Zawartość

1. Przedmiot specyfikacji technicznej 3
2. Zakres stosowania specyfikacji technicznej 3
3. Zakres robót objętych specyfikacją techniczną 3
4. Nazwy i kody grup, klas i kategroii robot (wg wspólnego słownika zamówień cpv 3
5. Określenia podstawowe 4
6. Ogólne wymagania dotycz ące robót 4
7. Obowiązki wykonawcy robót 7
8. Dokumentacja robocza i powykonawcza 8
9. Materiały 9
9.1 Ogólne wymagania dotyczące materiałów 9
9.2 Okablowanie strukturalne: materiały systemowe 9
9.2.1 Okablowanie poziome 10
9.2.2 Okablowanie pionowe – szkieletowe 11
9.2.3 Szafy punktów dystrybucyjnych 12
9.2.4 Kable krosowe 12
9.2.5 Elementy systemu 12
9.2.6 Układanie kabli 16
9.2.7 Rurki ochronne 16
9.2.8 Dokumentacja 16
9.2.9 Odbiór i pomiary sieci 17
9.2.10 Wymagania gwarancyjne 21
9.3 Telewizja dozorowa 24
9.3.1 Kamera stacjonarna 24

9.3.2 Wymagania dla rejestratora ip 29
10. Sprzęt 39
10.1 Wymagania ogólne 39
10.2 Sprzęt specjalistyczny okablowanie strukturalne 39
11. Transport i składowanie 40
11.1 Wymagania ogólne 40
12. Wykonanie robót 40
12.1 Wymagania ogólne 40
12.2 Wysokość montażu 41
12.3 Trasy instalacyjne 41
12.4 Konstrukcje wsporcze i uchwyty 41
12.5 Przejścia przez ściany i stropy 41
12.6 Montaż urządzeń 42
12.7 Montaż szaf i central 42
12.8 Układnaie kabli i przewodów 42
12.9 Próby i badania 43
13. Kontrola jakości robót 43
13.1 Zasady ogólne 43
13.2 Certyfikacja systemu okablowania strukturalnego 44
14. Odbiór robót 44
15. Normy i przepisy 44

1. Przedmiot specyfikacji technicznej

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany instalacji niskoprądowych dla inwestycji: Prac remontowych, konserwatorskich i budowlanych dla terenu Parku polegające na: budowie kanalizacji sanitarnej i deszczowej, budowie dróg wewnętrznych - alejek, budowie fragmentu ogrodzenia, budowie linii elektrycznej kablowej NN wraz z budową słupów typu parkowego, budowie sieci światłowodowej do monitoringu - w ramach przedsięwzięcia "ochrona i rozwój dziedzictwa kulturowego dawnej Ordynacji Łańcuckiej poprzez prace remontowo-konserwatorskie oraz wykreowanie nowych przestrzeni ekspozycyjnych OR-KA II, III, IV, V'

2. Zakres stosowania specyfikacji technicznej

Specyfikacja Techniczna jest stosowana, jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót określonych w p 1.1

Uwaga – uzupełnieniem niniejszej „Szczegółowej Specyfikacji Technicznej" jest Projekt Wykonawczy (PW). Opracowania nie powinny być rozpatrywane oddzielnie.

3. Zakres robót objętych specyfikacją techniczną

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie zadania określonego w p 1.1 w obszarze stanowiącym przedmiot projektu instalacji elektrycznych niskoprądowych:

4. Nazwy i kody grup, klas i kategroii robot (wg wspólnego słownika zamówień cpv

- 32424000-1 Infrastruktura sieciowa
- 45314300-4 Instalacja infrastruktury kablowej,

- 45314320-0 Instalacja okablowania komputerowego.
- 50931200-2 CCTV
- 29861300-5 SKD

5. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi normami.

6. Ogólne wymagania dotycz ące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za realizację robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną, poleceniami nadzoru autorskiego i inwestorskiego oraz zgodnie z art. 5, 22, 23 i 28 ustawy Prawo budowlane a także normami i dokumentami określonymi w punkcie X niniejszej specyfikacji.

Odstępstwa od projektu mogą dotyczyć jedynie zastąpienia zaprojektowanych materiałów i urządzeń przez inne materiały/urządzenia o porównywalnych charakterystykach technicznych i trwałości. Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji, a jeżeli dotyczą zamiany materiałów i elementów określonych w dokumentacji technicznej na inne, nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej.

W zakres prac Wykonawcy wchodzi dostawa materiałów i urządzeń, potrzebnych do wykonania instalacji wraz z ich odpowiednim magazynowaniem, oraz zainstalowanie (montaż) wszelkich materiałów i urządzeń, wraz z wszelkimi pracami dodatkowymi i towarzyszącymi potrzebnymi do właściwego wykonania instalacji, ich uruchomienia, doprowadzenia do założonych parametrów pracy oraz umożliwiającymi właściwe funkcjonowanie i obsługę instalacji.

Zakres ten obejmuje w szczególności, lecz nie jedynie:

(Nie wszystkie elementy podanego poniżej zakresu występują we wszystkich rodzajach instalacji).

1) Odpowiednie zabezpieczenie miejsca robót.
2) Demontaż, czasowe przechowywanie w odpowiednio zabezpieczonym magazynie

oraz ponowny montaż elementów instalacji, które mogłyby ulec uszkodzeniu w czasie prowadzenia innych prac po zainstalowaniu odnośnych elementów instalacji.

3) Kontrolę istniejących linii rzędnych wysokościowych.
4) Przeprowadzenie wymaganych prób i odbiorów instalacji wraz z udokumentowaniem ich wyników.
5) Przeprowadzenie niezbędnych prób, analiz i ekspertyz wymaganych przez odpowiednie władze lub instytucje.
6) Przedstawienie, na żądanie Inwestora lub jego służb, do zatwierdzenia próbek stosowanych materiałów, wyposażenia instalacyjnego i elementów instalacji, jeżeli jest to wymagane przygotowanie i wyposażenie pokoju próbek.
7) Udział w konsultacjach i inspekcjach na miejscu budowy oraz innych rozmowach koordynacyjnych.
8) Uzgadnianie robót z lokalnym nadzorem budowlanym oraz zleceniobiorcami z pozostałych branż w fazie przygotowania i realizacji budowy.
9) Jeżeli nie uzgodniono inaczej, kucie bruzd, wykonywanie w przegrodach budowlanych otworów /przebić, do przeprowadzenia instalacji, w ścianach żelbetowych do wielkości 200 x 200 mm /lub Ø200 mm, oraz odpowiednich otworów w ścianach niekonstrukcyjnych.
10) Wykonanie uszczelnień wszelkich przejść instalacji przez elementy budynku zgodnie ze sztuką budowlaną.
11) Wykonanie wszelkich przejść instalacji przez ściany i stropy oddzieleń przeciwpożarowych zgodnie z obowiązującymi przepisami, a także aprobatami technicznymi, (dopuszczeniami) i instrukcjami wykonywania tego typu przejść
12) Oznaczenie wszystkich rurociągów kanalizacji wtórnej (rodzaj przewodu, nazwa i numer instalacji, medium, parametry, etc.) przy pomocy szyldów.
13) Dokumentowanie na bieżąco na 1 egzemplarzu Projektu Wykonawczego, znajdującym się stale w biurze budowy, wszelkich odstępstw od projektu i uzupełniających informacji dotyczących instalacji (np. rzeczywistej lokalizacji osprzętu wymagającego obsługi w stropach podwieszonych).
14) Dokumentację powykonawczą i instrukcję obsługi i eksploatacji instalacji obejmujące w szczególności:
    a) Opis instalacji uwzględniający wszelkie zmiany wprowadzone w stosunku

do Projektu Wykonawczego

b) Rysunki powykonawcze instalacji sporządzone na podstawie egzemplarza Projektu Wykonawczego z naniesionymi zmianami i uwagami, przedstawiające rzeczywiste rozmieszczenie urządzeń oraz prowadzenie kanalizacji
c) Specyfikacje zainstalowanych w rzeczywistości materiałów i urządzeń,
d) Pełną listę (zawierającą dane adresowe) dostawców (producentów) urządzeń zainstalowanych w obiekcie oraz dostawców części zamiennych,
e) Atesty, certyfikaty zgodności, aprobaty, dopuszczenia, etc. wszystkich zastosowanych elementów instalacji, w stosunku, do których jest wymóg dostarczenia takich dokumentów,
f) Plan przeglądów i konserwacji wszystkich elementów instalacji, zarówno wykonywanych przez obsługę techniczną budynku jak przez wyspecjalizowane serwisy (wraz z danymi adresowymi odnośnych serwisów),

Ważne: Dokumentacja powykonawcza, Instrukcja obsługi i eksploatacji oraz wszystkie pozostałe przekazywane dokumenty powinny zostać przekazane w języku polskim, w formie spójnych opracowań o czytelnej strukturze opatrzonych spisami treści i opisami umożliwiającymi jednoznaczne określenie zawartości poszczególnych elementów tych opracowań oraz ich łatwe odnalezienie i jednoznaczną identyfikację. W żadnym wypadku instrukcja obsługi instalacji nie może się ograniczać do zbioru instrukcji obsługi poszczególnych urządzeń.

Wykonawca (Oferent) ma prawo wnioskować o zastosowanie rozwiązania zamiennego, nie obniżającego standardu przyjętego w projekcie pod warunkiem przedstawienia następujących dokumentów:

- konfiguracji proponowanego systemu (schematy połączeń) ,
- parametrów elementów systemu (karty katalogowe),
- miejsc i sposobu montażu kamer, czujek itp,
- opisu systemu zawierającego wszelkie informacje techniczne , a także funkcjonalno-użytkowe charakteryzujące rozwiązanie zamienne.

Jest to niezbędny zakres oferty umożliwiający porównanie rozwiązania zamiennego z

projektowanym. Ponadto rozwiązanie zamienne musi uzyskać akceptację Inwestora oraz Projektanta (dotyczy to również architektury).

W przypadku akceptacji rozwiązania zamiennego, strona wnioskująca ponosi odpowiedzialność za dokonania odpowiednich zmian w dokumentacji projektowej i związaną z tym koordynację międzybranżową.

7. Obowiązki wykonawcy robót

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót i ich zgodność z dokumentacją projektową i Specyfikacją Techniczną.

Wykonawstwo robót powinno uwzględniać:

- wymagania określone w odnośnych normach, przepisach oraz warunkach wykonania i odbioru technicznego robót elektrycznych,
- zastosowanie nowoczesnych technologii instalacyjnych,
- wymagania techniczne i zalecenia producentów urządzeń,
- wymagania techniczne i zalecenia zawarte w certyfikatach zgodności, przepisach bezpieczeństwa i higieny pracy,
- przepisy ochrony przeciwpożarowej,
- przepisy dotyczące pracy przy urządzeniach elektrycznych,
- wymagania i zalecenia inspektora nadzoru.

Roboty powinny być prowadzone przez doświadczonych monterów o potwierdzonych kwalifikacjach. Na żądanie Inwestora wykonawca dostarczy dowody swoich kwalifikacji.

Wykonawca obowiązany jest do wykonania instalacji kompletnej, w pełni sprawnej i spełniającej wszystkie wymagania techniczne, funkcjonalne, formalne i estetyczne.

Wykonawca zobowiązany jest do zapoznania się ze wszystkimi dostępnymi dokumentami dotyczącymi projektowanej inwestycji.

W przypadku jakiejkolwiek niejasności wykonawca zobowiązany jest do złożenia odpowiednich zapytań na piśmie, najpóźniej w dniu

8. Dokumentacja robocza i powykonawcza

Wykonawca sporządzi uzgodnioną z klientem ilość kompletów roboczej dokumentacji projektowej, uwzględniającej ustalone jego kontraktem produkty i urządzenia (system).

Dokumentacja robocza powinna zawierać:

1) aktualną architekturę,
2) pełne informacje dotyczące sposobu i miejsca montażu elementów instalacji, skoordynowane międzybranżowo,
3) schematy instalacji,
4) pełne informacje dotyczące parametrów technicznych urządzeń i ich ilości,
5) kopie niezbędnych świadectw, dopuszczeń i certyfikatów zgodności na stosowane urządzenia i materiały. Dokumentacja robocza powinna być zgodna z dokumentacją projektową i Specyfikacją Techniczną.

Dokumentacja robocza powinna być uzgodniona z projektantem i rzeczoznawcą ds. zabezpieczeń przeciwpożarowych. Ponadto wykonawca sporządzi rysunki warsztatowe dotyczące:

- węzłów poszczególnych instalacji wraz z koordynacją międzybranżową,
- detali instalacyjnych podłączeń i mocowań urządzeń i przewodów,
- aranżacji pomieszczeń przeznaczonych dla obsługi i instalacji głównych urządzeń.

Jeden komplet dokumentacji roboczej powinien znajdować się w biurze budowy i służyć do roboczego dokumentowania: odstępstw od rozwiązań projektowych, uzupełniających informacji dotyczących sposobu i miejsca montażu elementów instalacyjnych oraz ich parametrów technicznych, stanu zaawansowania robót.

Po zakończeniu robót instalacyjnych wykonawca dostarczy dokumentację powykonawczą zawierającą:

1) plany i schematy instalacji skorygowane na podstawie opisanych wyżej rysunków roboczych,
2) pisemne uzgodnienia odstępstw od projektu z przedstawicielami Inwestora oraz z zespołem projektowym,
3) gwarancje, atesty, dowody zakupów, oraz inne dokumenty związane z

zastosowanymi urządzeniami i materiałami,

4) protokoły prób i pomiarów pomontażowych,
5) instrukcje użytkowania instalacji,
6) protokoły szkoleń personelu użytkownika

9. Materiały

9.1 Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Do wykonania instalacji mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych.

Wszystkie materiały użyte do wykonania instalacji muszą posiadać aktualne europejskie i polskie świadectwa dopuszczenia do stosowania w budownictwie, aprobaty techniczne lub odpowiadać Europejskim lub jeśli nie występują Polskim Normom. W przypadku braku normy powinny odpowiadać warunkom technicznym wytwórni lub innym umownym warunkom.

Wykonawca powinien przed zastosowaniem wyrobu uzyskać akceptację Inspektora Nadzoru. Odbiór techniczny materiałów powinien być dokonywany według wymagań i w sposób określony aktualnymi normami.

Możliwe jest zaproponowanie innych produktów równoważnych o równorzędnej jakości jednak w tym przypadku wszystkie niezbędne przeróbki projektowe, budowlane i instalacyjne muszą być wykonane na koszt wykonawcy.

Jakakolwiek zmiana materiałowa musi zostać uzgodniona na piśmie z przedstawicielem inwestora i z zespołem projektowym

9.2 Okablowanie strukturalne: materiały systemowe

Materiały systemowe powinny pochodzić od jednego wybranego producenta i powinny odpowiadać normom i posiadać certyfikaty **niezależnych laboratoriów** (third party testing) potwierdzających spełnienie wymagań określonych w normach. Dla wybranej kategorii/klasy dostawca okablowania powinien posiadać m.in. potwierdzenia spełnienia kategorii klasy dla permanent link, channel oraz tzw. najgorszego przypadku 4-konektorowego modelu łącza (krosowanie pośrednie + punkt konsolidacyjny).

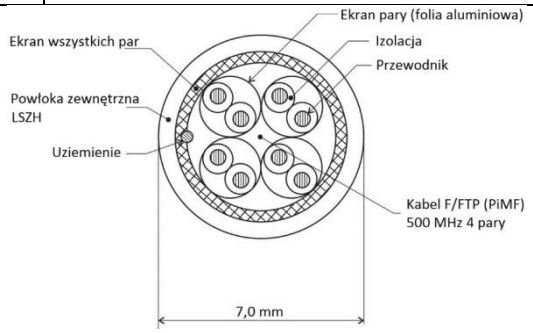
W torze sygnałowym (panele, kable, gniazdka, kable krosowe) należy stosować materiały umożliwiające uzyskanie kategorii okablowania 6/klasy E.

9.2.1 Okablowanie poziome

Wymaganie techniczna dla kabla okablowania poziomego klasy E/kategoria 6:

Tabela 2. Specyfikacja kabla F/FTP 500MHz wymaganego w projekcie.

Opis:	Kabel F/FTP (PiMF) 500MHz
Zgodność z normami:	ISO/IEC 11801:2002 wyd. II, ISO/IEC 61156-5:2002, EN 50173-1:2007, EN 50288-3-1, TIA/EIA 568-B.2 (parametry kategorii 6_A), IEC 60332-3 Cat. C (palność), IEC 60754 część 1 (toksyczność), IEC 60754 część 2 (odporność na kwaśne gazy), IEC 61034 część 2 (gęstość zadymienia)
Średnica przewodnika:	drut 23 AWG (Ø 0,55mm)
Średnica zewnętrzna kabla	7.0 mm
Minimalny promień gięcia	45 mm
Waga	48,5 kg/km
Temperatura pracy	-20ºC do +60ºC
Temperatura podczas instalacji	0ºC do +50ºC
Osłona zewnętrzna:	LSZH, kolor biały
Ekranowanie par:	laminowana plastikiem folia aluminiowa
Ogólny ekran:	laminowana plastikiem folia aluminiowa



Rys. 2 Przekrój kabla F/FTP (PiMF) kat. 6_A

Charakterystyka elektryczna – wartości typowe:

Pasmo przenoszenia (robocze)	500MHz

Impedancja 1-500 MHz:	100 ±5 Ohm
Vp	79%
Tłumienie:	31,8dB/100m przy 300MHz; 41,3dB/100m przy 500MHz
NEXT	102,5dB przy 300MHz; 96,5dB przy 500MHz
Opóźnienie:	420ns/100m przy 500MHz
PSNEXT	91,6dB przy 500MHz
PSELFEXT	52,4dB przy 500MHz
RL:	26,9dB przy 500MHz
ACR:	55,2dB przy 500MHz
Rezystancja pętli stałoprądowej	16,5Ω / 100m
Opóźnienie propagacji	420ns / 100m
Różnica opóźnienia propagacji	≤25ns / 100m
Pojemność wzajemna	4,4 nF max. /100m

9.2.2 Okablowanie pionowe – szkieletowe

Wymaganie techniczna dla kabla okablowania szkieletowego światłowodowego:

<table>
<tr><td>Opis:</td><td colspan="6">Światłowód jednomodowy z włóknami 50/125µm; Kategoria włókien OS2</td></tr>
<tr><td>Zgodność z normami:</td><td colspan="6">IEC 60332 część 1 i 3 (palność)
IEC 60334 część 1 i 2 (emisja dymu)
IEC 6075 część 1 i 2 (emisja gazów trujących)
NES 713 (toksyczność)</td></tr>
<tr><td>Konstrukcja:</td><td colspan="6">12 włókien 9/125µm w buforze 250µm w luźnej tubie</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Właściwości mechaniczne:</td><td>Liczba włókien/tub</td><td>Średnica zewnętrzna (mm)</td><td>Ciężar (nom. kg/km)</td><td>Naprężenia podczas instalacji (N)</td><td>Odporność na zgniecenia (N)</td><td>Min. promień zgięcia podczas instalacji (mm)</td></tr>
<tr><td>12/1</td><td>6,4</td><td>48</td><td>1250</td><td>1000</td><td>140</td></tr>
</table>

Parametry optyczne:	Tłumienie 1310nm (dB/km)	Tłumienie 1550nm (dB/km)		
	< 0,4	< 0,25		
Temperatura pracy (°C):	-20° do +70°			
Osłona zewnętrzna:	ULSZH, kolor zółty			

9.2.3 Szafy punktów dystrybucyjnych

Lokalny Punkt Dystrybucyjny LPD1 zbudowany w oparciu o szafę stojącą 42U 19” o wymiarach 800x800mm postawioną na cokole o wysokości 100mm,

Pośrednie Punkty Dystrybucyjne zbudowane są w oparciu o szafki wiszące dzielone 42U 19” o wymiarach 600x620mm;

9.2.4 Kable krosowe

Kable należy zakończyć na ekranowanym 24 – portowym modularnym panelu krosowym o wysokości montażowej 1U posiadającym moduły RJ45 montowane indywidualnie w płycie czołowej panela, co zapewnia zwartą konstrukcję, łatwy montaż, terminowanie kabli oraz uniwersalne rozszycie kabla w sekwencji T568A lub T568B. Panel ma zawierać tylną prowadnicę kabla oraz zacisk uziemiający.
Kable instalacyjne, zakańczane na panelu, należy – w celu zapewnienia optymalnego prowadzenia - wesprzeć na prowadnicy kabli, montując je za pomocą opasek kablowych (należy zwrócić uwagę, aby zbyt mocno nie zaciskać opasek; mają one tylko lekko utrzymać kabel na prowadnicy).

9.2.5 Elementy systemu

- **Przełącznik szkieletowy**

Ilość portów	min. 24 porty SFP, min. 2 porty SFP+ 1000/10000
Stackowanie	Możliwość stackowania do 10 urządzeń z użyciem dedykowanego czteroportowego modułu do przełącznika. Przepustowość stackowania 336 Gbps (42 Gbps per port w jedną stronę).
Obudowa	wieżowa 1U umożliwiająca instalację w szafie 19"
Rozmiar tablicy adresów MAC	min. 64000
Rozmiar tablicy routingu	min. 10000
Zarządzanie	CLI, WWW, telnet, pozapasmowe (port szeregowy RS-232C)
Warstwa przełącznia	2.3,4
Funkcje warstwy 3	static IP routing, RIP, RIPv2, OSPF, routing PIM Sparse/Dense, VRRP. BGP
Prędkość magistrali	min. 176 Gbps
Przepustowość	min. 130,9 mpps
Ilość obsługiwanych VLAN-ów	min. 2048 (802.1q), wsparcie dla QinQ
Funkcje wysokiej dostępności	Spanning Tree (802.1d), Rapid Convergence Spanning Tree (802.1w), Muliple Spanning Tree (802.1s), RapidPVST+
Bezpieczeństwo	Radius, TACACS+, SNMPv3, SSL, SSHv2, 802.1x, Acces control lists (ACLs), Identity-driven ACL
auto MDIX	autonegocjacja prędkości, duplex-u oraz połączenia (MDI/MDIX)
agregacja portów	zgodna z 802.3ad LACP
QoS	prioryteryzacja zgodna z 802.1p, ToS, TCP/UDP, DiffServ
Zasilanie	Możliwość instalacji 2 wewnętrznych modułów zasilaczy pracujących w trybie 1+1 redundancy. Maksymalny pobór mocy przez przełącznik 186W
Moniotorowanie	RMON 4 grupy statistics, history, alarm, events, SFLOW
Oprogramowanie	Aktualizacje dostępne na stronie producenta
Gwarancja	Wieczysta
Serwis	*Wymiana nastepnego dnia roboczego na sprawne urzadzenie*
Pozostałe funkcje	LLDP,LLDP-MED, dual flash images, CPU protection, Virus Throttling, ICMP throttling, obsługa ramek typu Jumbo, iSCSI, obsługa standardu IEEE 802.3az

- **Przełącznik dostępwy**

Min. 8 portów 100 Mb POE+ min. 2 porty SFP

- **Specyfikacja transceivera :**

Porty	1x LC 1000Base-LX port, duplex: tylko pełny
Łączność	Typ adaptera: LC Długość fali:1310

Charakterystyka fizyczna	Wymiary: 5,69/1,37/1,22 cm Waga: 0,02 kg
Środowisko pracy	Temperatura pracy: 0^o - 70^o Wilgotność: 0 - 85%
Pobór energii	0,7W
Okablowanie	Typ kabla: 62,5/125 µm lub 50/125 µm lub 9/125 µm Długość kabla: 2 - 10000 m Typ wółkna: wielomodowe

- **Specyfikacja punktu dostępowego:**

Minimalne wymagania od kontrolerów to:
- obsługa mesh
- obsługa protokołu umożliwiającego oddzielenie ruchu lokalnego (wychodzącego bezpośrednio z AP) od ruchu kierowanego do kontrolera.
- wsparcie dla WIDS
Wymaganie szczegółowe do punktu bezprzewodowego
Obsługiwane standardy radiowe:
min 802.11a/b/g/n, jednoczesna obsługa min 16ssid/bssid
Ilość portów:
min 1 RJ-45 auto-sensing 10/100/1000 port (IEEE 802.3 Type 10Base-T, IEEE 802.3u Type 100Base-TX, 1000BASE-T Full-duplex)
Duplex: half or full
1 RJ-45 port konsoli szeregowej
Ilość zainstalowanych modułów radiowych:
Radio 1: 802.11a/b/g/n
Radio 2: 802.11a/n
Przepustowość:
2 strumienie przestrzenne o przepustowości 300 Mbps na radio.
Obudowa
Zewnętrzna

Ilość wbudowanych anten
6
Temperatura pracy
0º to 50º C
Zasilanie
Zewnętrzny zasilacz AC 230VAC oraz zasilanie zgodne z 802.3af, zużycie energii: maks 12,9W
Certyfikaty dot. Bezpieczeństwa:
min. UL 2043; UL 60950; IEC 60950; EN 60950-1; CSA 22.2 No. 950-95; CAN/CSA-C22.2 No. 60950-1-03; EN 60601-1-2
Pozostałe certyfikaty:
min. EN 55022 Class B; EN 301 489-1; EN 301 489-17; ICES-003 Class B; FCC Part 15, Class B
Certyfikaty medyczne:
EN60601-1-2 standard for healthcare

- **Specyfikacja Kontroler sieci bezprzewodowej:**

1) ***Standardy radiowe:***
   - 802.11a, 802.11b, 802.11g, 802.11n, 802.11ac
2) ***Uplinki obudowa***
   - Kontroler powinien posiadać metalową samodzielną obudowę
   - Min 4 porty Ethernet 10/100Mbps
   - Kontroler musi być zasilany za pomocą POE - 802.3af
3) ***Podłączanie AP***
   - Podłączanie z użyciem L2 (L2 radio adoption)
   - Podłaczanie AP poprzez sieć routowanę IP (L3 radio adoption)
4) ***Obsługiwana ilość AP***
   - Min 10
5) ***Uwierzytelnianie:***
   - IEEE 802.1x RADIUS server authentication,
   - WPA TKIP with EAP-MD5, EAP-TLS, PEAP
6) ***Szyfrowanie:***
   - 64/128 WEP PSK, WPA with 256 AES, WPA with TKIP,
   - Dynamic session key management.
7) ***Kontrola dostępu i jakość ruchu:***
   - MAC address filtering, access control lists, Diffservice DSCP.
   - QoS wielopoziomowa kontrola pasma
   - Mapowanie SSID na VLAN (do min 16 jednoczesnych SSID)
   - Autentykacja w oparciu o WWW
8) ***Zarządzanie:***
   - WWW over HTTPS, SNMP v.2, v3, CLI.

- Funkcja HOT-SPOT
- Urządzenie musi umożliwiać utworzenie kont administratorów
- umożliwiających zakładanie kont dla gości (tymczasowe loginy i hasła) do 100 jednoczesnych użytkowników, urządzenie musi obsługiwać "gości" nawet w przypadku ich błędnej/statycznej konfiguracji IP
- Administracja kontami tymczasowymi musi odbywać się z poziomu WWW
- Captive portal

9) ***Pozostałe:***

- DHCP serwer
- Lokalny radius serwer
- NAT
- IEEE 802.3ad Link Aggregation Control Protocol (LACP)
- DHCP server, client-to-client filtering (AP isolation)
- pełny roaming w ramach systemu, (L2 i L3)

9.2.6 Układanie kabli

Należy zachować minimalne promienie gięcia zgodnie z normami i instrukcjami wytwórcy. Należy zamocować kable w sposób zapewniający ich uporządkowane ułożenie na drabinkach i w korytkach.

9.2.7 Rurki ochronne

Rurki sztywne z tworzywa instalować w obszarach na suficie pomieszczeń technicznych. Rurki elastyczne z instalować przy układaniu przewodów, wewnątrz ścian gipsowo kartonowych Średnice rurek: min. 1,5 razy średnica przewodu. Podłączenie do puszek: przez dławiki Odejścia z korytek: przez przepusty Łuki rurek: prefabrykowane zamknięte w pomieszczeniach wilgotnych Układanie przewodów po wierzchu. Przewody: układać na uchwytach indywidualnych lub zbiorczych, odległość punktów mocowania musi wynosić maks. 50 cm i zapewniać brak zwisów przewodów.

9.2.8 Dokumentacja

Wszystkie kable powinny być oznaczone numerycznie, w sposób trwały, tak od strony gniazda, jak i od strony szafy montażowej. Te same oznaczenia należy umieścić w sposób trwały na gniazdach sygnałowych w punktach przyłączeniowych Użytkowników oraz na panelach. Przykładowa konwencja oznaczeń okablowania poziomego na gniazdach końcowych:

A/B/C, gdzie:

A – numer szafy

B – numer panela w szafie

C – numer portu w panelu

Przykładowa konwencja oznaczeń okablowania poziomego na panelach krosowych:

A/B, gdzie:

A – numer pomieszczenia

B – numer gniazda w pomieszczeniu

Powykonawczo należy sporządzić dokumentację instalacji kablowej uwzględniając wszelkie, ewentualne zmiany w trasach kablowych i rzeczywiste rozmieszczenie punktów przyłączeniowych w pomieszczeniach. Do dokumentacji należy dołączyć raporty z pomiarów torów sygnałowych.

9.2.9 Odbiór i pomiary sieci

Warunkiem koniecznym dla odbioru końcowego instalacji przez Inwestora jest uzyskanie gwarancji systemowej producenta potwierdzającej weryfikację wszystkich zainstalowanych torów na zgodność parametrów z wymaganiami Kategorii 6_A wg obowiązujących norm.

W celu odbioru instalacji okablowania strukturalnego należy spełnić następujące warunki:

1. Wykonać komplet pomiarów – opis pomiarów części miedzianej.

Warunkiem koniecznym dla odbioru końcowego instalacji przez Inwestora jest weryfikacja pomiarowa wszystkich zainstalowanych torów transmisyjnych na zgodność parametrów z wymaganiami obowiązujących norm i uzyskanie gwarancji systemowej 25-letniej producenta–wytwórcy okablowania..

1. Wykonawstwo pomiarów powinno być zgodne z normą PN-EN 50346:2004/A1+A2:2009.
2. Pomiary należy wykonać dla wszystkich interfejsów okablowania poziomego oraz szkieletowego.

Należy użyć miernika dynamicznego (analizatora), który posiada oryginalną i najnowszą wersję oprogramowania wewnętrznego (firmware), umożliwiającą dokonanie analizy

parametrów, według aktualnie obowiązujących norm. Cały sprzęt pomiarowy musi posiadać aktualną kalibrację i legalizację (tj. certyfikat potwierdzający dokładność jego wskazań, wydany przez serwis producenta).

W celu odbioru instalacji okablowania strukturalnego należy spełnić następujące warunki:

Pomiary okablowania miedzianego (sieci LAN)

- Miernik do pomiarów okablowania miedzianego musi charakteryzować się co najmniej IV klasą dokładności wskazań wg. IEC 61935-1/Ed. 3, przy czym analizator bezwzględnie musi posiadać generator sygnałów, pozwalający na wykonanie fizycznej analizy wszystkich parametrów wg normy dla danej wydajności okablowania.
- Pomiary części miedzianej należy wykonać dla maksymalnej wydajności okablowania, określonej w dokumentacji i skonfrontować z wymaganiami norm ISO/IEC11801:2002/Am2:2010 lub EN50173-1:2011.
- Na raporcie (sporządzonym oddzielnie dla każdego pomiaru) mają być widoczne: wynik pomiaru, identyfikacja łącza, wskazanie normy, konfiguracja pomiarowa oraz informacja opisująca wielkość marginesu pracy (inaczej zapasu, tj. różnicy pomiędzy wymaganiem normy a pomiarem, zazwyczaj wyrażana w jednostkach odpowiednich dla każdej mierzonej wielkości).
- Raport pomiarowy ma jednoznacznie informować o poprawności pomiaru (dobry/zły, pass/fail)
- Pomiar każdego toru transmisyjnego poziomego (miedzianego) powinien zawierać co najmniej:
    - mapę połączeń,
    - długość połączeń i rezystancje par,
    - opóźnienie propagacji oraz różnicę opóźnień propagacji,
    - tłumienie,
    - NEXT i PS NEXT w dwóch kierunkach,
    - ACR-F i PS ACR-F w dwóch kierunkach,
    - ACR-N i PS ACR-N w dwóch kierunkach,

- RL w dwóch kierunkach

– W przypadku sieci miedzianej pomiary okablowania należy wykonać w konfiguracji pomiarowej:

  Dla systemu miedzianego należy wykonać pomiar łącza stałego (Kategoria 6) – od gniazda do panela krosowego (*ang. „Permanent Link*")

  Przykładowy miernik DSX-5000 należy wyposażyć w przystawki typu DSX-PLA004S z wtykami referencyjnymi. Następnie ustawić miernik na ISO11801 PL2 Class E lub EN50173 PL2 Class E), oraz wybrać typ kabla – wskazać kabel skrętkowy F/FTP kat. 6_A.

  Pomiary okablowania światłowodowego

– Pomiary sieci światłowodowej mają być wykonane zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 14763-3:2009/A1:2010.

– Na raporcie (sporządzonym oddzielnie dla każdego łącza) mają być widoczne: wynik pomiaru, identyfikacja łącza, wskazanie normy oraz informacja opisująca wielkość marginesu pracy (inaczej zapasu, tj. różnicy pomiędzy wymaganiem normy a pomiarem, zazwyczaj wyrażana w jednostkach odpowiednich dla każdej mierzonej wielkości).

– Raport pomiarowy ma jednoznacznie informować o poprawności pomiaru (dobry/zły, pass/fail)

– Kompletny pomiar tłumienia każdego włókna światłowodowego ma być przeprowadzony w dwie strony:

  - dla włókien jednmodowych (SM) w oknie 1310nm i 1550nm
  - od punktu A do punktu B
  - od punktu B do punktu A

– Wymagane jest wykonanie pomiarów włókien światłowodowych za pomocą reflektometru OTDR ze względu na pomiar i analizę poszczególnych elementów składowych toru światłowodowego.

Przykładowy miernik należy wyposażyć w moduł do pomiaru kabli jednomdowych. Następnie w mierniku wskazać typ włókna OS2 w zależności od mierzonego kabla, ustawić miernik na ISO/IEC 14763-3 oraz użyć kompletu kabli pomiarowych LC-LC jako „rozbiegówka" i „dobiegówka w celu określenia jakości wszystkich złączy. Wymagane długości dla „rozbiegówki" i „dobiegówki" to minimum 150m dla włókna SM.

Warunkiem prawidłowo wykonanych pomiarów reflektometrycznych jest odniesienie uzyskanych wyników do procedury liczenia limitu z normy ISO/IEC 14763-3.

2. Zastosować się do procedur certyfikacji okablowania producenta.

Przykładowa procedura certyfikacyjna wymaga spełnienia następujących warunków:

2.1. Dostawy rozwiązań i elementów zatwierdzonych w projektach wykonawczych zgodnie z obowiązującą w Polsce oficjalną drogą dystrybucji

2.2. Przedstawienia producentowi listy produktów nabytych poprzez autoryzowany kanał dystrybucji w Polsce.

2.3. Wykonania okablowania strukturalnego w całkowitej zgodności z obowiązującymi normami ISO/IEC 11801, EN 50173-1, EN 50174-1, EN 50174-2 dotyczącymi parametrów technicznych okablowania, jak również procedur instalacji i administracji.

2.4. Potwierdzenia parametrów transmisyjnych zbudowanego okablowania na zgodność z obowiązującymi normami przez przedstawienie certyfikatów pomiarowych wszystkich torów transmisyjnych miedzianych.

2.5. Wykonawca musi posiadać status Licencjonowanego Przedsiębiorstwa Projektowania i Instalacji, potwierdzony umową zawartą z producentem, regulującą warunki udzielania w/w gwarancji przez producenta.

2.6. W celu zagwarantowania Użytkownikom końcowym najwyższej jakości parametrów technicznych i użytkowych, cała instalacja jest weryfikowana przez inżynierów ze strony producenta.

3. Wykonać dokumentację powykonawczą.

Dokumentacja powykonawcza ma zawierać

- ✓ Raporty z pomiarów dynamicznych okablowania
- ✓ Rzeczywiste trasy prowadzenia kabli transmisyjnych poziomych
- ✓ Oznaczenia poszczególnych szaf, gniazd, kabli i portów w panelach krosowych
- ✓ Lokalizację przebić przez ściany i podłogi.
- ✓ Raporty pomiarowe wszystkich torów transmisyjnych należy zawrzeć w dokumentacji powykonawczej i przekazać inwestorowi przy odbiorze inwestycji. Drugą kopię pomiarów (dokumentacji powykonawczej) należy przekazać producentowi okablowania w celu udzielenia inwestorowi (Użytkownikowi końcowemu) bezpłatnej gwarancji.

9.2.10 Wymagania gwarancyjne

Należy zapewnić objęcie wykonanej instalacji gwarancją systemową producenta, która zabezpieczy Inwestora/Użytkownika przed błędami materiałowymi produktów, kłopotami transmisyjnymi, jak i błędami instalacyjnymi Wykonawcy, realizującego budowę systemu okablowania strukturalnego. Okres gwarancji udzielonej bezpośrednio przez producenta nie może być krótszy niż 25 lat (Wymagane jest dostarczenie certyfikatu gwarancyjnego producenta-wytwórcy wszystkich elementów okablowania udzielonego bezpośrednio Użytkownikowi końcowemu i stanowiącego 25-letnie zobowiązanie gwarancyjne producenta w zakresie dotrzymania parametrów wydajnościowych, jakościowych, funkcjonalnych i użytkowych wszystkich elementów oddzielnie i całego systemu okablowania).

Gwarancja na okablowanie pasywne ma być bezpłatną usługą serwisową oferowaną Użytkownikowi końcowemu (Inwestorowi) przez producenta-wytwórcę okablowania. Ma obejmować swoim zakresem całość systemu okablowania poziomego, tj. od głównego punktu dystrybucyjnego do gniazda końcowego wraz z kablami krosowymi i przyłączeniowymi, w tym również okablowanie pionowe, zarówno dla projektowanej części logicznej, jak i telefonicznej.

25 letnia gwarancja systemowa producenta-wytwórcy ma obejmować:

- gwarancję materiałową (Producent-wytwórca zagwarantuje, że jeśli w jego produktach podczas dostawy, instalacji bądź 25-letniej eksploatacji wykryte zostaną wady lub usterki fabryczne, to produkty te zostaną naprawione bądź wymienione);

- gwarancję parametrów łącza/kanału (Producent-wytwórca zagwarantuje, że łącze stałe bądź kanał transmisyjny zbudowany z jego komponentów przez okres 25 lat będzie charakteryzował się parametrami transmisyjnymi przewyższającymi wymogi stawiane przez normę ISO/IEC 11801 Am. 1, 2 dla określonej kategorii lub klasy wydajności);

- gwarancję aplikacji (Producent-wytwórca zagwarantuje, że na jego systemie okablowania przez okres 25 lat będą pracowały dowolne aplikacje (współczesne i opracowane w przyszłości), które zaprojektowane były (lub będą) dla systemów okablowania w rozumieniu normy ISO/IEC 11801 Am. 1, 2.

Okres gwarancji ma być standardowo udzielany przez producenta (wytwórcę wszystkich elementów okablowania), tzn. na warunkach oficjalnych, ogólnie znanych, dostępnych i opublikowanych. Tym samym oświadczenia o specjalnie wydłużonych okresach gwarancji wystawione przez producentów, dostawców, dystrybutorów, pośredników, wykonawców lub innych nie są uznawane za wiarygodne i równoważne względem niniejszych wymagań. Okres gwarancji liczony jest od dnia, w którym podpisano protokół końcowego odbioru prac i producent okablowania wystawił certyfikat gwarancji.

Udzielona gwarancja ma ponadto zapewniać naprawę lub wymianę produktów wadliwych na koszt producenta (tzn. obejmować również koszt instalacji, czyli robociznę w trakcie naprawy, wymiany lub zamiany). producenta. Warunki udzielenia gwarancji producenta nie mogą narzucać konieczności przeprowadzania przeglądów wykonanej instalacji ani powodować Użytkownika/Inwestora obciążenia kosztami serwisu.

Wszystkie konieczne prace i działania związane z posiadaniem gwarancji lub przywróceniem do stanu bezawaryjności nie mogą obciążać finansowo Użytkownika/Inwestora przez cały okres trwania serwisu gwarancyjnego.

Wszystkie powyższe warunki mają utrzymane w ciągu całego 25-letniego okresu gwarancyjnego, którego początek wyznacza data zarejestrowania instalacji przez producenta.

Certyfikat ma być wystawiony przez producenta (a nie instalatora, dystrybutora, importera czy przedstawiciela producenta), w języku polskim i posiadać jednoznaczny identyfikator, pozwalający na jego szybkie odnalezienie w globalnej bazie danych. Na certyfikacie musi być również umieszczona nazwa obiektu/Inwestora oraz podstawowe warunki gwarancyjne, z których nie wynika przeniesienie żadnych zobowiązań serwisowych na inne podmioty niż producent, który udziela gwarancji 25-letniej.

W celu zagwarantowania Użytkownikowi najwyższej jakości parametrów technicznych i użytkowych oraz zgodności ze wszystkimi wymaganiami dokumentacji w zakresie technicznym i funkcjonalnym, niezależnie od konieczności udzielenia gwarancji 25-letniej, cała instalacja powinna być nadzorowana w trakcie budowy przez inżynierów ze strony producenta.
Zbudowana infrastruktura kablowa ma być fizycznie sprawdzona przez Producenta przed odbiorem technicznym i wystawieniem certyfikatu gwarancyjnego. Użytkownik/Inwestor ma od Producenta otrzymać raport (w j. polskim), potwierdzający sprawdzenie całej instalacji pod kątem technicznym, funkcjonalnym i administracyjnym oraz estetycznym.

W celu zabezpieczenia dostarczenia oraz ujawnienia procedury, jak również zapoznania Użytkownika/Inwestora z prawami, obowiązkami i ograniczeniami gwarancji, wykonawca ma posiadać aktualną umowę zawartą bezpośrednio z producentem-wytwórcą okablowania (tj. producentem wszystkich elementów systemu okablowania) regulującą uprawnienia, procedurę, warunki i tryb udzielenia gwarancji Użytkownikowi przez producenta okablowania oraz zobowiązania każdej ze stron.

Ponadto wykonawca ma posiadać dyplomy ukończenia kursu kwalifikacyjnego przez zatrudnionych pracowników w zakresie 1. instalacji, 2. pomiarów, nadzoru, wykrywania oraz eliminacji uszkodzeń oraz 3. projektowania okablowania strukturalnego, zgodnie z normami międzynarodowymi oraz procedurami instalacyjnymi producenta okablowania. Dokumenty mają być przedstawione Zamawiającemu przed podpisaniem umowy. Dyplomy sporządzone w języku obcym należy dostarczyć wraz z tłumaczeniem na język polski, poświadczonym przez wykonawcę.

W celu uzyskania gwarancji, po wykonaniu instalacji firma wykonawcza powinna zgłosić wniosek o certyfikację zbudowanego systemu do producenta okablowania. Przykładowy wniosek powinien zawierać: nazwę instytucji i obiektu, w którym jest zbudowano instalację, listę zainstalowanych elementów systemu zakupionych w autoryzowanej sieci sprzedaży w Polsce, imienną listę pracowników wykonujących instalację (ukończony kurs 1 i 2 stopnia), wyciąg z dokumentacji powykonawczej podpisanej przez pracownika pełniącego funkcję nadzorującą (np. Kierownik Projektu) z ukończonym kursem 3 stopnia oraz wyniki pomiarów dynamicznych łączy/kanałów transmisyjnych (Permanent Link/Channel) wszystkich torów

miedzianych i światłowodowych według obowiązujących norm, definiujących parametry transmisyjne lub procedury pomiarowe okablowania strukturalnego oraz według wskazań wymagań w dokumentacji projektowej.

9.3 Telewizja dozorowa

9.3.1 Kamera stacjonarna

Kamera spełnia wymagania następujących norm z zakresu zgodności elektromagnetycznej:

- EN55022 klasa B
- EN55024
- FCC część 15 — podczęść B klasa B
- VCCI klasa B
- C-tick AS/NZS CISPR22 klasa B
- ICES-003 klasa B
- KN22 klasa B
- KN24

Kamera jest zgodna z następującymi normami z zakresu właściwości mechanicznych i odporności na wpływ środowiska:

- IEC/EN 60529 IP66
- NEMA 250 typ 4X
- EN/IEC 60068–2–1
- EN/IEC 60068–2–2
- EN/IEC 60068–2–6
- EN/IEC 60068–2–27

Kamera jest zgodna z następującymi standardami:

- IEEE 802.3af/802.3at (zasilanie przez sieć Ethernet)
- IEEE 802.1X (uwierzytelnianie)
- IPv4 (RFC 791)
- IPv6 (RFC 2460)
- QoS — DiffServ (RFC 2475)

Właściwości mechaniczne i odporność na wpływ środowiska

Kamera jest fabrycznie wyposażona w obudowę wykonanej z mieszanki poliestru i poliwęglanu o poziomie szczelności IP66, NEMA 4X z regulowaną osłoną chroniącą przed wpływem warunków atmosferycznych.

Kamera działa w zakresie temperatury od -30 do +55°C (od -22 do +131°F) z włączonym oświetlaczem podczerwieni i w zakresie temperatury od -30 do +60°C (od -22 do +140°F) z wyłączonym oświetlaczem podczerwieni.

Kamera działa w zakresie wilgotności względnej 10-100% (z kondensacją).

Przetworniki i układy optyczne

Kamera jest wyposażona w przetwornik zapewniający skanowanie progresywne, czuły na promieniowanie podczerwone.

Kamera jest wyposażona w układ optyczny z automatycznie regulowaną silnikiem krokowym przesłoną, zapewniającą precyzyjne ustawienie poziomu otwarcia przysłony (tzw. P-iris).

Kamera jest wyposażona w mechaniczny filtr odcinający promieniowanie podczerwone, regulowany automatycznie jak i w sposób zdalny w trybie wymuszonym.

Kamera jest wyposażona w układ optyczny ze zdalnie regulowanym zbliżeniem (zoom) oraz ogniskowaniem (ostrość).

Kamera dostarcza obraz nawet przy natężeniu światła spadającym do 0,24 luksa (obraz kolorowy dla 60 kl/s), 0,12 luksa (obraz kolorowy dla 30 kl/s) i 0 luksów (obraz czarno-biały) dla włączonego, zintegrowanego oświetlacza podczerwieni dla F1.4.

Regulacja obrazu

Jednostka jest wyposażona w automatyczną i ręczną regulację balansu bieli.

Jednostka jest wyposażona w eletroniczną migawkę.

Kamera jest wyposażona w funkcję przetwarzania obrazów o szerokiej dynamice tonalnej Wide Dynamic Range (WDR) w zakresie do 120dB.

Czas otwarcia migawki w kamerze można regulować w zakresie od 1/66500 s do 2 s.

Kamera zapewnia kompensację obrazu obiektów filmowanych pod światło.

Kamera obsługuje ręczne określanie wartości następujących parametrów:

- poziom koloru,
- jasność,
- ostrość,
- kontrast.

Kamera jest wyposażona w funkcję optymalizacji działania w warunkach słabego oświetlenia.

Wideo

Kamera zapewnia jednoczesną obsługę strumieni wideo w formatach Motion JPEG i H.264.

Kamera może dostarczać za pośrednictwem sieci IP co najmniej dwa strumienie wideo o rozdzielczości HDTV 1080p i pełnej szybkości.

Kamera obsługuje kodowanie w formatach H.264 Baseline Profile i H.264 Main Profile (przewidywanie ruchu i adaptacyjne kodowanie kontekstowe ciągu symboli binarnych (CABAC)) z przewidywaniem ruchu o szybkości do 25/30 klatek na sekundę dla włączonej funkcji WDR.

Kamera obsługuje kodowanie w formatach H.264 Baseline Profile i H.264 Main Profile (przewidywanie ruchu i adaptacyjne kodowanie kontekstowe ciągu symboli binarnych (CABAC)) z przewidywaniem ruchu o szybkości do 50/60 klatek na sekundę dla wyłączonej funkcji WDR.

Jednostka dostarcza sygnał wizyjny w formacie poziomym 4:3 i 16:9, jak również w formacie korytarzowym 3:4 i 9:16.

Implementacja formatu H.264 obejmuje wysyłanie danych w ramach metody unicast i multicast oraz obsługę stałej przepływności (ang. Constant Bit Rate, CBR) i zmiennej przepływności (ang. Variable Bit Rate, VBR).

Oświetlenie w podczerwieni

Kamera jest wyposażona w diody LED podczerwieni. Możliwa jest regulacja intensywności i kąta ich świecenia.

Diody LED podczerwieni mają zasięg do 30 m (100 stóp).

Złącza

Kamera jest wyposażona w port Ethernet typu RJ45 10BASE-T/100BASE-TX PoE.

Kamera jest wyposażona w jedno wejście cyfrowe (alarmowe) i jedno wyjście cyfrowe, oba dostępne za pośrednictwem wymiennego bloku złączy. Ponadto wyjście powinno dostarczyć min. 12VDC, 15mA do obsługi zewnętrznych urządzeń jak np. czujka ruchu PIR.

Obsługa zdarzeń

Kamera udostępnia zintegrowaną obsługę zdarzeń, która może zostać uaktywniona przez:

- tryb dzienny/nocny,
- dostęp do strumienia podglądu na żywo,
- detekcję ruchu,
- sabotaż,
- temperaturę,
- wejście sygnału zewnętrznego,
- wyzwalacz ręczny/wirtualne wejścia sygnału,
- funkcję PTZ,
- wbudowane aplikacje innych firm,
- detekcję awarii pamięci masowej typu Edge.

Reakcja kamery na wyzwolone zdarzenie obejmuje:

- wysłanie powiadomienia za pośrednictwem protokołu HTTP, HTTPS lub TCP bądź poczty e-mail;
- wysłanie obrazów za pośrednictwem protokołu FTP, HTTP lub HTTPS, udziału sieciowego bądź poczty e-mail;
- wysłanie pliku wideo za pośrednictwem protokołu FTP, HTTP lub HTTPS, udziału sieciowego bądź poczty e-mail;
- uaktywnienie zewnętrznego wyjścia sygnału;
- uaktywnienie wbudowanego oświetlenia/diod LED podczerwieni;
- wysłanie komunikatu pułapki (trap) SNMP;
- nagranie materiału w zasobie lokalnym i (lub) w sieciowym zasobie dyskowym;
- uaktywnienie funkcji PTZ;
- włączenie trybu dziennego/nocnego;
- nałożenie tekstu;
- włączenie/wyłaczenie promiennika podczerwieni;
- włączenie/wyłączenie funkcji WDR

Pamięć masowa

Kamera jest wyposażona w bufor wideo do zapisywania obrazów poprzedzających wystąpienie alarmu i następujących po nim.

Kamera jest wyposażona w bufor wideo do zapisywania obrazów poprzedzających wystąpienie alarmu i następujących po nim oraz w gniazdo kart microSD do obsługi lokalnego zasobu danych wideo.

Kamera obsługuje karty microSD, microSDHC i microSDXC.

Kamera obsługuje zapis w sieciowych zasobach dyskowych.

Inne funkcje

Kamera umożliwia zdalne przeprowadzenie regulacji ostrości i krotności zbliżenia optycznego (zoomu) za pomocą interfejsu WWW.
Kamera udostępnia funkcję dostosowywanego licznika pikseli, który może służyć do rozpoznawania wielkości obiektów na podstawie liczby pikseli.

Kamera umożliwia nakładanie tekstu, m.in. daty i godziny.

Kamera umożliwia stosowanie obrazów graficznych jako nakładki w strumieniu wideo.

Kamera umożliwia stosowanie masek prywatności w strumieniu wideo.

Kamera umożliwia uzyskanie funkcjonalności cyfrowego PTZ

- polski.

Funkcje sieciowe

Kamera obsługuje statyczne adresy IP oraz adresy nadawane przez serwer DHCP.

Kamera obsługuje zarówno protokół IPv4, jak też IPv6.

Kamera obsługuje protokół QoS (Jakość serwisu).

Kamera obsługuje protokół Bonjour.

Jednostka obsługuje uwierzytelnianie za pośrednictwem protokołów HTTPS, SSL/TLS oraz IEEE802.1X, co zapewnia bezpieczny dostęp do niej i dostarczanych przez nią materiałów.

Kamera udostępnia centralne zarządzanie certyfikatami w przypadku zarówno certyfikatów CA zainstalowanych fabrycznie, jak i przesyłanych dodatkowo certyfikatów CA. Certyfikaty są opatrzone podpisem organizacji świadczącej usługi cyfrowego powiernictwa.

Kamera obsługuje filtrowanie adresów IP oraz udostępnia co najmniej trójpoziomową ochronę za pomocą haseł.

Kamera obsługuje synchronizowanie czasu za pośrednictwem serwera NTP.

Zasilanie

Kamera jest dostosowana do zasilania przez sieć Ethernet IEEE 802.3af/802.3at typ 1 klasa 3.

Konserwacja i serwis

Kamera udostępnia plik dziennika zawierający informacje o wszystkich użytkownikach, którzy nawiązywali z nią połączenie od czasu jej ostatniego uruchomienia. Plik zawiera informacje o adresie IP, z jakiego nastąpiło połączenie, oraz o dacie i godzinie nawiązania połączenia.

Kamera jest monitorowana przez mechanizm Watchdog, którego zadaniem jest automatyczne wznawianie procesów lub ponowne uruchamianie jednostki w razie wykrycia jej wadliwego działania.

Kamera wysyła powiadomienie o swoim ponownym uruchomieniu i zainicjowaniu wszystkich usług.

Interfejs API oraz aplikacje

Jednostka zawiera wbudowany serwer WWW udostępniający konfigurację oraz materiały audio i wideo za pośrednictwem protokołu HTTP w standardowej przeglądarce internetowej.

Kamerę można w pełni obsługiwać za pośrednictwem otwartego, publicznego interfejsu API (ang. Application Programmers Interface), który zapewnia informacje niezbędne do integrowania funkcji kamery z aplikacjami innych firm.

Do kamery można przesyłać aplikacje stworzone przez inne firmy, a jej producent udostępnia narzędzia do sprawdzania zgodności, które służą do weryfikacji stabilności i wydajności działania takich aplikacji.

Kamera jest zgodna ONVIF zdefiniowanym przez stowarzyszenie ONVIF i może być modernizowana w dowolnym czasie.

9.3.2 Wymagania dla rejestratora ip

Rejestrator o parametrach:

- Użyty sprzęt i materiały powinny być komponentami standardowymi dostępnymi w stałej ofercie danego producenta.

- Wszystkie systemy powinny być przetestowane i wdrożone w istniejących instalacjach.

- Gwarancja producenta nie powinna być krótsza niż 24 miesiące od daty dostawy.

- Producent urządzenia lub jego reprezentant powinien udostępniać linię telefoniczną dla wsparcia technicznego, dostępną przez wszystkie dni robocze w godzinach pracy tych firm.

- Uaktualnienia nabytego oprogramowania do najnowszych, dostępnych u producenta wersji, powinny być udostępniane bezpłatnie przez okres przynajmniej 36 miesięcy od daty aktywacji.

- Producent zagwarantować powinien minimum 8 lat wsparcia serwisowego urządzeń od momentu ich zakupu uwzględniając dostawę części zamiennych lub wymianę z zachowaniem funkcjonalności

- System powinien pozwalać na rozszerzenie funkcjonalności poprzez uaktualnienie oprogramowania bez potrzeby zmian w strukturze sprzętowej.

- pojedyncze urządzenie służące do zapisu obrazów ze wszystkich podłączonych do niego kamer, umożliwiać powinno zainstalowanie wewnątrz urządzenia dysków twardych o pojemności minimum 96 TB umieszczonych w kieszeniach „hot swap", z możliwością konfiguracji przestrzeni dyskowej przynajmniej w formie RAID 5 lub RAID 6 oraz dodatkowo podłączenie zewnętrznych macierzy dyskowych rozszerzających obsługiwaną pojemność dyskową do 256 TB

- Każde urządzenie powinno umożliwiać zapis i zarządzenie przynajmniej 128 kamerami

- System (w podanej konfiguracji lub po odpowiedniej rozbudowie) powinien umożliwiać jednoczesne podłączenie kamer analogowych i sieciowych lub serwerów sieciowych rożnych producentów, aby zapewnić możliwość wyboru odpowiedniego rodzaju kamery i uniezależnić się od jednego dostawcy kamer.

- Zamawiający wymaga aby zaimplementowane były minimum: 10 protokołów do sterowania kamerami obrotowymi, 300 typów kamer IP lub serwerów sieciowych, 100 typów kamer MPixelowych, a także powinny być wspierane (dla podglądu i zapisu) standardy ONVIF i RTSP

- Do zapisu obrazu z kamer wykorzystany powinien być cyfrowy rejestrator sieciowy. Powinien on umożliwiać wykorzystanie zaawansowanej technologicznie kompresji typu MPEG4 i/lub H.264 zoptymalizowanej i zaadoptowanej do wykorzystania w profesjonalnych systemach nadzoru CCTV, dostępnej dla każdego obsługiwanego kanału oraz JPEG – użytkownik powinien mieć możliwość wyboru rodzaju kompresji w zależności od zastosowanych kamer, ich funkcji w systemie itp.

- System powinien umożliwiać transkodowanie „w locie" sygnałów z kamer IP do kodeka zoptymalizowanego dla CCTV

- Algorytm kompresji i dekompresji (w przypadku H.264) powinien umożliwiać niezależne definiowanie parametrów pracy dla każdego kanału (wejścia) wideo, z uwzględnieniem ustawienia długości struktury GOP lub częstości występowania klatek bazowych; zagwarantuje to dopasowanie do charakterystyki obserwowanej sceny i umożliwi dokładne definiowanie parametrów przepływności strumienia danych.

- System powinien być przygotowany do rejestracji/zarządzania przy użyciu kodeka H.265.
- System powinien obsługiwać połączenie sieciowe z obsługą protokołu TCP/IP i prędkością połączenia 1 GBit/sekundę. W przypadku wykorzystywania kamer sieciowych, każdy z serwerów rejestrujących posiadać powinien minimum podwójną kartę Ethernetową (pierwsza dla sygnałów przychodzących z kamer, druga dla

strumieni wysyłanych do stacji podglądowych). Przy zastosowaniu macierzy iSCSI rejestrator powinien być wyposażony w trzy karty sieciowe.

- Urządzenie powinno być wyposażone w redundantny zasilacz. Jest to niezbędne. Jakakolwiek awaria zasilacza podstawowego powinna być zgłaszana i zasilacz rezerwowy powinien być przełączony automatycznie w trybie natychmiastowym. Wymiana zasilaczy powinna być możliwa bez konieczności wyłączania NVR/DVR (Hot Swap).

- System powinien umożliwiać lokalny podgląd na żywo, odtwarzanie i nagrywanie wszystkich podłączonych kamer. Funkcja podglądu bez ograniczeń musi być dostępna również poprzez połączenie sieciowe z rejestratorem.

- Dla wybranych użytkowników istnieć musi możliwość zdefiniowania niezależnych ograniczeń co do podglądu na żywo i/lub odtwarzania pojedynczych kamer/grup kamer. Jednocześnie musi istnieć możliwość zdefiniowania maksymalnego wieku nagrań, jaki przysługuje użytkownikowi dla podglądu zarejestrowanego materiału (np. użytkownik może otworzyć wyłącznie materiał nie starszy niż 1 godzina)

- Prędkość przetwarzania obrazów z podłączonych kamer sieciowych powinna być zależna wyłącznie od możliwości i parametrów samej kamery i nie powinna być w żaden sposób ograniczona przez rejestrator.

- System powinien udostępniać otwarte i udokumentowane interfejsy komunikacyjne. Producent systemu na żądanie powinien bezpłatnie udostępniać zestaw narzędzi programistycznych (z ang. *Software Development Kit, SDK*) oraz bezpłatne wsparcie programistów umożliwiające stworzenie oprogramowania integrującego z innymi systemami.

- System powinien być skalowany i rozszerzalny aby umożliwić prostą rozbudowę w razie takiej potrzeby.

- Prędkość rejestracji, rozdzielczość i jakość powinna być ustalana przez użytkownika niezależnie od parametrów strumieni do podglądu "na żywo". Konfiguracja powinna umożliwiać zmianę parametrów rejestracji „w locie” (bez konieczności zmiany parametrów kamery/kodera z aplikacji konfiguracyjnej – wcześniej predefiniowane parametry dla rejestracji) dla każdej kamery niezależnie, w różnych trybach pracy: nagrywanie ciągłe, nagrywanie zgodnie z harmonogramem czasowym oraz nagrywanie pre-alarmowe i alarmowe konfigurowane indywidualnie dla różnych typów zdarzeń alarmowych

- Dostępna przestrzeń dyskowa zespołu rejestratorów powinna być zorganizowana logicznie w formie odrębnych segmentów (pierścieni, z ang. ring). Pozwoli to na prowadzanie zapisu z różnymi parametrami odnośnie czasu i priorytetu przechowywania zapisu z poszczególnych kamer i zdarzeń. System powinien udostępniać co najmniej 5 pierścieni zapisu i 3 poziomów (priorytetów) zapisu. Zapis na pierścieniach powinien odbywać się poprzez automatyczne nadpisywanie i zastępowanie najstarszych nagrań.

- Wielkość poszczególnych „ringów” jaki i całej bazy danych dobierana, zmieniana i aktualizowana powinna być dynamicznie przez system, zapewniając optymalne wykorzystanie przestrzeni dyskowej i uzyskanie maksymalnych czasów archiwizacji. Nie dopuszcza zastosowania systemów, w których przestrzeń dyskową dla poszczególnych kamery ustawia się w sposób stały i niezmienny w procesie konfiguracji, przyporządkowując danej kamerze fragment dostępnej przestrzeni dyskowej

System wyposażony powinien być w bazę danych dla mulimediów oraz dodatkową w pełni zsynchronizowaną bazę danych dla zdarzeń, w formacie standardowej i udokumentowanej bazy SQL (możliwość prostej wymiany danych z aplikacjami zewnętrznymi

- Dla wydłużenia czasu archiwizacji materiału video, system powinien umożliwiać zmianę ilości klatek już zarejestrowanego materiału – rozrzedzanie zapisu. Oznacza to,

że po wcześnie zaprogramowanym przez użytkownika czasie, system automatycznie usunie zdefiniowaną przez użytkownika część zarejestrowanego materiału. Przykładowo: przy normalnej rejestracji prędkość zapisu wynosiła 25kl/sek. Po tygodniu należy zachować tylko 5 klatek/s (spośród zapisanych wcześniej w ciągu każdej sekundy 25 klatek należy odpowiednio wykasować 20 klatek zarejestrowanego materiału).

- System powinien obsługiwać dynamiczną transmisję strumieniową, w celu optymalizacji obciążenia sieci, obniżenia wymagań dla dekompresji obrazu i zwiększenia wydajności wyświetlania na stacjach podglądowych. W tym celu rozdzielczość transmitowanych "na żywo" obrazów powinna automatycznie dostosowywać się do rozmiaru (rozdzielczości) okien podglądu, w których wyświetlane są obrazy z poszczególnych kamer na stacji podglądowej. Dopasowanie to zależne powinno być od typu zastosowanej kamery, jednak system przy współpracy z wybranymi kamerami umożliwiać powinien automatyczne dopasowanie minimum do rozdzielczości: QCIF, QVGA, VGA, SVGA, WXGA, 720p, 1080p, 3MPix, 5MPix

- Użytkownik powinien mieć możliwość ustawiania takich parametrów, jak pozycja, rozmiar, kolor tła oraz czcionki, przy pomocy których informacje te są wyświetlane.

- System powinien umożliwiać generowanie zdarzeń oraz tworzenie harmonogramów czasowych w oparciu o zegar astronomiczny zaprogramowany na postawie lokalizacji geograficznej (dynamiczne obliczanie wschodów i zachodów słońca)

- Zarządzanie zdarzeniami i alarmami powinno pozwalać na efektywną adaptację reakcji systemu na stany alarmowe oraz inne zdarzenia, zgodnie z wymaganiami użytkownika. Reakcje systemu powinny uwzględniać:

- **Zdefiniowane przez użytkownika dowolnego czasu trwania sekwencji wideo przed i po wystąpieniu alarmu;**
- **Parametry rejestracji (jakość i prędkość) niezależne (indywidualne) dla wszystkich kamer;**

- **Automatyczne wyświetlanie obrazów alarmowych zdefiniowanych przez użytkownika (na żywo i/lub w trybie odtwarzania) na predefiniowanych stacjach roboczych;**
- **Zmiana stanu jednego lub kilku styków wyjściowych przekaźników;**
- **Wysyłanie informacji o alarmach lub zdarzeniach do zalogowanych użytkowników,**
- **Obsługa interfejsów do systemów innych producentów;**
- **Ustawienie jednej lub wielu kamery PTZ w zaprogramowanej pozycji;**
- **Rozpoczęcie tworzenia automatycznych kopii zapasowych przedefiniowanych sekwencji w razie wystąpienia alarmu, bądź innego zdarzenia;**
- **Wysyłanie komunikatów email do zdefiniowanych adresatów, również z załączonymi obrazami alarmowymi**

- Generowanie alarmów powinno następować co najmniej na skutek następujących zdarzeń: wewnętrzna analiza obrazu, zewnętrzne wejścia alarmowe oraz interfejsy z systemów innych producentów (szeregowe lub łącze TCP/IP).

- System udostępniać powinien harmonogramy czasowe do kontroli przetwarzanych zdarzeń oraz parametrów rejestracji. Pozwala to na całkowicie bezobsługowe działanie systemu, np. włączenie funkcji detekcji (wykrywania) ruchu w określonym przedziale czasowym, lub sprawdzanie stanu styków wejściowych w określonych przedziałach czasowych. System udostępnia co najmniej 80 definiowanych przez użytkownika przedziałów czasowych.

- Podgląd i przeglądanie zarejestrowanych obrazów i dźwięku powinno być możliwe przy użyciu oprogramowania, dostarczonego bezpłatnie przez dostawcę cyfrowego systemu CCTV na nośnikach CD-ROM lub DVD-ROM, pracującego na komputerze klasy PC. Oprogramowanie musi być kompatybilne co najmniej z systemami Windows 7 oraz Windows 8 w wersjach Proffesional 64 bitowych. Oprogramowanie może być instalowane bezpłatnie na dowolnej ilości stacji podglądowych

- Każda stacja robocza użytkownika powinna mieć nieograniczony dostęp do wielu jednostek DVR/NVR jednocześnie. Oprogramowanie do podglądu obrazów (na żywo i zarejestrowanego materiału) może być instalowane bezpłatnie na dowolnej ilości stacji podglądowych, przy czym każda z tych stacji może w dowolnym momencie połączyć się

z rejestratorem (o ile nie został wykorzystany w tym konkretnym momencie limit dostępnych sesji na rejestratorze)

- Interfejs użytkownika powinien umożliwiać jednoczesne wyświetlanie obrazu z tej samej kamery, na jednym ekranie, w wielu oknach, w różnych trybach (na żywo, odtwarzanie w przód, odtwarzanie wstecz, odtwarzanie poklatkowe) jak również odtwarzanie obrazów z różnych kamer w wielu oknach podglądu.

- Interfejs użytkownika powinien umożliwiać jednoczesne wyświetlanie obrazu z wielu urządzeń rejestrujących, na jednym ekranie, w wielu oknach, w różnych trybach (na żywo, odtwarzanie w przód, odtwarzanie wstecz, odtwarzanie poklatkowe)

- Użytkownik powinien mieć możliwość ustawienia dowolnego rozmiaru, proporcji i pozycji każdego okna podglądu dzięki czemu możliwe będzie wyświetlanie niezniekształconego obrazu z dowolnej kamery zainstalowanej w systemie (minimum kamery o proporcjach [szerokość:wysokość] 4:3; 16:9, 9:16, 10:2 itd.). Domyślnie system powinien udostępniać prezentację obrazu jako regularną matrycę o 1,4,9,16,25 lub 36 okienkach podglądu oraz szablony podglądów alarmowych z podziałami 1/5, 1/7 lub 1/9 okien podglądu.

- System powinien zezwalać na określenie szczegółowych scenariuszy uruchamiania dla użytkownika lub grup użytkowników, dotyczących połączeń z predefiniowanymi serwerami oraz podglądu predefiniowanych kamer z danych serwerów, a także wywołania wcześniej zdefiniowanych (dla każdego użytkownika indywidualnie) scen z odpowiednimi kamerami tak w trybie „na żywo", jak i odtwarzania z bazy danych (w przód, w tył, stop katka itd.). Poziom uprawnień określać powinien również dostęp do zarejestrowanego materiału, sterowanie kamerami obrotowymi, prawo do exportu nagrań, drukowania zdjęć itd.

- Podgląd alarmowy (wywołanie sceny po wystąpieniu alarmu) powinien umożliwiać wyświetlenia pojedynczych obrazów przed- i po-alarmowych oraz całych sekwencji obrazów w pętli, dla jednej lub wielu kamer.

- Funkcja szybkiego wyszukiwania obrazu powinna być definiowana poprzez określenie takich kryteriów wyszukiwania jak czas, data, numer kamery, typ zdarzenia, data zdarzenia, tak dla pojedynczego rejestratora jak i dla całej grupy rejestratorów włączonych w system

- Powinna istnieć możliwość wyszukiwania po detekcji ruchu na zarejestrowanym obrazie

- Ciąg danych pochodzący z czytnika kodów kreskowych (lub innego podłączonego urządzenia) powinien być udostępniony jako kryterium wyszukiwania w celu bezpośredniego wyszukania materiału który został zapisany z tymże ciągiem danych (kod kreskowy lub inne).

- Analiza alarmów lub zdarzeń powinna umożliwiać bezpośredni dostęp do obrazów związanych z tymi zdarzeniami, poprzez przeglądanie globalne wszystkich zdarzeń w systemie, zdarzeń przetwarzanych poprzez wybrany serwer lub zdarzeń związanych wyłącznie z wybrana kamerą.

- Wyszukiwanie obrazu w grupie kamer powinno umożliwiać późniejsze zsynchronizowane wyświetlanie wszystkich lub wybranych obrazów (za pomocą jednej komendy ustawienie kamer na ten sam czas) odpowiadające danym kryteriom wyszukiwania z różnych kamer, w różnych oknach podglądu, bez względu na liczbę jednostek DVR/NVR, z którymi połączone są kamery z danej grupy.

- Proces odtwarzania nagrań w przód/w tył powinien obsługiwać prędkości to x1, x2, x4 aż do x1000 w sposób umożliwiający płynne odtwarzanie. Szybkie i standardowe odtwarzanie w przód i w tył tylko pomiędzy ramkami kluczowymi nie jest akceptowany

Przewijanie/cofanie po jednej klatce musi zawierać całe klatki, przeskok tylko do kluczowych klatek nie jest akceptowany.

- W przypadku wyszukiwania dotyczącego wybranej kamery, operator powinien mieć możliwość dokonania wyboru spośród listy dostępnych nagrań oraz punktu na wskaźniku czasu. Lista nagrań powinna zawierać wszystkie kamery, również te, które w obecnej chwili nie przekazują obrazu „na żywo", a nadal posiadają obrazy wideo przechowywane w bazie danych urządzenia DVR/NVR.

System udostępniać powinien funkcję „inteligentnego podglądu sceny". W tym trybie wybór danej kamery powinien automatycznie wyświetlić scenę złożoną z tej kamery i kamer z jej otoczenia dając pełen przegląd sytuacji na monitorowanej scenie.

- W celu odnalezienia określonego nagrania wideo, operator nie musi wybierać odpowiedniego urządzenia nagrywającego. Użytkownikowi powinna być udostępniona jednolita lista wszystkich dostępnych kamer, niezależnie od tego, do jakiego rejestratora DVR/NVR kamery te są podłączone.

- Przy wybieraniu kamery, lista kamer do wyboru powinna być przedstawiona jako struktura drzewa katalogowego. Różne typy kamer (stacjonarne, obrotowe, IP i inne) powinny być wyróżnione w widoku drzewa odpowiednim symbolem lub kolorem.

W uzupełnieniu lub zamiast dedykowanego oprogramowania klienckiego, obrazy na żywo lub zarejestrowane oraz dźwięk powinny być także dostępne ze standardowych przeglądarek WEB poprzez HTML5 bez użycia specjalnych „wtyczek".

Obsługa z przeglądarki WEB umożliwiać powinna wyszukiwanie obrazów. Wyszukiwanie to powinno być możliwe przynajmniej po czasie, dacie, numerze kamery

Obsługa z przeglądarki WEB umożliwiać powinna oglądanie przynajmniej 9 strumieni video lub zarejestrowanych obrazów z tej samej kamery z różnych okresów czasu

Obsługa z przeglądarki WEB umożliwiać powinna sterowanie kamerami obrotowymi

- System powinien udostępniać opcjonalny (w wersji podstawowej lub na bazie dodatkowych licencji), interaktywny, graficzny interfejs użytkownika (mapy obiektu z naniesionymi kamerami), aby umożliwić pełną kontrolę wszystkich rejestratorów

DVR/NVR w graficznym systemie kontroli obrazu określonym przez użytkownika. System ten powinien zezwalać na import map w formacie standardowych obrazów systemu Windows, takich jak bmp, tiff, lub jpeg. Użytkownik powinien posiadać możliwość definiowania wyglądu oraz funkcji elementów graficznych (ikon), takich jak kamery, wejścia alarmowe oraz wyjścia przekaźnikowe. System posiadać musi możliwość tworzenia i modyfikowania przez użytkownika poszczególnych elementów (ikon).

- GUI zapewniać powinno nie tylko dostęp poprzez mapę do kamer i funkcji, ale także przedstawiać zmieniające się symbole i ikony zależnie od różnych informacji systemowych, np. symbol kamery przedstawiający poprawny lub niepoprawny status kamery, załączoną lub wyłączoną analitykę, alarm lub brak alarmu itp.

10. Sprzęt

10.1 Wymagania ogólne

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu i maszyn, które nie spowodują niekorzystnego wpływu, na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych orazw czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów.

Do wykonania robót Wykonawca powinien dysponować drobnym sprzętem montażowym wynikającym z technologii prowadzenia robót. Wszelkie urządzenia oraz narzędzia muszą być oznaczone znakiem CE.

Sprzęt używany przez Wykonawcę powinien uzyskać akceptację Inżyniera.

10.2 Sprzęt specjalistyczny okablowanie strukturalne

Wykonawca powinien mieć zapewniony dostęp do specjalistycznego sprzętu tj:

- urządzenie do spawania światłowodów
- tester okablowania strukturalnego (dynamiczny) do kategorii 6

- narzędzia do zakańczania przewodów w modułach RJ45
- narzędzia do zakańczania przewodów koncentrycznych
- miernik poziomu sygnału antenowego i satelitarnego
- miernik izolacji kabli
- miernik skuteczności uziemienia

11. Transport i składowanie

11.1 Wymagania ogólne

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów. Przy transporcie i magazynowaniu należy stosować się do wymagań i wytycznych producentów materiałów i urządzeń.

12. Wykonanie robót

12.1 Wymagania ogólne

Wszelkie prace należy prowadzić na podstawie Projektu Wykonawczego, zgodnie z Prawem Budowlanym, "Warunkami Technicznymi, Jakim Powinny Odpowiadać Budynki i Ich Usytuowanie", innymi obowiązującymi przepisami, odnośnymi normami, i innymi dokumentami wskazanymi w punkcie X niniejszej specyfikacji oraz zgodnie ze sztuką budowlaną, z zachowaniem wymaganej dokładności montażu i ostrożności.

W czasie prac należy zapewnić spełnienie wymagań przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy, przepisów sanitarnych, przepisów dotyczących ochrony przeciwpożarowej, przepisów dotyczących pracy przy urządzeniach elektrycznych, etc.

Wszelkie prace mogą być prowadzone jedynie przez wykwalifikowany personel legitymujący się odpowiednimi uprawnieniami i autoryzacjami.

W wypadku prac montażowych obejmujących instalacje o szczególnym przeznaczeniu wykonywać je może tylko personel posiadający udokumentowane uprawnienia do montażu takich instalacji. Wykonawca instalacji okablowania strukturalnego powinien posiadać status certyfikowanego instalatora wybranego producenta

Należy zwrócić szczególną uwagę na to, aby w trakcie prac nie doszło do uszkodzenia ani zanieczyszczenia montowanych elementów instalacji bądź innych elementów budynku. Wszelkie otwarte zakończenia rur należy na czas budowy zabezpieczyć odpowiednimi

zaślepkami.

12.2 Wysokość montażu

Wysokość montażu należy przyjąć 6m.

12.3 Trasy instalacyjne

Trasy instalacji teletechnicznych powinny przebiegać bezkolizyjnie w stosunku do innych instalacji i urządzeń. Trasy powinny być wytyczone po liniach prostych, poziomych i pionowych.

Instalacje teletechniczne powinny być wykonane w stosunku do innych instalacji w taki sposób, aby eliminować szkodliwe oddziaływania tych instalacji: np.: oddziaływania pól elektromagnetycznych ze strony instalacji elektrycznych, zalania wodą ze strony instalacji sanitarnych, itp.

Instalacje teletechniczne powinny być wykonane w sposób umożliwiający dostęp konserwacyjny.

12.4 Konstrukcje wsporcze i uchwyty

Konstrukcje wsporcze i uchwyty stosowane w instalacjach teletechnicznych powinny być zamocowane do podłoża w sposób trwały. Kable o wymaganej odporności ogniowej należy układać w sposób zapewniający wymaganą odporność ogniową całego systemu okablowania tj. łącznie z korytami kablowymi bądź metalowymi uchwytami. Uchwyty te powinny być mocowane do ścian i stropów przy użyciu tulejek rozporowych oraz wkrętów do metalu w odstępach co 30cm

12.5 Przejścia przez ściany i stropy

Przejścia przez ściany i stropy powinny spełniać następujące wymagania:

- muszą być chronione przed uszkodzeniem mechanicznym, czyli należy je wykonać w przepustach rurowych,
- przejścia kablowe przez stropy muszą być chronione do wysokości bezpiecznej przed przypadkowymi uszkodzeniami; należy stosować osłony

z rur stalowych lub rur z tworzyw sztucznych o odpowiedniej wytrzymałości,

- przejścia pomiędzy pomieszczeniami o różnych atmosferach należy wykonać w sposób szczelny,
- przejścia przez ścianę zewnętrzną poniżej poziomu gruntu powinny być wykonane jako gazoszczelne,
- przejścia kablowe przez oddzielenia pożarowe (ściany, stropy) powinny być uszczelnione elastycznym, certyfikowanym materiałem, gwarantującym odporność ogniową przejścia kablowego nie mniejszą od odporności przegrody.

12.6 Montaż urządzeń

Urządzenia i osprzęt instalacyjny należy mocować do podłoża w sposób trwały, zapewniający mocne i bezpieczne jego osadzenie.

Do mocowania sprzętu instalacyjnego i urządzeń mogą służyć konstrukcje wsporcze lub konsole osadzone w podłożu, przyspawane do stalowych elementów konstrukcji budowlanej bądź przykręcone do podłoża za pomocą kołków i śrub rozporowych.

Montaż czujek pożarowych i głośników musi spełniać wymagania producentów i zapisy w certyfikatach.

12.7 Montaż szaf i central

Montaż należy wykonać kierując się wymaganiami określonymi w DTR producenta.

12.8 Układnaie kabli i przewodów

Sposób prowadzenia instalacji:

- bezpośrednio na podłożu z użyciem uchwytów,
- w rurach winidurowych PCV układanych na uchwytach na podłożu lub układanych podtynkowo,
- w przygotowanych korytach kablowych.

W instalacjach teletechnicznych łączenie przewodów i kabli należy wykonywać w urządzeniach (np.: czujki, głośniki) oraz w osprzęcie instalacyjnym, przy czym nie wolno stosować połączeń skręcanych.

Przewody muszą być układane swobodnie i nie mogą być narażone na naprężenia.
Końce przewodów miedzianych z żyłami wielodrutowymi (linki) powinny być zabezpieczone zaprasowanymi tulejkami metalowymi lub ocynowane.
Kable i przewody powinny być w sposób trwały i czytelny oznakowane

12.9 Próby i badania

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do aprobaty procedur prób i badań dla uruchomienia wstępnego i końcowego, osobno dla każdej wydzielonej instalacji teletechnicznej.
Dla instalacji sygnalizacji pożarowej wykonawca opracuje procedurę sprawdzenia i testowania sterowań pożarowych w oparciu o przygotowaną wcześniej matrycę sterowań.
Wszystkie elementy systemu SSP podlegają kontroli i sprawdzeniom.
Na wszystkich połączeniach kablowych należy wykonać pomiary elektryczne (rezystancji, uziemienia, izolacji, skuteczności ochrony przeciwporażeniowej).
Wyniki prób i badań zamieścić w odpowiednich protokołach

13. Kontrola jakości robót

13.1 Zasady ogólne

Celem kontroli jest stwierdzenie osiągnięcia założonej jakości wykonywanych robót.

Wykonawca ma obowiązek wykonania pełnego zakresu badań na budowie w celu wykazania Inżynierowi zgodności dostarczonych materiałów i realizowanych robót z dokumentacją projektową. Przed przystąpieniem do badania, Wykonawca powinien powiadomić Inżyniera o rodzaju i terminie badania. Po wykonaniu badania, Wykonawca przedstawia na piśmie wyniki badań do akceptacji Inżyniera.
Kontrola jakości wykonania instalacji powinna obejmować co najmniej:

- zgodność zastosowanych materiałów i urządzeń z dokumentacją projektową, normami i certyfikatami,
- poprawność ułożenia ciągów kablowych,
- poprawność wykonania przejść przewodów i kabli przez stropy i ściany,

- poprawność wykonania połączeń przewodów i kabli,
- pomiary rezystancji żył kabli i rezystancji izolacji,
- poprawność lokalizacji i poprawność zainstalowania elementów i urządzeń
- kontrolę zadziałania poszczególnych elementow systemu SSP na zgodność ze scenariuszem pożarowym (matrycą sterowań),

Wykonawca powiadamia pisemnie Inżyniera o zakończeniu każdej roboty zanikającej, którą może kontynuować dopiero po pisemnej akceptacji przez Inżyniera.

13.2 Certyfikacja systemu okablowania strukturalnego

Wykonawca po wykonaniu instalacji okablowania strukturalnego zobowiązany jest do wykonania wszystkich przyłączy atestowanym miernikiem kategorii 6 wraz z kablami krosowymi na zgodność z przyjętą kategorią okablowania. Z pomiarów należy sporządzić protokół zbiorczy w postaci papierowej. Same wyniki pomiarów mogą być przekazane inwestorowi na płycie CD (DVD).

Wykonawca dokona certyfikacji instalacji zgodnie z procedurami wybranego dostawcy.

14. Odbiór robót

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną, jeżeli wszystkie pomiary, badania i próby dały wynik pozytywny.

Odbiór częściowy dotyczy w szczególności elementów instalacji, które ulegają zakryciu przez wykończenie budowlane. W przypadku niezadowalającej jakości robót wykonawca będzie musiał wykonać na własny koszt niezbędne poprawki, wymiany i przekładki instalacji.

15. Normy i przepisy

1) Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2006r. nr 156, poz. 1118),
2) Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991r. o ochronie przeciwpożarowej (Dz. U. z 2002r. nr 147, poz. 1229 z późn. zmianami),
3) Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 21

kwietnia 2006r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. nr 80, poz. 563),

4) Specyfikacja Techniczna PKN-CEN/TS 54-14:2004 „Systemy sygnalizacji pożarowej. Część 14: Wytyczne planowania, projektowania, instalowania, odbioru, eksploatacji i konserwacji."
5) PN-EN 54 – 1 „Systemy sygnalizacji pożarowej – Wprowadzenie",
6) PN-EN 54 – 13:2007 „Systemy sygnalizacji pożarowej – część 13: Ocena kompatybilności podzespołów systemu".
7) PN-EN 60849: 2001 – „Dźwiękowe systemy ostrzegawcze"
8) PN –EN 50173 . Technika informatyczna Systemy okablowania strukturalnego
9) PN-EN 50174-1 Technika informatyczna – Instalacja okablowania. Cz1. Instalacja okablowania
10) PN-EN 50174-2 „Technika informatyczna.– Instalacja okablowania. Cz2. Planowanie i wykonawstwo instalacji wewnątrz budynków".
11) PN-EN 50174-3 Technika informatyczna – Instalacja okablowania. Cz3. Planowanie i wykonawstwo instalacji na zewnątrz budynków.
12) EIA/TIA 568– Okablowanie telekomunikacyjne w budynkach biurowych.
13) ISO/IEC 11801- Information technology. Generic cabling for customer premises
14) EN 50346 - Information technology. Cabling installation – testing od installed cabling
15) PN-IEC 364 -4-481 i 364 -703 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
16) Norma PN–79/T–05210 Antenowe instalacje zbiorcze. Ogólne wymagania i badania. PKNMiJ Warszawa 1980;
17) Załącznik nr.21 do rozp. Ministra Łączności z dnia 4 IX 1997 Wymagania techniczne dotyczące elementów składowych telewizji kablowej, Warszawa 1997.)
18) PN-EN 50132-7 Systemy alarmowe. - Systemy dozorowe CCTV
19) PN-E 50132-5 Systemy alarmowe – Systemy dozorowe CCTV stosowane w zabezpieczeniach – Część 5: Teletransmisja.
20) PN-EN 50133-1 Systemy alarmowe. Systemy kontroli dostępu. Wymagania systemowe
21) PN-EN 50133-2-1Systemy alarmowe. Systemy kontroli dostępu stosowane w i zabezpieczeniach. Wymagania dla podzespołów" j
22) PN-EN 50133-7 Systemy alarmowe. Systemy kontroli dostępu stosowane w;i zabezpieczeniach. Zasady stosowania"
23) PN-EN 50130-4 Systemy alarmowe - wymagania dotyczące odporności urządzeń systemów alarmowych pożarowych, włamaniowych i osobistych"
24) PN-EN 50131Systemy alarmowe - Systemy sygnalizacji włamania"
25) PN-93/E-08390/14Systemy alarmowe - wymagania ogóine - zasady stosowania"
26) | PN-93/E-0839Ó752 Systemy transmisji alarmów. Wymagania ogólne dotyczące systemów
27) Norma BN-84/8984-10 „Zakładowe sieci telekomunikacyjne przewodowe. Instalacje wnętrzowe. Wymagania ogólne".
28) ISO/IEC11801:2011 - Information technology - Generic cabling for customer premises
29) PN-EN 50173-1:2011 Technika Informatyczna – Systemy okablowania strukturalnego – Część 1: Wymagania ogólne
30) PN-EN 50173-2:2008/A1:2011 Technika Informatyczna – Systemy okablowania strukturalnego – Część 2: Budynki biurowe
31) PN-EN 50174-2:2010/A1:2011 Technika informatyczna. Instalacja okablowania – Część 2 - Planowanie i wykonawstwo instalacji wewnątrz budynków

32) PN-EN 50174-3:2005 Technika informatyczna. Instalacja okablowania – Część 3 – Planowanie i wykonawstwo instalacji na zewnątrz budynków
33) PN-EN 50346:2004/A2:2010 Technika informatyczna. Instalacja okablowania - Badanie zainstalowanego okablowania
34) IEC 60332-1-2, IEC 60332-3-24, IEC 60332-3-22, IEC 60754-1, IEC 60754-2, IEC 61034-2, EN 50266-2-2 - Normy międzynarodowe związane z palnością powłoki kabla
35)

Uwaga:

W przypadku powołań normatywnych niedatowanych obowiązuje zawsze najnowsze wydanie cytowanej normy.

Wykonawca ma obowiązek wykonać instalację okablowania zgodnie z wymaganiami opisanymi w dokumentacji projektowej, a jeśli którykolwiek z dokumentów normalizacyjnych uległ aktualizacji – wg nowych wymagań. Jeżeli gdziekolwiek w dokumentacji pojawiają się sformułowania lub nazwy kojarzone z dowolnymi producentami lub dostawcami, to należy zaznaczyć że ich wykorzystane w opracowaniu służy jedynie (w celach informacyjnych) do określenia klasy sprzętu.