

Dokumentacja projektowa

Modernizacja Szkoły Podstawowej w Stroniu Śląskim

Projekt instalacji teletechnicznych:

- struktura dystrybucyjna
 - sieci informatycznej
 - sieć telefoniczna
 - sieć radiowęzłowa
 - sieć monitoringu
- wewnętrzna sieć telewizyjna

Zamawiający:
Gmina Stronie Śląskie
ul. Kościuszki 55
57-300 Stronie Śląskie

Projekt wykonał:
Stanisław Janiak
ul. Spółdzielcza 21/1
57-300 Kłodzko
mob. 602 325-891

Sprawdził :
Jan Zawadzki DTT-TU/2151//01/U
pl. Bema 1
57-354 Łądek Zdrój

1. Zakres opracowania.

Niniejsze opracowanie stanowi projekt wykonawczy instalacji teleinformatycznej dla obiektu: Szkoły Podstawowej w Stroniu Śląskim. Przyjęto konfigurację projektu jak poniżej:

- struktura dystrybucyjna
- sieć informatyczna
- sieć telefoniczna
- sieć radiowęzłowa
- sieć monitoringu
- wewnętrzna sieć telewizyjna

2. Podstawa opracowania

Podstawą opracowania dokumentacji projektowej były:

1. Założenia projektowe do przetargu.
2. Uzgodnienia z Użytkownikiem
3. Normy:
 - PN-EN 50173-1:2004 Technika informatyczna. Systemy okablowania strukturalnego. Część 1: Wymagania ogólne i strefy biurowe
 - PN-EN 50174-1:2002 Technika informatyczna - Instalacja okablowania - Część 1: Specyfikacja i zapewnienie jakości
 - PN-EN 50174-2:2002 Technika informatyczna - Instalacja okablowania - Część 2: Planowanie i wykonawstwo instalacji wewnątrz budynków
 - ZN-96/TPSA-011 Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Ogólne wymagania techniczne. Wraz z normami związanymi
4. Ogólne zasady projektowania instalacji teleinformatycznych

3. Struktura dystrybucyjna .

Mając na względzie rozległość projektu (Finansową) przyjęto budowę zagadnień jak w zakresie opracowanie na podbudowie głównego medium jakim jest sieć komputerowa.

Współcześnie korytka kablowe pionowe i poziome, tworzące kompleksowy system rozprowadzenia kabli, oraz zaprojektowanie instalacji częściowo zapełnionych lub możliwych do rozszerzenia może w przyszłości przynieść znaczne oszczędności.

Korzyści płynące z wykorzystania korytek kablowych to elastyczność projektowania instalacji elektrycznej, teleinformatycznej i innej mającej do zastosowania kable jako medium transmisyjne.

Prostota oraz niższe koszty instalacji. Budowa sensownej struktury korytek umożliwia wieloetapowe prowadzenie pozostałych inwestycji sieciowych.

Korytka kablowe można przystosować do skomplikowanej konfiguracji przy wykorzystaniu prostego zestawu narzędzi.

Konfiguracje korytek kablowych.

Proste odcinki umożliwiają prowadzenie kabli w płaszczyźnie poziomej i pionowej. Osprzęt pozwala na prowadzenie kabli w różnych kierunkach, w płaszczyznach poziomych i pionowych. Osprzęt to zwykle: kolanka, trójniki, krzyżaki oraz przewody pionowe. Może też posiadać różne promienie oraz kąty zagięcia. Sposoby zaczepek obejmują trapez (pojedynczy lub zespolony), wieszaki zaciskowe, wieszaki typu „J”, podpory centralnego podwieszenia, ściennie, podpodłogowe oraz słupki rurowe. Podpory trapezowe zalecane są przy zastosowaniach, w których kabel jest przeciągnięty przez korytko kablowe. Podpory centralnego podwieszenia stosuje się zwykle w sytuacji, gdy kable mocowane są z boku korytka kablowego. Podpory te są również szczególnie użyteczne wtedy, gdy w przyszłości niezbędne będzie dodanie nowych kabli. Projekt zakłada trzy stopniową strukturę dystrybucji mediów (profili koryt).

1. Pion główny- między kondygnacyjny wykonany z koryt : firmy Legrand –listwa 130/50 z przegrodami.
2. Ciągi główne kondygnacyjne wykonane z koryt: firmy Legrand –listwa 100/50 z przegrodami.
3. Doprowadzenia do punktów eksploatacyjnych media z koryt: firmy Legrand –listwa 75/25.

4. W pracowniach komputerowych stworzyć dodatkowy ring koryt :
firmy Legrand – listwa 100/50 z przegrodami.

Uwagi i zalecenia ogólnobudowlane:

- 1.Przejścia przez ściany i stropy należy wykonać pełnym profilem danego typu koryta i zabezpieczyć rurami osłonowymi lub profilem jw.
- 2.Przed przystąpieniem do wykonania przejść przez ściany i stropy sprawdzić przebiegi innych mediów (instalacji elektrycznych, wodnych itp.)
- 3.Pion główny (z koryt 130/50) wykonać z pomieszczenia GPD w miarę możliwości osiowo dostosowując przebieg do możliwości dojścia z narzędziami i późniejszymi rozbudowami struktury...
- 4.Dystrybucję na kondygnacjach (profile 100/50) wyznaczyć i poprowadzić co najmniej 30 cm powyżej otworów drzwi , ale bezkolizyjnie w stosunku do pozostałych instalacji (tzn. nie zakrywać ich i nie uszkodzić w trakcie budowy).
- 5.Wyprowadzenia do punktów eksploatacyjnych (z dystrybucji kondygnacyjnej) wykonać listwami 75/25w narożnikach klas - pomieszczeń pionowo ku podłodze i doprowadzić do docelowych punktów ok. 30 cm. od podłogi zgodnie z sugerowaną przez projekt trasą lub sugestią użytkownika.
- 6.Wyjątkowo profil 75/25 w kierunku drzwi wejściowych i ewakuacyjnych oraz gospodarczych prowadzić jak 100/50 możliwie najkrótszą drogą nawet po stropach.
7. W pracowniach komputerowych wykonać ring wokół klasy z koryt 100/50 ok. 30 cm od podłogi.
- 8.Gniazda LAN zlokalizować w pobliżu gniazd sieciowych.
- 9.W sekretariacie szkoły wykonać półring z koryt 100/50 jak w pracowniach komputerowych do LPD1.

10. Mocowanie koryt do podłoża tylko na kołki rozporowe co 60 cm.

11. Klejenie dopuszcza się jako uzupełnienie w celu poprawienia estetyki .

4. Sieć informatyczna - LAN .

W projekcie oparto się o rozwiązania systemowe firmy MOLEX Premise Networks – producenta systemu okablowania strukturalnego PowerCat 5.

4.1. Założenia projektowe.

Projektowana sieć strukturalna będzie spełniać następujące wymagania wynikające z norm dotyczących okablowania oraz wymagań Użytkownika:

- Okablowanie strukturalne zgodne z normą PN-EN 50173-1:2004.
- Sieć strukturalna nieekranowana kategorii 5.
- Struktura gwiazdy.
- Jeden punkt dystrybucyjny wykonany w postaci szafy.
- Punkty przyłączeniowe wykonane w postaci gniazd łącznie ok. 58 punktów.
- Gniazda punktów przyłączeniowych wykonane w jednym standardzie - RJ45.
- Okablowanie poziome wykonane czteroparową skrętką nieekranowaną PVC.

4.2. Struktura okablowania

Struktura okablowania obejmować będzie podsystem okablowania poziomego.

W budynku należy wykonać jeden punkt dystrybucyjny (GPD) oraz lokalne punkty dystrybucyjne (LPD) w pracowniach komputerowych. Schemat ogólny projektowanej struktury przedstawiono na rys.1.

Przez punkt przyłączeniowy (PEL) należy rozumieć gniazdo RJ45.

Łącznie projektuje się budowę 58 punktów przyłączeniowych (PEL) czyli 58 gniazd RJ45.

4.3. Okablowanie poziome

Podsystem okablowania poziomego jest oparty na bazie skrętki czteroparowej nieekranowanej kategorii 5. Każde gniazdo z punktu przyłączeniowego należy połączyć z gniazdem w panelu krosowniczym (zamontowanym w szafie dystrybucyjnej) oddzielną linią (połączenie punkt-punkt). Żadna z linii okablowania poziomego nie może przekroczyć 90 m długości.

4.3.1. Medium transmisyjne

Wymagane jest, aby kabel spełniał wymagania standardu na poziomie norm. Wszystkie parametry transmisyjne powinny charakteryzować się wartościami zgodnymi z wymaganiami stawianymi kablom klasy E przez normę ISO/IEC 11801 2nd edition: 2002 lub TIA/EIA-568-B.2-1 (Addendum No. 1 to TIA/EIA0568-B.2). Fakt ten potwierdzać powinien odpowiedni certyfikat z niezależnego laboratorium badawczego oraz świadectwo zgodności lub dokument równoważny wystawione przez upoważniony podmiot działający na polskim rynku.

Kabel powinien zawierać 4 miedziane pary o średnicy żyły 0,55mm. Izolacja zewnętrzna powinna być wykonana z PVC, ewentualnie z materiału LSZH, nie wydzielającego toksycznych oparów podczas spalania (nie zawierającego halogenu).

Kabel powinien być wyposażony w centralny, dielektryczny element separujący pary względem siebie i zapewniający ich optymalne ułożenie, a tym samym gwarantujący minimalne przesłuchy między nimi.

Każda z par musi charakteryzować się impedancją 100Ω z tolerancją +/- 15Ω

Izolacja par miedzianych powinna mieć następujące kolory: niebiesko-biała/biało-niebieska, pomarańczowo-biała/biało-pomarańczowa, zielono-biała/biało-zielona, brązowo-biała/biało-brązowa.

Wymagane jest, aby kabel dostarczany był na szpulach w odcinkach 500m, zapewni to mniejsze odkształcenie kabla podczas transportu i instalacji.

4.3.2. Punkt przyłączeniowy

Wszystkie gniazda przyłączeniowe powinny charakteryzować się pełną zgodnością z najnowszym wydaniem normy ISO/IEC 11801 2nd edition: 2002 lub TIA/EIA-568-B.2-1 (Addendum No. 1 to TIA/EIA0568-B.2). Fakt ten potwierdzać powinien odpowiedni certyfikat z niezależnego

laboratorium badawczego oraz świadectwo zgodności lub dokument równoważny wystawione przez upoważniony podmiot działający na polskim rynku.

Gniazdo przyłączeniowe powinno posiadać wysokiej jakości złącze RJ45. Każde gniazdo RJ45 musi być wyposażone w przesłone przeciwkurzową, zamocowaną sprężystie, w pełni zintegrowaną z gniazdem. Wymagane jest aby gniazda cechowały się odpornością na wpięcie wtyków RJ11 oraz RJ12. Użycie takich wtyków nie może powodować uszkodzenia portu. Gniazda powinny być dostępne w różnych kolorach, pozwalających na łatwą identyfikację portów. Każde gniazdo powinno zapewniać możliwość indywidualnego oznaczenia portu poprzez wpięcie etykiety dostępnej w wielu kolorach. Wymagana jest możliwość zastosowania specjalnych elementów kodujących zabezpieczających przed wpięciem komputerowego kabla przyłączeniowego do aktywnego gniazda telefonicznego. Zaleca się aby te same moduły były stosowane zarówno w panelach krosowych jak i gniazdach abonenckich. W części tylnej powinny się znajdować złącza szczelinowe IDC służące do przyłączenia okablowania poziomego. Złącze musi posiadać nakładkę ochronną zabezpieczającą żyły kabla przed wyrwaniem, bez konieczności stosowania opasek kablowych. Gniazdo powinno zapewniać możliwość terminowania kabla w sekwencji 568A oraz 568B. Schemat terminowania przewodników powinien być zaznaczony na każdym module. Zaleca się aby terminowanie przewodników było wykonywane za pomocą narzędzia uderzeniowego zapewniając wygodę instalacji oraz trwałość połączenia. Pozwoli to również uniezależnić parametry połączenia od ew. zmęczenia instalatora.

Układ kompensacyjny gniazd powinien być zrealizowany w technologii Leadframe/PCB zapewniającej wysoką jakość przy minimalnych kosztach.

Zalecane parametry mechaniczne gniazda RJ45:

Trwałość:	> 750 cykli
Materiał styków:	Fosforobraz
Powłoka styków:	1,25 μ m złota na 2,50 μ m niklu
Siła docisku styków:	> 100 g
Siła rozłączania:	15 kg
Materiał obudowy:	Termoplastyczne tworzywo UL94VO

Zalecane parametry mechaniczne złącza szczelinowego:

Trwałość:	> 750 cykli
-----------	-------------

Materiał styków: Fosforobraz
Powłoka styków: Stop Sn 60% /Pb 40%
Przyjmowane przewody: 26-22 AWG (druć/linka)

4.3.3 Panele krosownicze

Funkcję paneli krosowniczych spełniać będą Switche
([Switch FX-08IM 8 portów 10/100 Mbit/s \(metal\)](#))

W tylnej części panela musi znajdować się metalowa półka służąca do mocowania za pomocą krawatek kablowych przychodzących kabli odciążając w ten sposób miejsce przyłączenia przewodników. Zaleca się aby półka organizacyjna umożliwiała mocowanie przychodzących kabli przy użyciu opasek rzepowych (Velcro).

Panel musi być wyposażony w czytelny system opisywania kanałów w postaci plastikowych, przezroczystych oznaczników przytrzymujących papierowe wkładki z opisem. Bezwzględnie musi istnieć możliwość ponownego opisanie kanałów w szybki i wygodny sposób.

4.3.4. Szafy krosownicze

Szafa krosownicza stanowi Główny Punkt Dystrybucyjny (GPD) oraz Lokalne Punkty Dystrybucyjne (LPD) w pracowniach komputerowych i sekretariacie.

GPD - należy go wykonać w postaci szafy stojącej 19" 42U 600x600.

LPD – SZAFA 19" 15U 600x300 WISZACA -należy powiesić na ścianach w pracowniach komputerowych i sekretariacie w miejscu i na wysokości bezpiecznej przed przypadkowym uderzeniem głową dzieci i personelu.

Szafy należy zlokalizować na parterze w pomieszczeniu jak na rys.. oraz na I i II piętrze jak na rys...

Szafa powinna być wykonana z blachy stalowej, walcowanej na zimno pokrytej powłoką proszkową w ciemnym kolorze (preferowany grafitowy). Szafa powinna być dostarczona w stanie złożonym, gotowym do montażu paneli oraz osprzętu. Preferowana jest szafa o konstrukcji spawanej i zgrzewanej, posiadająca drzwi przednie przeszklone, wyposażone w zamek patentowy trzypunktowy EMKA. Powinna posiadać możliwość otwierania na lewą lub prawą stronę. Kable powinny być wprowadzane od dołu i od góry. Dostęp do wnętrza szafy poprzez drzwi przednie. Dostęp do tylnej części szafy poprzez otwieraną sekcję tylną. Możliwość regulacji położenia ramy 19". Szafa powinna posiadać w standardowym wyposażeniu pełne uziemienie wszystkich sekcji. W

górnej i dolnej ścianie powinny znajdować się zaślepki filtracyjne z włókniną chroniące wnętrze szafy przed kurzem

Szafę należy wyposażyć w panele krosownice - switche do zakończenia okablowania poziomego oraz panele pomocnicze, organizujące przebiegi kabli krosowych (wieszaki, szczotki), panel zasilający oraz panele telefoniczny. Na panelu telefonicznym należy rozsząć kable wieloparowe z centrali telefonicznej.

4.3.5. Panele organizujące przebiegi kabli krosowniczych

Do porządkowania kabli krosujących w szafach należy stosować panele ze szczotką i wieszakami. Szczotki pozwalają na ukrycie nadmiarów kablów przez widokiem. Wieszak umożliwia estetyczne prowadzenie kabli krosowych. Posiada on pierścienie kablów do prowadzenia kabli w kierunku poziomym i pionowym.

4.3.6. Kable krosowe i przyłączeniowe

Kable krosowe przeznaczone są do wykonywania połączeń w szafie krosowniczej oraz do podłączania urządzeń końcowych. Kable krosowe UTP powinny być wykonane z kabla typu linka spełniającego parametry kategorii 5. Powinny być homologowane lub posiadać dokumenty równoważne np. Certyfikat Instytutu Łączności, Opinie Instytutu Łączności, itp. Na życzenie powinna istnieć możliwość wykonania przez dostawcę systemu niestandardowych kabli krosowych, tj. o różnych długościach lub niestandardowej sekwencji.

Do podłączenia urządzeń końcowych do gniazd przyłączeniowych należy użyć kabli o długości 1,5 m.

5. Sieć telefoniczna .

Ze względu na to, że system telefoniczny będzie integralną częścią systemu okablowania strukturalnego rozwiązania projektowe na instalację telefoniczną zostaną zawarte w niniejszym opracowaniu.

5.1. Okablowanie systemowe

Przez okablowanie systemowe w tym przypadku należy rozumieć połączenia kablów przenoszące sygnał telefoniczny do punktów

dystrybucyjnych. Okablowanie systemowe wykonać należy kablami wieloparowymi kategorii 3 i powinno ono łączyć GPD z projektowaną centralą telefoniczną (w sekretariacie szkoły LPD 1).

GPD należy wyposażyć w panele telefoniczne wykonane w oparciu o 10 - portowe, nieekranowane harmonijki, płytkę drukowaną oraz dwuparowe złącze KATT IDC.

5.2. Sposób wykonania instalacji wewnętrznych

5.2.1 Rozprowadzenie okablowania

Sposób prowadzenia instalacji, trasy kabli, lokalizacja urządzeń przedstawione zostały na rysunkach 2 - 8.

Instalację należy wykonać w natynkowo, w listwach PVC tzw .dystrybucji.

Listwy natynkowe należy wyposażyć w przegrody separujące kable logiczne LAN od pozostałych kategorii. Takie rozwiązanie wspólnego prowadzenia okablowania jest dopuszczalne pod warunkiem, że sumaryczny prąd w przewodach zasilających nie przekracza 20A. Punkty przyłączeniowe należy montować we wspólnych ramkach z gniazdami zasilającymi na wysokości 30cm od podłogi.

5.2.2. Piony kablowe

Prowadzić w korytach dystrybucji 130/50

5.2.3. Zabezpieczenie przeciwpożarowe

Przejścia przez przegrody oddzielenia pożarowego należy zabezpieczyć do odporności ogniowej tychże przegród stosując odpowiednie preparaty dla instalacji kablowych (np. Hilti CP-611).

5.6. System oznaczeń

Celem ułatwienia administrowania okablowaniem wszystkie gniazda przyłączeniowe należy oznaczyć czytelnymi numerami umieszczonymi nad gniazdami. Odpowiadające gniazdom porty w panelu krosowniczym należy oznaczyć tymi samymi numerami. Dzięki takiemu systemowi

oznaczeń identyfikacja gniazd na panelu krosowniczym szafy odbywać się będzie natychmiastowo.

5.7. Opis technik testowania i weryfikacji poprawności instalacji

Każdy kanał transmisyjny okablowania poziomego należy oznakować i przetestować. Na kanał składa się gniazdo logiczne, kabel poziomy oraz panel krosowniczy. Pomiary należy przeprowadzić w trybie Permanent Link. Należy sprawdzić wszystkie połączenia. W pierwszej fazie należy wykonać testy statyczne (poprawność połączeń, ciągłość ekranu). Połączenia należy sprawdzić w sekwencji 568B. Ostateczne pomiary (testy dynamiczne) należy wykonać analizatorem okablowania kategorii 6 dla szybkich sieci LAN. Pomiary te powinny być przeprowadzone po zakończeniu wszystkich prac budowlanych i instalacyjnych. Zmierzone powinny być długości przebiegów poziomych, tłumienności, przesłuchy między kanałami - NEXT, rezystancja, impedancję, - dla przekroju częstotliwości od 1kHz do 250 MHz z krokiem co 100 kHz.

5.8 Oznaczenia linii telefonicznych

Na panele telefoniczne w szafie krosowniczej GPD/LPD1 należy wyprowadzić numery wewnętrzne z centrali. Poprzez krosowanie tych numerów na porty w panelach okablowania poziomego odbywać się będzie przydzielanie numerów wewnętrznych poszczególnym użytkownikom.

6. Sieć radiowęzłowa

Systemu przeznaczony jest do nagłaśniania wydzielonych stref szkoły. System nie stwarza ograniczeń co do liczby niezależnych stref nagłaśniania.

Praktycznie ich liczba pokrywa się z liczbą zadeklarowanych w systemie wyjściowych relacji fonicznych.

Łączna moc głośników zainstalowanych w poszczególnych strefach nagłaśniania nie może przekraczać 200W.

W układzie nagłaśniania pracują wzmacniacz BW-8240 mocy 240W i napięciu wyjściowym 100V .

Wzmacniacz steruje linie radiowęzłowe jednej stref nagłaśniania.

Linie radiowęzłowe pracujące w sieci rozgłoszeniowo-zleceńowej są liniami 2-przewodowymi

Źródłem sygnału dla wzmacniaczy mocy może być:

- mikrofon
- dowolny pulpit interkomowy
- moduł cyfrowych zapowiedzi
- komputer

Sygnały z opisanych powyżej źródeł dołączane są do wyjść wzmacniaczy (stref nagłaśniania) poprzez układ komutacji wzmacniacza. Komutacja może odbywać się na dwa sposoby, a mianowicie:

- sygnały dołączane są do pojedynczych wejść wzmacniaczy (stref nagłaśniania),
- sygnały dołączane są do określonej (w trakcie programowania systemu) grupy wzmacniaczy (stref).

W grupie może występować do 16 dowolna liczba dowolnie wybranych stref. Poza tym poszczególne strefy mogą być jednocześnie „przydzielone” do kilku grup. Liczba grup nie może być większa niż 8. W układzie może pracować, w zależności od zastosowanego miksera automatycznego, od 4 do 16 mikrofonów. W systemie mogą być stosowane miksery MSF 310 lub MSF 330.

Zastosowanie poszczególnych głośników i kolumn wyznacza specyfikacja producenta.

6.Sieć monitoringu

6.1.Cele stosowania monitoringu

Przestępstwa, na które narażeni są przebywający na terenie szkoły to: różnego rodzaju kradzieże odzieży lub innych rzeczy osobistych, wymuszenia i zastraszania szczególnie uczniów młodszych klas przez ich starszych rówieśników. Coraz częściej dochodzi do groźnych pobić i przestępstw związanych z rozprowadzaniem środków odurzających. Należy uzmysłwić sobie, że nawet bardzo dobra edukacja nie rozwiąże tego problemu, z kolei monitoring może go znacznie ograniczyć. Zarejestrowane sytuacje mogą być często jedynym dowodem przestępstwa, gdy świadkowie takich zdarzeń nie chcą "zeznawać" w obawie o odrzucenie ich ze strony swoich kolegów, lub w obawie o własne bezpieczeństwo. Monitorując zapewniamy bezpieczeństwo przebywającym osobom, jak również chronimy przed dewastacją obiekty, urządzenia będące własnością szkoły.

6.2.Założenia

Należy zdać sobie sprawę, że ze względu na charakter i wielkość obiektu (duża ilość pomieszczeń, rozległy, duży obszar monitorowania) oraz często ograniczenia finansowe tych placówek, nasz monitoring będzie miał w większości charakter poglądowy. Jedynie w kilku miejscach będzie możliwa szczegółowa identyfikacja osób np. po rysach twarzy .

6.3.Co i jak monitorować?

Przede wszystkim musimy obserwować wszystkie możliwe wejścia na teren budynku szkoły. Tutaj należy prowadzić taki monitoring, aby możliwa była jednoznaczna identyfikacją osób wchodzących. Taki podgląd zapewnią kamery umieszczone w bliskiej odległości od wejścia lub kamery z wąskokątnymi obiektywami (długie ogniskowe - teleobiektywy), które będą miały w swoim polu widzenia jedynie drzwi wejściowe. Takie rozwiązanie da nam pewność, że na zarejestrowanym materiale będziemy mieli informacje szczegółowe na temat wyglądu potencjalnego sprawcy wykroczenia, które może mieć miejsce na terenie szkoły.

Następnymi miejscami, w których powinniśmy zainstalować kamery są korytarze i szatnie. Szczególnie w tych pomieszczeniach, kamery powinny być umieszczone jak najwyżej. Z jednej strony - usytuowanie takie zapewni największą powierzchnię podglądu. Monitorowany będzie przecież tłum ludzi, a zbyt niskie zamocowanie kamer, spowoduje, że monitorowane będą jedynie osoby znajdujące się najbliżej kamery. Z kolei dalsze osoby będą przysłonięte przez poprzedników. Z drugiej strony, montaż taki zapewni bezpieczeństwo kamery.

Ze względu na charakter pomieszczenia (korytarz jest zazwyczaj długi, i wąski) należy zastosować większą liczbę kamer. Wówczas, należy tak rozmieszczać kamery, aby każda z nich miała drugą w swoim polu widzenia (np. na dwóch przeciwległych końcach korytarza). Zapewni to możliwość zarejestrowania sprawcy uszkodzenia jednej z kamer.

Najbardziej dyskusyjnym miejscem montowania kamer są łazienki i ubikacje. Czy pomieszczenia te powinny być monitorowane?

Z punktu widzenia dyrektorów tych placówek, właśnie w tych miejscach dochodzi do największej ilości aktów chuligaństwa. Często również pomieszczenia te wykorzystywane są jako palarnie papierosów.

Biorąc pod uwagę powyższe uwagi, władze większości szkół decydują się na monitoring w tych pomieszczeniach. Podgląd prowadzony jest w ten sposób, że monitorowane jest całe pomieszczenie, bez bezpośredniego podglądu wewnątrz kabin. Taki monitoring spełnia wszystkie założenia (możliwe jest nawet wykrycie palacza - po unoszącym się ponad kabiną dymie papierosowym) i nie ogranicza "prawa do prywatności" osoby monitorowanej.

Sposób monitorowanie tych pomieszczeń najlepiej jest uzgodnić z Komitetem Rodzicielskim.

Ostatnim miejscem, o którym warto pomyśleć przy montowaniu kamer, są tereny wokół szkoły tj. place zabaw, boiska, baseny, parkingi lub inne miejsca szczególnie uczęszczane przez młodych ludzi.

Ze względu na duże monitorowane powierzchnie (boisko), za pomocą małej liczby kamer, monitoring w tej sytuacji pełni najczęściej funkcję jedynie pogładową. Przy takim rodzaju monitorowania nie ma żadnej możliwości identyfikacji szczegółów. Dlatego, tutaj właśnie bardzo ważne jest zastosowanie obrazu kolorowego, wraz z jego zaletami identyfikacyjnymi

6.4. Atrapy kamer

Bardzo istotnym elementem każdego monitoringu, a w szczególności monitoringu w tego typu obiektach na aspekt psychologiczny. Już sama świadomość, że jest się obserwowanym wymusza na tych osobach bardziej kulturalne i przemyślane zachowanie. Ten fakt, należy

wykorzystać stosując atrapy kamer, które znacznie zwiększają “optycznie” ilość monitorowanych miejsc oraz znacznie obniżają koszt całego systemu monitoringu.

Uwaga: Najlepiej byłoby, gdyby atrapa kamery była identyczna z kamerami montowanymi na obiekcie

6.5.Wygląd i mocowanie kamer

Ze względu na charakter obserwowanego obiektu tzn. dzieci i młodzież kamery mogą być narażone na przypadkowe lub celowe uszkodzenia. W celu ograniczenia bezpośredniego dostępu do kamery należy stosować montaż w górnych częściach pomieszczeń, stosować dodatkowe obudowy, które uniemożliwią np. zmianę położenia pierścienia ostrości obiektywu. Stabilne uchwyty - które nie będą wrażliwe nawet na uderzenia np. piłką. Dużo lepsze efekty daje zastosowanie uchwytów metalowych skręcanych “tradycyjną śrubą”, niż tanich, plastikowe uchwytów z przegubem kulowym. W przypadku sufitowych kamer kopułowych warto stosować wandaloodporne obudowy z poliwęglanu.

6.6.Rozprowadzenie sygnału

Dodatkowymi elementami, które należy brać pod uwagę, to rodzaj napięcia zasilania i sposób transmisji sygnału wideo.

Kamery mogą być zasilane napięciem stałym DC12V, AC24V lub napięciem zmiennym AC 220V. Zasilanie niskim napięciem jest bezpieczniejsze, ale w przypadku tych napięć należy zwracać uwagę na spadek napięcia związany z długością przewodów zasilających.

Jeżeli chodzi o sposób transmisji sygnału wideo, oczywiście zdecydowanie polecamy tradycyjny sposób przewodowy. Nie jest on wrażliwy na zewnętrzne zakłócenia i zapewnia bardzo wysoką pewność działania. Najczęściej stosowany jest specjalny przewód telewizyjny przemysłowej, który oprócz przewodu koncentrycznego posiada dwie dodatkowe żyły służące do zasilania kamery

6.7.Dobór monitora.

Należy rozważyć instalację monitora w pokoju nauczycielskim i na portierni. Warto również pamiętać o doborze monitora o odpowiednio dobranej przekątnej. Jeżeli monitor będzie wykorzystany sporadycznie, jedynie do ewentualnego podglądu materiału zarejestrowanego wystarczy monitor 12”-15”.W przypadku, gdy podgląd będzie

prowadzony również na bieżąco przez operatora oraz w podziale np. na 9 lub 16, konieczne jest zastosowanie większego 20" monitora.

6.8.Podgląd i rejestracja

Obecnie standardem staje się zapis cyfrowy (zapis na dysku twardym). W przypadku takich obiektów jak szkoły lub inne placówki oświaty (przedszkola i inne) najlepiej sprawdzają się rejestratory pozwalające na podłączenie sporej liczby kamer 9 lub 16 wejściowe. Do takich urządzeń należy model AVC777 kod [M8509](#).

6.9.Tereny wokół obiektu (boisko, plac)

Kamery powiesić na wysokości II piętra tak aby uniemożliwić dostęp do nich osobom nie powołanym.

Baseny, pomieszczenia kuchenne i stołówki (pomieszczenia o dużej wilgotności)

W tym przypadku najlepiej sprawdzają się kamery w szczelnych obudowach spełniających normy IP 68, IP67

Korytarze, szatnie, sale gimnastyczne.

W tych pomieszczeniach kamery mogą być narażone na zmienne temperatury (sale gimnastyczne, szatnie - raczej nie są nigdy dogrzane), zabrudzenie kurzem, czy też w końcu uszkodzenie przez potencjalnych "przestępców" (chcących nieco zmienić kierunek, w którym patrzy kamera lub w inny sposób uszkodzić kamerę).

Podsumowanie.

Zastosowanie monitoringu i rejestracji zwiększa bezpieczeństwo, komfort pracy i nauki całego grona pedagogicznego. Znacznie ogranicza zniszczenia mienia szkoły, a tym samym prowadzi do zaoszczędzenia znaczącej kwoty pieniężnej wydawanej corocznie na bieżące remonty. Tym, sposobem w bardzo szybkim czasie następuje zwrot kosztów poniesionych w związku z zakupem i instalacją tego systemu.

W szkołach w których zamontowano już kilka kamer zauważono dało się zauważyć tak dużą poprawę "bezpieczeństwa" (zmniejszenie różnego rodzaju wybryków, aktów chuligaństwa), że dyrektorzy szkół, a nawet bardziej komitety, rady rodziców podejmują decyzję o dalszej rozbudowie systemu CCTV.

Instalacje i kamery zmontować w oparciu o istniejącą dystrybucję (korytka)

według potrzeb określonych przez użytkownika.

6.Wewnętrzna sieć telewizyjna

Źródła:

PN-79/T-05210 Antenowe instalacje zbiorcze.
Ogólne wymagania i badania.

PKNMiJ Warszawa 1980,

Załącznik nr.21 do rozp. Ministra Łączności z
dnia 4 IX 1997 Wymagania techniczne
dotyczące elementów składowych telewizji
kablowej, Warszawa 1997.

- zalecany minimalny poziom na wyjściu gniazda abonenckiego
 U_{abmin} 62 dBuV
(zależy od pasma),
- zalecany maksymalny poziom na wyjściu gniazda abonenckiego
 U_{abmax} 80 dBuV
(zależy od pasma),
- minimalny odstęp sygnału do szumu S/N_{min} 43dB (TV), 55dB
(FM-stereo),
- minimalny odstęp sygnału do szumów (produktów)
intermodulacyjnych S/I_{min} 60dB, wymusza redukcję (obniżenie)

maksymalnego poziomu na wyjściu wzmacniacza zgodnie z tabelą 1,

Tabela 1. Redukcja poziomu wyjściowego wzmacniacza w zależności od liczby kanałów.

liczba programów

2

3

4

5

6

7

8

12

16

20

24

28

36

redukcja poziomu [dB]

0

2

3,5

4,5

5

5,5

6

8

9,5

10,5

11,5

11,7

12,5

- wszystkie programy powinny mieć taki sam poziom mocy,
- maksymalna różnica poziomów różnych sygnałów
 - 3dB (dla sąsiednich kanałów),
 - 6dB (w dowolnym paśmie o szerokości 60 MHz),
 - 10dB (w całym zakresie częstotliwości),
- minimalna separacja pomiędzy dwoma odbiornikami - 44dB.
- wszystkie parametry instalacji powinny być zachowane przez 95% czasu

Zaleca się jako źródło programu odbiór z RTON (Radiowo Telewizyjny Ośrodek Nadawczy) Czarna Góra :

1 . I pr. TVP K.52

2 .II pr TVP K.38

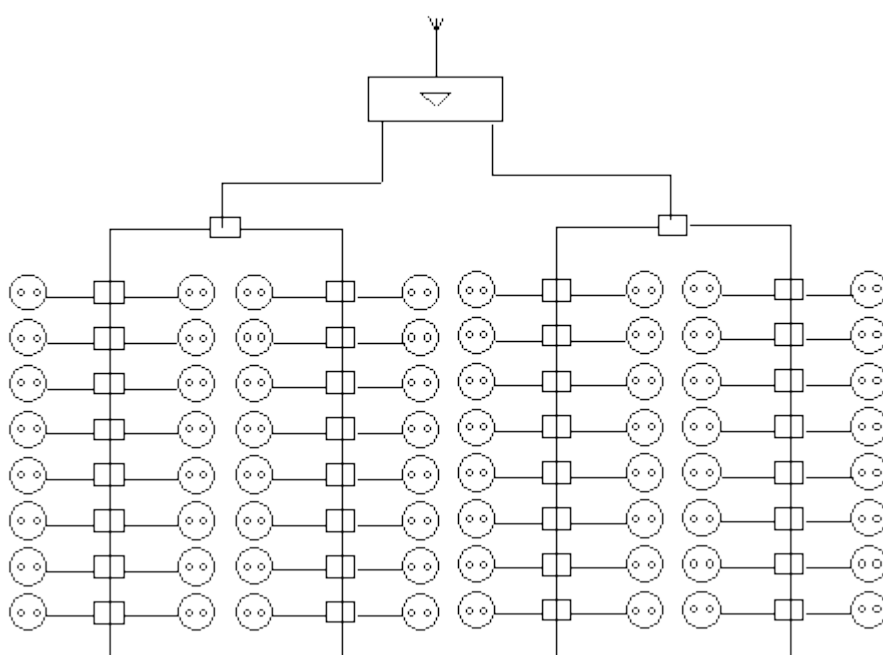
3. Polsat K.21

lub pobrać pakiet programów z lokalnej TV Kablowej

- Ze względu na zwiększone tłumienie przewodów dla większych częstotliwości należy stosować albo korektory, albo wzmacniacze z korekcją tłumienia kabla,

- Wskazane jest by programy rozmieszczać z odstępem jedno- lub dwukanałowym (np. kanały 50, 52, 54, 56, 58 lub 51, 54 itp.), chyba że jest zbyt wiele programów, przy braku odstępu mogą pojawić się zakłócenia powodowane przez kanały leżące obok siebie, szczególnie w telewizorach starszej generacji, nie posiadających wystarczająco filtru pośredniej częstotliwości o wystarczającej selektywności, może pomóc wtedy ręczne dostrojenie się do kanału, aż do otrzymania dobrego obrazu, przy jego braku poziomowanie sieci musi być szczególnie.

Zaleca się wykonanie sieci odgałęźnej jak na schemacie:



—

Sieć odgałęźna - kalkulacja poziomów :

min. poziom w gnieździe ab. z rezerwą 62dBuV

rezerwa 3dB

tłum. przel. gn. ab. 2dB

tłum. kabla do gn. ab. $10m \cdot 0,2dB/m = 2dB$

tłum. odgał. 16dB

tłum. przel. $2 \cdot 1,5dB = 3dB$

tłum. przel. $3 \cdot 1dB = 3dB$

tłum. kabla w pionie $30m \cdot 0,2dB/m = 6dB$

tłum. przel. rozgał. 4dB

tłum. kabla dystryb. + $5m \cdot 0,2dB/m = 1dB$

min.poziom na wy.wzmac. 102dB

zapas 3dB

**Wymagana. wartość maksymalnego poziomu wyjściowego
wzmacniacza + 112dBuV**

UWAGI KOŃCOWE

Niniejszy projekt zawarł tylko niezbędne kierunki i koncepcje powstania sieci mediów elektronicznych.

Rozwój technologii i bogactwo rynku sprzętowego jest tak ogromne , że do budowy dopuszcza się stosować inne równoważne materiały i modyfikować rozwiązania techniczne. Celem jest stworzenie nowoczesnej infrastruktury mającej na celu podniesienie jakości dydaktyki i zarządzania w szkole oraz bezpieczeństwo i komfort.

Szczegółowe rozwiązania należy stosować w oparciu o instrukcje fabryczne sprzętu .

Powstanie sprawnej dystrybucji pozwala na wieloetapowość czasową na realizację poszczególnych sieci w całości lub we fragmentach.

Projekt wykonano w oparciu o materiały i zalecania następujących producentów

- dystrybucja : Legrand (<http://www.legrand.com.pl>)

- LAN : Molex (<http://www.molex.pl>)

- pozostałe : Dipol (<http://www.dipol.com.pl>)

Rozwój technologii informatycznych pozwala na wyeliminowanie sieci monitoringu , radiowęzłowej , telewizji kablowej czy nawet sieci telefonicznej i zastąpieniu ich równoważnymi technologiami sieci komputerowych takich jak webcamery (kamery sieciowe), IP Phonia (telefonia internetowa) z funkcjami konferencji, sterowanego rozgłaszania i przesyłania TV cyfrowej.

Wykonany do projektu kosztorys zapewnia środki na realizację zmodyfikowanych wersji projektu.

Spis rysunków

Schemat sieci Ethernet LAN

Rys. 1/c Przebieg dystrybucji + LAN , telefon ,TV- II piętro

Rys. 1/b Przebieg dystrybucji + LAN , telefon ,TV - I piętro

Rys. 1/a Przebieg dystrybucji + LAN , telefon ,TV - parter

Rys. 1/d Przebieg dystrybucji + LAN , telefon ,TV - piwnica

Rys. 2/c Przebieg dystrybucji + radiowęzeł i monitoring - II piętro

Rys. 2/b Przebieg dystrybucji+ radiowęzeł i monitoring - I piętro

Rys. 2/a Przebieg dystrybucji+ radiowęzeł i monitoring - parter

Rys. 2/d Przebieg dystrybucji + radiowęzeł i monitoring – piwnica

Przykładowa aranżacja pracowni komputerowej I piętro

Przykładowa aranżacja pracowni komputerowej II piętro