i drabiny metalowe należy we właściwych miejscach stosować wszelkiego rodzaju kształtki takie jak kąty, łuki, złączki i tym podobne.

Przy trasowaniu ciągów instalacyjnych należy dążyć do jak najmniejszej liczby skrzyżowań i zbliżeń z ciągami instalacji elektroenergetycznych i z innymi instalacjami, takimi jak siecią wodociągową i kanalizacyjną, centralnego ogrzewania, kanałami wentylacyjnymi itp. Należy przestrzegać wymagań co do minimalnych dopuszczalnych odległości przy skrzyżowaniach i zbliżeniach instalacji teletechnicznych z innymi instalacjami.

7.3. Montaż konstrukcji wsporczych i uchwytów

Konstrukcje wsporcze i uchwyty przewidziane do ułożenia na nich instalacji, powinny być zamocowane do podłoża (ścian, stropów, itp.) w sposób trwały, uwzględniający warunki lokalne i technologiczne oraz sam rodzaj instalacji. Używać wyłącznie kołków metalowych.

Przygotowanie końców i łączenie żył

W instalacjach elektrycznych wewnętrznych łączenie przewodów należy wykonywać w sprzęcie i osprzęcie instalacyjnym oraz w odbiornikach. Nie wolno stosować połączeń skręcanych. Przewody muszą być swobodnie ułożone i nie mogą być narażone na naciągi i dodatkowe naprężenia. Do danego zacisku należy przełączać przewody o rodzaju wykonania, przekroju i liczbie do jakich zacisk jest dostosowany. W przypadku stosowania zacisków, do których przewody są przyłączane za pomocą oczek, pomiędzy oczkiem a

nakrętka oraz pomiędzy oczkami powinny znajdować się podkładki metalowe, zabezpieczone przed korozją w sposób umożliwiający przepływ prądu. Zdejmowanie izolacji i czyszczenie przewodów nie może powodować uszkodzeń mechanicznych. Końce przewodów miedzianych z żyłami wielodrutowymi (linki) powinny być zabezpieczone zaprasowanymi tulejkami.

7.4. Sieci i instalacje siłowe wewnętrzne niskiego napięcia

Kable i przewody w osłonach należy układać bardzo starannie. Należy zapewnić takie wykonanie, aby przewody uszkodzone mogły być łatwo wymienione. Odległość w świetle pomiędzy kablami elektroenergetycznymi nie powinna być mniejsza niż średnica zewnętrzna grubszego z sąsiadujących kabli lub niż dwukrotna średnica kabla jednożyłowego ułożonego w wiązce, składającej się z kabli jednożyłowych w układzie wielofazowym, odległość pomiędzy warstwami kabli nie powinna być mniejsza niż 15cm. Najmniejsza dopuszczalna odległość kabli od rurociągów wentylacyjnych, wodociągowych i gazowych wynosi 20cm.

Przejścia kabli przez wewnętrzne ściany pomieszczeń, przegrody, stropy należy wykonać w rurach lub innych osłonach otaczających, rury należy uszczelnić. Przejścia kabli pomiędzy strefami pożarowymi należy uszczelnić materiałem takiej odporności ogniowej jak ściana lub strop pomiędzy strefami pożarowymi. Przy skrzyżowaniach kabli z innymi kablami lub przewodami izolowanymi, odległość w świetle pomiędzy nimi powinna wynosić co najmniej 5cm.

7.5 Instalowanie elementów radiowęzła

- Głośniki sufitowe montować bezpośrednio na sufitach i ścianach, głośniki w sufitach podwieszanych montować do sufitu właściwego za pomocą łańcuszka bądź linki stalowej,
- Głośniki ściennie montować natynkowo na ścianach betonowych i ceramicznych za pomocą kołków stalowych,
- Lampę oświetlenia awaryjnego zainstalować w pomieszczeniu szafy nagłośnieniowej..

7.6 Roboty naprawcze - tynkarskie i malarskie

Po zakończeniu robót instalacyjnych należy naprawić i uzupełnić tynki, wyczyścić zabrudzenia oraz pomalować ściany w miejscach uzupełnień. Tynki uzupełniające wykonać w III kategorii z zaprawy cementowo-wapiennej lub mieszanki tynkarskiej. Po naprawie tynku i pomalowaniu farbą emulsyjną ściany nie powinny posiadać śladów wcześniejszych uszkodzeń.

8. Badania i pomiary

Po zakończeniu prac instalacyjnych i po spełnieniu wszystkich wymaganych warunków Wykonawca wykonuje badania i pomiary. Pomiary należy przeprowadzać w obecności przedstawiciela Inwestora. Z przeprowadzonych pomiarów należy sporządzić protokoły.

Badania, pomiary oraz testy

Pomiary należy wykonać miernikiem dynamicznym (analizatorem), który posiada oprogramowanie umożliwiające pomiar parametrów według aktualnie obowiązujących standardów. Analizator pomiarów musi posiadać aktualny certyfikat potwierdzający dokładność jego wskazań.

Analizator okablowania wykorzystany do pomiarów sieci musi charakteryzować się minimum III poziomem dokładności.

Po wykonaniu instalacji należy wykonać następujące pomiary:

- pomiar rezystancji odcinków przewodów linii sygnałowych i zasilających,
- pomiary przerw i zwarc między żyłami,
- pomiar uziemienia instalacji CCTV.

Po uruchomieniu systemów należy przeprowadzić następujące testy:

- Kamery – sprawdzenie jakości obrazu przy różnych warunkach oświetlenia (test w dzień oraz w nocy),
- Rejestrator cyfrowy – sprawdzenie prawności zapisów, jakości odtwarzania zapisów archiwalnych, czasu przechowywania zapisów archiwalnych, pod kątem korekcji ustawień parametrów zapisu.

Wydruki z przeprowadzonych testów należy przekazać Inwestorowi jako dokumenty odbiorowe.

9. Przedmiar i obmiar robót

Przedmiar robót, według którego Wykonawca sporządza kosztorys ofertowy opracowany na podstawie projektu. Zaproponowana przez wykonawców cena powinna obejmować również wyszczególnione w ST roboty tymczasowe i towarzyszące.

Obmiar robót polega na określeniu faktycznego zakresu wykonanych robót oraz podaniu rzeczywistych ilości użytych materiałów. Obmiar robót obejmuje roboty objęte umową oraz ewentualne roboty dodatkowe, których konieczność wykonania uzgodniono w trakcie trwania robót.

10. Odbiory robót budowlanych

Przed przystąpieniem do odbioru końcowego Wykonawca przygotowuje dokumenty potrzebne do oceny wykonanych robót.

Do odbioru końcowego Wykonawca powinien przedłożyć:

- aktualną dokumentację powykonawczą,
- protokoły badań i pomiarów,
- oświadczenie wykonawcy o zakończeniu robót i gotowości instalacji do eksploatacji,
- instrukcje eksploatacji dostarczonych urządzeń,
- atesty, certyfikaty potwierdzające jakość materiałów,
- certyfikat producenta okablowania, potwierdzający zgodność wykonanej instalacji z systemem.

Podczas odbioru końcowego komisja odbiorowa sprawdza zgodność wykonanych robót z umową, projektem, specyfikacją, normami i przepisami oraz udokumentowanie jakości wykonanych robót odpowiednimi protokołami badań i pomiarów, a także aktualność i kompletność dokumentacji powykonawczej, protokoły odbiorów częściowych i z usunięcia usterek, zaświadczenia o jakości materiałów i urządzeń.

W szczególności odbiorowi podlega:

- zgodność instalacji z Dokumentacją projektową,
- zastosowanie materiałów i urządzeń określonych w Dokumentacji projektowej lub ustalonych między Inwestorem, a Wykonawcą,

- wyniki pomiarów okablowania miedzianego przeprowadzonych za pomocą odpowiedniego testera,
- wyniki pomiarów instalacji elektroenergetycznej,
- poprawność wykonania prac, w szczególności spełnienie wymogów instalacyjnych dla zastosowanej kategorii okablowania,
- numeracja i oznakowanie elementów,
- estetyka wykonania prac, czystość ścian i naprawa ewentualnych uszkodzeń.
- sprawdzenie skrzyżowań i zbliżeń z różnymi instalacjami występującymi w budynku.

Przyjęcie robót może nastąpić tylko w przypadku spełnienia wszystkich powyższych warunków.

Przekazanie instalacji do eksploatacji Inwestorowi nie zwalnia wykonawcy od usunięcia ewentualnych wad i usterek stwierdzonych przy odbiorze końcowym i usterek zgłoszonych przez Inwestora w okresie gwarancyjnym.

10.1 Dokumentacja powykonawcza

Wykonawca zobowiązany jest do sporządzenia i przekazania Inwestorowi szczegółowej Dokumentacji powykonawczej zrealizowanych instalacji teletechnicznych wraz z wynikami. Dokumentacja powinna być przekazana w terminie realizacji zamówienia.

Dokumentacja powykonawcza powinna zawierać:

kompletną Dokumentację techniczną powykonawczą, składającą się z poszczególnych dokumentów

- składowych uaktualnionych o wprowadzone zmiany,
- protokoły, badania i pomiary,
- instrukcje funkcjonowania, obsługi i konserwacji potrzebne do eksploatacji instalacji i urządzeń.

10.2 Normy dotyczące instalacji teletechnicznych

PN-IEC-60364-5-52:2002 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowanie

PN-IEC-60364-6-61:2000 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – sprawdzenie. Sprawdzenie odbiorcze

BN-84/8984-10 – Zakładowe sieci telekomunikacyjne przewodowe. Instalacje wewnętrzne. Ogólne wymagania

PN-IEC 60364-4-42:1999 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed skutkami oddziaływania ciepłego.

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-IEC 60364-5-56:1999 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Instalacje bezpieczeństwa

PN-IEC 60364-7-707:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Wymagania dotyczące uziemień instalacji urządzeń przetwarzania danych.

PN-IEC 60050-826:2000 – Międzynarodowy słownik terminologiczny elektryki. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.

PN-EN 60445:2002 – Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, oznaczanie i identyfikacja. Oznaczenia identyfikacyjne zacisków urządzeń i zakończeń żył przewodów oraz ogólne zasady systemu alfanumerycznego

PN-EN 60446:2002 (U) – Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, oznaczanie i identyfikacja. Oznaczenia identyfikacyjne przewodów elektrycznych barwami lub cyframi.

PN-EN 50146:2002 (U) – Wyposażenie do mocowania kabli w instalacjach elektrycznych

10.3 Normy i przepisy dotyczące zasilania elektrycznego

Normy serii PN-IEC 60364 i wytyczne SEP-2

11. Podstawa płatności

Podstawa płatności za wykonane roboty wynika z umowy między Inwestorem, a Wykonawcą.