

OPTERUS SP. Z O.O.

ul. Rydygiera 8
01-793 Warszawa
biuro@opterus.pl



SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

CPV 45312200-9

CPV 45312100-8

CPV 42961100-1

Branża:	TELETECHNICZNA	
Nazwa opracowania:	Wykonanie systemów zabezpieczeń technicznych pomieszczeń magazynu rzeźb w Spichlerzu na terenie Muzeum Wnętrz w Otwocku Wielkim Oddział Muzeum Narodowego w Warszawie	
Obiekt:	MUZEUM NARODOWE W WARSZAWIE Aleje Jerozolimskie 3 00-495 Warszawa	
Zamawiający:	Muzeum Wnętrz w Otwocku Wielkim Oddział Muzeum Narodowego w Warszawie ul. Zamkowa 49 05-480 Karczew	
Data:	czerwiec 2022 r.	
	Imię i nazwisko:	Podpis:
Opracował:	mgr inż. Jacek Iasek	

1. UWAGI OGÓLNE

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem systemów zabezpieczeń technicznych pomieszczeń magazynu rzeźb w Spichlerzu na terenie Muzeum Wnętrz w Otwocku Wielkim, Oddział Muzeum Narodowego w Warszawie.

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 prac wchodzi:

- instalacja systemu wykrywania włamania i napadu (SSWiN),
- instalacja systemu kontroli dostępu (KD),
- instalacja systemu sygnalizacji pożarowej (SSP),
- instalacja oprogramowania do wizualizacji stanu systemów SSWiN oraz SSP.

1.4. Opis założeń

System wykrywania włamania i napadu

Z uwagi na fakt, że w budynku przyległym (dawny browar) jest zainstalowany system Galaxy, zdecydowano, że zostanie w nim wymieniona płyta główna centrali na najnowszą wersję C520-D, odtworzona zostanie istniejąca konfiguracja oraz zostanie wykonana rozbudowa o nowe elementy podłączone do wydzielonej magistrali komunikacyjnej (na potrzeby ochrony pomieszczeń w budynku dawnego spichlerza).

Projekt zakłada montaż kontaktronowych czujników otwarcia na wszystkich drzwiach zewnętrznych, drzwiach wewnętrznych do nowych magazynów oraz otwieranych oknach zamontowanych w magazynach. Czujki ruchu rozmieszczone zostały we wszystkich pomieszczeniach magazynowych oraz korytarzach prowadzących do

tych pomieszczeń. Dodatkowo czujnikami kontaktronowymi zostały zabezpieczone drzwi do innych pomieszczeń w korytarzach prowadzących do magazynów. Okna w magazynach zostały zabezpieczone akustycznymi czujnikami zbitcia szkła. Do wejść liniowych systemu zostaną również podłączone wyjścia sterowników kontroli dostępu przekazujące informację o forsowaniu drzwi oraz usterce systemu.

Do sterowania systemem przewidziano dla Użytkowników manipulator kodowy umiejscowiony w korytarzu przy głównym wejściu do budynku. Stan systemu będzie przedstawiony na podkładach graficznych stacji nadzoru z oprogramowaniem EQU zlokalizowanej w pomieszczeniu ochrony. Wizualizacja będzie obejmowała część istniejącą (budynek dawnego browaru) oraz nową (budynek dawnego spichlerza).

Na elewacji budynku od strony zachodniej przewidziano sygnalizator optyczno-akustyczny do bezpośredniego alarmowania pracownika pełniącego dyżur w najbliższym posterunku ochrony. System będzie bazował na podziale strefowym i niezależnym uzbrajaniu/rozbrajaniu wydzielonych obszarów zgodnie z uprawnieniami Użytkowników.

Z uwagi na brak połączeń sieci LAN pomiędzy budynkami na terenie zespołu parkowo-pałacowego na potrzeby przesyłu informacji planuje się wykorzystanie dwóch routerów gsm z przydzielonymi adresami publicznymi – usługa płatna w ramach oferty lokalnych dystrybutorów dostępu do internetu z wykorzystaniem transmisji w pasmach gsm. Niezbędne umowy na dostęp do internetu zostaną zawarte przez Inwestora.

System kontroli dostępu

System kontroli dostępu ma pełnić funkcję uzupełniającą i służyć do ograniczenia dostępu osób postronnych do poszczególnych magazynów oraz rejestrować wszystkie zdarzenia systemowe w bazie danych na serwerze.

Z uwagi na zachowanie kompatybilności z rozwiązaniami technicznymi zastosowanymi w budynku głównym Muzeum Narodowego w Warszawie system zaprojektowano z wykorzystaniem jednostek sterujących Kantech i czytników kart Hid iClass. Takie rozwiązanie pozwalać będzie na zarządzanie dostępem użytkowników oraz wykonywanie zmian konfiguracyjnych za pomocą systemowych stacji roboczych użytkowanych w MNW. Pozwoli to również na posługiwanie się przez pracowników jedną kartą dostępu w obiektach MNW. Rozwiązanie takie pozwoli również w przyszłości na rozbudowę systemu o czytniki pełniące funkcje rejestracji czasu pracy w jednym wspólnym systemie MNW. Zdarzenia systemowe

będą wyświetlane na monitorze systemu KD w pomieszczeniu monitoringu w GG MNW.

System sygnalizacji pożarowej

Ochroną objęto wszystkie pomieszczenia w budynku dawnego spichlerza, a także przestrzeń na poddaszu (z nadzoru wyłączone są kabiny WC). Do ochrony zastosowano punktowe czujki dymu, czujki w przestrzeni poddasza wyposażone zostały w dodatkowe wskaźniki zadziałania zainstalowane na stropie w głównym korytarzu w pobliżu wyjazu na poddasze. Wskaźniki będą sygnalizować stan alarmu dla dwóch grup czujek (prawa i lewa strona poddasza). Przy wyjściach z budynku zaprojektowano ręczne ostrzegacze pożarowe (ROP), lokalizacje przycisków zapewniają każdej osobie przebywającej w obiekcie dotarcie do przycisku po przebyciu drogi krótszej niż 30m. Detektory i przyciski ROP podłączone zostały do nowej pętli centrali ZETTLER Profile, zlokalizowanej w przyległym budynku dawnej stajni.

Wizualizacja stanu systemu

Uzupełnieniem systemu sygnalizacji pożarowej jest zestaw komputerowy z oprogramowaniem do wizualizacji pozwalającym na graficzne przedstawienie stanu poszczególnych elementów systemu na rzutach kondygnacji obiektu (z indywidualnym rozróżnieniem stanu normalnego, alarmu, blokowania). Pozwala to na szybsze i łatwiejsze ustalenie miejsca zagrożenia, a dodatkowo (po wprowadzeniu tych informacji do systemu) może zawierać odrębne instrukcje postępowania pracowników ochrony dla różnych miejsc wystąpienia zagrożenia pożarowego.

1.5. Określenia podstawowe

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

1.5.1. Kierownik budowy - osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu.

- 1.5.2. Materiały** - wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót, zgodne z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi, zaakceptowane przez Inwestora.
- 1.5.3. Polecenie Inwestora** - wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inwestora, w formie pisemnej, dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.
- 1.5.4. Projektant** - uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem dokumentacji projektowej.
- 1.5.5. Przetargowa dokumentacja projektowa** - część dokumentacji projektowej, która wskazuje lokalizację, charakterystykę i wymiary obiektu będącego przedmiotem robót.
- 1.5.6. Przedmiar robót** - wykaz robót z podaniem ich ilości (przedmiarem) w kolejności technologicznej ich wykonania.
- 1.5.7. Zadanie budowlane** - część przedsięwzięcia budowlanego, stanowiąca odrębną całość konstrukcyjną lub technologiczną, zdolną do samodzielnego spełnienia przewidywanych funkcji techniczno-użytkowych.

1.6. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

1.6.1. Przekazanie terenu budowy

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

1.6.2. 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.

1.6.3. 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 wpłynie 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 wykonaniem systemów zabezpieczeń technicznych pomieszczeń magazynu rzeźb w Spichlerzu na terenie Muzeum Wnętrz w Otwocku Wielkim, Oddział Muzeum Narodowego w Warszawie 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.

Instalacje kablowe

System wykrywania włamania i napadu

Linie do czujek prowadzić przewodami typu YTDY 6x0.5, magistralę do ekspanderów i manipulatora wykonać przewodem typu TAP4/TP/2x2x0.75.

Zasilanie ekspanderów prowadzić przewodem YDY 3x1,5 z lokalnej rozdzielniczy elektrycznej. Obwód zasilania zabezpieczyć wyłącznikiem nadprądowym 10A o charakterystyce pracy typu B. W budynku dawnego spichlerza oraz garażu instalacje prowadzić natynkowo z wykorzystaniem dedykowanych rur instalacyjnych. W pomieszczeniach dawnej stajni instalacje prowadzić natynkowo w korytach elektroinstalacyjnych.

System sygnalizacji pożarowej

Linie dozоровe wewnętrzne należy wykonać przewodami o podwyższonej odporności na spalanie, typu YnTKSYekw 1x2x1.0. Przyciski ROP umieszczać w miejscach widocznych oraz dostępnych, na wysokości ok. 120cm od podłoża.

Linie do sygnalizatorów wykonać przewodem niepalnym HDGs 3x1,5 PH90. Odejsia do sygnalizatora wykonać z użyciem atestowanych puszek połączeniowych z bezpiecznikami. Mocowanie kabli niepalnych wykonać przy użyciu atestowanych (CNBOP) uchwytów i kołków.

2.1. Wykaz ważniejszych materiałów i wyrobów

Opis produktu:		Typ:	Jedn.:	Ilość:
SYSTEM WYKRYWANIA WŁAMANIA SSWiN				
1.	Płyta główna Galaxy Dimension	C520-D-E4	szt.	1
2.	Manipulator LCD	CP037-01	szt.	1
3.	Rozszerzenie 8 linii z zasilaczem	P026	szt.	2
4.	Rozszerzenie bez zasilacza	RIO BOX	szt.	4
5.	Akumulator 12V 18Ah	PM12180	szt.	4
6.	Czujka ruchu PIR + AM	IS3016A	szt.	6
7.	Uchwyt do czujki	SMB-10	szt.	6
8.	Czujka ruchu 360 PIR/MW + AM	DT8320F4	szt.	3
9.	Czujka stłuczenia szkła	AD700AM	szt.	3
10.	Czujnik kontaktronowy	MC440	szt.	17
11.	Czujnik kontaktronowy	MC270S78	szt.	10
12.	Puszka połączeniowa z sabotażem	JB720	szt.	4
13.	Sygnalizator optyczno-akustyczny	SP-4004R	szt.	1
14.	Przewód magistralny	CAB4/WH/100/TP/75	m.	100
15.	Przewód do czujek/kontaktronów	YTDY6x0.5	m.	730
16.	Przewód UTP kat.5e	4x2x0.5	m.	30
17.	Przewód zasilający	YDY 3x1.5	m.	40
18.	Rura elektroinstalacyjna	RL-22	m.	480
19.	Złączka kompensacyjna	ZCL-22	szt.	250
20.	Uchwyt do rury	U-22	szt.	1450
21.	Listwa elektroinstalacyjna	LS35x14	m.	40
22.	Listwa elektroinstalacyjna	LS90x40	m.	4

SYSTEM KONTROLI DOSTĘPU KD				
1.	Kontroler przejść	KT-300EU-56K	szt.	2
2.	Akumulator do kontrolera	12V 7Ah	szt.	2
3.	Obudowa natynkowa EURO	RN3x1zz	szt.	2
4.	Wyłącznik automatyczny 6A	S191/B10/B6	szt.	2
5.	Czytnik kart zbliżeniowych	iClass R10	szt.	3
6.	Zwora elektromagnetyczna 280kg	ASF280A	szt.	3
7.	Zestaw montażowy Z + L	ASF280ZL	szt.	3
8.	Przycisk wyjścia	PP-C2	szt.	3
9.	Przycisk ewakuacyjny	FP2/GR/POL	szt.	3
10.	Kłapka zabezpieczająca do p.ewak.	FPC	szt.	3
11.	Czujnik kontaktronowy	MC440	szt.	3
12.	Puszka połączeniowa (8 zacisków)	JB720/WH	szt.	3
13.	Przewód do kontaktronów/p.wyjścia	YTDY6x0.5	m.	80
14.	Przewód do elektrozwór	OMY3x1,0	m.	30
15.	Przewód zasilający	YDY 3x1.5	m.	40
16.	Przewód do czytników	FTP kat.5e	m.	40
17.	Przewód magistralny	CAB4/WH/100/TP/75	m.	60
18.	Rura elektroinstalacyjna	RL-22	m.	40
19.	Złączka kompensacyjna	ZCL-22	szt.	20
20.	Uchwyt do rury	U-22	szt.	120
21.	Listwa elektroinstalacyjna	LS35x14	szt.	20
22.	Moduł przekaźnikowy	PU-1	szt.	4
23.	Obudowa modułu przekaźnikowego	PK-06	szt.	2
SYSTEM SYGNALIZACJI POŻAROWEJ SSP				
1.	Centrala PROFILE PRO815D 4-8 pętli	557.200.846	szt.	1
2.	Akumulator 12V 40Ah	PM12400	szt.	2
3.	Czujka dymu optyczna 850P	516.850.052	szt.	28
4.	Czujka dymu termiczna 850H	516.850.053	szt.	2
5.	Gniazdo czujki 4B-C 4" z izolatorem zwarć	517.050.042	szt.	30
6.	Podstawa gniazda	517.050.052	szt.	30
7.	Wskaźnik zadziałania 800HL	540.003.006	szt.	2
8.	Ręczny ostrzegacz pożaru CP820	514.800.608	szt.	3
9.	Ramka wpuszczana do CP820	551.003	szt.	3
10.	Puszka natynkowa	515.001.021	szt.	3
11.	Szybka do ROP (5 szt.)	515.001.119	szt.	1
12.	Sygnalizator optyczno-akustyczny	SA-K7N/3m	szt.	7
13.	Sygnalizator optyczno-akustyczny zewnętrzny	SAOZ-Pk2	szt.	1
14.	Puszka instalacyjna odgałęźna z bezpiecznikiem	AWOZ125S	szt.	8
15.	Przewód	YnTKSY1x2x1	m.	540
16.	Przewód	HDGs 3x1,5	m.	150
17.	Przewód	(N)HXH-J FE180 3x2,5	m.	70
18.	Listwa elektroinstalacyjna E90	LLK 26.030R	m.	90
19.	Łącznik do wyrównywania potencjału	LSTA 26.030	szt.	120
20.	Uchwyt kablów E90	UDF8	szt.	400
21.	Śruba E90	SBOM6	szt.	580
22.	Listwa elektroinstalacyjna	LS35x14	m.	20
23.	Rura elektroinstalacyjna	RL-22	m.	360
24.	Złączka kompensacyjna	ZCL-22	szt.	400

25.	Uchwyt do rury	U-22	szt.	720
26.	Listwa elektroinstalacyjna	LS25x18	m.	60
27.	Aerozol testowy	Solo-1	szt.	1
UKŁAD TRANSMISJI DANYCH ORAZ WIZUALIZACJI SYSTEMU				
1.	Serwer portu szeregowego	NPORT5110	szt.	3
2.	Obudowa	MM-OM1	szt.	2
3.	Zasilacz buforowy 12V 7A	DRC-100A	szt.	2
4.	Akumulator 12V 7Ah	12V 7Ah	szt.	2
5.	Switch zarządzalny 5x10/100	EQU ACC S-1	szt.	2
6.	Router LTE	ICR 2031	szt.	2
7.	Antena LTE z przewodem 3m	BB-LTE24LS	szt.	4
8.	Uchwyt kątowy ścienny anteny magnetycznej	50x50x35	szt.	4
9.	Zasilacz	12V 2A	szt.	1
10.	Patchcord UTP kat. 5e 3m	PC3m/5e	szt.	5
11.	Obudowa natynkowa EURO	RN3x1zz	szt.	1
12.	Wyłącznik automatyczny 6A	S191/B10/B6	szt.	1
13.	Listwa elektroinstalacyjna	LS25x18	m.	20
14.	Przewód	YDY 3x1.5	m.	20
15.	Komputer PC w obudowie przemysłowej	KT STATION PRO R	szt.	1
16.	Monitor 24"	X2481HS-B1	szt.	1
17.	Uchwyt ścienny	LDA05-221	szt.	1
18.	Oprogramowanie do wizualizacji	EQU2 MI STD 1K	szt.	1
19.	Dodatkowe licencje	EQU2	szt.	1
20.	Zasilacz UPS	UPS 1500VA	szt.	1
21.	Podkład graficzny do wizualizacji	GRAF STD01	szt.	5

Uwaga:

Należy spełnić żądany standard parametrów technicznych oraz wyglądu (dla niektórych elementów wykończenia wnętrz) 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 wnętrz 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 sprzęcie i osprzęcie 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

sztynne 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 odpowiednim rozdziale 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.
3. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Postanowienia ogólne.

4. PN-EN 50173-1 AC:003 Technika informatyczna. Systemy okablowania strukturalnego.
5. Norma PN-EN 50131-1: Systemy alarmowe - Systemy sygnalizacji włamania i napadu - Wymagania systemowe.
6. Specyfikacja techniczna PKN-CLC/TS 50131-7: Systemy alarmowe - Systemy sygnalizacji włamania i napadu - Wytyczne stosowania.
7. Norma PN-EN 50133-1: Systemy alarmowe - Systemy kontroli dostępu w zastosowaniach dotyczących zabezpieczenia – Wymagania systemowe.
8. Norma PN-EN 50133-7: Systemy alarmowe - Systemy kontroli dostępu w zastosowaniach dotyczących zabezpieczenia - Zasady stosowania.
9. Specyfikacja techniczna PKN-CEN/TS 54-14:2006 Systemy sygnalizacji pożarowej – część 14: Wytyczne planowania, projektowania, instalowania, odbioru, eksploatacji i konserwacji wraz z nowelizacją specyfikacji technicznej CEN/TS 54-14:2018.
10. Wytyczne Projektowania instalacji sygnalizacji pożarowej SITP WP-02:2021.
11. PN-HD 60364-6:2016-07 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część 6. Sprawdzanie.
12. 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.
13. Rozporządzenie Ministra Kultury i Dziedzictwa Narodowego z dnia 2 września 2014 r. w sprawie zabezpieczania zbiorów muzeum przed pożarem, kradzieżą i innym niebezpieczeństwem grożącym ich zniszczeniem lub utratą.
14. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 roku w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów.