

Spis treści

| | |
|--|---------|
| 1. Przedmiot, zakres i cel opracowania | str.3 |
| 2. Podstawa opracowania | str.3 |
| 3. Opis stanu istniejącego | str.3 |
| 4. Rozmieszczenie urządzeń telekomunikacyjnych | str.4 |
| 5. Sieć teleinformatyczna | str.4 |
| 5.1 Opis przyjętego rozwiązania | str.4 |
| 5.2 Podstawowe elementy systemu okablowania | str.4 |
| 5.3 Prowadzenie kabli | str.5 |
| 5.4 Instalacja gniazd logicznych | str.6 |
| 5.5 Sekwencja połączeń | str.6 |
| 5.6 Identyfikacja elementów pasywnych systemu | str.6 |
| 5.7 Ochrona przeciwpożarowa | str.7 |
| 5.8 Uziemienie instalacji | str.7 |
| 5.9 Testowanie sieci logicznej | str.7 |
| 5.10 Uwagi instalacyjne | str.7-8 |
| 5.11 Zestawienie podstawowych materiałów | str.8 |
| 6. Sieć telefoniczna | str.8 |
| 7. System CCCTV | str.8 |
| 7.1 Założenia projektowe | str.8 |
| 7.2 Podział obiektu na strefy | str.9 |
| 7.3 Praca systemu | str.9 |
| 7.4 Instalacja kamer i zasilanie | str.9 |
| 7.5 Wykaz podstawowych elementów i materiałów systemu CCTV | str.9 |

WYKAZ RYSUNKÓW

| Nazwa | Nr | Skala |
|--|-----------|--------------|
| Schemat blokowy sieci strukturalnej | 1 | - |
| Okablowanie sieci strukturalnej i rozmieszczenie urządzeń – Parter | 2 | 1:50 |
| Okablowanie sieci strukturalnej i rozmieszczenie urządzeń – I Piętro | 3 | 1:50 |
| Okablowanie sieci strukturalnej i rozmieszczenie urządzeń – Poddasze | 4 | 1:50 |
| Widok szafy dystrybucyjnej CPD | 5 | - |

OPIS TECHNICZNY

1. Przedmiot, zakres i cel opracowania

Przedmiotem opracowania jest: Projekt wykonawczy budowy sieci teleinformatycznej w budynku Urzędu Gminy w Nowych Ostrowach 80.

Niniejsze opracowanie dotyczy sieci teleinformatycznej oraz urządzeń CCTV.

2. Podstawa opracowania

- Zlecenie z UG na opracowanie projektu.
- Wstępne wymagania określone przez Inwestora.
- Uzgodnienia międzybranżowe
- Przepisy techniczno – budowlane

3. Opis stanu istniejącego

Budynek objęty opracowaniem ma zostać wybudowany w Nowych Ostrowach, działka nr 31/2.

4. Rozmieszczenie urządzeń telekomunikacyjnych

Zagospodarowanie pomieszczeń w budynku UG zostało opracowane w projekcie budowlanym. Na parterze budynku znajduje się 10 pomieszczeń biurowych, w których należy zaprojektować sieć strukturalną i okablowanie dla umożliwienia użytkownikom korzystania z sieci komputerowej i telefonicznej.

Pomieszczenie nr 1.12 zostało przewidziane jako serwerownia, do której należy wprowadzić zaprojektowane kable.

Zaprojektowane stanowiska na parterze:

- 0.03 – pomieszczenie biurowe - 6 stanowisk
- 0.04 – pomieszczenie biurowe - 6 stanowisk
- 0.05 – pomieszczenie biurowe - 6 stanowisk
- 0.06 – pomieszczenie biurowe - 4 stanowiska
- 0.09 – pomieszczenie biurowe - 3 stanowiska
- 0.10 – pomieszczenie biurowe - 4 stanowiska
- 0.11 – pomieszczenie biurowe - 3 stanowiska
- 0.12 – pomieszczenie biurowe - 3 stanowiska
- 0.15 – pomieszczenie biurowe - 4 stanowiska
- 0.16 – pomieszczenie biurowe - 3 stanowiska

Zaprojektowane stanowiska na piętrze:

- 1.03 – pomieszczenie biurowe - 5 stanowisk
- 1.05 – pomieszczenie biurowe - 3 stanowiska
- 1.06 – pomieszczenie biurowe - 4 stanowiska
- 1.07 – pomieszczenie biurowe - 4 stanowiska
- 1.09 – pomieszczenie biurowe - 5 stanowisk
- 1.10 – pomieszczenie biurowe - 2 stanowiska
- 1.15 – sala konferencyjna - 4 stanowiska
- 1.12 – serwerownia - 1 stanowisko

Zaprojektowane stanowiska na poddaszu:

- 2.02 – / potencjalne/ pomieszczenie biurowe -3 stanowiska
- 2.03 – / potencjalne/ pomieszczenie biurowe - 2 stanowiska
- 2.04 – / potencjalne/ pomieszczenie biurowe - 3 stanowiska
- 2.05 – / potencjalne/ pomieszczenie biurowe - 2 stanowiska
- 2.06 – / potencjalne/ pomieszczenie biurowe - 3 stanowiska

5. Sieć teleinformatyczna

W budynku UG przewiduje się budowę sieci teleinformatycznej. Sieć obejmie następujące pomieszczenia:

- na parterze: pomieszczenia biurowe i kasę
- na piętrze: pomieszczenia biurowe, salę konferencyjną, gabinet Wójta i sekretariat,
- na poddaszu: pomieszczenia obecnie przewidziane jako gospodarcze a w przyszłości mogą stać się pomieszczeniami biurowymi.

5.1. Opis przyjętego rozwiązania

Ze względu na charakter pomieszczeń, okablowanie strukturalne dla obiektu zostanie zbudowane w oparciu o jeden centralny punkt dystrybucyjny CPD, który stanowić będzie miejsce zbiegania się kabli U/UTP z punktów przyłączeniowych z poszczególnych stanowisk pracy, rozmieszczonych w pomieszczeniach obiektu. Wszystkie stanowiska pracy, na podstawie ustaleń z Użytkownikiem, zostaną wyposażone w gniazdo składające się z dwóch wkładów RJ45, co umożliwi podłączenie komputera i telefonu, dwóch komputerów lub dwóch telefonów.

Okablowanie należy wykonać kablem nieekranowanym U/UTP 4x2x0,5 kat. 6. Centralny Punkt Dystrybucyjny CPD zlokalizowany zostanie w pomieszczeniu 1.12 na I piętrze, czyli w pomieszczeniu serwerowni.

5.2. Podstawowe elementy systemu okablowania

Panele krosowe kat. 6

Panele krosowe kat. 6 mają wysokość 1U i pojemność 48 gniazd RJ45, wymagają wyposażenia w wieszaki do organizacji kabli. Każde gniazdo RJ45 na panelu zostanie opisane jednoznacznie numerem kabla U/UTP.

Panel krosowy kat. 3

Panel krosowy kat. 3 ma wysokość 1U i pojemność 50 gniazd RJ45, wymaga wyposażenia w wieszaki do organizacji kabli. Każde gniazdo RJ45 na panelu zostanie opisane jednoznacznie.

Kabel U/UTP

Każdy kabel U/UTP jest indywidualnie numerowany. Numer kabla winien być naniesiony w sposób trwały na obu jego końcach w procesie instalacji. Każdy kabel ma swój początek na stanowisku pracy, a koniec w panelu w szafie. Etykiety opisujące koniec kabla zawierają w opisie jego numer.

Punkty przyłączeniowe

Na obudowach punktów przyłączeniowych będzie naniesiony numer kabla. W połączeniu z dodatkowymi informacjami zawartymi w dokumentacji powykonawczej wystarczy on do jednoznacznego określenia jego przebiegu oraz miejsca zakończenia w panelu.

Urządzenia aktywne

W szafie CPD należy zainstalować urządzenia aktywne switchy – 2 przełączniki sieciowe wyposażone w 48 portów Ethernet i jeden 24 portowy. Proponuje się switch Cisco serii Small Business.

Szafy dystrybucyjne

Szafa Centralnego Punktu Dystrybucyjnego (CPD) – szafa Rack 19” o wysokości 42U, zlokalizowana na I piętrze w pomieszczeniu 1.1. Szafa wyposażona w:

- a. 2 x switch 48 portów,
- b. 1 x switch 24 porty
- c. 2x patch panel 1U UTP 48x RJ45 kat.6,
- d. 2x patch panel 1U UTP 50x RJ45 kat.3,
- e. 8x organizer kabli 1U,
- f. listwę zasilającą 8x230V 1U.

Widok szafy CPD pokazano na rysunku nr 5.

5.3. Prowadzenie kabli

Prowadzenie kabli przedstawiono na rysunkach 01-03. Oprócz tras prowadzenia kabli logicznych na ww. schematach pokazano:

- technologię przygotowania tras kablowych w postaci opisów jednoznacznie precyzujących miejsce prowadzenia trasy oraz sposób jego wykonania,
- ilość kabli w trakcie; informacja ma charakter kontrolny i jest przydatna w procesie realizacji instalacji - ułatwia planowanie wciągania kabli logicznych,

W całym obiekcie instalację prowadzić natynkowo w listwach elektroinstalacyjnych oraz na korytkach siatkowych w przestrzeni sufitu podwieszonego w korytarzach. W korytach kablowych kable kat. 6 powinny leżeć swobodnie i nie powinny być przykryte innymi kablami.

5.4. Instalacja gniazd logicznych

Poszczególne linie okablowania poziomego należy zaterminować w gniazdach odbiorczych w standardzie 45x45. W jednym module 45x45 będą zainstalowane 2 pojedyncze gniazda RJ45. Zaprojektowano zastosowanie wkładek nieekranowanych z przesłoną i miejscem na oznaczenie kanału. Wkładki modularne RJ45 należy montować z zachowaniem 30-centymetrowego zapasu kabla. Gniazda montować na wysokościach ok. 60 cm od podłogi. Po montażu należy upewnić się, że nadmiar kabla w puszcze gniazda logicznego lub listwie kablowej jest zwinięty ale nie jest zgnieciony, a minimalny promień zgięcia nie jest przekroczony.

5.5. Sekwencja połączeń

Stosowana jest jednolita sekwencja połączeń T568B. To założenie powoduje, że kolejne pary skręcone kabla przyjmują następujące numery:

- Para 1 - biały/niebieski (BN) - niebieski (N)
- Para 2 - biały/pomarańczowy (BP) - pomarańczowy (P)
- Para 3 - biały/zielony (BZ) - zielony (Z)
- Para 4 - biały/brązowy (BB) - brązowy (B)

Sekwencja EIA/TIA 568B (numery oznaczają kolejne styki standardowego wtyku/gniazda RJ45):

- 1 - T2(BP)
- 2 - R2(P)
- 3 - T3(BZ)
- 4 - R1(N)
- 5 - T1(BN)
- 6 - R3(Z)
- 7 - T4(BB)
- 8 - R4(B)

5.6. Identyfikacja elementów pasywnych systemu

Każdy kabel U/UTP ma swój początek w gnieździe RJ45, a koniec w gnieździe RJ45 w panelu, tworząc w ten sposób połączenie. Wszystkie kable zostaną oznaczone za pomocą jednoznacznego numeru. Gniazda oraz sloty w panelach krosowych zostaną oznaczone wg następującego schematu:

a/b

gdzie:

a – określa kondygnację,

0 – parter,

1 – piętro pierwsze,

2 – poddasze

b – określa kolejny numer gniazda.

przykład:

1/4 – oznacza czwarte gniazdo na piętrze.

5.7. Ochrona przeciwpożarowa

Dla właściwego oddzielenia stref pożarowych przebiecia między strefami pożarowymi należy uszczelnić (uszczelnienia o odporności ogniowej zgodnie z wytycznymi pożarowymi).

5.8. Uziemienie instalacji

Ze względów bezpieczeństwa przeciwporażeniowego i wymagań dowolnego sprzętu aktywnego zastosowanego w czasie eksploatacji sieci należy:

- każde koryto metalowe służące do prowadzenia kabli uziemić przy pomocy linki miedzianej o przekroju 4mm² do najbliższego uziomu.

- szafy w CPD uziemić przy pomocy linki miedzianej o przekroju 16mm² do najbliższego uziomu.

5.9. Testowanie sieci logicznej

W celu wykonania pomiarów torów miedzianych należy zastosować układ pomiaru w opcji Permanent Link. Należy użyć miernika o dokładności pomiaru minimum Level III z adapterami Permanent Link, czyli adapterami uniwersalnymi dostosowanymi do różnych systemów okablowania - użycie adapterów „specjalizowanych do konkretnego systemu” nie jest dozwolone. Przed przystąpieniem do testów należy dokonać kalibracji miernika. Zmierzyć i porównać z markerami długość kontrolnego odcinka kabla oraz sprawdzić czy w mierniku ustawiona jest poprawna wartość współczynnika NVP. Testowanie „end-to-end” (z końca na koniec) dla kabli powinno być przeprowadzone z dwóch stron dla 100% par i powinna być możliwość identyfikacji zamiany żył, zwarć i otwarcia toru. Wyniki powinny być zapisywane; błędy poprawione; ponownie wykonany test i zapis. Kopie zapasowe oraz oryginał raportów (w wersji elektronicznej) z wynikami pomiarów, powinny być przekazane klientowi po zakończeniu testowania i przed wykonaniem audytu systemu. Nie należy akceptować żadnych wyników mieszczących się w marginesie błędu tzn. bez „marginal pass” lub „marginal fail”. Dokumentacja powinna zawierać długości kabli między punktem węzłowym, a obszarem roboczym. Należy dokonać pisemnego potwierdzenia odbioru stwierdzającego poprawność wykonania wszystkich tras kablowych oraz przeprowadzenie testów i kontrolą sieci. W trakcie pomiarów wszystkie linie z błędami powinny być zdiagnozowane, naprawione i ponownie przetestowane.

Wymagane parametry testu:

- Wire Map (mapa połączeń),
- Length (długość),
- Propagation delay (opóźnienia propagacji),
- Delay Skew (opóźnienia skrośne),
- NEXT (Near End Cross-Talk),
- PSNEXT (Power Sum NEXT),
- ACR (Attenuation to Crosstalk Ratio),
- PSACR (Power Sum ACR),
- ELFEXT oraz PSELFEXT (Equal Level Far End Cross Talk oraz Power Sum ELFEXT)
- Insertion Loss (straty wtrąceniowe),
- Return Loss (straty odbiciowe).

Wszystkie wyniki z pomiarów powinny zostać dołączone do dokumentacji powykonawczej.

5.10. Uwagi instalacyjne

Wszystkie gniazda/wtyki, panele rozdzielcze, krosownice, szafy itd. powinny być oznaczone przy użyciu etykiet umieszczanych na poszczególnych elementach. Rozmieszczenie etykiet oraz ich treść powinna być zgodna z zasadami przyjętymi w niniejszym projekcie.

Bez względu na przyjęty system numeracji, każdy kabel powinien mieć trwale oznaczenie na dwóch końcach przy zakończonych modułach. Wszystkie 4 pary każdego kabla powinny być zakończone w pojedynczym module. Rozszycie par kabla pomiędzy dwoma modułami nie jest dozwolone.

Każdy stelaż szafy powinien być podłączony do listwy uziemiającej w punkcie dystrybucyjnym zgodnie z wymaganiami norm. Wszystkie ekrany kabli telekomunikacyjnych i transmisji danych oraz związane z nimi urządzenia powinny być poprawnie uziemione w punktach dystrybucyjnych zgodnie z wymaganiami odnośnych norm.

Koryta kablowe powinny być zainstalowane i wykorzystywane w punktach dystrybucyjnych w celu prowadzenia kabli w sposób uporządkowany. Elementy zarządzania kablami krosowymi powinny być zainstalowane w szafach krosowych zgodnie z zaleceniami producenta.

Odpowiednie bariery ogniowe powinny być zastosowane dla kabli przechodzących przez ściany i przegrody stanowiące rozdzielanie stref ogniowych budynku. Nieużywane szachty i piony technologiczne powinny być zabezpieczone przed przenikaniem ognia.

Instalacja okablowania powinna być przeprowadzona w sposób profesjonalny przy użyciu przeznaczonych do tego celu narzędzi i urządzeń oraz korzystając z instalatorskiego doświadczenia. Okablowanie powinno być ciągle na całej długości toru bez złączy od stanowiska roboczego do panela rozdzielczego. Wszystkie instalowane kable powinny być poprawnie umieszczone w rurkach kablowych, na drabinkach kablowych, w listwach i korytkach kablowych. Okablowanie powinno być prowadzone w sposób uporządkowany i zgodnie z wytycznymi producenta. Wszystkie używane opaski kablowe w szafie dystrybucyjnej powinny być typu „rzepowego” i ręcznie zaciskane tylko w punktach gdzie nie ma zagięć i skręceń - zalecenie do kat. 6.

Wypełnienie rurek, drabinek, rynienek kablowych i kanałów w przypadku okablowania poziomego powinna być zgodna z normami i zaleceniami producenta, np. 40% dla początkowej instalacji i maksimum 70% po rozbudowie (odpowiednio 50% i 75% wg EN50174). Wszystkie kable 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 zamocowane poprawnie i nie ma żadnych naprężeń wzdłuż drogi prowadzenia kabla i na obu jego końcach. Szczególną uwagę należy poświęcić układaniu kabla kategorii 6, aby zachować ich promień gięcia zgodnie z wytycznymi producenta.

5.11 Zestawienie podstawowych materiałów

| L.p | Rodzaj materiału | Jm | Ilość |
|-----|--|------|-------|
| 1 | Szafa teleinformatyczna 600x600, 42U (CPD) | kpl. | 1 |
| 2 | Switch 48 portów | szt. | 2 |
| 3 | Switch 24 porty | szt. | 1 |
| 4 | Patch panel UTP 48 x RJ48, kat. 6, 1U | szt. | 2 |
| 5 | Patch panel telefoniczny 50 x RJ48, kat. 3, 1U | szt. | 2 |
| 6 | Panel organizacyjny 1U | szt. | 7 |
| 7 | Listwa zasilająca | szt. | 1 |
| 8 | Gniazda 2xRJ45, kat. 6 | kpl | 83 |
| 9 | Kabel UTP kat.6 | m | 3100 |
| 10 | Patchcord kat.6 3m | szt. | 4 |
| 11 | Patchcord kat.6 2m | szt. | 83 |
| 12 | Patchcord kat.6 1m | szt. | 83 |
| 13 | Drabinki siatkowe DEFEM 220x100 | m | 50 |
| 14 | Kanały elektroinstalacyjne 150x 65 | m | 80 |
| 15 | Kanały elektroinstalacyjne 80x 50 | m | 250 |

6. Sieć telefoniczna

W gniazdach R45J paneli telefonicznych będą zgodnie z rys. widok szafy CPD, zakończone kable UTP do które mogą w zależności od potrzeb użytkownika być włączane jako numery analogowe lub cyfrowe zainstalowanej centrali telefonicznej.

Centrala 100NN z 10 wyjściami ISDN spełni oczekiwania użytkownika.

Użytkownik powinien wystąpić do firmy telekomunikacyjnej o łącza analogowe, cyfrowe a także łącze szerokopasmowego dostępu do Internetu aby zapewnić dla wybudowanej sieci teleinformatycznej możliwość korzystania z mediów telekomunikacyjnych.

7. System CCTV

Dla potrzeb bezpieczeństwa budynku i osób w nim pracujących zaprojektowano cztery punkty, w których należy zainstalować kamery tworzące wraz z rejestratorem mały system telewizji przemysłowej. Rejestrator umieścić na dole szafy CPD w serwerowni.

7.1 Założenia projektowe

Założenia projektowe oraz wymagania określone przez Zamawiającego, dotyczące zaprojektowania i wykonania systemu nadzoru telewizyjnego (CCTV) są następujące:

- Projektowany system nadzoru telewizyjnego oparty zostanie o urządzenia o wysokiej rozdzielczości w technologii IP-CCTV
- Kamery z możliwością pracy w trybie dzień/noc wyposażone we wbudowane oświetlacze IR,
- Rejestracja obrazu na Zestawie komputerowym PC – zapis danych w systemie RAID,
- Przewody instalacji CCTV układane będą natynkowo w istniejących korytach telekomunikacyjnych, a w przypadku braku koryt w listwach i rurach instalacyjnych.

7.2 Podział obiektu na strefy obserwacyjne

| Nr strefy | Punkt obserwacyjny | Nr i typ kamery |
|------------------|-----------------------------|-----------------|
| Strona E-S | Wejście do UG- strona lewa | Zewnętrzna KZ-1 |
| Strona E-S | Wejście do UG- strona prawa | Zewnętrzna KZ-2 |
| Strona WN | Przy oknie | Zewnętrzna KZ-3 |
| Korytarz parteru | Obok pomieszczenia kasy | Wewnętrzna KW-1 |

7.3 Praca systemu

Praca systemu wszystkich kamer polega na ciągłej obserwacji stref i nagrywaniu zdarzeń, które są archiwizowane w dowolnym czasie mogą zostać przez osoby uprawnione odtworzone.

7.4 Instalacja kamer i zasilanie

Rejestrator zdarzeń będzie zasilany z gniazda listwy zasilającej szafy CPD. Listwa zasilająca zasilana z tablicy TG /230V gwarantowane/ dopływ z UPS- opracowanie_branża elektryczna.

Powinien też posiadać wyjścia, z których będą zasilane kamery.

Kamery zewnętrzne instalowane na budynku powinny mieć szeroki zakres temperatur prawidłowego działania. Kamery powinny mieć możliwość rejestracji dobrej jakości obrazu w porze nocnej czyli system podczerwieni.

Zastosować kabel zasilający kamerę typu YDY 3x1,5 .

Kabel sygnałowy w zależności od typu kamery to skrętka ekranowana UTP 6e lub kabel koncentryczny RG59.

7.5 Wykaz podstawowych elementów i materiałów systemu CCTV

| L.p. | Nazwa urządzenia | Rola urządzenia | ilość |
|------|-----------------------------------|--|--------|
| 1 | Rejestrator | Zapis informacji przekazywanych punktów obserwacyjnych | 1 szt. |
| 2 | Kamera zewnętrzna | Obserwacja stref zewnętrznych | 3 szt |
| 3 | Kamera wewnętrzna | Obserwacja stref y wewnętrznej | 1 szt |
| 4 | Serwer plików | Archiwizacja zapisów | 1 szt. |
| 5 | Zestaw PC z dedykowaną klawiaturą | Obsługi CCTV | 1szt. |
| 6 | Kabel zasilający YDY 3x1.5 | Zasilanie kamer | 50m |
| 7 | Kabel sygnałowy UTP 6e lub RG59 | Przekazywanie informacji do rejestratora | 100m |