

<p>obiekt:</p> <p>Schronisko dla bezdomnych zwierząt w Tomaszowie Mazowieckim</p>	<p>jednostka projektowania:</p> <p>S I E R G I E J</p> <p>s t u d i o</p> <p>a r c h i t e k t u r y</p> <p>ul. Puszczkowska 11/1 50-559 WROCŁAW tel/fax : +71/332.62.30 tel. kom. : 604.539.771</p>
<p>lokalizacja:</p> <p>97-200 Tomaszów Mazowiecki, ul. Wapienna Obręb nr 0005 Działki nr ewidencyjne: 6/3, 6/8</p>	
<p>inwestor:</p> <p>Gmina Miasto Tomaszów Mazowiecki ul. Polskiej Organizacji Wojskowej 10/16 97-200 Tomaszów Mazowiecki</p>	
<p>temat:</p> <p>Budowa schroniska dla bezdomnych zwierząt w Tomaszowie Mazowieckim</p>	
<p>branża:</p> <p>instalacje elektryczne</p>	
<p>stadium:</p> <p>projekt budowlano- wykonawczy (PBW)</p>	<p>nr projektu:</p> <p>1524</p>
<p>część:</p> <p>specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót (STWiOR)</p>	<p>tom:</p> <p>ST.IV</p>

Instalacje elektryczne	projektant	mgr inż. Witold Piotrowski	141/01/DUW	
Data opracowania projektu		grudzień 2016 roku		

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA
INSTALACJE ELEKTRYCZNE
IE. 01.00.00.**

KOD CPV – 45310000-3, 45315100-9, 45315600-4, 45316100-6

1. WSTĘP.

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z instalacjami elektrycznymi i teletechnicznym dla budowy schroniska dla bezdomnych zwierząt w Tomaszowie Mazowieckim w zakresie uzgodnionym z Inwestorem.

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych SST

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie instalacji elektrycznych w obiekcie.

Zakres robót obejmuje:

- Instalacja zasilania obiektu (pomiędzy miejscem dostarczania energii a rozdzielnicą główną),
- Rozdzielnica główna,
- Rozdzielnice lokalne,
- Instalacja oświetlenia elektrycznego podstawowego i awaryjnego
- Instalacja gniazd wtyczkowych,
- Instalacja siłowa dla odbiorników stałych,
- Instalacja odgromowa,
- Instalacja połączeń wyrównawczych,
- Instalacja monitoringu wizyjnego CCTV
- Sieć okablowania strukturalnego (komputerowa, telefoniczna)
- Alarmowa Instalacja przyzywowa w WC dla osób niepełnosprawnych

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z określeniami ujętymi w odpowiednich normach i przepisach, których zestawienie podano w p-kcie 10 SST.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi i poleceniami Inspektora Nadzoru.

Rodzaje (typy) urządzeń, osprzętu i materiałów pomocniczych zastosowanych do wykonywania instalacji powinny być zgodne z podanymi w dokumentacji projektowej. Zastosowanie do wykonania instalacji innych rodzajów (typów) urządzeń i osprzętu niż wymienione w projekcie dopuszczalne jest jedynie pod warunkiem wprowadzenia do dokumentacji projektowej zmian uzgodnionych w obowiązującym trybie z Inżynierem.

2. MATERIAŁY.

Do wykonania instalacji wewnętrznych należy zastosować materiały wyszczególnione w części projektowej.

Dozwolone jest zastosowanie materiałów równoważnych. Na zmianę typów materiałów należy uzyskać zgodę Inspektora Nadzoru, oraz projektanta.

2.1. Rozdzielnica elektryczna

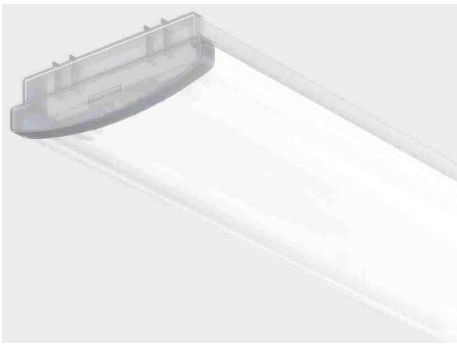
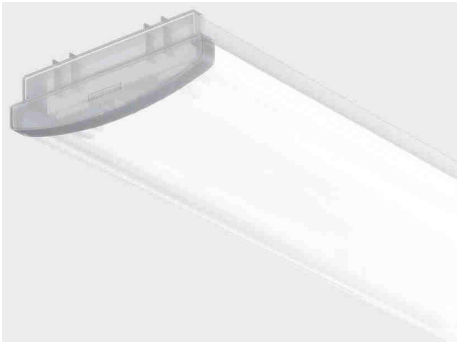
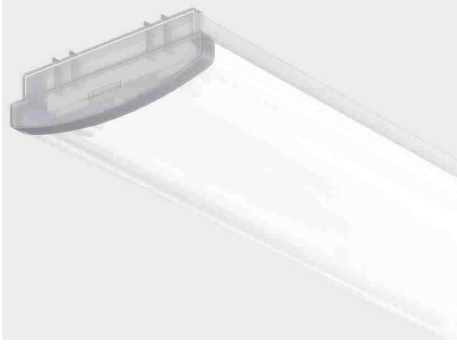
Rozdzielnica powinna spełniać minimalne wymogi:

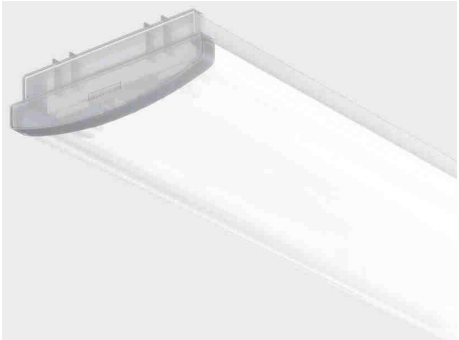
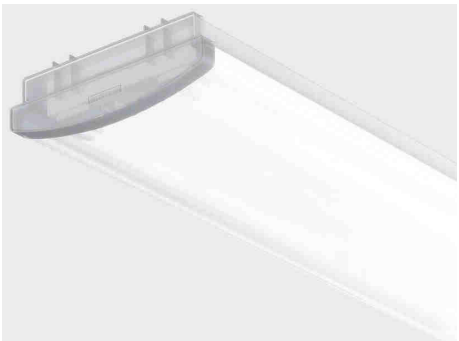


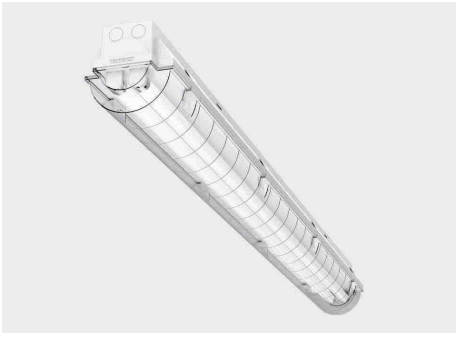
- Rozdzielnica powinna spełniać wymogi norm PN-EN 61439
- Znamionowe napięcie izolacji
- Znamionowe napięcie robocze
- Częstotliwość znamionowa
- Prąd znamionowy
- Prąd zwarciovowy
- Stopień ochrony IP
- Rezerwa miejsca
- Obudowa malowana proszkowo

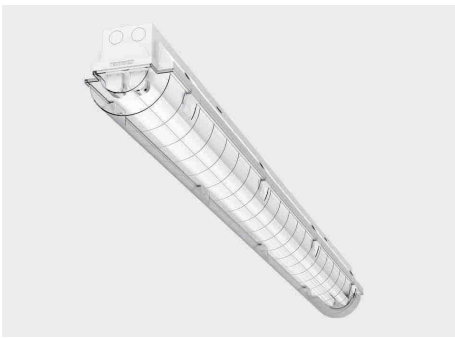
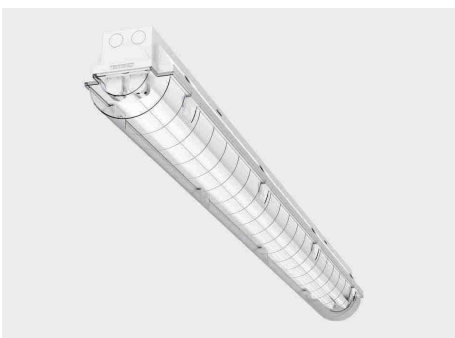

1000V
do 690V
50/60 Hz
zgodnie ze schematem
zgodnie ze schematem
zgodnie ze schematem
30%





2.2. Oprawy oświetlenia ogólnego

Należy zainstalować oprawy oświetleniowe świetlówkowe zgodnie z częścią rysunkową i niniejszą specyfikacją. Rodzaje opraw oświetleniowych zostały podane w legendzie do planów instalacji oświetleniowych, oraz w poniższej tabeli. Sterowanie oświetleniem – zgodnie z planami instalacji poprzez czujniki obecności, przyciski, łączniki.

Symbol w projekcie	Wyszczególnienie	Zdjęcie
A1.1	Oprawa świetlówkowa 2xT8 36W ze statecznikiem elektronicznym, nastropowa, 1282x175x60, IP44, OBUDOWA: blacha stalowa, lakierowana DYFUZOR: PC, opalowy Strumień świetlny (Oprawa): 4068 lm Strumień świetlny (Lampy): 6700 lm	
AW1.1	Oprawa świetlówkowa 2xT8 36W ze statecznikiem elektronicznym, nastropowa, 1282x175x60, IP44, OBUDOWA: blacha stalowa, lakierowana DYFUZOR: PC, opalowy Strumień świetlny (Oprawa): 4068 lm Strumień świetlny (Lampy): 6700 lm Awaryjna, 1-godzinny czas podtrzymania, z autotestem	
A2.1	Oprawa świetlówkowa 2xT8 18W ze statecznikiem elektronicznym, nastropowa, 672x175x60, IP44, OBUDOWA: blacha stalowa, lakierowana DYFUZOR: PC, opalowy Strumień świetlny (Oprawa): 1639 lm Strumień świetlny (Lampy): 2700 lm	

A3.1	<p>Oprawa świetlówkowa 2xT8 58W ze statecznikiem elektronicznym, nastropowa, 1582x175x60, IP44, OBUDOWA: blacha stalowa, lakierowana DYFUZOR: PC, opalowy Strumień świetlny (Oprawa): 6315 lm Strumień świetlny (Lampy): 10400 lm</p>	
AW1.2	<p>Oprawa świetlówkowa 2xT8 58W ze statecznikiem elektronicznym, nastropowa, 1582x175x60, IP44, OBUDOWA: blacha stalowa, lakierowana DYFUZOR: PC, opalowy Strumień świetlny (Oprawa): 6315 lm Strumień świetlny (Lampy): 10400 lm Awaryjna, 1-godzinny czas podtrzymania, z autotestem</p>	
B1.1	<p>Oprawa świetlówkowa 4xT5 14W ze statecznikiem elektronicznym, montowana w sufitach podwieszanych, modułowych lub kartonowo-gipsowych, 596x596x56, IP54, OBUDOWA PC, biały RASTER lamelkowy, PC, metalizowany Strumień świetlny (Oprawa): 3063 lm, Strumień świetlny (Lampy): 4800 lm,</p>	
AW2.1	<p>Oprawa świetlówkowa 4xT5 14W ze statecznikiem elektronicznym, montowana w sufitach podwieszanych, modułowych lub kartonowo-gipsowych, 596x596x56, IP54, OBUDOWA PC, biały RASTER lamelkowy, PC, metalizowany Strumień świetlny (Oprawa): 3063 lm, Strumień świetlny (Lampy): 4800 lm, Awaryjna, 1-godzinny czas podtrzymania, z autotestem</p>	
C1.1	<p>Oprawa świetlówkowa 2xT8 36W ze statecznikiem elektronicznym, nastropowa lub zwieszana, 1287x129x136, IP65, OBUDOWA: poliwęglan w kolorze szarym DYFUZOR: poliwęglan, przezroczysty, ODBŁYŚNIK: blacha stalowa lakierowana na biało Strumień świetlny (Oprawa): 5224 lm Strumień świetlny (Lampy): 6700 lm</p>	

AW4.1	<p>Oprawa świetlówkowa 2xT8 36W ze statecznikiem elektronicznym, nastropowa lub zwieszana, 1287x129x136, IP65, OBUDOWA: poliwęglan w kolorze szarym DYFUZOR: poliwęglan, przezroczysty, ODBŁYŚNIK: blacha stalowa lakierowana na biało Strumień świetlny (Oprawa): 5224 lm Strumień świetlny (Lampy): 6700 lm Awaryjna, 1-godzinny czas podtrzymania, z autotestem</p>	
C2.1	<p>Oprawa świetlówkowa 1xT8 36W ze statecznikiem elektronicznym, nastropowa lub zwieszana, 1287x129x136, IP65, OBUDOWA: poliwęglan w kolorze szarym DYFUZOR: poliwęglan, przezroczysty, ODBŁYŚNIK: blacha stalowa lakierowana na biało Strumień świetlny (Oprawa): 2726 lm Strumień świetlny (Lampy): 3350 lm</p>	
D1.1	<p>Oprawa świetlówkowa 4xT8 18W ze statecznikiem elektronicznym, dostropowa lub montowana na ruszcie, 597x597x95, IP20, OBUDOWA: blacha stalowa, lakierowana DYFUZOR: brak RASTER: aluminiowy, paraboliczny Strumień świetlny (Oprawa): 3870 lm Strumień świetlny (Lampy): 5400 lm,</p>	
D2.1.	<p>Oprawa świetlówkowa 2xT8 18W ze statecznikiem elektronicznym, dostropowa lub montowana na ruszcie, 597x273x95, IP20, OBUDOWA: blacha stalowa, lakierowana DYFUZOR: opalowy lub mikropryzmatyczny RASTER: aluminiowy, paraboliczny lub prosty Strumień świetlny (Oprawa): 1935 lm Strumień świetlny (Lampy): 2700 lm,</p>	

E1.1	<p>Oprawa typu downlight 2 x TC-DEL 26 W ze statecznikiem elektronicznym, montowana w sufitach podwieszanych, modułowych lub kartonowo-gipsowych, ϕ240, IP20 OBUDOWA: blacha stalowa, ozdobny pierścień z tworzywa sztucznego, kolor biały DYFUZOR: pryzmatyczny ODBŁYŚNIK: aluminiowy, błyszczący, fasetonowy Strumień świetlny (Oprawa): 1403 lm Strumień świetlny (Lampy): 3600 lm</p>	
AW5.1	<p>Oprawa typu downlight 2 x TC-DEL 26 W ze statecznikiem elektronicznym, montowana w sufitach podwieszanych, modułowych lub kartonowo-gipsowych, ϕ240, IP20 OBUDOWA: blacha stalowa, ozdobny pierścień z tworzywa sztucznego, kolor biały DYFUZOR: pryzmatyczny ODBŁYŚNIK: aluminiowy, błyszczący, fasetonowy Strumień świetlny (Oprawa): 1403 lm Strumień świetlny (Lampy): 3600 lm Awaryjna, 1-godzinny czas podtrzymania, z autotestem</p>	
P1.1	<p>Oprawa typu plafoniera 1xTC-F 36W 2G10 ze statecznikiem elektronicznym, nastropowa, IP44 OBUDOWA: wykonane z tworzywa metodą wtryskową. Obudowa nieprzezroczysta DYFUZOR: klosz opalowy Strumień świetlny (Oprawa): 1449 lm Strumień świetlny (Lampy): 2800 lm</p>	
EW1.1	<p>Oprawa nastropowa ewakuacyjna do stosowania na zewnątrz IP65 ZRÓDŁO: diody LED ZASILACZ: inwerter 1-godzinny czas podtrzymania, z autotestem, MOC CAŁKOWITA: 4 W OBUDOWA: tworzywo sztuczne INNE: układ automatycznego ładowania akumulatorów, moduł do niskich temp.</p>	

EW2.1	<p>Oprawa naścienna kierunkowa ZRÓDŁO: diody LED ZASILACZ: inwerter 1-godzinny czas podtrzymania, z autotestem MOC CAŁKOWITA: 1,2 W OBUDOWA: tworzywo sztuczne INNE: układ automatycznego ładowania akumulatorów , piktogram IP:65</p>	
EW3.1	<p>Oprawa nastropowa kierunkowa DWUSTRONNA ZRÓDŁO: diody LED ZASILACZ: inwerter 1-godzinny czas podtrzymania, test ręczny MOC CAŁKOWITA: 1,2 W OBUDOWA: tworzywo sztuczne INNE: układ automatycznego ładowania akumulatorów , piktogram IP:65</p>	
ES1	<p>Projektor wyposażony w regulowane ramię do montażu na ścianie, stropie, konstrukcji itp. ZRÓDŁO: metalohalogen 70W OBUDOWA z ciśnieniowego odlewu aluminiowego. ODBŁYŚNIK: Reflektor aluminiowy asymetryczny. Szyba hartowana wzmocniana. IP65</p>	
ES2	<p>Oprawa uliczna do montażu na słupie Korpus – odlew aluminiowy, klosz – tworzywo, regulowany rozsył, płynna regulacja kąta zawieszenia, klasa ochronności druga, dławnica do wymiany powietrza, linka zabezpieczająca panel z osprzętem. IP66</p>	

<p>ES3</p>	<p>Oprawa – słupek Rura ze stopu aluminium o średnicy zewnętrznej Ø150, klosz cylindryczny opalowy. Kolor srebrny. W komplecie z fundamentem. LED 58W</p>	
------------	---	---

2.3. Oprawy oświetlenia awaryjnego

Typy opraw oświetlenia awaryjnego zostały podane w tabeli wspólnie z oprawami oświetlenia podstawowego. Załączenie opraw awaryjnych musi nastąpić bezwzględnie po zaniku napięcia na oprawach oświetlenia podstawowego. W przypadku zaniku napięcia doświetlenie drogi ewakuacji z budynku, oraz oświetlenie antypaniczne będzie realizowane za pomocą opraw świetłkowych wyposażonych w inwertery o czasie podtrzymania min 1h z układami auto-testu. Źródło światła w oprawach stanowią świetłki wg przywołanych w legendzie rzutów instalacji opraw oświetleniowych. Każda oprawa z możliwością wyboru trybu pracy: awaryjnej, lub awaryjno-sieciowej.

Do podświetlania znaków kierunku ewakuacji będą zastosowane oprawy ze źródłem LED z piktogramem. Ze względów bezpieczeństwa oraz charakteru budynku i osób w nim przebywających nie dopuszcza się stosowania podświetlanych znaków kierunkowych o parametrach niezapewniających dostatecznej widoczności znaku ewakuacji przy zadymionym pomieszczeniu.

Oprawy do oświetlenia dróg ewakuacyjnych realizować przy pomocy opraw świetłkowych. Typy opraw o odpowiednio dobranej charakterystyce świecenia (symetryczna i asymetryczna) uzależnione od umiejscowienia oprawy w pomieszczeniu.

Oprawy za wyjściem ewakuacyjnym umieszczone na zewnątrz budynku realizować przez zastosowanie oprawy ze źródłami LED o mocy 4W o podwyższonym stopniu szczelności IP65. Oprawa powinna zapewnić rozsył światła ok 120° dla zapewnienia szerokiego kręgu doświetlenia pola ewakuacyjnego poza budynkiem.

Oprawy powinny posiadać aktualne dopuszczeniami CNBOP wg parametrów do pracy w systemie inwerterowym z układem auto-testu. Oprawy z podświetlanym znakiem ewakuacyjnym dostarczyć z dopuszczeniami CNBOP na badanie poprawności znaku oraz jego luminancji.

2.4. Trasy kablowe

Koryta i drabiny kablowe profilowane z blachy stalowej ocynkowanej i wykonane wraz z niezbędnymi systemowymi konstrukcjami wsporczymi, wzmocnieniami konstrukcji, zawieszami, elementami łączeniowymi, uchwytami, kształtkami i innymi elementami niezbędnymi dla prawidłowego kompleksowego wykonania tras kablowych. Trasy wykonane wraz z niezbędnymi konstrukcjami wsporczymi, elementami łączeniowymi, uchwytami, kształtkami, wzmocnieniami i innymi elementami niezbędnymi dla prawidłowego wykonania tras kablowych.

2.5. Kamery monitoringu wizyjnego

Kamera zewnętrzna na elewacji

- Charakterystyka ogólna:
 - Kamera powinna zapewniać rozdzielczość 1080p w proporcji 16:9.
 - Kamera powinna oferować temper oraz inteligentne wykrywanie ruchu.
 - Kamera powinna posiadać funkcję zdalnej regulacji ostrości oraz ogniskowej obrazu.
 - Kamera powinna posiadać wbudowany oświetlacz IR (850nm) z możliwością regulacji mocy .
 - Kamera powinna używać technologii inteligentnej dynamicznej redukcji szumów (Intelligent Dynamic Noise Reduction iDNR) do zredukowania wpływu szumów.
 - Kamera powinna pracować przy zasilaniu Power over Ethernet IEEE 802.3af.
 - Kamera powinna zapewniać cztery niezależne w pełni konfigurowalne maski prywatności.
 - Kamera powinna zezwalać na ustawianie obszarów zainteresowania (ROI) z funkcją elektronicznego PTZ.
 - Kamera powinna zapewniać zdalną regulację ogniskowej oraz ostrości.

- Obraz
 - Kamera powinna używać przetwornika 1/2.9 cala CMOS.
 - Kamera powinna zapewniać rozdzielczość 1080p przy 30 fps.
 - Kamera powinna zapewniać rozdzielczość 1920 x 1080 pikseli.
 - Kamera powinna być wyposażona w zamontowany zmienneogniskowy stały obiektyw 2,7 - 12 mm, DC Iris, F1.4 - 360 z kątem widzenia:
 - 32° - 100° (Poziomo)
 - 18° - 53° (Pionowo).
 - Kamera powinna oferować Dynamic Range na poziomie 76 dB.
 - Kamera powinna zapewniać obraz przy oświetleniu 0.07 lx (kolor) lub 0.0lx (aktywny oświetlacz IR), przy parametrach obrazu (3200K, odbicie 89%, 30IRE)
 - Elektroniczna przysłona powinna pracować z prędkościami od 1/30 (1/25) do 1/15000.
 - Kamera powinna być zdolna do pozyskiwania i zapisywania obrazów używając standardów : H.264 MP (Profil główny), M-JPEG

- Zarządzanie nagrywaniem i zapisem
 - Kamera powinna mieć port pamięci microSD: dostępne do ręki karty microSD (SDHC i SDXC) dla pamięci lokalnej (do 2 TB).
 - Pamięć lokalna powinna być zdolna do Automatycznego Uzupelniania Sieci (ANR).
 - Nagrywanie Lokalne: nagrywanie ciągłe, ring recording, nagrywanie definiowane przez alarm/wydarzenie/harmonogram.

- Analiza Wideo
 - Kamera powinna być w stanie samodzielnie analizować wideo bez udziału dodatkowych urządzeń.
 - Kamera powinna być w stanie wykrywać i wysyłać informacje o alarmie dla niestandardowych wydarzeń.
 - Kamera powinna umożliwiać użytkownikom ustalenie 10 oddzielnych profili i przełączanie pomiędzy nimi oparte na harmonogramie, dzień/noc lub wolne.

- Ochrona dostępu
 - Kamera HD powinna oferować trzy poziomy ochrony hasłem.
 - Kamera HD powinna umożliwiać autentykację 802.1x używając serwera RADIUS (Remote Authentication Dial In User Service).
 - Kamera HD powinna przechowywać certyfikat SSL do używania HTTPS.
 - Kamera HD powinna używać niezależnego szyfrowania AES z 256-bitowym kluczem.

- Kamera powinna wspierać szyfrowanie na poziomie sprzętowym tj fabrycznie zabudowany moduł TPM (Trusted Platform Module), który wykorzystuje klucz kryptograficzny do ochrony wszystkich zarejestrowanych danych
- Wysyłanie postów zdjęciowych
 - Kamera powinna umożliwiać wysyłanie okresowych postów ze zdjęciem w formacie JPEG do serwera FTP lub do konta Dropbox.
- Sieć wideo
 - Kodowanie H.264 i M-JPEG.
 - Pełna obsługa i konfiguracja kamery przez sieć.
 - Ethernet: STP, 10/100 Base-T, auto-sensing, half/full duplex, RJ45, do 30 klatek/s
 - ONVIF Profile S standard.
 - Protokoły: IPv4, IPv6, UDP, TCP, HTTP, HTTPS, RTP/RTCP, IGMP V2/V3, ICMP, ICMPv6, RTSP, FTP, Telnet, ARP, DHCP, SNMP, SNMP (V1, MIB-II), 802.1x, DNS, DNSv6, DDNS, SMTP, iSCSI, UPnP (SSDP), DiffServ (QoS), LLDP, SOAP, Dropbox, CHAP, Digest Authentication.
- Widzenie nocne (Infrared)
 - Kamera powinna posiadać 12 diod LED o wysokiej efektywności (850 nm) dla zapewnienia wysokiej jakości obrazu nocnego do 30 metrów.
- Kontrola
 - Kamera powinna być konfigurowalna przez przeglądarkę internetową lub oprogramowanie PC.
- Złącza
 - Kamera powinna posiadać jedno złącze RJ-45 dla połączenia z siecią Ethernet.
 - Kamera powinna posiadać jedno analogowe wyjście wideo BNC służące wyłącznie do instalacji.
- Parametry elektryczne
 - Kamera powinna pracować przy zasilaniu +12 VDC Power over Ethernet (48 VDC nominalnie).
 - Kamera powinna być zgodna z IEEE 802.3af (802.3at Typu 1) Power over Ethernet. Poziom: Class 3.
 - Kamera powinna pobierać maksymalnie 12 W (PoE).
- Parametry środowiskowe
 - Zakres temperatury pracy: -30°C do +60°C (-22°F do 122°F)
 - Zakres temperatury składowania: -40°C do +70°C (-40°F do 158°F)
 - Wilgotność: od 20% do 90% (bez kondensacji).
 - Klasa odporności na warunki atmosferyczne IP66.
 - Klasa odporności na uderzenia IK08.
 - Trzy osie regulacji położenia kamery (360°/90°/360°).

Oprogramowanie systemowe monitoringu wizyjnego

oprogramowanie powinno zapewniać:

Parametr	Wymagania minimalne
Podstawowe funkcje	Obsługa projektowanych kamer sieciowych Możliwość rozbudowy systemu jednoserwerowego do 32 kamer/nadajników/odbiorników i kamer sieciowych
Rejestracja w systemie	Zapis strumieni wideo z kamer bezpośrednio na macierzach i-SCSI, szerokość pasma 120Mb/s Możliwość tworzenia logicznych podsystemów rejestracji obsługujących

Parametr	Wymagania minimalne
	<p>od jednej do czterech macierzy</p> <p>Możliwość konfiguracji nadmiarowej i redundantnej w ramach podsystemów, dla zapewnienia utrzymania zapisu w momencie awarii pojedynczych macierzy</p> <p>Rejestrator powinien posiadać interfejs WWW do monitorowania stanu zapisu, a w szczególności czas działania systemu, szacowany czas przechowywania, sumaryczny strumień do zapisu, status kamer(ilość kamer w systemie, offline, zapisujące), wyświetlenie pojedynczej kamery „na żywo” oraz odtwarzanie</p> <p>Min. 4 szuflady na dyski, obsługa min. 3 TB dysków. Możliwość rozszerzenia przestrzeni dyskowej,</p> <p>Możliwość zdefiniowania czasu przechowywania nagrań</p> <p>Wbudowany sprzętowe urządzenie do transkodowania sygnałów wizyjnych pozwalające na możliwość wyświetlania wysokiej jakości obrazów wideo HD nawet za pośrednictwem połączeń o niskiej lub ograniczonej przepustowości. Technologia ta powinna umożliwiać oglądanie wideo natychmiast — w dowolnej chwili i z dowolnego miejsca. Dane powinny być pobierane z urządzenia rejestrującego oraz dekodowane i dekompresowane do strumienia o niższej szybkości transmisji bitów dopasowanej do przepustowości połączenia. Przeskalowanie powinno odbywać się w locie. Po włączeniu pauzy funkcja błyskawicznej poprawy szczegółów natychmiast wyświetla obraz w jakości HD.</p>
System operacyjny	Windows Storage Server 2008 R2
Konfiguracja	Automatyczne wykrywanie urządzeń IP,
	Automatyczne przydzielanie adresów IP urządzeniom,
	Funkcja wsadowej aktualizacji oprogramowania układowego urządzeń IP,
	Drzewo logiczne z możliwością konfigurowania,
	Funkcja wstępnie zdefiniowanych sekwencji kamer,
	Funkcja sekwencji automatycznych tworzonych przez wybór wielu obrazów i przeniesienie ich techniką „przeciągnij i upuść” do okien obrazów,
	Konfiguracja podglądu delta – wyświetlanie tego, co zostało zmienione, informacji, kto dokonał zmiany i kiedy została ona dokonana,
Programowalne przyciski zdarzeń definiowanych przez użytkownika.	
Interfejs użytkownika	Mapy lokalizacji z obsługą funkcji zoom, połączeniami, urządzeniami, sekwencjami i skryptami poleceń,
	Obsługa klawiatury CCTV, podłączonej do stacji robocze,
	Stany urządzenia prezentowane przy pomocy ikon, łącznie z zanikiem połączenia sieciowego czy zanikiem sygnału wizyjnego,
	Możliwość indywidualnego konfigurowania drzewa Ulubionych indywidualnie dla każdego użytkownika,
	Funkcja drzewa Ulubionych z możliwością skonfigurowania kompleksowych widoków ze zdefiniowaniem układu okien obrazu i przydzielania poszczególnych kamer,
	Możliwość wyboru kamery dwukrotnym kliknięciem lub techniką „przeciągnij i upuść” z map lokalizacji, drzewa logicznego lub drzewa Ulubionych,
	Pełna obsługa stacji roboczych wyposażonych w monitory wielkoformatowe
	Synchroniczne odtwarzanie obrazu z wielu kamer
	Funkcja zaawansowanej osi czasu umożliwia łatwe wyszukiwanie zapisanych nagrań z prezentacją graficzną,
Interfejs użytkownika	Kolory osi czasu wskazują stan zapisu - zapis normalny, alarmowy, zapis po wykryciu ruchu, zapis chroniony i zapis dźwięku, (tylko dla NVR)

Parametr	Wymagania minimalne
	<p>Możliwość łatwego wyboru odtwarzanego fragmentu techniką przeciągania znaczników (linii) na osi czasu,</p> <p>Możliwość eksportu wybranych fragmentów nagrań na płytę DVD, dyski sieciowe lub do zewnętrznej pamięci USB,</p> <p>Elastyczna funkcja wyszukiwania obejmująca wszystkie rejestratory, także sieciowe, dołączone do systemu,</p> <p>Funkcja wyszukiwania ruchu po zapisaniu obrazu umożliwiająca łatwe znalezienie zmian w wybranych fragmentach obrazu,</p> <p>Wyszukiwanie dochodzeniowe umożliwia użycie na zapisanych obrazach algorytmów Inteligentnej Analizy Obrazów</p>
Funkcje harmonogramu	<p>Możliwość zdefiniowania 10 harmonogramów zapisu z uwzględnieniem dni wolnych i wyłączonych z harmonogramu,</p> <p>Nieograniczona ilość harmonogramów zadań z uwzględnieniem dni wolnych, dni wyłączonych i powtórzeń harmonogramu,</p> <p>Minimalny i maksymalny czas zapisu definiowany oddzielnie dla każdej z kamer,</p> <p>Możliwość ustawienia częstotliwości odświeżania i jakości obrazu osobno dla każdej kamery i nagrania przy podglądzie obrazu bieżącego, normalnym zapisie, zapisie po wykryciu ruchu i zapisie alarmowym.</p>
Obsługa zdarzeń	<p>Funkcja listy zdarzeń dla urządzeń (np. zanik sygnału wizyjnego), zdarzeń systemowych (np. brak wolnego miejsca na dysku), zdarzeń w sieci komputerowej (np. duży ruch w sieci), zdarzeń w systemach współpracujących, zdarzeń dotyczących użytkownika (np. nieudane logowanie) lub harmonogramu (np. każdy wtorek o 10:15), itp.,</p> <p>Funkcja zdarzeń złożonych (łączenie zdarzeń za pomocą wyrażeń boolowskich),</p> <p>Funkcja powielania zdarzeń umożliwiającą ich oddzielną obsługę,</p> <p>Funkcja przypisywania zdarzenia grupom użytkowników,</p> <p>Generowanie alarmów w zależności od harmonogramu,</p> <p>Logowanie zdarzeń w zależności od harmonogramu,</p> <p>Wywoływanie skryptu poleceń przy wystąpieniu zdarzenia, uzależnione od harmonogramu.</p>
Obsługa alarmów	<p>Możliwość uruchomienia zapisu obrazu z dowolnej kamery przy wystąpieniu alarmu,</p> <p>100 priorytetów alarmu,</p> <p>Możliwość wyświetlania automatycznego „wyskakującego okienka” przy wystąpieniu alarmu,</p> <p>Możliwość wyświetlenia wielu okien z obrazem bieżącym lub odtwarzanym, mapami lokalizacji, dokumentami lub stronami WWW w określonej kolejności, począwszy od alarmów o najwyższym priorytecie,</p> <p>Możliwość odtwarzania pliku dźwiękowego dla każdego z alarmów,</p> <p>Praca z instrukcjami dla użytkowników i komentarzami,</p> <p>Funkcja powiadamiania o alarmie pocztą elektroniczną lub za pomocą wiadomości SMS,</p> <p>Opcje automatycznego resetowania alarmu w zależności od czasu lub statusu.</p> <p>Współpraca z mechanizmem inteligentnej analizy obrazu w kamerach.</p>
Zarządzanie użytkownikami	<p>Kompatybilność z funkcją LDAP umożliwiającą integrację z korporacyjnymi systemami zarządzania użytkownikami, w rodzaju Microsoft Active Directory™,</p> <p>Oddzielna kontrola dostępu do zasobów dla każdej z grup użytkowników,</p> <p>Możliwość dostosowania drzewa logicznego dla każdej z grup użytkowników – dla użytkowników widoczne są jedynie te urządzenia, do których posiadają dostęp,</p> <p>Możliwość definiowania uprawnień użytkowników dotyczących</p>

Parametr	Wymagania minimalne
	zabezpieczania, usuwania, eksportowania i wydruku obrazu, Możliwość definiowania uprawnień użytkowników do pliku rejestru,
Zarządzanie użytkownikami	Możliwość przydzielania poszczególnym grupom użytkowników uprawnień do obsługi poszczególnych kamer w zakresie dostępu do obrazu bieżącego, odtwarzania obrazu lub dźwięku, wyświetlania metadanych
	Logowanie z podwójną autoryzacją – przyznawanie specjalnych przywilejów i priorytetów przy logowaniu do systemu przez dwóch użytkowników jednocześnie.
Monitorowanie stanu systemu	Funkcje monitorowania stanu całego systemu obejmujące kamery, komputery, oprogramowanie i urządzenia sieciowe,
	Możliwość monitorowania stanu urządzeń sieciowych i urządzeń innych producentów z wykorzystaniem protokołów SNMP,
Funkcje dostosowania systemu i interfejsów	obsługa trybu unicast – minimum 5 symultanicznych połączeń stacji graficznych z kamerą, obsługa trybu multicast – minimum 50 symultanicznych połączeń stacji graficznych z kamerą
	Możliwość sterowania całością funkcji systemu za pomocą niestandardowych skryptów poleceń (Custom Command Scripts),
	Wewnętrzny edytor skryptów poleceń z obsługą języków C# oraz Visual Basic .Net,
	Możliwość wyzwalania zdarzeń i przesyłania metadanych przez zewnętrzne oprogramowanie za pomocą funkcji "Wirtualnych Wejść"
	Funkcja wejść wirtualnych może wykorzystywać dowolny język programowania platformy .NET (C#, JScript, itp.) lub języki programowania typu COM (C++, Visual Basic, itd.),
	możliwość dodania klienta mobilnego systemu

2.6. Odbiór materiałów na budowie

Materiały takie jak tablica rozdzielcza, oprawy oświetleniowe, przewody należy dostarczać na budowę wraz z certyfikatami zgodności, świadectwami jakości, kartami gwarancyjnymi, protokołami odbioru technicznego.

Dostarczone na miejsce budowy materiały należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi wytwórcy.

W przypadku stwierdzenia wad lub nasuwających się wątpliwości mogących mieć wpływ na jakość wykonania robót, materiały należy przed ich wbudowaniem poddać badaniom określonym przez dozór techniczny robót.

2.7. Składowanie materiałów na budowie

Składowanie materiałów powinno odbywać się zgodnie z zaleceniami producentów, w warunkach zapobiegających zniszczeniu, uszkodzeniu lub pogorszeniu się właściwości technicznych na skutek wpływu czynników atmosferycznych lub fizykochemicznych. Należy zachować wymagania wynikające ze specjalnych właściwości materiałów oraz wymagania w zakresie bezpieczeństwa przeciwpożarowego. Pomieszczenie magazynowe do przechowywania wyrobów opakowanych powinno być suche i zabezpieczone przed zawilgoceniem.

3. SPRZĘT.

Prace można wykonywać przy pomocy wszelkiego sprzętu zaakceptowanego przez Inspektora nadzoru.

Do wykonania instalacji elektroenergetycznych należy wykorzystać sprzęt gwarantujący zachowanie wymagań jakościowych robót i przepisów BHP oraz BIOZ.

4. TRANSPORT.

Materiały na budowę powinny być przywożone odpowiednimi środkami transportu, zabezpieczone w sposób zapobiegający uszkodzeniu oraz zgodnie z przepisami BHP i ruchu drogowego.

5. WYKONANIE ROBÓT.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z dokumentacją techniczną i umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i jakość wykonanych robót. Roboty winny być wykonane zgodnie z projektem wykonawczym, wymaganiami SST oraz poleceniami Inspektora Nadzoru.

5.1. Harmonogram.

Wykonawca przedstawi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty instalacyjne.

5.2. Trasowanie.

Trasa instalacji elektrycznych powinna przebiegać bezkolizyjnie z innymi instalacjami i urządzeniami, powinna być przejrzysta, prosta i dostępna dla prawidłowej konserwacji oraz remontów. Wskazane jest aby przebiegała w liniach poziomych i pionowych.

5.3. Montaż konstrukcji wsporczych oraz uchwytów.

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

5.4. Przejścia przez ściany i stropy

Przejścia przez ściany i stropy powinny spełniać następujące wymagania:

- wszystkie przejścia obwodów instalacji elektrycznych przez ściany, stropy itp. muszą być chronione przed uszkodzeniami.
- przejścia te należy wykonywać w przepustach rurowych – wejścia do budynku należy wykonać w przepustach wodo- i gazoszczelnych (np. HSI 150),
- osłony rurowe umieszczać w zbrojeniu fundamentów i ścian przed oszalunkowaniem i wylaniem betonu,
- przejścia pomiędzy pomieszczeniami o różnych atmosferach powinny być wykonywane w sposób szczelny, zapewniający nieprzedostawanie się wycieków,
- przejścia w ścianach lub stropach stanowiących oddzielenie pożarowe należy zabezpieczyć masą o odporności pożarowej danej przegrody – każde z takich przejść powinno zostać odpowiednio oznaczone,
- obwody instalacji elektrycznych przechodząc przez podłogi muszą być chronione do wysokości bezpiecznej przed przypadkowymi uszkodzeniami. Jako osłony przed uszkodzeniami mechanicznymi należy stosować rury stalowe, rury z tworzyw sztucznych, korytka blaszane itp.

5.5. Montaż sprzętu, osprzętu i opraw oświetleniowych.

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. Uchwyty (haki) dla opraw zwieszakowych montowane w stropach należy mocować przez wkręcanie w metalowy kołek rozporowy lub wbetonowanie. Przewody opraw oświetleniowych należy łączyć z przewodami wypustów za pomocą złączy świecznikowych.

Przed zamocowaniem opraw należy sprawdzić ich działanie oraz prawidłowość połączeń. Źródła światła i zapłoniki do opraw należy zamontować po całkowitym zainstalowaniu opraw. Oprawy montować zgodnie z DTR oprawy.

Należy zapewnić równomierne obciążenie faz linii zasilających przez odpowiednie przyłączenie odbiorów 1-fazowych. Mocowanie puszek w ścianach i gniazd wtykowych w puszkach powinno zapewniać niezbędną wytrzymałość na wyciąganie wtyczki i gniazda. Gniazda wtykowe i wyłączniki należy instalować w sposób nie kolidujący z wyposażeniem pomieszczenia.

W sanitariatach należy przestrzegać zasady poprawnego rozmieszczania sprzętu z uwzględnieniem przestrzeni ochronnych. Położenie wyłączników klawiszowych należy przyjmować takie, aby w całym obiekcie było jednakowe.

Przewód ochronny będący żyłą przewodu wielożyłowego powinien mieć izolację będącą kombinacją barwy zielonej i żółtej (nie można go wykorzystywać jako przewodu roboczego – np. w instalacjach z wyłącznikami świecznikowymi).

Typy i lokalizacje opraw, typy przewodów oraz sposób ich prowadzenia wykonać zgodnie z planami instalacji i schematami.

5.6. Instalacja wyrównawcza.

Dla uziemienia urządzeń i przewodów, na których nie występuje trwale potencjał elektryczny, wykonać instalacje połączeń wyrównawczych. Instalacja składa się z połączenia wyrównawczego: głównego (główna szyna wyrównawcza), miejscowego (dodatkowego – dla części przewodzących, jednocześnie dostępnych) i nieziemionego.

Elementem wyrównującym potencjały jest przewód wyrównawczy. Wykonać połączenia wyrównawcze główne i miejscowe łączące przewody ochronne z częściami przewodzącymi innych instalacji.

Połączenia wyrównawcze główne wykonać na najniższej kondygnacji budynku tj. na parterze.

Do głównej szyny uziemiającej podłączyć metalowe rury ciepłej i zimnej wody, centralnego ogrzewania itp., sprowadzając je do wspólnego punktu.

W przypadku niemożności dokonania połączenia bezpośredniego, pomiędzy elementami metalowymi, należy stosować iskierniki.

Dużą uwagę należy poświęcić miejscowym połączeniom wyrównawczym. Połączeniami wyrównawczymi dodatkowymi należy objąć wszystkie części przewodzące dostępne urządzeń stałych i części przewodzące obce, oraz metalowe zbrojenia konstrukcji żelbetowej. System połączeń wyrównawczych powinien być połączony z przewodami ochronnymi wszystkich urządzeń, w tym również gniazd wtykowych. Rezystancja między częściami przewodzącymi jednocześnie dostępnymi i częściami przewodzącymi obcymi musi spełniać warunek:

$$R \leq \frac{50}{I_a} \quad \text{gdzie } I_a \text{ – prąd zadziałania urządzenia ochronnego (prąd zadziałania dla czasu 5s, lub prąd wyłącznika różnicowo-prądowego)}$$

5.7. 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 zamocowanych na ścianach, stropach lub konstrukcjach podejścia należy wykonywać przewodami ułożonymi na tych ścianach, stropach lub konstrukcjach budowlanych, a także na innego rodzaju podłogach np. kształtowniki, korytka itp.

5.8. Układanie przewodów

5.7.1. Przewody izolowane jednożyłowe w rurkach

Układanie rur

Rury należy układać na przygotowanej i wytrasowanej trasie na uchwytych osadzonych w podłożu. Końce rur przed połączeniem powinny być pozbawione ostrych krawędzi. Zależnie od przyjętej technologii montażu i rodzaju tworzywa łączenie rur ze sobą oraz sprzętem i osprzętem należy wykonywać przez:

- wsuwanie w otwory lub kielichy z równoczesnym uszczelnianiem połączeń,
- wkręcanie nagwintowanych końców rur,
- wkręcanie nagrzaných końców rur. Łuki na rurach należy wykonywać tak aby spłaszczenie przekroju nie przekraczało 15% wewnętrznej średnicy. Promień gięcia powinien zapewniać swobodne wciąganie przewodów. Cała instalacja rurowa powinna być wykonana ze spadkiem 0.1% aby umożliwić odprowadzenie wody powstałej z ewentualnej kondensacji. Zabrania się układania rur z wciągniętymi w nie przewodami.

Wciąganie przewodów

Przed przystąpieniem do wciągania przewodów należy sprawdzić prawidłowość wykonanego rurowania, zamocowania sprzętu i osprzętu, jego połączeń z rurami oraz przelotowość. Wciąganie przewodów należy wykonać za pomocą specjalnego osprzętu montażowego. Nie wolno do tego celu stosować przewodów, które później zostaną użyte w instalacji. Łączenie przewodów wykonać wg wcześniej opisanych zasad.

5.7.2. Przewody izolowane układanie pod tynkiem.

Wykonanie instalacji p/t wymagać będzie ułożenia przewodów i zainstalowania osprzętu przed wykonaniem tynkowania. W przypadku wykonywania instalacji na istniejących ścianach niezbędne będzie wykucie odpowiednich bruzd pod przewody i ślepych wnęk, pod osprzęt oraz ich zatynkowanie. Przed

wykonaniem instalacji jako szczelnej należy przewody i kable uszczelniać w osprzęcie oraz aparatach za pomocą dławików. Średnica głowicy i otworu uszczelniającego pierścienia powinna być dostosowana do średnicy zewnętrznej przewodu lub kabla. Po dokręceniu dławic zaleca się dodatkowe uszczelnienie ich za pomocą odpowiednich uszczelnień.

5.8. Łączenie przewodów.

W instalacjach elektrycznych wewnątrzowych łączenia przewodów należy dokonywać w sprzęcie i osprzęcie instalacyjnym i w odbiornikach. Nie wolno stosować połączeń skręcanych. 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 (linki) powinny zostać zabezpieczone zaprasowanymi tulejkami lub ocynowane (zaleca się zastosowanie tulejek zamiast cynowania).

5.9. 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.

5.10. Montaż tablicy rozdzielczej i złącza kablowego.

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.

5.12. Montaż instalacji odgromowej w obiekcie.

5.12.1. Zwody pionowe.

Zwody pionowe należy instalować w miejscach wskazanych na planie instalacji odgromowej. Należy je przymocować na stałe przy użyciu odpowiednich wsporników z obciążnikami. Zwody należy połączyć do siatki zwodów poziomych. Miejsca połączeń należy zabezpieczyć antykorozyjnie.

5.12.2. Zwody poziome.

Zwody poziome należy wykonać z drutu FeZn $\varnothing 8$ ułożonego na dachu. Należy przestrzegać wytycznych producenta odnośnie materiałów, montażu i prowadzenia instalacji odgromowej. Wszystkie miejsca połączeń należy zabezpieczać antykorozyjnie – np. wazeliną techniczną.

5.12.3. Przewody odprowadzające.

Przewody odprowadzające instalacji odgromowej wykonane z drutu FeZn $\varnothing 8$ należy prowadzić w rurkach ochronnych PCV w warstwie ocieplenia budynku, lub na słupach konstrukcyjnych (w zależności od obiektu)

5.12.4. Uziomy.

Uziom otokowy wykonać z bednarki FeZn 30x4. Z uziomu wyprowadzić połączenia do głównej szyny wyrównania potencjału GSWP, oraz do lokalnych szyn zlokalizowanych w poszczególnych pomieszczeniach technicznych. W przypadku braku izolacji wodnej stóp fundamentowych – można zastosować uziom fundamentowy.

5.13. Układanie kabli.

Przy układaniu kabli w ziemi zakres robót obejmuje:

- wyznaczenie trasy linii kablowej,
- wykonanie robót ziemnych, w tym staranne ubijanie warstwami przy zasypywaniu dołów oraz wymianę gruntu w przypadku nieodpowiedniego składu gruntu rodzimego,
- nasypianie warstwy piasku na dno rowu kablowego,
- układanie kabli w rowach i wykopach,
- układanie kabli w rurach i blokach, ułożonych w ziemi,
- ułożenie folii oznaczeniowej,
- zasypianie rowów i wykopów kablowych z rozplantowaniem lub wywiezieniem nadmiaru ziemi.

5.13.1. Wytaczanie trasy.

Wytaczanie trasy linii kablowej powinien dokonywać uprawniony geodeta, lub za zgodą inwestora – wykonawca robót, na podstawie projektu technicznego linii oraz map geodezyjnych. Przebieg trasy wyznaczają wbijane w grunt paliki drewniane lub pręty metalowe. Należy jednocześnie prowadzić trasę kablową w taki sposób, aby zachować odpowiednie odległości od innych elementów znajdujących się w ziemi, w okolicy trasy np. minimum 50 cm od fundamentów budynków i granicy pasa jezdni, 150 cm od rosnących drzew, itp. Szczegółowe wartości odległości kabli od innych elementów znajdujących się w ziemi zawiera norma N SEP-E-004.

5.14. Próby montażowe.

Po zakończeniu robót należy przeprowadzić oględziny i próby pomontażowe obejmujące badania i pomiary. Zakres prób pomontażowych należy uzgodnić z inwestorem. Zakres podstawowych prób obejmuje:

- sprawdzenie ciągłości przewodów ochronnych,
- pomiar rezystancji izolacji instalacji,
- pomiar rezystancji izolacji odbiorników,
- pomiary skuteczności ochrony przeciwporażeniowej,
- pomiary rezystancji uziemień,
- pomiary sprawności działania aparatów zabezpieczających,
- pomiary natężenia oświetlenia podstawowego i awaryjnego,
- przeprowadzenie prób działania zainstalowanych urządzeń, oświetlenia podstawowego i awaryjnego.

5.15. Kanalizacja teletechniczna

Rurociąg kablowy oraz kable modułowe układać w ziemi na głębokości ok. 1m z falowaniem 2%, na podsypce z piasku nie mniejszej niż 10cm. Rurociąg należy zasypać warstwą przesianego piasku, o grubości co najmniej 10cm ponad powierzchnię układanego rurociągu. Na całej długości ułożenia w ziemi, rurociąg oznaczyć taśmą ostrzegawczą w kolorze pomarańczowym, z napisem „UWAGA! KABEL ŚWIATŁOWODOWY”. Wypełnienie wykopu do poziomu gruntu wykonać ziemią rodzimą powstałą z urobku przy czym nie powinna ona zawierać więcej niż 10% materiału frakcji 100-150mm. Całość należy zagęścić do stopnia 85% - 90% wartości wg. zmodyfikowanej próby Proctora.

5.16. Sieć okablowania strukturalnego

Elementy punktów dystrybucyjnych powinny być umieszczane w szafie dystrybucyjnej stanowiącej zabezpieczenie pasywnych paneli krosowych, urządzeń aktywnych, kabli elastycznych oraz innego sprzętu instalowanego w stelażu 19". Z uwagi na łatwość późniejszego administrowania systemem zaleca się stosowanie szafy pozwalających na wygospodarowanie miejsca na pionowe prowadzenie kabli elastycznych. Ma to znaczenie szczególnie w sytuacjach, kiedy wypełnienie szafy osprzętem pasywnym i aktywnym jest duże. Szafę dystrybucyjną należy zamocować na stałe w ten sposób, aby zapewnić pełny dostęp do przodu (min. 120 cm od krawędzi szafy) przy pełnym otwarciu drzwi. Minimalna odległość pomiędzy ścianą boczną szafy, a ścianą pomieszczenia powinna wynosić 15 cm.

Zaleca się prowadzenie oddzielnych wiązek kablowych do poszczególnych paneli krosowych. Należy stosować zapas kabli wewnątrz szafy umożliwiający umieszczenie panela w dowolnym miejscu stelażu 19". Do umocowania wiązek kablowych należy wykorzystać elementy montażowe szafy. Przy mocowaniu wiązek kablowych należy przestrzegać zasad maksymalnej siły ściskania kabla, zależnej od jego konstrukcji, podawanej w kartach katalogowych produktów.

Należy doprowadzić do szafy przewód giętki (linkę) w izolacji żółto-zielonej o przekroju poprzecznym min. 4 mm² i zakończyć ją na wspólnej szynie uziemiającej szafy. Szynę uziemiającą szafy należy podłączyć do instalacji uziemiającej budynku.

Punkty dostępu do systemu są zrealizowane w formie gniazd podtynkowych. Doprowadzenie kabli do gniazd wiąże się z pozostawieniem zapasu kabla w obrębie gniazda bądź tuż za nim w sytuacjach, kiedy gabaryty gniazda nie pozwalają na zorganizowanie zapasu. Instalacja gniazd musi uwzględniać łatwy dostęp użytkowników do gniazd.

Przy doborze typów osprzętu i serii należy się kierować warunkiem odpowiedniego dopasowania do kształtu gniazd RJ45 keystone jack, warunkiem zapewnienia odpowiednich promieni gięcia kabli zakończonych w tych gniazdach oraz co najmniej zbliżonym wyglądem (zaakceptowanym przez Inwestora) do gniazd instalacji elektrycznej.

W każdym przypadku doprowadzenie kabli do gniazd wiąże się z pozostawieniem zapasu kabla w obrębie gniazda bądź tuż za nim w sytuacjach, kiedy gabaryty gniazda nie pozwalają na zorganizowanie zapasu. Przy montażu należy bezwzględnie pamiętać o odpowiednim oznakowaniu gniazd zgodnym z oznakowaniem kabla oraz odpowiadającego mu gniazda w panelu zainstalowanym w szafie dystrybucyjnej.

Do terminowania końcówek kabli w osprzęcie przyłączeniowym nie są wymagane specjalistyczne narzędzia dla modułów RJ45 keystone jack.. Przed rozpoczęciem pracy należy sprawdzić, jakie złącza zawiera osprzęt przyłączeniowy i ewentualnie dobrać odpowiednie narzędzie. Należy też zwrócić uwagę na nastawę sprężyny dociskającej. W większości przypadków narzędzie uderzeniowe powinno być ustawione w pozycji LOW (mniejsza siła docisku). Zastosowanie ustawienia HIGH (większa siła docisku) może spowodować zniszczenie złącza.

Należy przestrzegać zapisów instrukcji montażu osprzętu połączeniowego w odniesieniu do zdejmowania koszulki zewnętrznej kabla, rozplotu elementów ekranujących oraz rozkręcania poszczególnych par. Działania te mają bezpośredni wpływ na wydajność toru transmisyjnego.

Wszystkie elementy toru transmisyjnego mają być zgodne z wymaganiami obowiązujących norm przywołanych w projekcie dla poszczególnych elementów, (Kategoria 5e):

Skrętka teleinformatyczna musi posiadać certyfikaty niezależnych instytutów badawczych (GHMT, 3P, DELTA) w zgodności z normami {ISO/IEC 11801 ED.2.2((2011-06)), EN 50173-1((2011-09)), ANSI/TIA-568-C.2 ((2009-08))} dla potwierdzenia spełniania parametrów.

Moduł RJ45 Keystone JACK musi posiadać certyfikaty niezależnych instytutów badawczych (GHMT, 3P, DELTA) w zgodności z normami {ISO/IEC 11801 ED.2.2((2011-06)), EN 50173-1((2011-09)), ANSI/TIA-568-C.2 ((2009-08))} dla potwierdzenia spełniania parametrów.

Wydajność systemu okablowania (Permanent Link) musi być potwierdzona certyfikatami niezależnego akredytowanego laboratorium, np., GHMT, DELTA, itp.; certyfikaty muszą obejmować wszystkie aktualne normy okablowania normami {ISO/IEC 11801 ED.2.2((2011-06)), EN 50173-1((2011-09)), ANSI/TIA-568-C.2 ((2009-08))} .

System okablowania strukturalnego powinien być objęty 25 letnią gwarancją systemową wystawianą przez producenta (gwarancja na szafy minimum 5 lat).

Producent systemu okablowania musi posiadać certyfikat jakości EN ISO 9001:2008 w zakresie działalności handlowej i produkcyjnej.

5.17. Instalacja przyzywowa

Montaż elementów systemu

W celu zamontowania instalacji należy wykonać następujące czynności:

za pomocą wkrętów zamontować przycisk wywoławczy, lampkę sygnalizacyjną, oraz przycisk kasujący we wskazanych w projekcie miejscach

podłączyć okablowanie

uruchomić i przetestować system

Przy montażu i uruchamianiu należy ściśle przestrzegać uwag z instrukcji producenta urządzeń.

5.18. System monitoringu wizyjnego CCTV

Montaż kamer

Montaż kamer powinien obejmować:

- rozpakowanie kamer
- montaż i kompletacja kamer
- obcięcie i obrobienie końcówek przewodów
- montaż uchwytów kamer/obudów
- montaż obudów
- podłączenie przewodów pod zaciski
- sprawdzenie prawidłowości połączeń przewodów

Informacje ogólne:

- Kamery niskonapięciowe należy używać jedynie przy wykorzystaniu zasilaczy izolowanych (Klasy 2).
- Zakres temperatury pracy kamer wynosi od -10°C do 50°C.
- Kamery należy zasilać tylko w granicach napięć określonych w parametrach technicznych.
- W przypadku stosowania kamer w środowisku zanieczyszczonym (kurz, wilgoć) należy stosować obudowy ochronne IP65.
- Zakres napięcia zasilania kamery jest opisany na tabliczce z tyłu kamery.
- Załączenie zasilania sygnalizowane jest poprzez zapalenie czerwonego wskaźnika LED z tyłu kamery.

Montaż kamer kopułkowych

W celu prawidłowego zamontowania kamery należy wykonać następujące czynności:

- Wcisnąć zatrzaski po obu stronach podstawy kopuły, aby zwolnić jej pokrywę, a następnie przekręcić pokrywę, aby wyjąć z podstawy
- Wcisnąć pokrętkę od strony podstawy kopuły, aby wyjąć korpus kopuły
- Podłączyć przewód zasilający oraz wizyjny do gwintowanych wyjść w podstawie kopuły. Przewody zasilający i wizyjny są dostarczone. Zasilanie można ewentualnie podłączyć bezpośrednio do podstawy
- Używając podstawy jako szablonu, zaznaczyć na suficie położenie czterech śrubek
- Przykręcić podstawę do sufitu i tak ustawić jej położenie, aby strzałka wskazywała kierunek, w którym ma być ustawiony obiektyw kamery
- Dokręcić śrubki.
- Założyć korpus kopuły na podstawę
- Kontrolując obraz na monitorze, tak ustawić obiektyw kamery, aby ustawiał swoją ostrość na żądany obiekt
- Założyć pokrywę kopuły

Montaż kamer dualnych

W celu prawidłowego zamontowania kamery należy wykonać następujące czynności:

- Zamontować obudowę zewnętrzną zgodnie z instrukcją
- Podłączyć zasilanie obudowy
- Zamocować kamerę w obudowie
- Podłączyć przewód zasilający oraz wizyjny do gwintowanych wyjść. Przewody zasilający i wizyjny są dostarczone.
- Zamontować obiektyw
- Kontrolując obraz na monitorze, tak ustawić obiektyw kamery, aby ustawiał swoją ostrość na żądany obiekt

Montaż obiektywów

W celu otrzymania optymalnej jakości obrazu, należy wybrać odpowiedni obiektyw i upewnić się, że jest on właściwie zamontowany.

- Przed wmontowaniem obiektywu należy się upewnić, że jego tylna część nie będzie dotykać przetwornika obrazu CCD kamery.
- Nie należy dotykać powierzchni przetwornika obrazu CCD.
- Nie należy wystawiać przetwornika obrazu CCD na bezpośrednie działanie światła słonecznego, gdyż może to spowodować uszkodzenie kamery.

Cztery typy obiektywów mogą być używane z migawką elektroniczną kamery:

- Obiektywy ze stałą przesłoną i z przesłoną ręczną są polecane do użytku w pomieszczeniach oraz w miejscach o stałym natężeniu światła. Obiektywy te nie wymagają żadnych specjalnych połączeń elektrycznych z kamerą. Należy się upewnić, że przełącznik Trybu Obiektywu z tyłu kamery jest ustawiony na pozycję AES.
- Obiektywy z przesłoną automatyczną oraz napędem bezpośrednim są połączone z kamerą przy pomocy złącza przesłony automatycznej i nadają się zarówno do użytku w pomieszczeniach, jak i na zewnątrz. Odpowiednie 4-pinowe złącze jest dołączone do opakowania aparatu.
- Obiektyw z przesłoną automatyczną (Auto-Irys) wewnętrznie kontroluje sygnał video z kamery i automatycznie ustawia przysłonę w zależności od zmiennego natężenia światła. Obiektywy te zazwyczaj posiadają regulator poziomu, umieszczony z boku obudowy obiektywu. Należy się upewnić, że podczas używania obiektywu z przesłoną automatyczną, przełącznik Trybu Obiektywu jest ustawiony na pozycję VD.
- Obiektyw o napędzie bezpośrednim (Direct-Drive) jest wewnętrznie sterowany przez kamerę i automatycznie ustawia przysłonę w zależności od zmiennego natężenia światła. W celu ustawienia poziomu obiektywu na wartość 1 V p-p, należy użyć potencjometru do regulacji poziomu DC, umieszczonego z boku kamery. Należy się upewnić, że podczas używania obiektywu o napędzie bezpośrednim, przełącznik Trybu Obiektywu jest ustawiony na pozycję DD.

Obiektywy – instrukcja ustawiania:

- Obiektywy ze stałą przesłoną – ustawić ogniskową obiektywu na nieskończoność, a oglądany obiekt na więcej niż 5 metrów. Jeśli obraz jest niewyraźny i nieostry, użyć regulacji ogniskowej kamery w celu poprawienia obrazu.
- Obiektywy z ręczną przesłoną - całkowicie otworzyć przesłonę i ustawić ogniskową obiektywu na nieskończoność. Oglądany obiekt ustawić na więcej niż 5 metrów. Jeśli obraz jest nieostry, użyć regulacji ogniskowej kamery w celu poprawienia obrazu. Dopasować ogniskową i przesłonę zgodnie z wymaganiami.
- Obiektywy z przesłoną automatyczną i o napędzie bezpośrednim – zakryć obiektyw obiektywem odpowiednim filtrem o neutralnej gęstości (ND), w celu całkowitego otwarcia przesłony (Filtr nie stanowi wyposażenia) Ustawić ogniskową na nieskończoność, a oglądany obiekt na więcej niż 5 metrów. Ustawić ostrość obrazu regulując ogniskową kamery. Usunąć filtr ND i ustawić ostrość zgodnie z wymaganiami. Dla pewności proces można powtórzyć. Głębina ostrości może zmieniać się w zależności od pory dnia lub nocy oraz ilości promieniowania podczerwonego widzianego przez kamerę.

Montaż urządzeń rejestrujących

Urządzenia montować w dedykowanej szafie

- Podłączyć zasilania
- Wentylacja: Upewnić się że miejsce planowanej instalacji jest dobrze wentylowane. Zwrócić uwagę na umiejscowienie otworów wentylacyjnych w obudowie i sprawdzić, czy nie są zatkane.
- Temperatura: Wybierać miejsce instalacji należy wziąć pod uwagę temperaturę eksploatacji urządzenia (od 0 do 40 °C) i wymagania techniczne wilgotności nie skraplającej (od 10% do 80%). Przekroczenie zalecanego zakresu temperatur eksploatacji może spowodować uszkodzenie urządzenia. Nie wolno instalować urządzenia na innym urządzeniu wydzielającym duże ilości ciepła. Zostawić przestrzeń pomiędzy urządzeniami montowanymi na stelażu.
- Wilgotność: Nie wystawia urządzenia na działanie deszczu ani wilgoci. Wilgotność może uszkodzić wewnętrzne podzespoły. Nie wolno instalować urządzenia w pobliżu źródeł wody.

W celu prawidłowego podłączenia urządzenia rejestrującego należy wykonać następujące czynności:

- Podłączyć kamery
- Podłączyć wejścia/wyjścia
- Podłączyć sieć Ethernet
- Podłączyć urządzenia archiwizujące, switche
- Podłączyć zasilanie
- Skonfigurować system

Przy montażu poszczególnych elementów systemu CCTV należy ściśle przestrzegać uwag z instrukcji producenta urządzeń.

Punkty kamerowe umieścić zgodnie z dokumentacją projektową, uwzględniając podczas realizacji ewentualne zmiany w zakresie robót budowlanych, wykończeniowych oraz wyposażenia pomieszczeń. Metody instalacji urządzeń elektrycznych powinny spełniać wymogi stosownych przepisów krajowych, a także wymagania związane z danym obiektem. Instalacje powinny wykonywać osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje. Mocowania powinny spełniać wymagania zawarte w instrukcjach producenta.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

Sprawdzenie i odbiór robót powinno być wykonane zgodnie z normami [4], [5], [6] i przepisami [7]. Sprawdzeniu i kontroli w czasie wykonywania robót oraz po ich zakończeniu powinno podlegać:

- zgodność wykonania robót z dokumentacją projektową,
- sprawdzenie ciągłości wszelkich przewodów występujących w danej instalacji,
- poprawność wykonania i zabezpieczenia połączeń śrubowych instalacji elektrycznej potwierdzonych protokołem przez wykonawcę montażu,
- poprawność wykonania montażu sprzętu instalacyjnego, urządzeń i odbiorników energii elektrycznej,
- poprawność zamontowania i dokonania kompletacji opraw oświetleniowych (ze szczególnym uwzględnieniem oświetlenia awaryjnego),
- wykonanie pomiarów pomontażowych – m.in. rezystancji uziemienia, izolacji, pomiarów skuteczności ochrony przeciwporażeniowej z przekazaniem wyników do protokołu odbioru.

7. OBMIAR ROBÓT.

Obmiar robót obejmuje całość instalacji elektroenergetycznych. Jednostką obmiarową jest komplet robót.

8. ODBIÓR ROBÓT.

Odbiór instalacji elektrycznej w budynku.

8.1. Warunki odbioru robót budowlanych niezbędnych do wykonania instalacji elektrycznej w budynku.

- Wykonawca robót budowlanych, niezbędnych do wykonania instalacji elektrycznej, powinien zapoznać się z budynkiem, w którym będą one wykonywane oraz stwierdzić odpowiednie jego przygotowanie.
- Odbioru robót budowlanych, niezbędnych do wykonania instalacji elektrycznej, dokonuje się przed przystąpieniem do robót elektrycznych.
- Odbioru robót dokonuje wykonawca robót elektrycznych od inwestora (zleceniodawcy).
- Szczegółowy zakres odbioru robót zależy od charakteru i rodzaju robót przewidzianych do wykonania.
- Zakres i termin odbioru robót budowlanych, niezbędnych do wykonania instalacji elektrycznej, oraz stan budynku (lub jego części) przekazywanego do wykonania instalacji powinien być zgodny z ustaleniami zawartymi w umowie o realizację inwestycji.
- Odbiór robót powinien być udokumentowany protokołem.
- Przy przekazywaniu robót zleceniodawca jest obowiązany dostarczyć wykonawcy plan instalacji i urządzeń podziemnych, znajdujących się na terenie robót lub złożyć pisemne oświadczenie, że w danym obszarze nie ma żadnych instalacji i urządzeń podziemnych.

8.2. Warunki odbioru wykonanej instalacji elektrycznej.

8.2.1. Badania odbiorcze instalacji elektrycznych.

- Każda instalacja elektryczna w obiekcie powinna być poddana szczegółowym oględzinom i próbom, obejmującym niezbędny zakres pomiarów, w celu sprawdzenia, czy spełnia wymagania dotyczące ochrony ludzi, zwierząt i mienia przed zagrożeniami.
- Badania odbiorcze powinna przeprowadzać komisja składająca się z co najmniej dwóch osób, dobrze znających wymagania stawiane instalacjom elektrycznym.
- Badania odbiorcze instalacji elektrycznych mogą wykonywać wyłącznie osoby posiadające zaświadczenia kwalifikacyjne. Osoba wykonująca pomiary może korzystać z pomocy osoby nie posiadającej zaświadczenia kwalifikacyjnego, pod warunkiem, że odbyła przeszkolenie BHP pod względem prac przy urządzeniach elektrycznych. Zakres badań odbiorczych obejmuje:
 - oględziny instalacji elektrycznych,
 - badania (pomiarów i próby) instalacji elektrycznych,
 - próby rozruchowe.
- Oględziny, pomiary i próby powinny być wykonywane przez oddzielne zespoły, a komisja ustala jedynie stan faktyczny na podstawie dostarczonych protokołów.
- Protokoły z badań (pomiarów i prób), sprawdzeń i odbiorów częściowych należy przedłożyć komisji w trakcie odbioru.
- Komisja może być jednocześnie wykonawcą oględzin, badań i prób, z tym, że z badań i prób powinny być sporządzone oddzielne protokoły.
- Po zakończeniu badań odbiorczych komisja powinna sporządzić protokół końcowy z badań odbiorczych. Protokół ten należy przedłożyć do odbioru końcowego obiektu (instalacji elektrycznych w obiekcie). Protokół ten powinien zawierać co najmniej następujące dane:
 - numer protokołu, miejscowość i datę sporządzenia,
 - nazwę i adres obiektu,
 - imiona i nazwiska członków komisji oraz stanowiska służbowe,
 - datę wykonania badań odbiorczych,
 - ocenę wyników badań odbiorczych,
 - decyzję komisji odbioru o przekazaniu (lub nieprzekazaniu) obiektu do eksploatacji,
 - ewentualne uwagi i zalecenia komisji,
 - podpisy członków komisji, stwierdzające zgodność ustaleń zawartych w protokole.

8.2.2. Oględziny instalacji elektrycznych.

- Oględziny należy wykonać przed przystąpieniem do prób i po odłączeniu zasilania instalacji.
- Oględziny mają na celu stwierdzenie, czy wykonana instalacja lub urządzenie:
 - spełniają wymagania bezpieczeństwa,
 - zostały prawidłowo zainstalowane i dobrane oraz oznaczone zgodnie z projektem,
 - nie posiadają widocznych uszkodzeń mechanicznych, mogących mieć wpływ na pogorszenie bezpieczeństwa użytkownika.
- Zakres oględzin obejmuje sprawdzenie prawidłowości:

- o wykonania instalacji pod względem estetycznym (jakość wykonanej instalacji),
- o ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym,
- o doboru urządzeń i środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych,
- o ochrony przed pożarem i skutkami cieplnymi,
- o doboru przewodów do obciążalności prądowej i spadku napięcia,
- o wykonania połączeń obwodów,
- o doboru i nastawienia urządzeń zabezpieczających i sygnalizacyjnych,
- o umieszczenia odpowiednich urządzeń odłączających i łączących,
- o rozmieszczenia oraz umocowania aparatów, sprzętu i osprzętu
- o oznaczenia przewodów fazowych, neutralnych, oraz ochronnych,
- o umieszczenia schematów, tablic ostrzegawczych lub innych informacji na oznaczenie obwodów, bezpieczników, łączników, zacisków itp.,
- o wykonania dostępu do instalacji i urządzeń elektrycznych w celu ich wygodnej obsługi i konserwacji.

8.2.3. Estetyka i jakość wykonanej instalacji.

O jakości i estetyce wykonanej instalacji decydują następujące czynniki:

- zastosowanie jednego gatunku i zachowanie jednakowej kolorystyki sprzętu elektroinstalacyjnego.
- trwałość zamocowania sprzętu do podłoża oraz innych elementów mocujących i uchwytów.
- zamocowanie sprzętu na jednakowej wysokości w danym pomieszczeniu z zachowaniem zasad prostoliniowości mocowania.
- zachowanie we wszystkich pomieszczeniach jednolitej pozycji łączników oraz jednolite usytuowanie styku ochronnego w gniazdach wtyczkowych.
- właściwe zabezpieczenie przed korozją elementów urządzeń i instalacji narażonych na wpływ czynników atmosferycznych.

8.2.4. Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym

- Należy ustalić, jakie środki ochrony przed dotykiem bezpośrednim i pośrednim zostały zastosowane.
- Należy stwierdzić prawidłowość doboru środków ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym oraz ich zgodność z normami.
- Sprawdza się zgodność instalacji z wymaganiami normy PN-HD 60364-4-41.

8.2.5. Ochrona przed pożarami i skutkami cieplnymi

Należy sprawdzić, czy:

- instalacje i urządzenia elektryczne nie stwarzają zagrożenia pożarowego dla materiałów lub podłoży, na których (w pobliżu których) są zainstalowane.
- urządzenia mogące powodować powstawanie łuku elektrycznego są odpowiednio zabezpieczone przed jego negatywnym oddziaływaniem na otoczenie.
- urządzenia zawierające ciecze palne są odpowiednio zabezpieczone przed rozprzestrzenianiem się tych cieczy.
- dostępne części urządzeń i aparatów nie zagrażają poparzeniem.
- urządzenia do wytwarzania pary, gorącej wody lub powietrza mają wymagane zabezpieczenie przed przegrzaniem.
- urządzenia wytwarzające promieniowanie cieplne nie zagrażają, wystąpieniem niebezpiecznych temperatur.

Sprawdza się zgodność instalacji z wymaganiami normy PN-HD 60364-4-42 i PN-IEC 60364-4-482.

8.2.6. Połączenia przewodów

Należy sprawdzić, czy:

- połączenia przewodów są wykonane przy użyciu odpowiednich metod i osprzętu,
- nie jest wywierany przez izolację nacisk na połączenia,
- zaciski nie są narażone na naprężenia spowodowane przez podłączone przewody.

Sprawdza się zgodność instalacji z wymaganiami normy PN-EN 60998-2.

8.2.7. Kanalizacja teletechniczna

Po wykonaniu instalacji należy wykonać sprawdzić:

- szczelność kanalizacji
- właściwe zabudowanie studni

8.2.8. Sieć okablowania strukturalnego

Proces instalacji okablowania strukturalnego jest kończony pomiarami instalowanych torów skrętkowych. Pomiary wykonywane określają parametry toru. Wszystkie pomiary zakańczane są protokołem pomiarowym każdego toru (pomiary części miedzianej okablowania poziomego i części światłowodowej okablowania pionowego).

- Pomiary należy wykonać miernikiem dynamicznym (analyzerem), który posiada wgrane 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 odpowiednim poziomem dokładności
- Do pomiarów części miedzianej należy bezwzględnie użyć uniwersalnych adapterów pomiarowych. Wykorzystanie do pomiarów adapterów pomiarowych specjalizowanych pod konkretne rozwiązanie konkretnego producenta jest niedopuszczalne, gdyż nie gwarantuje pełnej zgodności ze wszystkimi wymaganiami normy (w szczególności z wymaganiami dotyczącym zgodności komponentów z metodą pomiarową De-Embedded).
- Pomiary należy wykonać w konfiguracji pomiarowej „Łącza stałego” (ang. „Permanent Link”) – przy wykorzystaniu uniwersalnych adapterów pomiarowych do pomiaru łącza stałego Kategorii 5e (nie specjalizowanych pod żadnego konkretnego producenta ani żadne konkretne rozwiązanie). Taka konfiguracja pomiarowa daje w wyniku analizę całego łącza, które znajduje się „w ścianie”, łącznie z gniazdami końcowymi zarówno w panelu krosowym, jak i gnieździe użytkownika.
- Pomiar każdego toru transmisyjnego poziomego (miedzianego) powinien zawierać:
 - Wire Map mapa połączeń pinów kabla,
 - Length długość poszczególnych par,
 - Resistance rezystancja pary
 - Capacitance pojemność pary
 - Impedance impedancja charakterystyczna
 - Propagation Delay czas propagacji,
 - Delay Skew opóźnienie skrośne,
 - Attenuation tłumienność,
 - NEXT przesłuch,
 - ACR stosunek tłumienia do przesłuchu,
 - Return Loss tłumienność odbicia,
 - ELFEXT ujednoczony przesłuch zdalny,
 - PS NEXT suma przesłuchów poszczególnych par,
 - PS ACR suma tłumienności poszczególnych par,
 - PS ELFEXT suma przesłuchów zdalnych,
- Na raportach pomiarów powinna znaleźć się informacja opisująca wysokość marginesu pracy (inaczej zapasu lub marginesu bezpieczeństwa, tj. różnicy pomiędzy wymaganiami normy a pomiarem, zazwyczaj wyrażana w jednostkach odpowiednich dla każdej wielkości mierzonej) podanych przy najgorszych przypadkach. Parametry transmisyjne muszą być poddane analizie w całej wymaganej dziedzinie częstotliwości. Zapasy (margines bezpieczeństwa) musi być podany na raporcie pomiarowym dla każdego oddzielnego toru transmisyjnego miedzianego lub każdego oddzielnego włókna światłowodowego.

Pomiar toru transmisyjnego światłowodowego powinien określać tłumienie łącza

w dwóch oknach transmisyjnych: 850nm i 1300nm .

pomiar tłumienia każdego toru transmisyjnego światłowodowego powinien być przeprowadzony w dwie strony w dwóch oknach transmisyjnych dla światłowodów

MM:

od punktu A do punktu B w oknie 850nm

od punktu B do punktu A w oknie 850nm

od punktu A do punktu B w oknie 1300nm

od punktu B do punktu A w oknie 1300nm

SM

od punktu A do punktu B w oknie 1310nm
od punktu B do punktu A w oknie 1310nm
od punktu A do punktu B w oknie 1550nm
od punktu B do punktu A w oknie 1550nm

8.2.9. Instalacja przyzywowa

Po wykonaniu instalacji należy wykonać następujące pomiary:

- pomiar rezystancji przewodów zasilających
- pomiar przerw i zwarc między żyłami
- rezystancje izolacji między sobą i pomiędzy żyłami i ziemią

Po uruchomieniu systemu należy przeprowadzić testy pracy instalacji w zakresie:

- komunikacji między elementami systemu

8.2.10. System monitoringu wizyjnego CCTV

Po wykonaniu instalacji należy wykonać następujące pomiary:

- pomiar rezystancji przewodów zasilających
- pomiar przerw i zwarc między żyłami
- rezystancje izolacji między sobą i pomiędzy żyłami i ziemią
- skuteczność zerowania zasilania 230V

Wyniki pomiarów porównać z zaleceniami producentów i wymogami norm

Po uruchomieniu systemu należy przeprowadzić następujące testy:

- kamery przetestować pod kątem prawidłowego ustawienia obiektywów oraz jakości obrazu
- kamery dualne dodatkowo przetestować pod kątem prawidłowej pracy obiektywu
- urządzenie rejestrujące pod kątem wszechstronnego działania, poprawności funkcji i jakości zapisywanego materiału, współpracy z dołączonymi urządzeniami
- monitory pod kątem prawidłowego dostrojenia i jakości obrazu
- Należy zlecić stałą konserwację systemu firmie specjalistycznej.

Bezpośrednio w pobliżu urządzenia rejestrującego umieścić:

- plan całkowitego dozoru CCTV
- instrukcja obsługi urządzenia rejestrującego
- książka kontroli
- plany szczegółowe linii dozorowych

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.

Podstawę płatności stanowi komplet wykonanych robót i pomiarów pomontażowych.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE.

[1] PN-EN 50525-2-11. Przewody elektryczne -- Niskonapięciowe przewody elektroenergetyczne na napięcie znamionowe nieprzekraczające 450/750V. Przewody ogólnego zastosowania -- Giętkie przewody o izolacji z termoplastycznego polwinitu (PVC)

[2] PN-EN 50525-2-21. Przewody elektryczne -- Niskonapięciowe przewody elektroenergetyczne na napięcie znamionowe nieprzekraczające 450/750V. Przewody ogólnego zastosowania -- Przewody giętkie o izolacji z elastomeru usieciowanego

[3] PN-HD 603. Kable elektroenergetyczne na napięcie znamionowe 0,6/1kV.

[4] PN-EN 12464-1:2012. Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach.

[5] PN-EN 62305 – Ochrona odgromowa. Norma wieloarkuszowa

[6] PN-HD 60364 – Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Norma wieloarkuszowa

[7] Przepisy budowy urządzeń elektroenergetycznych. Instytut Energetyki 1988 r. (jako wiedza techniczna)

[8] PN-EN 1838 – Zastosowanie oświetlenia. Oświetlenie awaryjne

[9] PN-EN 50172 – Systemy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego

- [10] PN-EN 61439-2:2011 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe Część 2: Rozdzielnice i sterownice do rozdziału energii elektrycznej
- [11] Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych – część D „Roboty instalacyjne” zeszyt 2 „Instalacje elektryczne i piorunochronne w budynkach użyteczności publicznej” ITB 2012
- [12] PN-EN 54 (wszystkie arkusze) Systemy sygnalizacji pożarowej
- [13] PN-B-02877-4 „Ochrona przeciwpożarowa budynków. Instalacje grawitacyjne do odprowadzenia dymu i ciepła”,
- [14] standard SITP „Wytyczne projektowania instalacji sygnalizacji pożarowej”
- [15] PN-EN-50131 – w zakresie Systemów Sygnalizacji Włamania i Napadu;
- [16] PN-EN-50133 – w zakresie Kontroli Dostępu;
- [17] PN-EN-50136 – w zakresie Dystrybucji Alarmów.
- [18] PN-EN 50132 – w zakresie Systemów Telewizji Dozorowej
- [19] PN-EN 50173-1:2011 Technika informatyczna -- Systemy okablowania strukturalnego -- Część 1: Wymagania ogólne (oryg.)
- [20] PN-EN 50173-2:2008 Technika informatyczna -- Systemy okablowania strukturalnego -- Część 2: Pomieszczenia biurowe
- [21] PN-EN 50173-2:2008/A1:2011 Technika informatyczna -- Systemy okablowania strukturalnego -- Część 2: Pomieszczenia biurowe (oryg.)
- [22] PN-EN 50173-3:2008 Technika informatyczna -- Systemy okablowania strukturalnego -- Część 3: Zabudowania przemysłowe
- [23] PN-EN 50174-1:2010 Technika informatyczna -- Instalacja okablowania -- Część 1: Specyfikacja instalacji i zapewnienie jakości
- [24] PN-EN 50174-2:2010 „A1 Technika informatyczna -- Instalacja okablowania -- Część 2: Planowanie i wykonywanie instalacji wewnątrz budynków
- [25] PN-EN 50174-3:2005 Technika informatyczna -- Instalacja okablowania -- Część 3: Planowanie i wykonawstwo instalacji na zewnątrz budynków.
- [26] PN-EN 50346:2004, A1, A2 Technika informatyczna -- Instalacja okablowania -- Badanie zainstalowanego okablowania.