

BUD SERWIS RDK

spółka z ograniczoną odpowiedzialnością
spółka komandytowa

44-100 Gliwice, ul. Lutycka 6 pok. 111

tel./fax 32 335 51 25

budserwis@budserwis.pl

www.budserwis.pl

PROJEKT WYKONAWCZY

Budowa sali gimnastycznej przy SP w Sośnicowicach

INSTALACJE ELEKTRYCZNE

OBIEKT: Sala gimnastyczna przy SP w Sośnicowicach
44-153 Sośnicowice, ul. Gliwicka 21

DZIAŁKA NR: 311/190, 256/189, 257/189, 258/189, 188, 298/189, 313/191,
255/191, 519/191, 322/193, 192, obręb Sośnicowice

INWESTOR: Gmina Sośnicowice,
ul. Rynek 19, 44-153 Sośnicowice,

NR PROJ: 290/13/2015

Funkcja	Tytuł zawodowy	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
Projektował:	mgr inż.	Artur Stanik	SLK1106/POOE/05 Członek ŚOIIB nr ew. SLK/IE/3714/05	

BUD SERWIS	Budowa sali gimnastycznej przy SP w Sośnicowicach	Str. 2
-------------------	---	--------

1	Strona tytułowa	1
2	Spis zawartości	2
1.	Podstawa opracowania.....	4
2.	Zasilanie, przyłącz.	5
3.	Przeciwpożarowy wyłącznik prądu.....	5
4.	Rozdzielnica RG, T-0, T-1.	5
5.	Instalacja oświetleniowa.	5
6.	Połączenia wyrównawcze główne i dodatkowe.....	6
7.	Prowadzenie kabli i przewodów. Gniazda wtykowe.....	6
8.	Tablica wyników sportowych.....	6
9.	Sterownik pracy dzwonków szkolnych.....	7
10.	Instalacje ochronne.	9
11.	Obliczenia techniczne.....	9
12.	Uwagi końcowe.....	10
II.	System monitoringu wizyjnego	11
1.	System monitoringu wizyjnego (CCTV)	11
1.1	Informacje ogólne.	11
1.2	Podstawy formalno-prawne.	11
1.3	Założenia systemu.....	11
1.4	Wymagania systemowe.....	12
2.	Analizy obrazu:	15
3.	Pracy w sieci:.....	15
4.	Urządzenie aktywne	17
4.1	Działanie przełączników sieciowych.	17
5.	Wymagania gwarancyjne.	18
III.	Instalacja sieci strukturalnej.....	19
1.	Wiadomości wstępne	19
1.1	Przedmiot opracowania:	19
1.2	Normy	19
2.	Przyłącze.	20
3.	Instalacja sieci telefonicznej.	20
4.	Opis instalacji sieci komputerowej.....	21
5.	Rozwiązania szczegółowe	21
6.	Opis struktury systemu okablowania.	22
7.	Gwarancja	26
8.	Alternatywne propozycje.....	27
9.	Testy końcowe.....	27
10.	Zalecenia instalacyjne	29
IV.	Instalacja SSWIN	31
1.	Wiadomości wstępne	31
2.	Opis elementów.....	31
2.	Połączenia i lokalizacja.....	31

Zestawienie materiałów

Spis rysunków

1	Układ zasilania sali gimnastycznej. <i>Schemat strukturalny</i>	E-01
2	Złącze ZRP, WG oraz RG <i>Plan rozmieszczenia aparatury</i>	E-02
3	Tablica 400/230V "T-0" Parter. <i>Schemat strukturalny + rozmieszczenie aparatury</i>	E-03
4	Tablica 400/230V "T-1" Piętro. <i>Schemat strukturalny + rozmieszczenie aparatury</i>	E-04
5	Sieć strukturalna + CCTV <i>Schemat połączeń</i>	E-05
6	Instalacje elektryczne. Parter. <i>Plan instalacji.</i>	EP-01
7	Instalacje elektryczne. Piętro. <i>Plan instalacji.</i>	EP-02
8	Instalacja odgromowa i uziemiająca. <i>Plan instalacji.</i>	EP-03
9	Lokalizacja elementów układu zasilania w terenie.	EP-04
10	Instalacja SWIN. <i>Plan instalacji.</i>	EP-05

Zakres niniejszego opracowania obejmuje:

- I. Instalacje elektryczne:
- II. System monitoringu wizyjnego
- III. Instalacja sieci strukturalnej

I. Instalacje elektryczne

1. Podstawa opracowania.

- Podstawę opracowania stanowi:
- zlecenie Inwestora,
- założenia branżowe,
- warunki techniczne zasilania,
- Obowiązujące normy i przepisy:
 - PN-IEC60364 pt. „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych"
 - PN-EN-12464-1 pt. „Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Miejsca pracy we wnętrzach"
 - Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 21 kwietnia 2006 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. nr 80 z 2006 r., poz. 563).
 - Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych w zakresie instalacji elektrycznych

2. Zasilanie, przyłącz.

Zasilanie odbywać się będzie ze wskazanego w warunkach zasilania złącza. Ze złącza wyprowadzony zostanie kabel do skrzynki ZRP złącza pomiarowego, które zostanie zabudowane na działce inwestora przy złączu zasilającym. Ze skrzynki ZRP poprowadzony zostanie kabel w ziemi po trasie pokazanej na planie zagospodarowania terenu do projektowanego budynku poprzez zabudowany na ścianie zewnętrznej wyłącznik p.poż. Zasilanie zostanie doprowadzone do rozdzielnicy głównej zlokalizowanej w pomieszczeniu pod schodami. Z rozdzielnicy głównej RG poprowadzone zostaną włz-ety do tablic T-0 i T-1 na obiekcie.

3. Przeciwpożarowy wyłącznik prądu.

W budynku zaprojektowano przeciwpożarowy wyłącznik prądu. W projekcie pokazano miejsce zainstalowania wyłącznika. Wyłączenie p.poż. odbywać się będzie ręcznie poprzez zadziałanie na przycisk PWP zabudowany we wskazanym na rysunku miejscu, w skrzynce z opisem „Przeciwpożarowy wyłącznik prądu”, który będzie powodował wyłączenie zasilania w instalacji w całym budynku.

4. Rozdzielnica RG, T-0, T-1.

Na obiekcie zostanie zabudowana tablica rozdzielcza T-0 i T-1, z której zasilane będą odbiory zabudowane w budynku. Tablice posiadać będą rozłącznik główny, wskaźniki napięcia, wyłączniki nadprądowe i różnicowoprądowe do zabezpieczenia poszczególnych obwodów.

5. Instalacja oświetleniowa.

Średnie natężenie oświetlenia ogólnego dla pomieszczeń przyjęto zgodnie z normą PN-EN 12464-1. W pomieszczeniach zastosowano oprawy ledowe Instalację oświetleniową wykonać przewodami YDYżo 3x1,5mm² i 4x1,5mm². Zaprojektowano oprawy oświetlenia awaryjnego i kierunkowe, Na zewnątrz zabudowane zostaną wymagane oprawy awaryjne przystosowane do pracy w ujemnych temperaturach. Oprawy oświetlenia awaryjnego posiadające certyfikaty CNOBP. Sterowanie oświetleniem odbywać się będzie za pomocą łączników oświetleniowych.

6. Połączenia wyrównawcze główne i dodatkowe.

Główna szyna wyrównawcza GSW umiejscowiona zostanie przez Wykonawcę podczas montażu w pobliżu rozdzielnicy R-G. GSW należy połączyć z szynami PE oraz z uziomem. Z główną szyną wyrównawczą (GSW) należy połączyć metalowe części instalacji niefaleprzepuszczających zabudowanych w obiekcie.

7. Prowadzenie kabli i przewodów. Gniazda wtykowe.

Przyłącze należy prowadzić w ziemi na głębokości 0.7m. Przejście kabla pod drogą i skrzyżowania z innymi sieciami zabezpieczyć rurą ochronną DVK 110mm.

Wzdłuż kabla zasilającego prowadzić rurę ochronną DVK 110 mm z pilotem od studni kablowej zlokalizowanej przy granicy działki do pomieszczenia technicznego pod schodami w celu umożliwienia wprowadzenia sieci niskoprądowych do budynku.

WLZ-ety prowadzić w rurkach pod tynkiem. Pozostałe bezpośrednio w tynku.

W pomieszczeniach biurowych zaprojektowano zestawy gniazd 230V i RJ45 dla każdego stanowiska pracy. Na sali gimnastycznej gniazda montować we wnękach na wysokości 1.8-2.0m.

8. Tablica wyników sportowych.

Na sali zostanie zabudowana elektroniczna tablica wyników sportowych



Tablice wyników sportowych służą do prezentowania wyników w takich dyscyplinach sportowych jak:

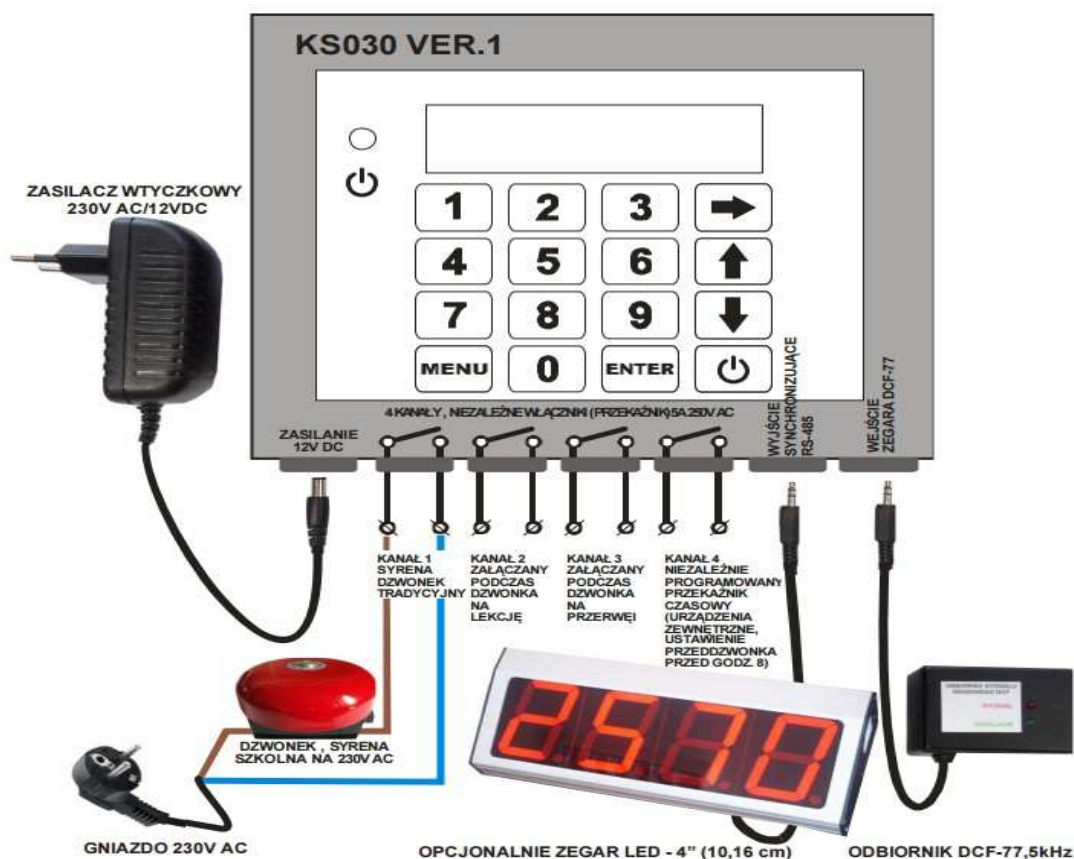
- siatkówka,
- koszykówka,
- piłka ręczna,
- piłka nożna,
- tenis,
- badminton.

Podstawowe dane techniczne tablicy:

- Wymiary tablicy: 105 x 80 cm
- Wysokość cyfr: 15 cm
- Widoczność: 40 metrów
- Zasilanie 220 V
- Wskazywane parametry:
 - czas rzeczywisty,
 - czas gry,
 - wynik meczu (goście – gospodarze) od 0 do 99 punktów

9. Sterownik pracy dzwonków szkolnych.

W obiekcie zaprojektowano programowalny sterownik dzwonka szkolnego (Elektroniczna woźna) z odbiornikiem czasu DCF-77 z 4 przełącznikami



Urządzenie to programowany sterownik czasowy pełniący funkcję elektronicznej woźnej. Sterownik umożliwia wygenerowanie 20 lekcji i 20 przerw w ciągu jednej doby. Programowanie lekcji i przerw odbywa się z 16-przyciskowej klawiatury numerycznej. Dodatkowym atutem urządzenia jest synchronizacja czasu z radiowym sygnałem zegara atomowego z Frankfurtu.

Funkcje urządzenia:

- zasilanie: 12V DC
- pobór mocy: 3,5W
- 4 wyjścia przekaźnikowe: 5A 250VAC
- dioda LED sygnalizująca załączenie dzwonka
- klawiatura 16-przyciskowa
- synchronizacja czasu ze wzorcem atomowego zegara radiowego DCF-77,5kHz
- zegar czasu rzeczywistego z kalendarzem
- dwa banki pamięci (lekcje normalne i lekcje krótkie)
- funkcja wakacje, ferie
- podgląd zaprogramowanych planów
- programowanie rodzaju lekcji dla każdego dnia niezależnie (lekcje skrócone, lekcje normalne, dzień wolny)
- możliwość kopiowania planu lekcji z jednego dnia na inny
- programowanie czasów dzwonków (osobno czas trwania dzwonka na przerwę i dzwonka na lekcję)
- programowanie dzwonków przedwstępnych
- możliwość manualnego załączenia dzwonka niezależnie od zaprogramowanych czasów
- pamięć zaprogramowanych ustawień planów w pamięci nieulotnej
- niezależny programowalny zegar Włącz/Wyłącz (ustawiona godzina włącz /wyłącz)
- menu ustawień w języku polskim
- możliwość współpracy i synchronizacji czasu z zegarami LED (cyfra 2,3"lub 4")
- kanał 1 załącza tradycyjny dzwonek szkolny
- kanał 2 załączony podczas dzwonka na lekcję
- kanał 3 załączony podczas dzwonka na przerwę
- niezależny kanał 4- załączony między godziną włączenia i wyłączenia, początek i koniec cyklu czyli godzina początku i końca z menu ustawień). Można zastosować do podłączenia oświetlenia na zewnątrz budynku, reklamy, szyldu, blokada drzwi, podłączyć urządzenia zewnętrzne np. sygnał świetlny, dźwiękowy muzyka z radiowęzła, ustawić przeddzwonek przed godziną 8 minimalny czas sygnału 1 min.)
- menu ustawień w języku polskim

10. Instalacje ochronne.

Instalacja elektryczna zaprojektowana została w układzie TNS. Układ ten zapewnia rozdzielanie funkcji przewodu "PEN" na przewód ochronny "PE" i na przewód neutralny "N". Przewód ochronny musi posiadać ciągłość metaliczną (nie może być rozłączalny żadnym wyłącznikiem).

Ochronę dodatkową przed porażeniem prądem elektrycznym zapewnią wyłączniki przeciwporażeniowe o prądzie różnicowym 30 mA. Punkt rozdziału instalacji należy uziemić. (podłączyć do uziemienia budynku przewodem LgY750-6 mm).

11. Obliczenia techniczne.

Po obliczeniu spadku napięcia i skuteczności szybkiego wyłączenia w obwodach odbiorczych instalacji, stwierdzono, że ich wartości mieszczą się w dopuszczalnych granicach. Obliczenia zawarte są w projekcie archiwalnym.

Należy wykonać pomiary skuteczności szybkiego wyłączenia zasilania po wykonaniu instalacji a protokół dołączyć do dokumentacji powykonawczej.

Bilans mocy

Moc zainstalowana:

- gniazda 4 kW
- oświetlenie 3 kW
- wentylacja 18 kW
- rezerwa 10 kW

$P_i = 35 \text{ kW}$

Moc zapotrzebowana:

$P_z = 25 \text{ kW}$

Prąd $I_z = 37 \text{ A}$

Przyjęto kabel YKYżo 5x35mm², którego obciążalność długotrwała wynosi:

$J_{dd}=110\text{A}$.

Urządzenia zabezpieczające przewody i kable powinny być tak dobrane, aby w przypadku przepływu prądów o wartości większej od długotrwałej obciążalności prądowej przewodów I_{dd} następowało ich działanie zanim wystąpi nadmierny wzrost temperatury żył przewodów i styków.

Dla spełnienia powyższych wymagań muszą zostać zachowane następujące warunki:

$$I_B \leq I_N \leq I_{dd} \quad 37A < 50A < 110A$$

$$I_{dd} \geq \frac{k_2 \cdot I_N}{1,45} \quad 110 \geq \frac{1,6 \cdot 50}{1,45} \quad 110A > 55,2A$$

gdzie:

I_B – prąd obliczeniowy

I_N – prąd nastawienia urządzenia zabezpieczającego

$$\Delta u = 0.9 \%$$

12. Uwagi końcowe.

- Wszystkie urządzenia i aparaty elektryczne muszą posiadać atesty i dopuszczenia do eksploatacji wydane przez instytucje krajowe zgodne z prawem budowlanym.
- Instalacje powinny być wykonane przez firmy branżowe z uprawnieniami.
- Wszystkie prace montażowe wykonać zgodnie z przepisami
- Roboty elektryczne odbiera Inspektor robót elektrycznych.
- Całość robót wykonać zgodnie z niniejszą dokumentacją i obowiązującymi przepisami,

UWAGA !

W istniejącej kotłowni w budynku szkoły zostaną zainstalowane dodatkowy kocioł, wymiennik i pompy obiegowe. Zasilanie instalacji z istniejących instalacji w pomieszczeniu kotłowni.

W kotłowni należy zabudować gniazdo do zasilenia regulatora kotła.

II. System monitoringu wizyjnego

UWAGA OGÓLNA

Zgodnie z zasadami zamówień publicznych wskazanie nazwy własnej, symbolu w dokumentacji, specyfikacji i przedmiarze robót nie jest wskazaniem producenta, miejsca pochodzenia, a jest określeniem standardu, poziomu zaawansowania technicznego, jakości na etapie projektowania.

1. System monitoringu wizyjnego (CCTV)

1.1 Informacje ogólne.

System CCTV (closed-circuit television) jest elementem bezpieczeństwa obiektu wspierający pracę ochrony oraz znajdujących się ludzi oraz rzeczy.

1.2 Podstawy formalno-prawne.

Podstawami prawnymi i merytorycznymi do wykonania projektu są:

- Normy i wytyczne dotyczące projektowania systemów sygnalizacji włamania, Polska Norma w zabezpieczeniach – Część 7: Wytyczne Stosowania
- Dane techniczne Urządzeń

1.3 Założenia systemu.

Projektowany system monitoringu CCTV będzie realizowany przy wykorzystaniu rejestratora sieciowego, który będzie komunikował się z kamerami za pomocą ogólnodostępnych technologii i standardów IP. Zaprojektowany system oferuje podgląd i archiwizację sygnału z kamer w jakości większej niż 1080P – 2MPx po kablu skrętkowym przesyłanym między kamerą, przełącznikiem sieciowym a rejestratorem. System będzie umożliwiał łatwą obsługę i przyszłą rozbudowę (np. D-MAX). Zastosowane rejestratory będą posiadać procesor oparty o architekturę ARM Cortex w wersji co najmniej A9 wykonaniu SoC, gdzie jest już sprzętowe wsparcie kodeka H.264, szyfrowania AES/DES/3DES. Rejestrator będzie wspierać wielu różnych standardów oraz producentów kamer.

System obserwuje część wskazane na schemacie miejsca, które wymagają szczególnego nadzoru. Dodatkowo przewidywany jest zdalny podgląd przy wykorzystaniu sieci IP na 1 stacji operatora.

Archiwizacja nagrań wykonana jest na wspomnianym rejestratorze NVR połączonym patchcordem z przełącznikiem komputerem operatora.

Rejestrowany obraz będzie umożliwiać detekcję intruza, a obraz będzie wyskalowany tak aby najdalszy punkt monitowania wynosił co najmniej 60px/m dlatego też kamery powinny cechować się wysoką jakością funkcjonowania, wykonaniem wandaloodpornym i wysoką klasą szczelności IP66 .

Planowany czas rejestracji jest na 30 dni przy założeniu 6kl/s, przy 24 godzinnym trybem pracy na dobę oraz wsparciem z detekcji ruchu, aby można było filtrować zdarzenia.

W przypadku wykrycia ruchu w godzinach kiedy pomieszczenia powinny być zamknięte rejestrator uruchomi alarm i wyśle wiadomość na e-mail oraz do urządzenia mobilnego, będzie również możliwe sprawdzenie logów systemowych, które można w łatwy sposób przenieść na zewnątrz do pliku tekstowego z uszeregowanymi danymi wg. liczby zdarzenia, daty, rodzaju alarmu.

Ze względu na możliwą przyszłą rozbudowę obiektu planuje się wykorzystanie oprogramowania wbudowanego w rejestratorze jako funkcji alarmującej w przypadku integracji z innymi systemami. Alarmowanie będzie realizowane poprzez włączenie obrazu z na pełny ekran z pobliskiej kamery, przesłaniu wiadomości na e-mail i oraz włączeniu obrazu na pełny ekran w stacji operatora.

1.4 Wymagania systemowe.

W projekcie zastosowano rejestrator IP, który będzie posiadać sprzętowe funkcje:

- 32 Kanałowy rejestrator , który wykorzystuje ogólną kompresję H.264
- System typu Embedded
- Nagrywanie 32 kanały
- Rozdzielczość nagrywania do 5Mpx
- Obsługa 2 strumieni,
- 2x wyjścia wideo (VGA, HDMI) w celu podłączenia monitora
- 1x wyjście audio/ 1x wejście audio - dwukierunkowe zastosowanie
- 4X4TB HDD, obsługa NAS, IP SAN
- Obsługa myszki / klawiatury komputerowej / Pilota,

- Wbudowaną kartą Ethernet 10/100/1000 Base-TX,
- Darmowy serwer DDNS bez potrzeby specjalnego rejestrowania i odnawiania/potwierdzania użytkownika co pewien czas.
- Wejścia i wyjścia alarmowe: 16/4
- USB v2.0 1x oraz USB v3.0 1x
- Kompresja audio G711
- Darmowe aplikacje klienckie na systemy iOS / Android (do realizacji podglądu)

Rejestrator będzie wyposażony w funkcje:

Ustawienia w podglądzie i możliwości zmian do kamer:

- Włączeniem i wyłączeniem oświetlenia podczerwieni
- Jasności kontrastu nasycenia i odcieni
- Sterowanie zoom i ostrością
- Uruchomieniem lub wyłączeniem dźwięku.

Odtwarzania:

- Podziału ekranu na 16 elementów
- Możliwość szybkiego zgrania materiału wg, polecenia, harmonogramu, alarmu, ustawienia ręcznego.

Prowadzeniu logów systemu które będą zawierać:

- Podział zdarzeń na wszystkie rodzaje, alarm, wyjątek, działanie, informację
- Szybkie zapisanie wybranych informacji po dacie , czasie, filtrowaniu typu danego kanału.

Konfiguracji pracy w sieci lokalnej i zdalnej gdzie jest wybór:

- Strumienia: główny / pomocniczy
- Skalowalności obrazu w trybach: 16:9 / 4:3
- Szybki dostęp do Menu za pomocą kliknięcia jednym klawiszem myszy.
- Rozmiaru wielkości pliku nagrań: 256/512/1024MB
- Ustawienia wydajności odtwarzania obrazu: najkrótsze opóźnienie, zrównoważony , na żywo, najlepsza płynność
- Trybu automatycznego rozpoznawania podglądu na żywo
- Trybu włączenia: POS Overlay
- Zdefiniowania ustawień poszczególnych lokalizacji zapisu: plików, podglądu na żywo, rzutów odtwarzania, nagrań , pobrane pliki,

- Dodanie klucza szyfrowania do danych
- Nadania nazwy urządzenia i numeru np.: 10 Rejestrator w portierni
- Szybkiego odczytania nr. seryjnego, oprogramowania budowanego w układzie, wersji kodera, sprawdzeniu aktualnej ilości używanych kanałów.
- Synchronizacji czasu, portu NTP ,interwału, strefy czasowej i czasu letniego.
- Funkcji nadpisywania danych.
- Wyświetlania do poszczególnych kanałów gdzie możemy zdefiniować wyświetlanie nazwy, daty , dni tygodnia , formatu czasu , daty, trybu OSD.
- Wideo strumienia głównego (ciągłego), pomocniczego
- Rodzaju wideo t.j obraz i dźwięk,
- Rozdzielczości od CIF do 1280x960
- Bitrate: stały lub zmienny oraz określeniu maksymalnej wartości
- Wyborze rodzaju kodowania: H.264
- Jakości wideo w skali 5 stopniowej od najniższej do najwyższej
- Liczby klatek od 1/16 - 22 i pełnej
- Nagrywanie wg. harmonogramu z definiowanym prealarmem od 5-30s oraz bez ograniczeń, post alarm do 10min z możliwością włączenia rejestracji audio i definicją czasu utraty ważności w dniach.
- Ustawień w porcie RS232
- Definiowaniu 16 wejść i 4 wyjść alarmowych po harmonogramie, ustawieniu nazwy alarmu, stanu, trybu, poziomów, wyjątków w którym zdefiniujemy dysk pełny, błąd , sieć rozłączona, konflikt adresów IP, nieuprawnione logowanie , wyjątek nagrania przechwytywania.
- Odtwarzanie po alarmie oraz z zewnętrznego pliku.
- Zarządzanie użytkownikami jako operator i nadawaniu szczególnych uprawnień t.j ustawień parametrów, przeszukiwania dziennika zdarzeń/odczytu stanu pracy, aktualizacji, dwukierunkowemu audio, wyłączenie i ponowne uruchomienie urządzenia , powiadomień do centrali monitorowania, ustawień wyjścia wideo i portów RS oraz parametrów kamer.
- Możliwość usypiania dysku podczas spoczynku
- Protekcji plików przed usunięciem
- Przypisania ilości miejsca na dysku dla zapisu do poszczególnych kamer.
- Obsługi S.M.A.R.T
- Rodzaju protokołu komunikacji: TCP / UDP

2. Analizy obrazu:

- Detekcji ruchu która będzie umożliwiać ustawienie wg. kalendarza, okresu, definiowania świąt, okresów wakacyjnych, nadaniu 8 różnych harmonogramów dla każdej z kamer oraz utworzeniu powiązania z ostrzeżeniem dźwiękowym, poglądem w pełnym oknie, wysłaniu e-mail i nagraniu na serwer FTP.
- Sabotażu oraz utraty sygnału wideo zdefiniujemy podobnie jak w detekcji ruchu czas w harmonogramie i utworzymy powiązanie z ostrzeżeniem dźwiękowym i wysłaniem wiadomości na skrzynkę e-mail oraz przełączeniem obrazu z pobliskiej kamery.
- Stref prywatności w której dokładne definiowanie dla każdej kamery oraz możliwości ustawienia tekstu na obrazie dla każdej z kamer do 8 różnych kolumn.
- Wbudowaną analizę VCA którą możemy powiązać z ustawieniami PTZ.

3. Pracy w sieci:

- Wyborze karty sieciowej jak : Lan1,Lan2, autokonfiguracji duplexu i transmisji danych.
- Ustawień szczegółowych PPPoE, DDNS,E-mail, SNMPv2c, NAT, UPnP, portu: HTTP,RTSP,SDK
- Adaptacją transferu sieciowego
- Wyborze do 8 dysków NAS lub IPSan
- Uaktywnienia IP hosta alarmu, centrum portu, adresu multiacst i telnetu
- Praca w sieci przy pełnym duplexie na 1000Mb/s
- Analiza ruchu sieciowego
- Ustawień pracy DHCP
- Ręcznym wyłączaniem użytkowników podpiętych poprzez sieć IP.

Zastosowane kamery kopułowe wewnętrzne będą posiadać parametry nie gorsze niż:

- Przetwornik 1/2,8" (np. w technologii.: Exmor Progressive Scan Sensor)
- Rozdzielczość minimum 2.4Mpx
- Min. Oświetlenie 0,01lux (kolor) / 0lux (Włączone IR),
- Przesuwany filtr podczerwieni ICR,

- 30 kl/s, Podwójne strumieniowanie 1080P/D1,
- Kompresja obrazu wykorzystywana t.j w rejestratorze.
- Funkcjonalności: ATW, AGC, HLC, BLC, WDR >100 dB, 3DNR, Detekcja ruchu, Maski prywatności, Defog.
- Wsparcie standardowych protokołów TCP/IP, UDP, IPv4/v6, HTTP, HTTPS, FTP, UPnP, RTP, RTSP, RTCP, DHCP, ARP, Zeroconf, PPPoE, Onvif.
- Maski prywatności / detekcja ruchu: 8 stref/ 4 strefy
- Slot karty pamięci: SDHC/ SDXC
- Temperatura pracy -10°C~60°C, Zasilanie PoE lub dostosowane np.: 12VDC
- Dopasowany obiektyw 2,7-13mm sterowany zdalnie

Zastosowane kamery typu bullet będą posiadać parametry podobnie jak w kamerach w/w z zmianą:

- Dopasowany obiektyw 5-55mm z sterowaniem DC/ AI
- Temperatura pracy -30°C~60°C, Zasilanie PoE lub dostosowane np.: 12VDC
- AGC max. 54dB
- Obudowa aluminiowa IP 66
- System redukcji szumów 2D/3D
- Promiennik podczerwieni IR do 40m
- Wbudowana analityka wideo detekcja ruchu

Stacja operatora charakteryzuje się minimum :

- Procesor x64 np. Core i3
- Ram 4GB
- Przeglądarka Firefox, Opera itp.
- Klawiatura, Mysz
- Zasilacz z sprawnością >90%

Monitor, na którym będzie wyświetlany obraz charakteryzuje się parametrami nie gorszymi niż:

- Rozmiar ekranu: 21,5".
- Rozdzielczość: HD
- Jasność: >250cd/m2.
- Kontrast : 1000 : 1.

- Format obrazu 16 : 9.
- Kąt widzenia (W/S) >178° / 178°.
- Liczba kolorów 16.7million.
- Czas reakcji: <5.2ms.
- Video System NTSC / PAL.
- Czas MTBF: >30,000godzin.
- Złącza: 1 x HDMI, 1 x VGA, 1 x wyjście słuchawkowe

Przewiduje się zastosowanie zasilacza awaryjnego w GPD który będzie posiadać minimalne parametry:

- Topologia : Line-interactive (VI)
- Kolor obudowy : czarny
- Znamionowe napięcie wyjściowe [V DC] : 230
- Rodzaj obudowy Rack : Rack 19" 2U
- Typ akumulatorów : 12 V
- Moc wyjściowa pozorna [VA] : 2000

4. Urządzenie aktywne

4.1 Działanie przełączników sieciowych.

Elementem łączącym kamery, stację, punkty logiczne czy rejestrator będzie użycie odpowiednich przełączników sieciowych tzw. „switchy” do transmisji danych pomiędzy urządzeniami wymagających technologii IP, kamerami oraz zasilaniem. Przełącznik sieciowy jest umieszczony w szafie typu RACK wraz z rejestratorem.

4.2 Topologia i działanie przełączników sieciowych.

Przełączniki sieciowe w GPD będą połączone wewnątrz między sobą w topologii pojedynczej gwiazdy przy wykorzystaniu up-linku 2x1Gb/s na każdy „switch” warstwy L2 przy wykorzystaniu standardu 1000Base-TX. Serwer podobnie jak przełączniki L2 jest bezpośrednio podłączony do każdego z przełączników tej warstwy w podwójnym linku 1000Base-TX w celu zagwarantowania prawidłowego połączenia w przypadku utraty jednego z łącz i zwiększenia przepustowości (tzw. utworzenie połączenia podwójnej gwiazdy z redundancją).

4.3 Charakterystyka urządzeń.

Przełączniki, do których będzie podłączony system CCTV:

- Obsługą L2,
- 24 porty dla L2 + 4x typu GE Combo (SFP/RJ45) wszystkie porty do których będą podłączone urządzenia peryferyjne typu GE 10/100/1000Base-T.
- Posiadają obsługę: SNMP, SMTP, STMP, IGMP, UPNP, VLAN, 802.1p/q, QoS, CLI, WEB, Console (RJ45), Telnet, SNMP v1, v2, v3, SysLog, SSH, RMON I, RMON II, MIB access, HTTPS, SSL, BOOTP, FTP/TFTP. Multicast VLAN, IGMP query, IGMP v1/v2/v3 snooping, IGMP fast leave v2/v3, IPv6 MLD v1/v2 snooping Port based VLAN, GVRP, LACP,
- Obsługa PoE do potrzebnych kamer dla L2,

Ekstender do którego mogą być podłączone kamery :

- Standard transmisji G993.1/993.2 VDSL2
- Posiadać 1-4 portów RJ45 + 1 na transmisję w VDSL2
- Zasilanie 12V DC,
- LAN 802.3u 100Base-TX
- Połączenie obustronne 2x ekstendery na odcinku - „link”

5. Wymagania gwarancyjne.

Inwestor oczekuje, że zainstalowany system będzie działał niezawodnie przez wiele lat. Dlatego wymagane jest udzielenie przez Producenta co najmniej 3-letniej bezpłatnej gwarancji niezawodności. W tym celu w ciągu 14 dni od daty zakończenia instalacji Wykonawca powinien zgłosić Producentowi potrzebę udzielenia gwarancji i dostarczyć wymaganą dokumentację powykonawczą oraz protokół kontroli sprawności działania systemu. W ciągu kolejnych 14 dni Wykonawca jest zobowiązany do dostarczenia Inwestorowi certyfikatu gwarancyjnego łącznie ze szczegółowymi warunkami gwarancyjnymi, z uwzględnieniem wymagań zawartych w dokumentacji powyżej.

III. Instalacja sieci strukturalnej

1. Wiadomości wstępne

1.1 Przedmiot opracowania:

Przedmiotem III części opracowania jest projekt systemu okablowania strukturalnego w obiekcie.

1.2 Normy

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt instalacji okablowania strukturalnego. Dokumentację opracowano zgodnie ze wskazówkami i zaleceniami Inwestora, z uwzględnieniem elastyczności systemu oraz wymagań nowoczesnych urządzeń transmisji danych.

Podstawą do opracowania zagadnień związanych z okablowaniem strukturalnym są normy okablowania strukturalnego.

Normy europejskie dotyczące okablowania strukturalnego – wymagań ogólnych i specyficznych dla danego środowiska:

- *ISO/IEC11801:2011 - Information technology - Generic cabling for customer premises*
- *PN-EN 50173-1:2011 Technika Informatyczna – Systemy okablowania strukturalnego - Część 1: Wymagania ogólne*
- *PN-EN 50173-2:2008/A1:2011E Technika Informatyczna – Systemy okablowania strukturalnego - Część 2: Budynki biurowe;*

Normy europejskie pomocnicze - w zakresie instalacji:

- *PN-EN 50174-1:2010/A1:2011E Technika informatyczna. Instalacja okablowania - Część 1 - Specyfikacja i zapewnienie jakości;*
- *PN-EN 50174-2:2010/A1:2011E Technika informatyczna. Instalacja okablowania -Część 2 - Planowanie i wykonawstwo instalacji wewnątrz budynków;*
- *PN-EN 50174-3:2005 Technika informatyczna. Instalacja okablowania -Część 3 - Planowanie i wykonawstwo instalacji na zewnątrz budynków;*
- *PN-EN 50346:2004/A2:2010P Technika informatyczna. Instalacja okablowania - Badanie zainstalowanego okablowania*
- *PN-EN 50310:2012P Stosowanie połączeń wyrównawczych i uziemiających*

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

Wykonawca ma obowiązek wykonać instalację okablowania zgodnie z wymaganiami norm obowiązujących w czasie realizacji zadania, przy uwzględnieniu wszystkich wymagań opisanych w dokumentacji projektowej a zdefiniowane przez dokumenty wskazane powyżej.

System okablowania oraz wydajność komponentów na etapie oddania instalacji do użytku musi pozostać w zgodzie z wymaganiami norm PN-EN50173-1:2011 i ISO/IEC11801:2011.

2. Przyłącze.

W części elektrycznej projektu przygotowano podejście do budynku od granicy działki.

3. Instalacja sieci telefonicznej.

W pomieszczeniu serwerowni zostanie zarezerwowane miejsce na przyłącza budynkowe operatorów telekomunikacyjnych. Operatorzy w ramach inwestycji własnych zaprojektują oraz wykonają:

- przyłącze do swojej sieci telekomunikacyjnej,
- przyłącze budynkowe.

W głównym punkcie dystrybucyjnym zostanie zarezerwowane miejsce na centralę telefoniczną, którą dostarczy i zainstaluje Inwestor. Łączność telefoniczna realizowana będzie poprzez sieć okablowania strukturalnego w technologii VoIP.

Uwaga:

W zakres niniejszego opracowania nie wchodzi dobór i dostawa elementów łączności telefonicznej tj. centrala telefoniczna, aparaty telefoniczne, faks itd.

4. Opis instalacji sieci komputerowej.

W obiekcie projektuje się sieć komputerową, która wykonana będzie jako nieekranowana sieć okablowania strukturalnego klasy E (komponenty kategorii 6), poprowadzona kablem kategorii 6 o paśmie przenoszenia 350MHz. Instalacja ta pełnić będzie funkcję okablowania dla potrzeb:

- instalacji telefonicznej,
- sieci dostępu do internetu przewodowego,
- sieci komputerowej dla potrzeb administracyjnych,
- sieci komputerowej dla potrzeb instalacji teletechnicznych.

5. Rozwiązania szczegółowe

Projektuje się okablowanie strukturalne w oparciu o rozwiązanie firmy CobiNet GmbH. Wymagania szczegółowe w zakresie procedur instalacyjnych znajdują się w Specyfikacji Wykonania i Odbioru Robót.

Wymagania i główne założenia dotyczące systemu okablowania strukturalnego:

- Projektuje się rozwiązanie, które ma pochodzić od jednego dostawcy systemu okablowania strukturalnego i być objęte jednolitą i spójną gwarancją systemową, gwarancją parametrów łącza/kanalu oraz gwarancją wieczystą aplikacji, na okres minimum 25 lat obejmując wszystkie elementy pasywne toru transmisyjnego.
- Wymaga się, aby 25-letnia gwarancja była standardowym elementem oferowanego systemu i nie może być oferowana „specjalnie dla tej inwestycji” przez wykonawcę, dostawcę, dystrybutora, a nawet przez producenta.
- Wszystkie podsystemy, tj. system okablowania logicznego i telefonicznego muszą być opracowane (tj. zaprojektowane, wykonane i wdrożone do oferty rynkowej) przez producenta jako kompletne rozwiązania, celem uzyskania maksymalnych zapasów transmisyjnych (marginesów pracy). Niedopuszczalne jest stosowanie rozwiązań składanych „Mix&Match” od różnych dostawców komponentów (różne źródła dostaw kabli, modułów gniazd RJ45, paneli, kabli krosowych, itd).
- Producent oferowanego systemu okablowania strukturalnego musi spełniać najwyższe wymagania w zakresie zarządzania potwierdzone następującym certyfikatem: ISO 9001.

- Wszystkie komponenty systemu okablowania mają być zgodne z wymaganiami obowiązujących norm wg.:
ISO/IEC 11801: 2010 wyd.2,
PN-EN 50173-1:2013
EN-50173-1: 2011,
IEC 60754-2, ANSI/TIA/EIA 568-B.2-1.
- Producent systemu musi przedstawić dokumenty potwierdzające zgodność wszystkich elementów transmisyjnych systemu z wymienionymi w powyższym punkcie normami.
- Ilość i lokalizację gniazd oraz punktów dystrybucyjnych przyjęto na podstawie aktualnych, dla daty wykonywania dokumentacji, wytycznych Użytkownika i projektu aranżacji wnętrz. W przypadku zmiany tej koncepcji, ostateczna i precyzyjna lokalizacja gniazd logicznych powinna być ustalona między Użytkownikiem, a Wykonawcą w trakcie realizacji,
- W obiekcie projektuje się instalację teletechniczną, która wykonana będzie jako nieekranowana sieć okablowania strukturalnego klasy E (komponenty minimum kategorii 6), poprowadzona kablem o paśmie przenoszenia 350MHz. Konstrukcja kabla pozwala osiągnąć wysokie parametry transmisyjne, oraz zmniejszyć przesłuchy NEXT i PSNEXT. Kabel musi spełniać wymagania stawiane komponentom przez najnowsze normy.
- Konfiguracja logiczna sieci w systemie gwiazdy lub hierarchicznej gwiazdy.
- Projektuje się jeden główny punkt dystrybucyjny w postaci szafki wiszącej Rack 19".

6. Opis struktury systemu okablowania.

Specyfikacja kabla U/UTP kat. 6 LSOH 350 MHz CobiNet

Projektuje się kabel CobiNet kat. 6 o konstrukcji U/UTP (kabel nieekranowany). Minimalne wymagania elementów okablowania strukturalnego to Kategoria 6 (komponenty) /Klasa E (wydajność całego systemu).

Kabel musi spełniać wymagania poniższych norm:

- PN-EN 50173-1:2013
- EN 50173-1:2011
- ISO/IEC 11801 Edition 2.2

- ANSI/TIA-568-C.0
- ANSI/TIA-568-C.1
- ANSI/TIA-568-C.2
- IEC 60754-2

Do każdego portu RJ45 punktu logicznego należy doprowadzić kabel skrętkowy 4-parowy, który należy rozprowadzić zgodnie z trasami pokazanymi na planach (podkładach budowlanych). Każdy kabel skrętkowy, 4-parowy należy zakończyć na pojedynczym module RJ45 (gnieździe RJ45). Nie dopuszcza się rozdziału jednego kabla 4-parowego na większą ilość portów (nie dopuszcza się wkładek i przejściówek rozdzielających). Ze względu na przyjęte wymiary przepustów kablowych oraz zaprojektowane trakty prowadzenia kabli i związane z tym prześwity, wymagane jest zastosowanie medium transmisyjnego o maksymalnej średnicy zewnętrznej 5,2mm. Nie dopuszcza się kabli o większej średnicy zewnętrznej. Kabel ten ma zapewniać pozytywne parametry transmisyjne w całym paśmie minimum 350MHz. Projektowany kabel musi posiadać zewnętrzną powłokę LSOH nie wydzielającą szkodliwych toksyn podczas spalania. W celu odróżnienia kabli okablowania strukturalnego od kabli innych instalacji teletechnicznych powłoka kabla ma posiadać kolor fioletowy.



Kabel kategorii 6 U/UTP LSOH 350MHz

Cechy kabla:

- Konstrukcja U/UTP
- Powłoka bezhalogenowa w kolorze fioletowym.
- Zgodny z kategorią 6
- Znacznik długości od 305 do 0, co 1m.
- Testowany do 350 MHz
- Wewnętrzny separator par
- Powłoka zewnętrzna: LSOH
- Średnica zewnętrzna: max 5,2 mm
- Średnica przewodnika: 23 AWG

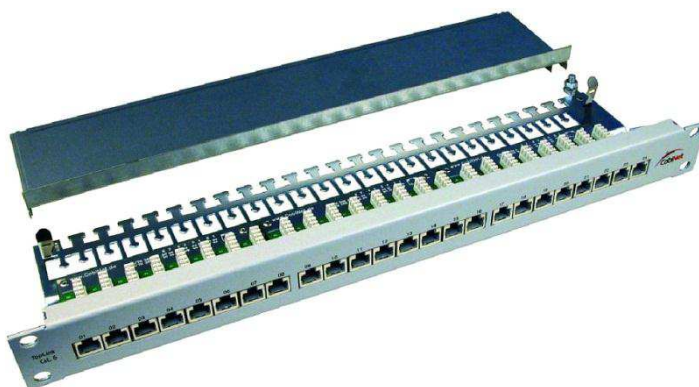
Wymaga się aby wewnątrz kabla znajdował się separator rozdzielający pary w kablu. Separator odpowiada za utrzymanie odpowiedniej pozycji par i ich odległości względem siebie, eliminując przesłuchy wewnątrz kabla. Podczas instalacji należy pamiętać o odpowiednich promieniach gięcia kabla. Instalacja ze zbyt małym promieniem gięcia kabla może doprowadzić do pogorszenia właściwości transmisyjnych w torze.

Kable należy zakończyć na nieekranowanych panelach kategorii 6.

Panel musi spełniać wymagania kategorii 6 (klasy E) wg poniższych norm:

- PN-EN 50173-1:2013
- EN 50173-1:2011
- ISO/IEC 11801 Edition 2.2
- ANSI/TIA-568-C.0
- ANSI/TIA-568-C.1
- ANSI/TIA-568-C.2

Panel powinien posiadać 24 porty i wysokość 1U. W celu zapewnienia Użytkownikowi optymalnych parametrów instalacyjnych i serwisowych, projektuje się patchpanele oparte o system wymiennych płytek PCB ze złączami szczelinowymi IDC LSA+ ustawionymi pod kątem 45 stopni. Na jednej płytce powinno znajdować się nie więcej niż 8 portów RJ45. Złącze szczelinowe powinno posiadać oznaczenia kolorystyczne ułatwiające przyłączenie kabla w sekwencji 568B lub 568A. Panel musi posiadać zintegrowaną prowadnicę kabli przychodzących, co zapewni swobodne uchwycenie kabli i eliminację naprężeń związanych z wagą doprowadzonych kabli. Ponad to panel musi być oznaczony logo wybranego producenta. Wraz z panelem musi być dostarczony komplet elementów mocujących kable do panela tj. opaski kablowe plastikowe. Patchpanel musi być wyposażony w gwintowane przyłącze linki uziemienia panela. Wszystkie zainstalowane panele muszą być podłączone poprzez ww. przyłącze do szyny uziemienia szafy.



Patchpanel kat.6, UTP 24xRJ45, 19"/1U CobiNet TopLink

Gniazda abonenckie wykonać w oparciu o nieekranowane moduły typu keystone kategorii 6 mocowane w odpowiednich adapterach dopasowanych do osprzętu elektroinstalacyjnego.

Moduł musi spełniać wymagania kategorii 6 (klasy E) wg poniższych norm:

- PN-EN 50173-1:2013
- EN 50173-1:2011
- ISO/IEC 11801 Edition 2.2
- ANSI/TIA-568-C.0
- ANSI/TIA-568-C.1
- ANSI/TIA-568-C.2

Należy użyć modułów zarabianych narzędziowo w celu zapewnienia powtarzalności parametrów połączeniowych. Narzędziowa metoda zarabiania modułów pozwala na dokładne wykonanie połączeń, gwarantując rozsycie kabla na module w sposób całkowicie zgodny z zaleceniem producenta. Wymaga się zastosowania standardowego narzędzia uderzeniowego do złączy IDC typu 110 lub narzędzia do złączy LSA+. Maksymalny rozplot pary transmisyjnej nie może być większy niż 6mm od złącza.



Moduł keystone RJ45 UTP kat.6

Moduł musi być zgodny ze standardem Keystone. Złącza IDC modułów powinny mieć możliwość podłączenia żył o AWG 22-26. Niezbędnym elementem każdego modułu jest plastikowa zaślepka montowana bezpośrednio na module (nie w gnieździe) w celu zabezpieczenia przed zabrudzeniami które mogą spowodować pogorszenie parametrów transmisyjnych modułu. Moduł powinien posiadać oznaczenia kolorystyczne ułatwiające przyłączenie kabla w sekwencji 568B lub 568A.

Dla punktu dystrybucyjnego projektuje się szafę wiszącą RACK 19" o wysokości 12U, przeznaczoną do montażu okablowania. Szafa ma mieć konstrukcję skręcaną i być dostępna w wersji zmontowanej bądź do samodzielnego montażu.

Szafa musi być wyposażona w podwójny stelaż 19" (z przodu i z tyłu). Wymagana nośność szafy to minimum 60kg. Aby zapewnić elastyczność instalacji wymaga się aby szafa posiadała możliwość wyprowadzenia kabli z góry z dołu i od tyłu, zdejmowane osłony boczne, zamykane na zamek. W celu zapewnienia właściwej sztywności szafy i stabilności montażu szafa musi posiadać ścianę tylną. Szafa powinna mieć możliwość zmiany strony mocowania drzwi. Ponadto szafa powinna być wyposażona w dedykowany panel wentylacyjny dachowy, 2 wentylatorowy.



Szafa wisząca RACK 19"

7. Gwarancja

Wymagana gwarancja ma być bezpłatną usługą serwisową oferowaną Użytkownikowi końcowemu. Dostawca systemu okablowania strukturalnego powinien zapewnić 25 letnią gwarancję, na wszystkie podsystemy okablowania poziomego oraz okablowania magistralnego. Gwarancja na system miedziany i światłowodowy powinna być udzielana na system jako całość. 25-letnia gwarancja powinna być standardem, nie może być oferowana „specjalnie na potrzeby tej inwestycji” przez wykonawcę, dostawcę, dystrybutora, ani przez producenta.

Gwarancja systemowa powinna obejmować:

- Gwarancję systemową (jeśli w produktach zostaną wykryte wady lub usterki fabryczne podczas dostawy, instalacji bądź 25-letniej eksploatacji, to produkty te zostaną naprawione lub wymienione)
- Gwarancję parametrów łącza/kanalu (łącze stałe bądź kanał transmisyjny zbudowany z jego komponentów przez okres 25 lat charakteryzować się będzie parametrami transmisyjnymi przewyższającymi wymogi określone przez normę ISO/IEC11801 2nd edition:2002 dla kat. 6)
- Wieczystą gwarancję aplikacji (na systemie okablowania przez okres funkcjonowania zainstalowanej sieci będą pracowały dowolne aplikacje, zaprojektowane dla systemów okablowania strukturalnego kategorii 6 (zachowując zgodność z normą ISO/IEC 11801 2nd edition:2002 oraz EN 50173-1:2011, PN-EN 50173-1:2013))

8. Alternatywne propozycje

Zasady zamówień publicznych mówią że na etapie realizacji inwestycji mogą zostać zastosowane materiały i rozwiązania równoważne, to jest w żadnym stopniu nieobniżające standardu i niezmienające zasad i rozwiązań technicznych przyjętych w projekcie. W przypadku innych rozwiązań i elementów projektu należy pisemnie tj. z wykresami, tabelami porównawczymi charakterystyk udowodnić, że zastosowany typoszereg urządzeń spełnia zasadę wydajności oraz pewności prawidłowego kompatybilnego zadziałania w przypadku zagrożenia oraz zapewnia ochronę oraz bezpieczeństwo ludzi i urządzeń. W szczególności w przypadku urządzeń pasywnych i aktywnych sieci teleinformatycznej oraz telefonicznej, takich jak okablowanie, osprzęt przyłączeniowy pasywny, przełączniki sieciowe i inne należące do montażu okablowania, równoważność techniczną musi po weryfikacji technicznej.

Jeżeli wykonawca proponuje zastosowanie rozwiązania zamiennego (alternatywnego), powinien przedstawić listę zamienionych materiałów (wraz z zaprojektowanymi odpowiednikami np. w formie tabeli – nr katalogowy producenta, opis produktu, ilość), jak również wszelkie karty katalogowe i certyfikaty wystawione przez akredytowane niezależne laboratoria testowe oraz inne dokumenty pozwalające Projektantowi i Inwestorowi ocenić zgodność proponowanego rozwiązania ze wszystkimi wymaganiami SIWZ i dokumentacji projektowej.

Jeżeli taka propozycja będzie składana przez oferenta na etapie przed otwarciem ofert, oferent powinien dostarczyć wszystkie w/w dokumenty jako załącznik do oferty – w celu zapewnienia uczciwej informacji dla Inwestora oraz warunków uczciwej konkurencji dla innych oferentów, biorących udział w tym postępowaniu.

9. Testy końcowe

Po zakończeniu prac instalację należy poddać pomiarom i badaniom sprawdzającym.

Wykonawstwo pomiarów powinno być zgodne z normą PN-EN 50346:2004/A1+A2:2009. Pomiary sieci światłowodowej powinny być wykonane zgodnie z normą PN-EN 14763-3:2009/A1:2010. Pomiary należy wykonać dla wszystkich interfejsów okablowania poziomego oraz szkieletowego.

Należy użyć miernika dynamicznego (analizatora), który posiada wgrane oprogramowanie umożliwiające pomiar parametrów według aktualnie obowiązujących norm. Sprzęt pomiarowy musi posiadać aktualny certyfikat potwierdzający dokładność jego wskazań.

Analizator okablowania wykorzystany do pomiarów musi charakteryzować się przynajmniej IV klasą dokładności wg IEC 61935-1/Ed. 3 (proponowane urządzenia to np. FLUKE DTX 1800).

W przypadku sieci miedzianej pomiary należy wykonać w konfiguracji pomiarowej łącza stałego (ang. „Permanent Link”) – przy wykorzystaniu odpowiednich adapterów pomiarowych specyfikowanych przez producenta sprzętu pomiarowego.

W przypadku sieci miedzianej pomiary należy wykonać w konfiguracji pomiarowej kanału razem z kablami krosowymi (ang. „channel”) – przy wykorzystaniu odpowiednich adapterów pomiarowych specyfikowanych przez producenta sprzętu pomiarowego. Kable krosowe, które zostały użyte do przeprowadzenia pomiarów należy przekazać inwestorowi.

Wymagane parametry testu dla kabli miedzianych:

- Wire Map – mapa połączeń,
- Length – długość,
- Propagation delay – opóźnienie propagacji,
- Delay skew – opóźnienie skrośne,
- NEXT – near end cross-talk,
- PSNEXT – Power sum next,
- ACR – attenuation to crosstalk ratio,
- PSACR – Power sum ACR,
- ELFEXT,
- PSELFEXT,
- Insertion loss – straty wtrąceniowe,
- Return loss – straty odbiciowe.

Okablowanie światłowodowe testować zgodnie z wymaganiami dla przewodów optycznych:

- test tłumienności i parametru Return loss zestawem OCTS o dokładności +/- 0.2dB lub lepszej z dwóch stron każdego kabla, w dwóch oknach optycznych 850nm i 1300nm,
- pomiar reflektometrem optycznym (OTDR) kabli szkieletowych,

Uwaga:

Testy końcowe powinny być wykonywane tylko po faktycznym ukończeniu realizacji. Nie należy akceptować żadnych wyników mieszczących się w marginesie błędu. Wyniki testów należy przekazać Inwestorowi przed wykonaniem weryfikacji końcowej systemu.

10. Zalecenia instalacyjne

- Trasy kablowe - pionowe należy wykonać z trwałych elementów (drabinek) umożliwiających przymocowanie kabli oraz zachowanie odpowiednich promieni gięcia kabli na zakrętach. Rozmiary (pojemność) kanałów kablowych należy dobrać uwzględniając maksymalną liczbę kabli zaprojektowanych w danym miejscu instalacji przy uwzględnieniu co najmniej 20% wolnej przestrzeni na potrzeby ewentualnej rozbudowy systemu. Zajątość światła kanałów kablowych przez kable obliczono w miejscach zakrętów – dla maksymalnej znamionowej średnicy kabla - przy całkowitym wypełnieniu światła kanału kablami na zakręcie, kanał będzie wówczas na prostym odcinku wypełniony w 40%. Przy realizacji tras kablowych pod potrzeby okablowania należy wziąć pod uwagę wymagania normy PN-EN 50174-2:2010/A1:2011 dotyczące równoległego prowadzenia różnych instalacji w budynku, m.in. instalacji zasilającej i zapewnić zachowując odpowiednie odległości pomiędzy okablowaniem.
- Określając trasy dla kabli logicznych uwzględniono konstrukcję budynku oraz bezkolizyjność z innymi instalacjami i urządzeniami; trasa przebiega wzdłuż linii prostych równoległych i prostopadłych do ścian i stropów zmieniając swój kierunek tylko w zależności od potrzeb (tynki, rozgałęzienia, podejścia do urządzeń), trasa przebiegu jest przy tym łatwo dostępna do konserwacji i remontów, a jej wytyczanie uwzględnia miejsca mocowania konstrukcji wsporczych instalacji. Trasa kablowa została uwzględniona pod względem konstrukcji w części elektrycznej. Należy przestrzegać utrzymania jednakowych wysokości zamocowania wsporników i odległości między punktami podparcia.
- Maksymalna długość kabla instalacyjnego skrętkowego (od punktu dystrybucyjnego do gniazda końcowego) nie może w żadnym przypadku przekroczyć 90 metrów.
- Okablowanie powinno być ciągłe na całej długości toru bez złączy i spawów od stanowiska roboczego do panelu rozdzielczego.
- Wszystkie cztery pary każdego kabla powinny być zakończone w pojedynczym module.
- Wymaga się standardowej sekwencji połączeń T568B.
- Proces montażu ma gwarantować najwyższą powtarzalność. Maksymalny rozplot pary transmisyjnej na złączu modularnym RJ45 nie może być większy niż 6 mm
- Każdy kabel powinien mieć trwałe oznaczenie na dwóch końcach przy zakończonych modułach wg. przyjętego systemu numeracji.

- Wszystkie ekrany kabli telekomunikacyjnych i transmisji danych oraz związane z nimi urządzenia powinny być poprawnie uziemione w punktach dystrybucyjnych zgodnie z wymaganiami odnośnych norm.
- Każdy stelaż szafy powinien być podłączony do listwy uziemiającej zgodnie z wymogami norm.
- Odpowiednie bariery ogniowe powinny być zastosowane dla kabli przechodzących przez ściany i przegrody stanowiące rozdzielnie stref ogniowych budynku. Nieużywane szachty i piony technologiczne powinny być zabezpieczone przed przenikaniem ognia.
- Instalacja powinna być przeprowadzona w sposób profesjonalny używając do tego celu najlepszych urządzeń i narzędzi oraz korzystając z instalatorskiego doświadczenia.
- Wszystkie instalowane kable powinny być poprawnie umieszczone w rurkach kablowych, na drabinkach kablowych, w rynienkach lub w kanałach instalacyjnych. Jeśli zastosowanie elementów ochronnych dla medium transmisyjnego jest niemożliwe, pojedyncze kable mogą być formowane w wiązki, starannie prowadzone, poprawnie osłonięte, przymocowane i zabezpieczone za pomocą opasek kablowych do konstrukcji nośnej budynku.
- Okablowanie powinno być prowadzone w sposób uporządkowany i zgodnie z wytycznymi producenta. Wszystkie używane opaski kablowe powinny być rzepowe i ręcznie zaciskane tylko w punktach gdzie nie ma zagięć i skręceń.
- Jeśli używana jest rurka osłonowa, maksymalna liczba zagięć większych niż 90° między punktami przeciągania nie powinna przekraczać 2.
- Wszystkie kable światłowodowe i miedziane powinny być instalowane i mocowane zgodnie z wytycznymi producenta. Podczas układania kabli instalator powinien dbać o to, aby kabel nie był narażony na nacisk i zagięcia.
- Po instalacji kabla, instalator powinien się upewnić, że wszystkie części kabla są prawidłowo zamocowane i nie ma żadnych naprężeń wzdłuż drogi prowadzenia kabla i na jego końcach.
- Szczególną uwagę należy zachować przy układaniu kabli kat.6 i światłowodowych, aby zachować ich promień gięcia zgodnie z wytycznymi producenta kabli oraz kable kategorii 6 nie powinny mieć mniejszego promienia zgięcia niż 8x średnica kabla podczas instalacji i 4x średnica kabla podczas eksploatacji, kable światłowodowe nie powinny mieć promienia mniejszego niż 10x jego średnica.

IV. Instalacja SSWIN

1. Wiadomości wstępne

Przedmiotem IV części opracowania jest projekt systemu sygnalizacji włamania i napadu.

2. Opis elementów.

Zaprojektowany system SSWIN w budynku zbudowany zostanie z następujących elementów:

- centrala,
- manipulator,
- sygnalizator
- czujki.

2. Połączenia i lokalizacja

Centrala systemu SSWIN zostanie zabudowana w szafie 19" zlokalizowanej w pomieszczeniu pod schodami. Przy wejściu do budynku wewnątrz zabudowana zostanie manipulator z klawiatura umożliwiającą zazbrojenie i odzbrojenie systemu. Na zewnątrz zabudowany zostanie sygnalizator optyczno akustyczny dla sygnalizacji zadziałania systemu. Pomieszczenia zabezpieczone zostaną czujkami obecności. Projektuje się system czujek bezprzewodowych, zasilanych z własnych baterii.