

AWANSS

05-805 Kanie, ul. Warszawska 22

www.awanss.pl

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

CPV 45312200-9

CPV 35000000-4

Branża:	TELETECHNICZNA	
Nazwa opracowania:	<i>Modernizacja systemów zabezpieczeń technicznych - system CCTV</i>	
Obiekt:	<i>MUZEUM NARODOWE W WARSZAWIE Aleje Jerozolimskie 3 00-495 Warszawa</i>	
Zamawiający:	<i>MUZEUM NARODOWE W WARSZAWIE Aleje Jerozolimskie 3 00-495 Warszawa</i>	
Data:	grudzień 2020 r.	
	Imię i nazwisko:	Podpis:
Opracował:	mgr inż. Mirosław Ośko	

1. UWAGI OGÓLNE

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z rozbudową i modernizacją systemu CCTV w zakresie dostosowania stanowiska podglądu obrazów w holu głównym do obsługi obrazów z kamer IP oraz zwiększenia przestrzeni do archiwizacji nagrań i możliwości współpracy stacji klienckiej Bosch Video Client z układem rejestratorów sygnałów analogowych w Gmachu Głównym Muzeum Narodowego w Warszawie przy Alejach Jerozolimskich 3.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna stanowi obowiązującą podstawę opracowania dokumentów przetargowych i kontraktowych przy zlecaniu i realizacji robót elektrycznych.

1.3. Zakres robót objętych ST

W zakres projektu wchodzi:

- instalacja stanowiska podglądu obrazu z kamer IP w holu głównym MNW,
- instalacja kamer IP wraz z układem zasilania i transmisji danych,
- instalacja kablowa przesyłu danych w systemie CCTV,
- modernizacja rejestratorów sygnałów z kamer cyfrowych w zakresie rozbudowy przestrzeni do archiwizacji nagrań,
- modernizacja rejestratorów sygnałów z kamer analogowych w zakresie rozbudowy przestrzeni do archiwizacji nagrań,
- modernizacja systemu rejestracji sygnałów z kamer analogowych pozwalająca na podgląd obrazów z kamer analogowych na stacji klienckiej Bosch Video Klient.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z PN oraz definicjami podanymi poniżej.

- 1.4.1. Kierownik budowy** - osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu.
- 1.4.2. Materiały** - wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót, zgodne z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi, zaakceptowane przez Inwestora.
- 1.4.3. Polecenie Inwestora** - wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inwestora, w formie pisemnej, dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.
- 1.4.4. Projektant** - uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem dokumentacji projektowej.
- 1.4.5. Przetargowa dokumentacja projektowa** - część dokumentacji projektowej, która wskazuje lokalizację, charakterystykę i wymiary obiektu będącego przedmiotem robót.
- 1.4.6. Przedmiar robót** - wykaz robót z podaniem ich ilości (przedmiarem) w kolejności technologicznej ich wykonania.
- 1.4.7. Zadanie budowlane** - część przedsięwzięcia budowlanego, stanowiąca odrębną całość konstrukcyjną lub technologiczną, zdolną do samodzielnego spełnienia przewidywanych funkcji techniczno-użytkowych.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inwestora.

1.5.1. Przekazanie terenu budowy

Zamawiający w terminie określonym w dokumentach umowy przekaże Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi.

1.5.2. Dokumentacja projektowa

Dokumentacja projektowa musi zawierać rysunki, obliczenia i dokumenty, zgodne z wykazem podanym w szczegółowych warunkach umowy, uwzględniającym podział na dokumentację projektową:

- Zamawiającego,
- sporządzoną przez Wykonawcę.

1.5.3. Zgodność robót z dokumentacją projektową i ST

Dokumentacja projektowa, ST oraz dodatkowe dokumenty przekazane przez Inwestora Wykonawcy stanowią część umowy, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak jakby zawarte były w całej dokumentacji.

W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązuje kolejność ich ważności wymieniona w „Ogólnych warunkach umowy”.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inwestora, który dokona odpowiednich zmian i poprawek.

W przypadku rozbieżności opis wymiarów ważniejszy jest od odczytu ze skali rysunków.

Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały będą zgodne z dokumentacją projektową i ST.

Dane określone w dokumentacji projektowej i w ST będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowli muszą być jednorodne i wykazywać zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego normami i przepisami przedziału tolerancji.

W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z dokumentacją projektową lub ST i wpłynię to na niezadowalającą jakość elementu budowli, to takie materiały zostaną zastąpione innymi, a roboty rozebrane i wykonane ponownie na koszt Wykonawcy.

2. MATERIAŁY

Do wykonania robót związanych z modernizacją systemu CCTV w Gmachu Głównym Muzeum Narodowego w Warszawie przy Alejach Jerozolimskich 3 mogą

być stosowane wyłącznie materiały posiadające dopuszczenia do obrotu i stosowania.

Za dopuszczenie do obrotu i stosowania w budownictwie uznaje się wyroby, dla których producent lub jego upoważniony przedstawiciel:

- oznakował wyrób znakiem CE lub znakiem budowlanym B zgodnie z obowiązującymi przepisami w tym zakresie,
- wydał deklarację zgodności wyrobu z dokumentami odniesienia, takimi jak: polskie normy wprowadzone do stosowania, aprobaty techniczne lub zharmonizowane specyfikacje techniczne,
- dokonał oceny zgodności z wymaganiami dokumentu odniesienia według określonego systemu oceny zgodności,
- wydał deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej – dla wyrobu umieszczonego w określonym przez Komisję Europejską wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa.

Ewentualna zamiana wyspecyfikowanych w dokumentacji projektowej materiałów i wyrobów na inne (innego typu lub innego producenta) jest możliwa po spełnieniu następujących warunków:

- proponowany zamiennik (materiał lub wyrób) charakteryzuje się, co najmniej takimi samymi parametrami i właściwościami technicznymi, co wyrób określony w projekcie,
- proponowany zamiennik cieszy się na rynku, co najmniej taką samą opinią w zakresie jakości i cech eksploatacyjnych, co wyrób (materiał) określony w projekcie,
- propozycja zastosowania zamiennika będzie przedstawiona na piśmie, będzie zawierała zestawienie porównawcze wszystkich parametrów technicznych i cech obu wyrobów (określonego w projekcie i zamiennika), będzie określała cel zamiany wraz z jego uzasadnieniem oraz uzyska akceptację projektanta i Inspektora nadzoru. Do pisma powinny być dołączone dokumenty potwierdzające dopuszczenie proponowanego zamiennika (materiału, wyrobu) do stosowania w budownictwie.

Opis założeń

Przyjęto, że modernizacja stacji podglądu zlokalizowanej w holu głównym pozwoli na jednoczesne wyświetlenie na zamontowanym tam monitorze obrazów z 4 kamer – wybór kamer będzie możliwy z poziomu oprogramowania Bosch Video Client w pomieszczeniu monitoringu (bez lokalnej możliwości przełączenia). Przewiduje się, że stale będzie wyświetlany obraz z kamery na dziedzińcu głównym oraz z 3 innych zlokalizowanych w bezpośrednim sąsiedztwie holu głównego. Do wyświetlania obrazów wykorzystany zostanie monitor LCD 24" zamontowany na regulowanym uchwycie.

Dobrano również kamery oraz urządzenia do transmisji danych na potrzeby obserwacji:

- wybranych przestrzeni na poddaszu,
- księgarni zlokalizowanej na podeście lewym,
- bramy głównej,
- sal Galerii Wystaw Zmiennych Piętro 1 (uzupełnienie po jednej kamerze w części środkowej każdej z sal).

Dodatkowym celem jest dostosowanie układu rejestracji sygnałów z kamer analogowych do podglądu w oprogramowaniu Bosch Video Client – utworzenie wspólnej stacji obsługi dla części analogowej i cyfrowej systemu CCTV.

Rozwiązanie takie jest możliwe po wymianie oprogramowania sprzętowego rejestratorów (firmware) oraz podłączenie ich do wspólnej sieci LAN z urządzeniami cyfrowymi. Kolejnym celem jest wprowadzenie w systemach analogowym i cyfrowym zmian w celu zwiększenia przestrzeni do archiwizacji nagrań.

Opis zastosowanych urządzeń

Na potrzeby zastąpienia kamery analogowej na dziedzińcu głównym w miejscu instalacji dotychczasowej kamery zostanie zamontowana kamera NTI-500022-A3 wyposażona w obiektyw z regulowaną ogniskową w zakresie 2,7-12mm w obudowie typu bullet. Kamera posiada promiennik podczerwieni o zasięgu 30m. Kamera zostanie zamontowana z użyciem puszek połączeniowej NTI-BLC-SMB. Do wyświetlania obrazu z kamer na posterunku ochrony w holu głównym zostanie zainstalowany monitor LCD 24" na ramieniu ruchomym pozwalającym na dostosowanie pozycji monitora do obserwującej go osoby. Za wyświetlanie obrazu na monitorze odpowiedzialny będzie dekodery sieciowy VideoJet Decoder 7000.

Polecenia konfiguracji aktualnego widoku / układu obrazów z kamer będą przesyłane z oprogramowania Bosch Video Client z głównego posterunku ochrony. Kamera oraz dekodery strumieniowe zostaną zasilane lokalnie oraz dołączone do sieci LAN CCTV do koncentratora w pomieszczeniu technicznym w piwnicy (tzw. „podcentrale”). Strumień z nowej kamery zostanie przypisany do zapisu na rejestratorze DIVAR IP 6000 NR2. Rejestratory strumieniowe typu DIVAR IP 6000 aktualnie używane w MNW posiadają wbudowaną przestrzeń dyskową do archiwizacji strumieni z kamer. Rozmiar całkowitej przestrzeni dyskowej wynosi odpowiednio:

- 24TB dla rejestratora nr 01,
- 32TB dla rejestratora nr 02,

Z uwagi na układ pracy dysków w systemie zapisu RAID-5 dostępna przestrzeń do zapisu danych to około 17,5TB i 26TB.

Z aktualnej oferty rynkowej dysków przeznaczonych do serwerów do rejestracji danych (praca głównie w trybie ciągłego zapisu) wybrano dyski o pojemności 8TB. Pozwoli to na uzyskanie przestrzeni 64TB dla jednego rejestratora, co przełoży się na przestrzeń do zapisu na poziomie 55TB.

Dyski Seagate SkyHawk opracowane zostały do wykorzystania w rejestratorach sieciowych CCTV. Przystosowane są do pracy całodobowej w trybie zapisu i oferują pojemność do 10TB.

Dla rejestratorów sygnałów z kamer analogowych serii DHR75x rozbudowa przestrzeni dyskowej możliwa jest tylko za pomocą dysków HDD o rozmiarze maksymalnym 1TB oferowanych przez producenta rejestratorów – firmę BOSCH. Dla każdego z 4 używanych w MNW rejestratorów tego typu przewiduje się dołożenie 2 dysków o pojemności 1TB.

Pozostałe rejestratory serii DVR-6xx oraz AN5000 (łącznie 6 szt) zostaną rozbudowane o dyski o pojemności 2TB serii SkyHawk ST2000VX004.

Aby zapewnić współpracę urządzeń z systemów rejestracji sygnałów analogowych oraz cyfrowych należy przeprowadzić wymianę oprogramowania sprzętowego firmware w rejestratorach oraz dobrać oprogramowanie stacji klienckiej Bosch Video Client odpowiednie do obsługiwanych urządzeń.

Instalacje wewnętrzne i zewnętrzne

Połączenia pomiędzy urządzeniami końcowymi (np. kamera, dekodery) a koncentratorami oraz koncentratorami a punktami dystrybucyjnymi wykonać przewodem typu UTP 4x2x0.5 kat.5e W pomieszczeniach biurowych instalację prowadzić natynkowo w korytach elektroinstalacyjnych. W pomieszczeniach technicznych i piwnicach instalację układać w rurkach lub w miarę możliwości wykorzystując istniejące koryta elektrotechniczne.

W ramach tego zadania nie przewiduje się modernizacji dotychczasowego układu zasilania urządzeń.

2.1. Wykaz ważniejszych materiałów i wyrobów

Opis produktu:		Typ:	Jedn.:	Ilość:
1.	Kamera	NTI-500022-A3	szt.	14
2.	Puszka montażowa do kamery	NTI-BLC-SMB	szt.	14
3.	Monitor	XB2483HSU	szt.	1
4.	Uchwyt ścienny monitora	LDA18-112N	szt.	1
5.	Dekoder sieciowy	VideoJetDecoder 7000	szt.	1
6.	Zasilacz buforowy z koncentratorom 4x10/100 Poe	IPUPS-5-11-F	szt.	6
7.	Akumulator	12V 18Ah	szt.	6
8.	Dysk HDD 8TB	ST8000VX004	szt.	16
9.	Dysk HDD 1TB	HDD-1000	szt.	8
10.	Dysk HDD 2TB	ST200VX004	szt.	12
11.	Extender 10/100 PoE	XPOE-4-11A-HS	szt.	7
12.	Przewód	UTP kat.5e	szt.	1780
13.	Materiały instalacyjne		kpl	1

Uwaga:

Należy spełnić żądany standard parametrów technicznych oraz wyglądu (dla niektórych elementów wykończenia wnętrza) dla materiałów i urządzeń zastosowanych w obiekcie, który ustala powyższy wykaz. Dopuszcza się zastosowanie innych elementów wyposażenia o analogicznych właściwościach technicznych, a w przypadku elementów wykończenia wnętrza identycznych w odbiorze plastycznym jak podane w wykazie.

3. TECHNOLOGIA I WYMAGANIA MONTAŻU

3.1. Wykonawca przedstawi do akceptacji

projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty rozbiórkowe i instalacyjne.

3.2. Trasowanie

Trasowanie należy wykonać uwzględniając konstrukcję budynku oraz zapewniając bezkolizyjność z innymi instalacjami. Trasa instalacji powinna być przejrzysta, prosta i dostępna dla prawidłowej konserwacji i remontów. Wskazane jest, aby trasa przebiegała w liniach poziomych i pionowych. Trasa instalacji elektrycznych i niskoprądowych powinna przebiegać bezkolizyjnie z innymi instalacjami i urządzeniami.

3.3. Montaż konstrukcji wsporczych oraz uchwytów

Konstrukcje wsporcze i uchwyty przewidziane do ułożenia na nich instalacji, powinny być zamocowane do podłoża w sposób trwały, uwzględniający warunki lokalne i technologiczne, w jakich dana instalacja będzie pracować, oraz sam rodzaj instalacji.

3.4. Trasy kablowe

- sposób prowadzenia kabli zasilających należy dostosować do systemu konstrukcyjno - technologicznego, w jakim wykonano budynek;
- konstrukcje nośne kabli należy połączyć z przewodem ochronnym;
- kable należy mocować do konstrukcji nośnych za pomocą opasek kablowych lub uchwytów;
- linie kablowe prowadzone w korytkach prefabrykowanych nie wymagają mocowania, natomiast trasy pionowe należy mocować opaskami przytwierdzonymi do dna korytka;
- przy przejściach tras kablowych przez ściany i stropy należy stosować przepusty z rur osadzonych w ścianach i stropach, po przeprowadzeniu kabli przepusty należy uszczelnić;

- każdy kabel należy oznaczyć, podając na oznacznikach: numer kabla, typ, przekrój i liczbę żył, oznaczniki powinny być umieszczone na obu końcach kabla oraz przy przejściu przez ściany i sufity po obu stronach.

3.5. Kucie bruzd

- bruzdy należy dostosować do średnicy przewodu;
- przy układaniu dwóch lub więcej przewodów w jednej bruzdzie, szerokość bruzdy powinna być taka, aby odstępy między przewodami wynosiły nie mniej niż 5 mm;
- przewody zaleca się układać jednowarstwowo;
- zabrania się wykonywania bruzd w cienkich ścianach działowych w sposób osłabiający ich konstrukcję;
- zabrania się kucia bruzd, przebić i przepustów w betonowych elementach konstrukcyjno - budowlanych.

3.6. Montaż sprzętu

Sprzęt i osprzęt instalacyjny należy mocować do podłoża w sposób trwały zapewniający mocne i bezpieczne jego osadzenie. Do mocowania sprzętu i osprzętu mogą służyć konstrukcje wsporcze lub konsolki osadzone na podłożu, przyspawane do stalowych elementów konstrukcji budowlanych lub przykręcone do podłoża za pomocą kołków i śrub rozporowych oraz kołków wstrzeliwanych.

3.7. Podejście do odbiorników

Podejścia instalacji elektrycznych do odbiorników należy wykonywać w miejscach bezkolizyjnych, bezpiecznych oraz w sposób estetyczny. Podejścia do przewodów ułożonych w podłodze należy wykonywać w rurach stalowych, zamocowanych pod powierzchnią podłogi, albo w specjalnie do tego celu przewidzianych kanałach. Rury i kanały muszą spełniać odpowiednie warunki wytrzymałościowe i być wyprowadzone ponad podłogę do wysokości koniecznej dla danego odbiornika. Do odbiorników zasilanych od góry należy stosować podejścia zwieszakowe. Są to najczęściej oprawy oświetleniowe lub odbiorniki zasilane z instalacji zawieszonych na drabinkach lub korytkach kablowych. Podejścia zwieszakowe należy wykonywać jako sztywne, lub

elastyczne w zależności od warunków technologicznych i rodzaju wykonywanej instalacji. Do odbiorników zamocowanych na ścianach, stropach lub konstrukcjach podejścia należy wykonywać przewodami ułożonymi na tych ścianach, stropach lub konstrukcjach budowlanych, a także na innego rodzaju podłożach np. kształtowniki, korytka itp.

3.8. Układanie przewodów

Wykonanie instalacji w listwach PCW wymagać będzie:

- zamontowania listwy PCW na ścianie lub stropie za pomocą kołków rozporowych przykręcanych do podłoża,
- ułożenie przewodów w listwie,
- zamocowanie pokrywy z założeniem pokrywy.

3.9. Łączenie przewodów

W instalacjach elektrycznych wewnętrznych łączenia przewodów należy dokonywać w sprężcie i osprężcie instalacyjnym i w odbiornikach. W przypadku, gdy odbiorniki elektryczne mają wyprowadzone fabrycznie na zewnątrz przewody, a samo ich podłączenie do instalacji nie zostało opracowane w projekcie, sposób podłączenia należy uzgodnić z projektantem lub kompetentnym przedstawicielem Inżyniera. Przewody muszą być ułożone swobodnie i nie mogą być narażone na naciągi i dodatkowe naprężenia. Do danego zacisku należy przyłączyć przewody o rodzaju wykonania, przekroju i liczbie, dla jakich zacisk ten jest przygotowany. W przypadku zastosowania zacisków, do których przewody są przyłączone za pomocą oczek, pomiędzy oczkiem a nakrętką oraz pomiędzy oczkami powinny znajdować się podkładki metalowe zabezpieczone przed korozją w sposób umożliwiający przepływ prądu. Długość odizolowanej żyły przewodu powinna zapewniać prawidłowe przyłączenie.

Zdejmowanie izolacji i oczyszczenie przewodu nie może powodować uszkodzeń mechanicznych. W przypadku stosowania żył ocynowanych proces czyszczenia nie powinien uszkadzać warstwy cyny. Końce przewodów miedzianych z żyłami wielodrutowymi (linek) powinny być zabezpieczone zaprasowanymi tulejkami lub ocynowane (zaleca się zastosowanie tulejek zamiast cynowania).

3.10. Przyłączanie odbiorników

Miejsca połączeń żył przewodów z zaciskami odbiorników powinny być dokładnie oczyszczone. Samo połączenie musi być wykonane w sposób pewny, pod względem elektrycznym i mechanicznym oraz zabezpieczone przed osłabieniem siły docisku, korozją itp. Połączenia mogą być wykonywane jako sztywne lub elastyczne w zależności od konstrukcji odbiornika i warunków technologicznych. Przyłączenia sztywne należy wykonywać w rurach sztywnych wprowadzonych bezpośrednio do odbiorników oraz przewodami kabelkowymi i kablami. Połączenia elastyczne stosuje się, gdy odbiorniki narażone są na drgania o dużej amplitudzie lub przystosowane są do przesunięć lub przemieszczeń.

Połączenia te należy wykonać:

- przewodami izolowanymi wielożyłowymi giętkimi lub oponowymi,
- przewodami izolowanymi jednożyłowymi w rurach elastycznych,
- przewodami izolowanymi wielożyłowymi giętkimi lub oponowymi w rurach elastycznych.

3.11. Montaż tablic rozdzielczych

Przed przystąpieniem do montażu urządzeń przykręcanych na konstrukcjach wsporczych dostarczanych oddzielnie należy konstrukcje te mocować do podłoża w sposób podany w dokumentacji. Urządzenia skrzynkowe dostarczone na miejsce montażu wraz z przykręconą do nich konstrukcją wsporczą należy wstawić w przygotowane otwory i zalać betonem. Tablice w obudowie naściennej lub zagłębionej należy przykręcać do kotew lub konstrukcji wsporczych zamocowanych w podłożu.

Po zamontowaniu urządzenia należy:

- zainstalować aparaty zdjęte na czas transportu i dostarczone w oddzielnych opakowaniach,
- dokręcić w sposób pewny wszystkie śruby i wkręty w połączeniach elektrycznych i mechanicznych,
- założyć osłony zdjęte w czasie montażu
- podłączyć obwody zewnętrzne
- podłączyć przewody ochronne

3.12. Próby montażowe

Próby montażowe należy przeprowadzić po ukończeniu montażu, a przed ich zgłoszeniem do odbioru. Z prób montażowych należy sporządzić odpowiedni protokół. W zakres tych prób wchodzi następujące czynności:

- sprawdzenie trasy linii kablowej;
- sprawdzenie ciągłości żył i powłok instalacyjnych
- pomiar rezystancji izolacji;

3.13. Wymagania ogólne dotyczące wykonania robót objętych ST

Całość robót powinna być wykonana ściśle zgodnie z dokumentacją projektową, szczegółowymi specyfikacjami technicznymi, instrukcjami montażowymi producentów urządzeń i wyrobów oraz poleceniami Inspektora nadzoru. Za jakość wykonania robót oraz za ich zgodność z wymienionymi dokumentami i poleceniami Inspektora nadzoru pełną odpowiedzialność ponosi Wykonawca.

4. WYMAGANIA OGÓLNE DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW I WYROBÓW

4.1. Materiały i roboty montażowe instalacji elektrycznych.

4.1.1 Wymagania ogólne

Wszystkie materiały użyte do wykonania instalacji elektrycznych powinny być zgodne z projektem oraz odpowiadać wymaganiom określonym w dokumentach odniesienia (normach, aprobaty, certyfikatach).

Instalacja powinna, zgodnie z art. 5 ust. 1 ustawy Prawo Budowlane, zapewnić obiektowi budowlanemu, w którym go wykonano, możliwość spełnienia wymagań podstawowych dotyczących w szczególności:

- a) bezpieczeństwa konstrukcji,
- b) bezpieczeństwa pożarowego,
- c) bezpieczeństwa użytkowania,
- d) odpowiednich warunków higienicznych i zdrowotnych oraz ochrony środowiska,
- e) ochrony przed hałasem i drganiami,
- f) oszczędności energii i odpowiedniej izolacyjności cieplnej przegród.

Instalacja powinna być wykonana zgodnie z projektem oraz przy spełnieniu we właściwym zakresie wymagań obowiązujących przepisu techniczno - budowlanego wydanego w drodze rozporządzenia z uwzględnieniem ewentualnych odstępstw udzielonych od tych przepisów w trybie przewidzianym w art. 7 ust.2 ustawy Prawo Budowlane, a także zgodnie z zasadami wiedzy technicznej.

4.1.2. Warunki przyjęcia na budowę materiałów do montażu instalacji

Materiały i wyroby przeznaczone do robót montażowych instalacji elektrycznych mogą być przejęte na budowę, jeśli spełniają następujące warunki:

- są zgodne z ich wyszczególnieniem i charakterystyką podaną w dokumentacji projektowej i niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (ST) opracowanej na podstawie projektu
- są właściwie oznakowane i opakowane
- posiadają wymagane właściwości, wskazane odpowiednimi dokumentami odniesienia
- producent dostarczył dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania, a w odniesieniu do fabrycznie przygotowanych fabrykatów - również karty katalogowe wyrobów i firmowe wytyczne stosowania wyrobów,
- na budowie jest przygotowane odpowiednie pomieszczenie do przechowywania tych wyrobów.

Stosowanie materiałów i wyrobów nieznanego typu lub nieznanego pochodzenia jest całkowicie zabronione.

Przyjęcie materiałów i wyrobów na budowę powinno być potwierdzone wpisem do dziennika budowy.

4.1.3. Warunki przechowywania materiałów do montażu instalacji

Wszystkie materiały i wyroby przeznaczone do montażu instalacji powinny być przechowywane i magazynowane w pomieszczeniach suchych, wolnych od zanieczyszczeń pyłowych oraz gazów i par cieczy agresywnych chemicznie. Materiały i wyroby powinny być przechowywane w fabrycznych opakowaniach i zabezpieczeniach. Warunki klimatyczne w pomieszczeniu magazynowym (temperatura i wilgotność) – wg. instrukcji producenta wyrobów i materiałów.

4.1.4. Wymagania dotyczące transportu materiałów instalacyjnych

Materiały i wyroby instalacyjne powinny być transportowane w opakowaniach fabrycznych, środkami transportu dostosowanymi do rodzaju materiału i wielkości opakowań. W czasie transportu należy zachować ostrożność, aby nie spowodować uszkodzenia materiałów.

4.1.5. Oznaczanie

Przewody i urządzenia należy oznaczyć zgodnie z przyjętymi zasadami oznaczania podanymi w projekcie technicznym i uwzględnionymi w instrukcji obsługi instalacji elektrycznych.

Oznaczenia należy wykonać na przewodach zlokalizowanych:

- a) na ścianach w pomieszczeniach technicznych i gospodarczych w budynku,
- b) w zakrytych bruzdach, kanałach lub zamkniętych przestrzeniach a także w pomieszczeniach technicznych i gospodarczych w budynku; oznaczenia powinny być wykonane w miejscach dostępu do urządzeń, związanych z użytkowaniem i obsługą tych elementów instalacji.

4.1.6. Kontrola jakości robót montażowych

Kontrola jakości robót montażowych obejmuje oględziny wykonanych robót, ze szczególnym zwróceniem uwagi na:

- zgodność dokumentacji powykonawczej z projektem oraz stanem faktycznym
- stan techniczny i staranność ułożenia przewodów
- staranność wykonanych połączeń
- poprawność zamontowania osprzętu
- kompletność dokumentów dotyczących zastosowanych materiałów i wyrobów
- wyniki prób i testów odbiorowych instalacji

Z wykonanych oględzin powinien być sporządzony protokół zgodnie z wymaganiami przywołanych norm.

4.1.7. Wymagania w zakresie przedmiaru i obmiaru robót instalacyjnych

Obmiaru wykonanych robót dokonuje się na podstawie projektu budowlano-wykonawczego przyjmując jednostki miary odpowiadające zawartym w dokumentacji. Jako standardowe jednostki obmiaru robót przyjmuje się:

- dla kabli : m,
- dla osprzętu: szt., kpl.,
- dla urządzeń: szt., kpl.,

4.2. Odbiór robót instalacyjnych

4.2.1. Odbiór techniczny - częściowy

Odbiór częściowy powinien być przeprowadzany zgodnie z procedurami przedstawionymi w przywołanych normach.

W ramach odbioru częściowego należy:

- a) sprawdzić czy odbierany element instalacji lub jej część jest wykonana zgodnie z projektem technicznym oraz z ewentualnymi zapisami w dzienniku budowy dotyczącymi zmian w tym projekcie,
- b) sprawdzić zgodność wykonania odbieranej części instalacji z wymaganiami określonymi w odpowiednich punktach ST, a w przypadku odstępstw, sprawdzić uzasadnienie konieczności odstępstwa wprowadzone do dziennika budowy,
- c) przeprowadzić niezbędne badania odbiorcze.

Po dokonaniu odbioru częściowego należy sporządzić protokół potwierdzający prawidłowe wykonanie robót, zgodność wykonania instalacji z projektem technicznym i pozytywny wynik niezbędnych badań odbiorczych. W protokole należy jednoznacznie zidentyfikować miejsce zainstalowania elementów lub lokalizację odcinków instalacji, które były objęte odbiorem częściowym. Do protokołu należy załączyć protokoły niezbędnych badań odbiorczych.

W przypadku negatywnego wyniku odbioru częściowego, w protokole należy określić zakres i termin wykonania prac naprawczych lub uzupełniających. Po wykonaniu tych prac należy ponownie dokonać odbioru częściowego.

4.2.2. Odbiór techniczny - końcowy

Instalacja powinna być przedstawiona do odbioru technicznego - końcowego po

spełnieniu następujących warunków:

- a) zakończono wszystkie roboty montażowe przy instalacji
- b) dokonano badań odbiorczych, z których wszystkie zakończyły się wynikiem pozytywnym.

Przy odbiorze końcowym instalacji należy przedstawić następujące dokumenty:

- a) projekt techniczny powykonawczy instalacji (z naniesionymi ewentualnymi zmianami i uzupełnieniami dokonanymi w czasie budowy),
- b) dziennik budowy,
- e) obmiary powykonawcze,
- d) protokoły odbiorów międzyoperacyjnych
- e) protokoły odbiorów technicznych - częściowych
- f) protokoły wykonanych badań odbiorczych
- h) instrukcje obsługi i gwarancje wbudowanych wyrobów,
- i) instrukcję obsługi instalacji.

W ramach odbioru końcowego należy:

- a) sprawdzić czy instalacja jest wykonana zgodnie z projektem technicznym powykonawczym,
- b) sprawdzić zgodność wykonania odbieranej instalacji z wymaganiami określonymi w odpowiednich przepisach, w dzienniku budowy uzasadnienie konieczności wprowadzenia odstępstwa,
- c) sprawdzić protokoły odbiorów międzyoperacyjnych,
- d) sprawdzić protokoły odbiorów technicznych - częściowych,
- e) sprawdzić protokoły zawierające wyniki badań odbiorczych,
- f) uruchomić instalację, sprawdzić osiągnięcie zakładanych parametrów.

Odbiory międzyoperacyjne należy przeprowadzać, przykładowo w stosunku do następujących rodzajów robót:

- a) wykonanie przejść dla przewodów przez ściany i stropy - umiejscowienie i wymiary otworu,
- b) wykonanie kanałów w budynku dla podpodłogowego prowadzenia przewodów
- c) wykonanie studzienek rewizyjnych i komór

Odbiór techniczny - końcowy kończy się protokolarnym przejęciem instalacji elektrycznej i niskoprądowej do użytkowania lub protokolarnym stwierdzeniem braku przygotowania instalacji do użytkowania, wraz z podaniem przyczyn takiego

stwierdzenia.

Protokół odbioru technicznego - końcowego nie powinien zawierać postanowień warunkowych. W przypadku zakończenia odbioru protokolarnym stwierdzeniem braku przygotowania instalacji do użytkowania, po usunięciu przyczyn takiego stwierdzenia należy przeprowadzić ponowny odbiór instalacji.

4.3. Badania odbiorcze

4.3.1. Zakres badań odbiorczych

Zakres badań odbiorczych należy dostosować do rodzaju i wielkości instalacji

4.3.2. Pomiary

Podczas dokonywania badań odbiorczych należy wykonywać pomiary zgodnie z procedurami opisanymi w przywołanych normach.

4.4. Zasady postępowania z materiałami i robotami wadliwymi

Wszystkie materiały i wyroby niespełniające wymagań podanych w szczegółowych specyfikacjach technicznych zostaną odrzucone. Jeśli materiały i wyroby niespełniające wymagań ST zostały wbudowane lub zastosowane, to na polecenie Inspektora nadzoru Wykonawca wymieni je na właściwe, na własny koszt.

Na pisemne wystąpienie Wykonawcy, Inspektor nadzoru może uznać wadę mającą zasadniczego wpływu na funkcjonowanie instalacji i ustalić zakres oraz wielkość potrąceń za obniżoną jakość wyrobu lub robót.

4.5. Podstawa i zasady rozliczania robót instalacyjnych

Rozliczenie robót montażowych instalacji będzie następowało zgodnie z umową zawartą pomiędzy Inwestorem (Zamawiającym) a Wykonawcą.

Jeżeli umowa nie będzie stanowiła inaczej, rozliczenie nastąpi po wykonaniu pełnego zakresu zleconych robót i ich końcowym odbiorze z wynikiem pozytywnym.

PRZEPISY ZWIĄZANE

1. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2002 r. Nr 75, poz. 690).
2. PN-IEC 60364-5-51:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Postanowienia ogólne.
3. PN-EN 50132-2-1 Systemy alarmowe - Systemy dozоровe CCTV stosowane w zabezpieczeniach - Część 2-1: Kamery telewizji.
4. PN-EN 50132-5 Systemy alarmowe - Systemy dozоровe CCTV stosowane w zabezpieczeniach - Część 5: Teletransmisja.
5. PN-EN 50132-7 Systemy alarmowe - Systemy dozоровe CCTV stosowane w zabezpieczeniach - Część 7: Wytyczne stosowania.
6. PN-EN 50173-1 AC:003 Technika informatyczna. Systemy okablowania strukturalnego.
7. PN-HD 60364-6:2016-07 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część 6. Sprawdzanie.
8. PN-HD 60364-5-54:2011 Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 5-54: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia, przewody ochronne i przewody połączeń ochronnych.