

Spis zawartości

1. Część ogólna
 - 1.1. Przedmiot opracowania
 - 1.2. Zakres opracowania
 - 1.3. Inwestor
2. Część technologiczna
 - 2.1. Sieć strukturalna
 - 2.1.1. Podsystem stanowisk roboczych
 - 2.1.2. Podsystem okablowania poziomego
 - 2.1.3. Podsystem administracyjny
 - 2.1.4. Podsystem urządzeń
 - 2.1.5. Podsystem zewnętrzny
 - 2.1.6. podsystem monitoringu CCTV
 - 2.1.7. podsystem bezprzewodowy WiFi
 - 2.1.8. Pomiary końcowe
3. Uwagi końcowe - normy
4. Załączniki
5. Część rysunkowa
 - 5.1. Rys. nr S-1 – Rzut parteru – okablowanie strukturalne
 - 5.2. Rys. nr S-2 – Rzut I piętra – okablowanie strukturalne
 - 5.3. Rys. nr S-3 – Schemat ideowe połączeń
 - 5.4. Rys. nr S-4 – Rozmieszczenie sprzętu w szafie dystrybucyjnej
 - 5.5. Rys. nr S-5 – Rozszycie paneli dystrybucyjnych
 - 5.6. Rys, nr S-6 – Schematy montażowe stanowisk roboczych

1. Część ogólna

1.1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest budowa wewnętrznej sieci telekomunikacyjnej – strukturalnej na potrzeby nowego budynku administracyjnego Urzędu Gminy w Lelisie, w oparciu o technologię okablowania strukturalnego MMC kat. 6 Firmy C&C Partners. Technologia ta umożliwia użytkownikom dostęp do różnych systemów telekomunikacyjnych (wykorzystujących różne protokoły transmisji) za pomocą jednorodnej sieci strukturalnej zbudowanej na bazie ekranowanego kabla typ F/UTP 4 parowego kategorii 6 typu skrętka (350 MHz). Projektowany system okablowania ma na celu integrację wszystkich usług telekomunikacyjnych (zarówno telefonicznych, teletransmisyjnych jak i teleinformatycznych) wymaganych przez nowoczesny urząd. Cel ten osiągnięto poprzez zaprojektowanie niżej wymienionych podsystemów okablowania strukturalnego:

- podsystem stanowisk roboczych (Work Location Subsystem),
- podsystem okablowania poziomego (Horizontal Subsystem),
- podsystem administracyjny (Administration Subsystem),
- podsystem urządzeń (Equipment Subsystem),
- podsystem zewnętrzny (Campus Subsystem).
- podsystem monitoringu CCTV (Closed Circuit TeleVision)
- podsystem bezprzewodowy WiFi (Wireless local area network)

1.2. Zakres opracowania

Niniejszy projekt techniczny przewiduje budowę sieci strukturalnej dla 46 stanowisk roboczych komputerowych, 9 punktów podłączenia kamer CCTV i 8 punktów dostępowych sieci bezprzewodowej WiFi. W/w stanowiska wykonane będą w konfiguracjach:

- | | | |
|------------------|---|-----------|
| - 4L + 3E | - st. robocze w pom. jednoosobowym | - 13 szt. |
| - 3L + 3E | - st. robocze w pom. dwuosobowym | - 24 szt. |
| - 2L + 3E | - st. robocze specjalne | - 2 szt. |
| - 1L + 1E | - st. robocze multimedialne (elektroplan) | - 3 szt. |
| - 1L + 1E | - st. robocze multimedialne (ściana) | - 4 szt. |

gdzie:

- **L** - gniazdo logiczne
- **E** - gniazdo energetyczne

Podłączenie kamer CCTV i punktów dostępowych WiFi odbędzie się bezpośrednio za pomocą wtyku RJ-45 zamontowanego na kablu - nie są wliczone do powyższego zestawienia.

Ogółem zaprojektowana 46 stanowisk wyposażonych łącznie w 135 gniazd logicznych i 142 gniazda elektryczne sieci wydzielonej (w tym 18 w szafie dystrybucyjnej).

UWAGA: Sieć elektryczna wydzielona jest tematem odrębnego opracowania.

- 1. W ramach tej sieci gniazda logiczne RJ-45 wraz z adapterami keystone będą montowane we wspólnych gniazdach z gniazdami elektrycznymi zaprojektowanymi w projekcie sieci elektrycznych w puszkach podłogowych Electraplan oraz puszkach podtynkowych systemu Mosaic.**
- 2. Komplektacja gniazd poszczególnych stanowisk pokazana jest na rys. nr 6.**

Projekt obejmuje również propozycję wyposażenia w sprzęt aktywny tj. wnioskowany przez Inwestora wg. poniższego wykazu:

- Telewizor biznesowy 48" RM48D - szt.2
- Infokiosk datasheet LatisanaPL - szt. 2

- Rzutnik Optoma EH331
- Switch Cisco SG200-50 50-port Gigabit Smart Switch (SLM2048T-EU)
- Czytnik kart zbliżeniowych S880

Pozostałe urządzenia aktywne zostaną wyszczególnione w punktach dotyczących funkcji, które będą realizować. Wymienione urządzenia są przykładowe i mogą ulec zmianie w zależności od zapotrzebowania Inwestora. Karty katalogowe w/w sprzętu załączone są w wersji elektronicznej projektu w odrębnym katalogu.

Projekt nie obejmuje urządzeń aktywnych sieci komputerowej (serwery, oprogramowanie itp.) i wydzielonej sieci zasilania energetycznego gwarantowanego (UPS opcjonalne zapewnienie zasilania gwarantowanego) gdyż są one zależne od wyboru systemu komputerowego i jego konfiguracji software'owej i hardware'owej. Projektowana sieć strukturalna jest kompatybilna z wieloma systemami komputerowymi.

Projekt nie obejmuje również przyłącza do sieci telekomunikacyjnej wybranego Operatora. W ramach opracowania zaprojektowano rurę typu ICTA 3422 o wysokiej odporności na udary śr. 40 mm z pilotem w którą można będzie zaciągnąć kable należące do operatora telekomunikacyjnego i zakończyć je w serwerowni w celu doprowadzenia usług telekomunikacyjnych. Ponadto zaprojektowano analogiczne rurowanie na wprowadzenie kabla światłowodowego będącego własnością Inwestora.

1.3. Inwestor

Inwestorem robót objętych niniejszym opracowaniem jest Gmina Lelis, ul. Szkolna 37, 07-402 Lelis.

2. Część technologiczna

2.1. Sieć strukturalna

2.1.1. Podsystem stanowisk roboczych

W skład tego podsystemu wchodzi kable podłączeniowe umożliwiające podłączenie sprzętu teleinformatycznego i telefonicznego do gniazd stanowisk roboczych oraz adaptory dopasowujące wyjścia podłączanych urządzeń do standardowego gniazda RJ-45. Proponuje się wykorzystanie do tego celu gotowych kabli (wykonanych fabrycznie) typu: RJ45-RJ45 MMC U/UTP kat.6 10G LSZH.

UWAGA: Sprzęt ten jest zależny od bieżącego zapotrzebowania w trakcie eksploatacji sieci w związku z czym jego ilość nie jest przedmiotem opracowania

2.1.2. Podsystem okablowania poziomego

Zadaniem tego podsystemu jest zapewnienie połączenia stanowisk roboczych (gniazd logicznych) z szafami dystrybucyjnymi (krosowymi). W skład podsystemu wchodzi:

- gniazda logiczne typu RJ-K45 wraz z niezbędnym wyposażeniem na stanowiskach roboczych. Każde stanowisko robocze (punkt dostępu) wyposażać należy w gniazdo przyłączeniowe RJ45 keystone kat. 6 beznarzędziowy STP ekranowane wraz z adapterem keystone do systemu Mosaic - spełniające wymagania EN 50173-1, ISO/IEC11801, EIA/TIA568-C.2 oraz IEC60512-27-100 - re-embedded.
- okablowanie poziome pomiędzy szafą krosową a stanowiskami roboczymi przy wykorzystaniu ekranowanej skrętki typu MMC F/UTP kat.6 350MHz LSZH w

izolacji nierozprzestrzeniające ognia i skrętki MMC F/UTP kat.6 350MHz zewnętrzny PE dla instalacji CCTV, Zastosowane kable spełniają wymagania norm EN 50173 oraz norm ISO/IEC11801 - kategoria 6 / klasa E, EN 50173 - kategoria 6 / klasa E i EIA/TIA 568-C.2 – kat. 6.

Na rysunkach S-1 i S-2 pokazano rozmieszczenie punktów dostępu w poszczególnych pomieszczeniach budynku UG Lelis. Kable F/UTP należy rozprowadzać:

- w systemie kanałów podłogowych Elektroplan. System Elektroplan jest zaprojektowany w odrębnym projekcie instalacji elektrycznych.
- w rurach giętkich ICTA 3422 o śr. 16 mm układanych w wylewce betonowej, bruzdach podtynkowych na ścianach lub suficie.

W miejscach rozgałęzień instalacji należy zamontować puszkę okrągłą rozdzielczą śr. 60 x 40 mm z pokrywką. Do wszystkich stanowisk poza pracownią komputerową kable należy doprowadzić do puszek podtynkowych zaprojektowanych w projekcie elektrycznym.

Schematy ideowe całości okablowania przedstawiono na rys. S-3. Kompletacja kabli logicznych wraz z wyposażeniem stanowisk roboczych pokazana jest w tablicach umieszczonych na rys. nr S-1 i S-2. Kompletacja gniazd na rys. nr S-6.

Oprócz typowych stanowisk roboczych, zaprojektowano 2 stanowiska specjalne i 7 stanowisk multimedialnych. Stanowiska specjalne pierwsze w sali konferencyjnej którego celem będzie integracja systemu nagłośnieniowego i audiowizualnego zainstalowanego w sali z siecią strukturalną budynku. W tym celu zainstalowane będzie Przyłącze stołowe AV Bachmann - LANx2, HDMIx1, VGAx1, 230VACx1 do którego z stanowiska 1.01 doprowadzona będzie sieć LAN a do stanowiska 1.02 sygnał HDMI i VGA (schemat ideowy na rys. S-3). Drugie w pomieszczeniu nr 1.17 (system źródło).

Ponadto zaprojektowano 7 stanowisk multimedialnych – poniżej wykaz

1. Infokiosk datasheet LatisanaPL – stanowiska nr 1.19 i 2.22
2. TV biznesowy Samsung typ 48" RM48D – stanowiska nr 1.21 i 2.23
3. Kserokopiarka sieciowa – stanowisko nr 1.22
4. Czytnik kart zbliżeniowych S880 (rejestrator obecności) – stanowisko nr 1.20
5. Rzutnik Optoma EH331 w sali konferencyjnej – stanowisko 1.02

2.1.3. Podsystem administracyjny

Podsystem administracyjny łączy wszystkie pozostałe systemy ze sobą. Składa się on z szafy dystrybucyjnej typu MMC Technic, 47U, 800x800x2211 mm, nośność 800 kg, dwuskrzydłowe drzwi z przodu i z tyłu ustawionej w pomieszczeniu serwerowni na pierwszym piętrze o wymiarach (rozdzielnica HUB) wyposażonej w komplet osprzętu pasywnego aktywnego (za wyjątkiem serwerów i modemów) służącego do zakończenia każdego z projektowanych podsystemów. Szafa posiada pojemność, maksymalnie 59U (47U na racku i 12U po bokach w pionie). W skład w/w osprzętu wchodzi:

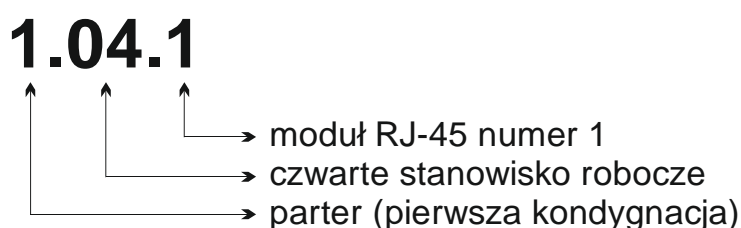
- Dwie listwy zasilające 19" 8x230V z wyłącznikiem i filtrem przeciwzakłóceniom,
- Panel wentylacyjny 4-wentylatorowy z termostatem
- Trzy panele MMC 48xRJ45 BC 2U z modułami kat. 6
- Jeden panel MMC 24xRJ45 BC 1U "light" z modułami kat. 6
- Przełącznica optyczna - Panel 19" 1U z frontem S.C. duplex
- Magazyn VOICE z 3 łączówkami LSA 10x2

Projektowana szafa dystrybucyjna winna być wyposażona w listwę zasilającą i uziemiającą oraz w panele wentylacyjne zgodnie z kompletacją sprzętową pokazaną na rys. nr S-4

Dla przejrzystości i ułatwienia w administrowaniu okablowaniem należy zastosować jednolity system oznaczenia gniazd logicznych w skład którego wchodzi:

- liczba oznaczająca kondygnację: 1 – parter, 2 – piętro;
- dwucyfrowej liczby oznaczający numer kolejnego stanowiska roboczego (punktu dostępu);
- cyfry określającej kolejny numer wkładki logicznej w obrębie jednego punktu dostępowego.

Przykład oznaczenia punktu dostępowego i odpowiadającego mu gniazda w panelu dystrybucyjnym w szafie rozdzielczej. Szczegółowy system oznaczeń pokazany jest na rys. nr S-5.



Szafa dystrybucyjna i sprzęt komputerowy winien być uziemiony. Przewody uziemiające powinny być sprowadzone do szyny wyrównania potencjałów tzw. ekwipotencjalnej, którą należy prawidłowo uziemić. Dla skutecznego uziemienia, zgodnego z przepisami i odpowiednimi normami [PN-92/E-05009/54 - Uziemienia i przewody ochronne. Przewody uziemiające, izolowane łączą wszystkie części przewodzące dostępne, których przekrój poprzeczny nie powinien być mniejszy od 6 mm² i nie musi być większy od 25 mm² dla Cu. Do przewodów uziemiających należy przyłączać ekrany urządzeń i sieci pracujących przy wysokich częstotliwościach, a także obudowy szaf i urządzeń informatycznych.

- w obszarze szafy komputerowej należy łączyć urządzenia uziemiane przewodem o przekroju żyły linki uziemiającej Cu (kol. żółto-zielony) od 4 mm² do 6 mm² ze wspólnym zaciskiem lub listwą uziemiającą w szafie,
- uziemianie części metalowych samej szafy należy łączyć za pomocą linki uziemiającej Cu (kol. j.w.) o przekroju 6 mm² do wspólnej listwy uziemiającej szafy,
- połączenie zacisku lub listwy uziemiającej szafy (szaf) z główną szyną ekwipotencjalną budynku należy wykonywać linką uziemiającą o przekroju żyły Cu (kol. j.w.) od 10 mm² do 16 mm².
- w szafach teleinformatycznych należy wydzielić listwy lub zaciski dla połączeń uziomowych i osobno dla połączeń przewodów ochronnych. Listwy połączeń ochronnych w szafach przyłączyć do szyn PE w rozdzielniach elektrycznych.
- listwy połączeń uziomowych należy przyłączać bezpośrednio do głównej szyny ekwipotencjalnej lub zacisku uziemienia w budynku.

Ekran w okablowaniu strukturalnym należy podłączyć:

- z zaciskiem uziemienia lub listwą uziemienia urządzenia np. patchpanelu krosowego do którego został przyłączony,
- z bagnetem uziemienia gniazda komputerowego, jako punktu przyłączeniowego stacji roboczej.
- z uziemieniem przyrządu pomiarowego na czas pomiarów.

2.1.4. Podsystem urządzeń

W skład w/w podsystemu wchodzi zestaw kabli krosowych miedzianych (Patch Cord), służących do zestawiania dróg połączeniowych na panelach dystrybucyjnych oraz połączeń z urządzeniami aktywnymi zamontowanymi w szafie rozdzielnic. Kable systemu winny spełniać wymagania wcześniej wymienionych norm (pkt. 2.1.2) oraz być zgodne z wymaganiami kompatybilności elektromagnetycznej EMC. Proponuje się zastosować gotowe kable systemu okablowania strukturalnego MMC:

- kabel RJ45-RJ45 MMC U/UTP kat.6 10G LSZH 0,5m
- kabel RJ45-RJ45 MMC U/UTP kat.6 10G LSZH 1m
- kabel RJ45-RJ45 MMC U/UTP kat.6 10G LSZH 3m
- kabel RJ45-RJ45 MMC U/UTP kat.6 10G LSZH 5m

Ogółem zaplanowano wyposażenie w 550 szt. tego typu kabli w różnym wykonaniu długościowym (kable te mogą również być zastosowane w stanowisk roboczych).

2.1.5. Podsystem zewnętrzny

Podsystem zewnętrzny nie wchodzi w zakres niniejszego opracowania.

Przewidziano jedynie wykonanie niezbędnego rurowania z pilotem umożliwiającym wciągnięcie kabli oraz wyposażenie szafy dystrybucyjnej w urządzenia służące do zakończenia siedzi miedzianej i optycznej zewnętrznej.

Trasy rur pokazane są na rys nr S-1 i S-2 a poniżej wyszczególniony sprzęt na rys nr S-4:

- magazyn VOICE 19" 1U wyposażony w 6 łączówek (3 x 2),
- panel 19" 1U z frontem SC duplex, nie wyposażony (przełącznica optyczna).

2.1.6. Podsystem monitoringu CCTV

Zgodnie z wymaganiami inwestora proponuje się zastosowanie systemy z kamerami IP zasilanymi w standardzie PoE IEEE 802.3af. Dzięki zastosowaniu technologii IP do transmisji obrazów, dźwięku oraz sygnałów alarmowych systemy telewizji przemysłowej oparte o kamery IP oferują znacznie większą funkcjonalność w porównaniu z tradycyjnymi systemami analogowymi CCTV.

Główne zalety systemów monitoringu IP:

- duża skalowalność systemów,
- szybkie wdrożenia,
- integracja z istniejącą infrastrukturą LAN, WAN oraz WLAN,
- możliwość wykorzystania technologii bezprzewodowych 802.11a/b/g/n,
- wysokie rozdzielczości obrazu (do 5MPix),
- możliwość zasilania kamer przez PoE z jednego switcha,
- oprogramowanie do inteligentnej analizy obrazu zarówno po stronie kamery (wykrywanie i alarmowanie o zdarzeniach bezpośrednio z poziomu kamery) jak i po stronie aplikacji do rejestracji obrazu zainstalowanej na komputerze PC (serwerze) lub rejestratorze NVR,
- łatwe i szybkie zarządzanie rozproszonym systemem monitoringu IP.

W celu realizacji powyższych założeń proponuje się zastosować niżej wymieniony sprzęt:

- kamera IP kompaktowa Hikvision DS-2CD2622WD-I (2 MPix, 2.8-12mm, 0.01 lx, IR do 30 m) -zew.
- kamera IP kopułowa Hikvision DS-2CD2722FWD-I (2 Mpix, 2.8-12mm, 0.01 lx, IK08, IR do 30m, WDR) - wew.
- switch zarządzalny PoE ULTIPOWER (do CCTV)
- rejestrator IP NVR Hikvision DS-7732NI-E4 (32 kanały, 160 Mb/s, 4xSATA, VGA, HDMI) do CCTV

- dysk HDD 3,5" Western Digital PURPLE 3TB SATA (do CCTV) – wyposażenie rejestratora.

Kamery zewnętrzne winny być zainstalowane na wysokości 2,5 m od poziomu gruntu zgodnie z rozmieszczeniem pokazanym na rys. nr S-2. Kable skrętkowe prowadzone będą w kanałach elektroplan a po wyjściu na zew. budynku zakończone zostaną obrotowym wtykiem RJ-45.

Rozmieszczenie kamer wew. pokazane jest na rys. S-1, a schemat ideowy na rys. nr S-3.

2.1.7. Podsystem bezprzewodowy WiFi

Dla utworzenia sieci bezprzewodowej w budynku UG Lelis należy:

- zainstalować punkty dostępowe sieci WiFi zgodnie z rys. nr S-1 i S-2 – cztery punkty na kondygnacje w tym po jednym na kondygnacji zainstalowanym na suficie.
- punkty dostępowe DP (Access Point) zasilane będą w standardzie PoE IEEE 802.3af z odrębnego dedykowanego Switcha.

Zadaniem AP jest utworzenie mostu pomiędzy siecią bezprzewodową, a z siecią przewodową, stacjami łączonymi w sieć bezprzewodową za pomocą punktów dostępowych mogą być komputery wyposażone w bezprzewodowe karty sieciowe. Ponadto do zadań tego systemu będzie zapewnienie dostępu do Internetu dla urządzeń bezprzewodowych takich jak np. smartphon'y.

W celu realizacji w/w założeń należy zastosować:

- punkty dostępowe typu TP-Link EAP220 Wireless 802.11n / 600Mbps AccessPoint Gigabit PoE,
- switch Ubiquiti US-16-150W (do WiFi),
- Router TP-LINK Archer MR200 (do WiFi).

Router może być umieszczony w dowolnym miejscu serwerowni.

Schemat ideowy pokazany jest na rys. nr S-3.

2.1.8. Pomiary końcowe

W zaprojektowanej sieci strukturalnej należy wykonać pomiary końcowe:

- pomiar statyczne określające prawidłowość połączeń i długość toru,
- pomiar dynamiczne określające parametry transmisyjne toru oraz jego charakterystykę dynamiczną.

Wszystkie pomiary winny być zgodne z normą **ANSI/TIA/EIA TSB-67**.

3. Uwagi końcowe

1. Wszystkie instalacje logiczne winny być wykonane zgodnie z normami **PN-EN 50174-1:2010 - wersja polska** Technika informatyczna. Instalacja okablowania. **Część 1:** Specyfikacja i zapewnienie jakości, oraz **PN-EN 50174-2:2010** Technika Informatyczna – Instalacje okablowania – **Część 2:** Planowanie i wykonywanie instalacji wewnątrz budynków wraz z normami towarzyszącymi i normą **BN-84/8984-10** – Instalacje wewnętrzne (norma wspomagająca).
2. **PN-EN 50174-3:2014-02 - wersja angielska** Technika informatyczna. Instalacja okablowania. **Część 3:** Planowanie i wykonawstwo instalacji na zewnątrz budynków.
3. **PN-EN 50346:2004/A2:2010 - wersja polska** Technika informatyczna -- Instalacja okablowania -- Badanie zainstalowanego okablowania

4. Sieć energetyczna dla potrzeb urządzeń przewidzianych do pracy w projektowanym systemie winna być wykonana zgodnie z wymaganiami Polskiej Normy **PN-92/E-05009** (odpowiednik międzynarodowy **IEC-364**) oraz **PN-EN 50310:2012 - wersja polska** Stosowanie połączeń wyrównawczych i uziemiających w budynkach z zainstalowanym sprzętem informatycznym).
5. **Wszystkie przejścia przez granice stref pożarowych należy uszczelnić masami ogniotrwałymi o odporności otaczających ścian lub stropów.**
6. **Okablowanie strukturalne powinno zostać wykonane przez autoryzowanego instalatora, co pozwoli końcowemu użytkownikowi uzyskać 25-cio letni okres gwarancyjny reasekurowany przez producenta komponentów pasywnych sieci strukturalnej (C&C Partners).**
7. W projektowanej instalacji dopuszcza się zastosowanie urządzeń innych niż zaproponowane w projekcie pod warunkiem, że zastosowany osprzęt nie będzie jakością ani funkcjonalnością odbiegał od rozwiązań zaproponowanych w niniejszej dokumentacji projektowej w uzgodnieniu z inwestorem.
8. Lokalizację gniazd teletechnicznych oraz rozmieszczenie pozostałych elementów systemu np. kamer należy uzgodnić z inwestorem w trakcie realizacji projektu, dopasowując do potrzeb oraz sugestii inwestora
9. Opracowanie projektowe przyłącza do sieci telekomunikacyjnej Operatora Telekomunikacyjnego jest w jego gestii. Całość spraw związanych z przyłączeniem do danej sieci należy uzgodnić z przedstawicielem Operatora.

4. Załączniki

Wyszczególnienie sprzętu i materiałów podstawowych

Lp.	Wyszczególnienie	Kod	jm	ilość
1	Szafa MMC Technic, 47U, 800x800x2211 mm, nośność 800 kg, dwuskrzydłowe drzwi z przodu i z tyłu	T4788	kpl.	1,0
2	Cokół do szafy dystrybucyjnej 800x800 mm, wysokość 100 mm	AC88PLINTH100	kpl.	1,0
3	Panel wentylacyjny 4-wentylatorowy z termostatem	ACB4VT	kpl.	1,0
4	Uchwyt kablów do szaf MMC Classic 100x80 mm (komplet 6 szt.)	ACRINGS6	kpl.	2,0
5	Panel porządkujący MMC 19"/1U	MMCPF1U5CROG	kpl.	2,0
6	Półka ruchoma 19", 700mm (perforowana)	BPG1U700	kpl.	2,0
7	Listwa zasilająca 19" 8x230V z wyłącznikiem i filtrem przeciwzakłóceńowym	49BP8	kpl.	2,0
8	Panel MMC 48xRJ45 BC 2U, bez modułów	BCPAN2U	szt.	3,0
9	Panel MMC 24xRJ45 BC 1U "light", bez modułów	BCPAN1U	szt.	1,0
10	Kabel RJ45-RJ45 MMC U/UTP kat.6 10G LSZH 0,5m	TX50405MSH	szt.	50,0
11	Kabel RJ45-RJ45 MMC U/UTP kat.6 10G LSZH 1m	TX5041MSH	szt.	200,0
12	Kabel RJ45-RJ45 MMC U/UTP kat.6 10G LSZH 3m	TX5043MSH	szt.	200,0
13	Kabel RJ45-RJ45 MMC U/UTP kat.6 10G LSZH 5m	TX5045MSH	szt.	50,0
14	Magazyn VOICE 19" 1U 6 łączówek (3 x 2)	6569 1 361-06	szt.	1,0
15	Kabel LSA 2/2(II)a - RJ-K45 Nieekranowany	6691 2 054-02	szt.	30,0
16	Łącz. rozłączna LSA-PLUS 2/10 z nadrukiem 1...0	6089 1 102-02	szt.	3,0
17	Panel 19" 1U z frontem SC duplex, niewyposażony	P1-S2412L1-M	kpl.	1,0
18	Switch Ubiquiti US-16-150W (do WiFi)		szt.	1,0
19	Router TP-LINK Archer MR200 (do WiFi)		szt.	1,0
20	Switch Cisco SG200-50 50-port Gigabit Smart Switch (SLM2048T-EU)		szt.	1,0
21	Rejestrator IP NVR Hikvision DS-7732NI-E4 (32 kanały, 160 Mb/s, 4xSATA, VGA, HDMI) do CCTV		szt.	1,0
22	Dysk HDD 3,5" Western Digital PURPLE 3TB SATA (do CCTV)		szt.	1,0
23	Switch zarządzalny PoE ULTIPOWER (do CCTV)		szt.	1,0
24	Kabel MMC F/UTP kat.6 350MHz LSZH	CX64SH5	mb.	5 100,0
25	Kabel MMC F/UTP kat.6 350MHz zewnętrzny PE	CX64PE	mb.	401,0
26	Rura gietka ICTA 3422 o wysokiej odporności na udary śr. 16 mm	3305 21	mb.	105,0
27	Rura gietka ICTA 3422 o wysokiej odporności na udary śr. 40 mm z pilotem	3305 25	mb.	60,0
28	Adapter MMC 45x45mm dla 1xRJ45 BC	BC451C	szt.	31,0
29	Adapter MMC 45x45mm dla 2xRJ45 BC	BC452C	szt.	52,0
30	Moduł RJ45 keystone kat. 6 beznarzędziowy STP – w pełni ekranowany	BC6FSTL	szt.	135,0
31	Moduł RJ45 keystone kat. 6 beznarzędziowy STP – w pełni ekranowany	BC6FSTL	szt.	152,0
32	Wymienna osłona przeciwkursorowa do modułu RJ45 MK (czerwony, niebieski, zielony, żółty, szary)	MK6Vx	szt.	320,0
33	Wtyk MMC RJ45 kat. 6A UTP obrotowy	PLAG6ANB	szt.	17,0
34	Kamera IP kompaktowa Hikvision DS-2CD2622WD-I (2 MPix, 2,8-12mm, 0.01 lx, IR do 30 m) -zew.		szt.	7,0
35	Kamera IP kopułowa Hikvision DS-2CD2722FWD-I (2 Mpix, 2,8-12mm, 0.01 lx, IK08, IR do 30m, WDR) -wew.		szt.	2,0
36	Infokiosk datasheet LatisanaPL		szt.	2,0
37	TV biznesowy Samsung typ 48" RM48D		szt.	2,0
38	Stelaż do mozowania TV do ściany		szt.	2,0
39	TP-Link EAP220 Wireless 802.11n/600Mbps AccessPoint Gigabit PoE		szt.	6,0
40	TP-Link EAP220 Wireless 802.11n/600Mbps AccessPoint Gigabit PoE		szt.	2,0
41	Czytnik kart zbliżeniowych S880		szt.	1,0
42	Uchwyt sufitowy 63-100cm myBoard BM6310A		szt.	1,0
43	Rzutnik Optoma EH331		szt.	1,0
44	Kabel SVGA 15m		szt.	1,0
45	Kabel HDMI 1.4 15m (przesył sygnału do 4k x 2k")		szt.	1,0
46	Przylącze stołowe AV Bachmann - LANx2, HDMIx1, VGAX1, 230VACx1		szt.	1,0