

Zadanie: Część B,, Adaptacja części budynku głównego WSP SA w Tarnowskich Górach na potrzeby Oddziału Okulistycznego".			
Stadium/ rodzaj opracowania	PROJEKT TECHNICZNY		TOM B5
Branża	INSTALACJA TELETECHNICZNA		Numer części projektu B5.1 - INSTALACJA TELETECHNICZNA-TELETECHNICZNA - OPIS I RYSUNKI
Nazwa zamierzenia budowlanego:	„Przebudowa części budynku głównego WSP SA w Tarnowskich Górach na potrzeby Oddziału Okulistycznego wraz z przebudową instalacji wewnętrznych oraz budową instalacji wentylacji i klimatyzacji i Systemu sygnalizacji pożaru ”.		
Nazwa i adres obiektu:	Budynek Główny Segment A - część piętra +1 w osiach 1-10a/10b - A-D, Wielospecjalistyczny Szpital Powiatowy S.A. im. Dr B. Hagera ul. Pyskowicka 47-51 w Tarnowskich Górach, 42-612 Tarnowskie Góry		
Numer i identyfikatory działek:	Identyfikator działki 241304_1.0007.3876/2 działka ewidencyjna nr 3876/2, obręb ewidencyjny Nr 0007 Stare Tarnowice, Województwo: Śląskie, Powiat: tarnogórski		
Kategoria obiektu:	XI - budynki służby zdrowia		
Nazwa i adres Inwestora:	Powiat Tarnogórski z siedzibą w Starostwie Powiatowym w Tarnowskich Górach ul.Kartuszwiec 5, 42-600 Tarnowskie Góry		
Numer egzemplarza:/6		
Funkcja	Imię i nazwisko	Numer uprawnień	Podpis
Projektant elektryki:	mgr inż. Marcin Piontkowski	LOD/2327/PWOE/14 do projektowania bez ograniczeń specjalności elektrycznej	
Sprawdzający elektryki:	mgr inż. Mariusz Gieszc	Lod/2315/PWOE/14 do projektowania bez ograniczeń specjalności elektrycznej	
data opracowania projektu 29.08.2024r.			

1. WSTĘP

1.1. DANE OGÓLNE

- 1.1.1. Inwestor: Powiat Tarnogórski z siedzibą w Starostwie Powiatowym w Tarnowskich Górach
ul. Karłuszowiec 5, 42-600 Tarnowskie Góry
- 1.1.2. Adres inwestycji: Budynek Główny Segment A - część piętra +1 w osiach 1-10a/10b - A-D, Wielospecjalistyczny Szpital Powiatowy S.A. im. Dr B. Hagera ul. Pyskowicka 47-51 w Tarnowskich Górach, 42-612 Tarnowskie Góry
Identyfikator działki 241304_1.0007.3876/2
działka ewidencyjna nr 3876/2, obręb ewidencyjny Nr 0007 Stare Tarnowice, Województwo: Śląskie, Powiat: tarnogórski
- 1.1.3. Zamawiający: Powiat Tarnogórski z siedzibą w Starostwie Powiatowym w Tarnowskich Górach
ul. Karłuszowiec 5, 42-600 Tarnowskie Góry
- 1.1.4. Temat: Część B,, Adaptacja części budynku głównego WSP SA w Tarnowskich Górach na potrzeby Oddziału Okulistycznego”.
- 1.1.5. Branża: Teletechniczna.
- 1.1.6. Zespół Projektowy:
- Proj. części elektr.: **PION-EL-PRO MARCIN PIONTKOWSKI**
93-202 Łódź, ul. DĄBROWSKIEGO 105 m. 26
- 1.1.7. Data opracowania projektu 29.08.2024r

1.2. PODSTAWA OPRACOWANIA

Podstawę opracowania dokumentacji stanowią:

- umowa ze Zleceniodawcą,
- PT architektoniczny,
- PT branżowe,
- aktualne przepisy i Polskie Normy w zakresie budowy i eksploatacji urządzeń elektrycznych, szczególnie w zakresie obowiązujących przepisów ochrony przeciwporażeniowej.

1.3. PRZEPISY I NORMY ZWIĄZANE

Dokumentację niniejszą opracowano w oparciu o:

Wykaz norm branżowych (stosować w aktualnie obowiązującej wersji):

- PN-HD 60364-1:2010 Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 1: Wymagania podstawowe, ustalanie ogólnych charakterystyk, definicje;
- PN-HD 60364-4-41:2017-09 Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed porażeniem elektrycznym;
- PN-HD 60364-4-42:2011 Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 4-42: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego;
- PN-HD 60364-4-43:2012 Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 4-43: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed prądem przetężeniowym;
- PN-HD 60364-5-51:2011 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Część 5-51: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Postanowienia ogólne;
- PN-HD 60364-5-52:2011 Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 5-52: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Oprzewodowanie;
- PN-HD 60364-5-534:2016-04 Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 5-534: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Odłączanie izolacyjne, łączenie i sterowanie - Urządzenia do ochrony przed przejściowymi przepięciami;
- PN-HD 60364-5-54:2011 Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 5-54: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Układy uziemiające i przewody ochronne;

- PN-HD 60364-5-559:2012 Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 5-559: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Oprawy oświetleniowe i instalacje oświetleniowe;
- PN-HD 60364-5-56:2019-01 Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 5-56: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Instalacje bezpieczeństwa;
- PN-HD 60364-6:2016-07 Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 6: Sprawdzanie
- PN-EN 12464-1:2012 Światło i oświetlenie - Oświetlenie miejsc pracy - Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach
- PN-EN 1838:2013-11 Zastosowania oświetlenia. Oświetlenie awaryjne;
- PN-N-01256-5:1998 Znaki bezpieczeństwa - Zasady umieszczania znaków bezpieczeństwa na drogach ewakuacyjnych i drogach pożarowych;
- N SEP-E-007:2017-09 Norma SEP. Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa;
- N SEP-E-002 Norma SEP. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Instalacje elektryczne w obiektach mieszkalnych. Podstawy planowania;
- PN-ISO/IEC 2382-25:1996 Technika informatyczna. Terminologia. Lokalne sieci komputerowe;
- ISO/IEC 11801:2011 "Information technology. Generic cabling for customer premises".
- EN 50173-1:2011 „Information technology. Generic cabling systems Part 1: General requirements”.
- PN-EN 50173-1:2011 „Technika informatyczna. Systemy okablowania strukturalnego. Część 1: Wymagania ogólne”.
- PN-EN 50174-1:2010 + A1/2011 „Technika informatyczna. Instalacja okablowania. Część 1: Specyfikacja instalacji i zapewnienie jakości.”
- PN-EN 50174-2:2010 + A1/2011 „Technika informatyczna. Instalacja okablowania. Część 2: Planowanie i wykonawstwo instalacji wewnątrz budynków.”
- PN-EN 50174-3:2014-02 „Technika informatyczna. Instalacja okablowania. Część 3: Planowanie i wykonawstwo instalacji na zewnątrz budynków.”
- PN-EN 50346:2009 + A1/2009 + A2/2010 „Technika informatyczna. Instalacja okablowania - Badanie zainstalowanego okablowania”

Ustawy i rozporządzenia

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity - Dz. U. 2020 poz. 1333, wraz z późniejszymi zmianami);
- Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997r. Prawo energetyczne (tekst jednolity - Dz. U. 2021 poz. 716, wraz z późniejszymi zmianami);
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r., w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. 2019 poz. 1065)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r., w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. nr 47 z 2003r., poz. 401);
- Rozporządzenie MSWiA z dnia 07.06.2010r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U.109/719);
- Rozporządzenie MSWiA z dnia 20.06.2007r. w sprawie wykazu wyrobów służących zapewnieniu bezpieczeństwa publicznego lub ochronie zdrowia i życia oraz mienia, a także zasad wydawania dopuszczenia tych wyrobów do użytkowania (Dz. U. Nr 143, poz. 1002 z późniejszymi zmianami).

2. OPIS TECHNICZNY

2.1. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest projekt techniczny instalacji teletechnicznych(sieci strukturalnej, kontroli dostępu i instalacji przyzywowej) dla zamierzenia budowlanego : Część B,, Adaptacja części budynku głównego WSP SA w Tarnowskich Górach na potrzeby Oddziału Okulistycznego”.

W zakres projektu wchodzi następujące instalacje:

Na realizowaną sieć komputerową składać się będą:

- okablowanie strukturalne,
- wymagane aktywne elementy sieciowe,
- osprzęt sieciowy.

Na realizowany system kontroli dostępu składać się będą.:

- okablowanie,
- wymagane elementy aktywne,
- pozostały osprzęt.

Na realizowany system przyzywowy składa się z:

- okablowanie,
- wymagane elementy aktywne,
- pozostały osprzęt.

Na realizowany system telewizji użytkowej składa się z:

- okablowanie,
- wymagane elementy aktywne,
- pozostały osprzęt.

W projektowanej sieci komputerowej i przewiduję się zainstalowanie szafy krosowej dystrybucyjnej na 1 kondygnacji. Główny, piętrowy punkt dystrybucyjny stanowić będzie nowa szafa krosowa posadowiona na korytarzu.

Wytyczne projektu sieci strukturalnej.

Trasy kablowe zaprojektowano jako koryta kablowe siatkowe ułożone wzdłuż korytarzy nad sufitem podwieszanym. Na wysokości pomieszczeń użytkowych wykonane będą przepusty przez ścianę. Stamtąd instalacje w rurach peszel (o stosownym rozmiarze) mocowanych podtynkowo, będą ułożone przewody do miejsca docelowego. Miejscem docelowym jest punkt elektryczno - logiczny PEL lub logiczny PL na potrzeby punktów dostępowych Access Point AP, które zasilane są w standardzie Poe (Power over Ethernet).

Okablowanie

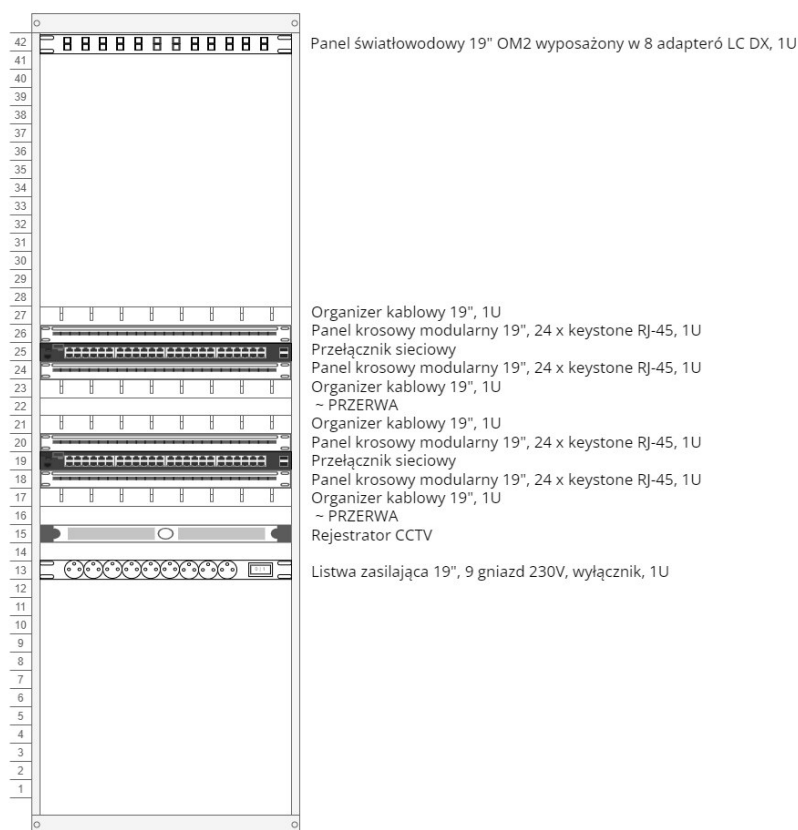
- A. Okablowanie poziome miedziane kat. 6A.
- B. Okablowanie pionowe światłowodowe do głównego punktu dystrybucyjnego w piwnicy.
- C. Piętrowy punkt dystrybucyjny PPD-01 znajduje się w pomieszczeniu korytarzu na 1 kondygnacji budynku, jako szafa stojąca 32U.

Lokalizacja piętrowego punktu dystrybucyjnego PPD-03 uwzględnia strukturę budynku i funkcje pomieszczeń.

Główny punkt dystrybucyjny połączyć z piętrowym punktem dystrybucyjnym kablem światłowodowym ułożonym w kablowych listwach PCV. W PPD-01 należy zainstalować:

- przełączniki (switch'e z wejściami optycznymi),
- panele krosowe kat. 6A,
- panel światłowodowy,
- kable światłowodowe krosowe,
- półki,
- organizery kabli,
- listwę zasilającą.

Punkty PEL przy każdym stanowisku pracy składać się będą z dwóch sztuk gniazd RJ-45 kat. 6A, z których jedno wykorzystywane będzie do łączności telefonicznej oraz z gniazd 3 x 2P+Z w kolorze białym stanowiące gniazdo instalacji elektrycznej bytowej i 3 x 2P+Z z kluczem w kolorze czerwonym stanowiące gniazdo elektryczne do zasilania urządzeń komputerowych



Rys. 1. Szafa dysrybucyjna - wyposażenie

Okablowanie strukturalne.

Wymagania ogólne dotyczące systemu okablowania strukturalnego.

System okablowania strukturalnego ma zapewnić niezawodną i wydajną warstwę fizyczną sieci teleinformatycznej, która zagwarantuje wystarczający zapas parametrów transmisyjnych dla działania dzisiejszych i przyszłych aplikacji transmisyjnych. W celu spełnienia najwyższych wymogów jakościowych i wydajnościowych należy zapewnić:

- Okablowanie miedziane, poziome przeznaczone dla LAN'u przewyższające wymagania kategorii kat. 6A / klasa E_A.
- Okablowanie pionowe w wersji światłowodowej 12 - włóknowej MM, kategorii OM2 dla celów przesyłu danych;
- Okablowanie poziome, skrętkowe w wersji ekranowanej.
- Certyfikaty wydane przez renomowane niezależne laboratorium badawcze Delta, ETL Intertek lub Instytut Łączności - Państwowy Instytut Badawczy

potwierdzające zgodność okablowania miedzianego z najnowszymi, aktualnymi normami okablowania strukturalnego ISO/IEC 11801:2011 i EN 50173-1:2011. Należy zapewnić certyfikaty potwierdzające zgodność z normami w zakresie testu łącza oraz komponentów.

- Wszystkie produkty muszą być fabrycznie nowe.
- Należy zastosować renomowany i sprawdzony system okablowania strukturalnego. Należy zastosować przetestowany system, którego producent ma doświadczenie w produkcji okablowania strukturalnego. Zakres jego działalności w całym tym okresie musi obejmować produkcję okablowania miedzianego i światłowodowego.
- Producent okablowania jest zobligowany do reasekuracji zobowiązań gwarancyjnych Wykonawcy, w przypadku niemożności wywiązania się Wykonawcy z tych zobowiązań. Reasekuracja ma obejmować okres, na jaki zostanie udzielona gwarancja.
- Warunkiem udzielenia systemowej gwarancji niezawodności jest wykonanie instalacji zgodnie z obowiązującymi normami okablowania strukturalnego oraz zgodnie z zaleceniami producenta. Instalacja musi być wykonana przez Certyfikowanego Instalatora systemu okablowania.

Wymagania ogólne dotyczące wykonawcy okablowania strukturalnego

Celem profesjonalnego wykonania instalacji okablowania strukturalnego, na najwyższym poziomie jakości i wydajności, wszystkie czynności instalacyjne musi dokonać wykwalifikowana firma spełniająca poniższe wymagania:

- Firma wykonawcza musi zatrudniać pracowników - Certyfikowanych Instalatorów posiadających ważne uprawnienia i certyfikat wydany przez producenta okablowania. Certyfikat Instalatora musi być wydany po odbyciu szkolenia, w którym każdy Instalator zdobędzie wszystkie niezbędne umiejętności praktyczne i teoretyczne, uprawniające do instalowania, serwisowania, tworzenia dokumentacji powykonawczej oraz wykonywania pomiarów certyfikacyjnych sieci.

- Certyfikat Instalatora, który posiadają osoby wykonujące instalację musi być dokumentem terminowym wydawanym na okres minimum dwóch lat. Po tym czasie instalator zobowiązany jest do jego przedłużenia na kolejne dwa lata, zgodnie z procedurą wymaganą przez producenta systemu.

Okablowanie poziome LAN

Zadaniem okablowania poziomego jest zapewnienie wydajnej i niezawodnej transmisji danych pomiędzy punktami dystrybucyjnymi, a punktami przyłączeniowymi użytkowników. Długość kabla instalacyjnego, pomiędzy gniazdem RJ-45 w panelu rozdzielczym a gniazdem przyłączeniowym użytkownika (nie licząc kabli krosowych i przyłączeniowych) nie może przekraczać 80m. Celem zapewnienia wysokiej wydajności należy zastosować okablowanie co najmniej klasy E_A (kategorii kat. 6A) w/g najnowszych aktualnych standardów okablowania strukturalnego ISO/IEC 11801:2011 i EN 50173-1:2011. Zagwarantuje to odpowiedni zapas parametrów transmisyjnych dla zapewnienia transmisji danych Ethernet 10Gb/s. Zgodność z powyższymi normami należy udokumentować certyfikatami wydanymi przez laboratorium badawcze w zakresie łącza oraz komponentów.

Celem zapewnienia zasilania urządzeniom końcowym, należy zastosować komponenty okablowania strukturalnego oraz urządzenia aktywne zapewniające przesył energii zgodnie ze standardem PoE. (ang. Power over Ethernet).

Punkty przyłączeniowe LAN

Gniazda przyłączeniowe użytkowników (Punkty Logiczne - PL) należy zorganizować w postaci 2 modułów RJ-45 keystone montowanych w adapterach z tworzywa sztucznego o wymiarach 45x45 mm zamontowanych w ramkach 2M, które w połączeniu z ramkami 3M tworzą uniwersalny standard montażowy zapewniający organizację gniazd użytkowników w połączeniu z gniazdami zasilania 230V, celem stworzenia punktów elektryczno - logicznych (tzw. PEL).

W gniazdach przyłączeniowych należy zastosować moduły RJ-45 keystone, które będą zapewniać:

- Kompaktowy rozmiar pozwalający na zamontowanie dwóch niezależnych modułów RJ-45 keystone, w wersjach UTP i STP, w jednym uchwycie

montażowym 45 x 45 mm, bez konieczności demontażu standardowej kapsułki ekranującej.

- Celem zapewnienia niezawodnej wymiany danych i bezpieczeństwa inwestycji na przyszłość, należy zastosować kabel kategorii 6A charakteryzujący się poszerzonym pasmem transmisyjnym, minimum 450 MHz, certyfikowany, wg. najnowszych, aktualnych norm okablowania ISO/IEC 11801, IEC 61156-5, EN 50173, EN 50288-10-1, EN 50575:2014+A1:2016, EN 60332-1, EN 60754, EN 61034 oraz ANSI/TIA 568-C. Parametry transmisyjne kabla należy potwierdzić certyfikatem.
- Moduł musi zapewniać wydajną transmisję w szerokim paśmie częstotliwości, dzięki wewnętrznej konstrukcji modułu keystone, w oparciu o płytkę drukowaną PCB, na której wykonane są wszystkie połączenia. Nie należy stosować modułów z wewnętrznymi połączeniami drucianymi (bez płytki PCB).
- Moduł musi zapewniać wieloletnie, niezawodne działanie, dlatego piny RJ-45 muszą być pozłacane (minimum warstwa 1,25 μm), co zagwarantuje odporność na korozję oraz łuki elektryczne powstające przy podłączaniu urządzeń PoE.
- Moduł musi zagwarantowaną przez producenta żywotność złącza: ≥ 200 cykli połączeniowych.
- W celu szybkiej i łatwej instalacji moduły RJ-45 muszą zapewniać beznarzędziowy montaż, w którym każda z par żył musi być zaciskana w złączach IDC niezależnym zaciskiem zintegrowanym z główną częścią modułu RJ-45.
- Kolorową etykietę wskazującą rozprowadzenie żył skrętki w złączach IDC wg schematu T568A lub T568B. Podczas instalacji należy zastosować schemat T568B.
- Wszystkie 8 żył skrętki musi zostać zakończonych bezpośrednio w złączu RJ-45 keystone. Nie należy stosować dodatkowych rozłączalnych złączy oraz wymiennych wkładek, które stanowią dodatkowe połączenie w kanale transmisyjnych i negatywnie wpływają na parametry transmisyjne zwiększając

tłumienie oraz ilość sygnałów odbitych. Wszystkie 8 pinów złącza RJ-45 musi być aktywnych.

- Standard mechanicznego montażu typu keystone w celu dopasowania do płyt czołowych gniazd szerokiej gamy producentów osprzętu instalacyjnego.

Panele rozdzielcze RJ-45 LAN

Przeznaczeniem paneli rozdzielczych RJ-45 19" jest zakończenie skrętkowych kabli instalacyjnych, które zbiegają się do punktu dystrybucyjnego z powierzchni obiektu obsługiwanych przez dany punkt dystrybucyjny. Następnie łączy okablowania z panelu rozdzielczego połączyć przy użyciu kabli krosowych, z portami RJ-45 urządzeń aktywnych lub z portami centrali telefonicznej.

W projekcie należy zastosować panele RJ-45 z zintegrowaną płytą PCB i łączami IDC LSA, które muszą zapewniać:

- Standardową szerokość 19" wysokość 1U oraz pojemność 24 portów keystone RJ-45 kat.6A STP.
- Łatwy dostęp do portów RJ-45 w czasie krosowania dzięki umieszczeniu 24 złączy RJ-45 w jednym rzędzie obok siebie. Nie należy stosować paneli, w których złącza na jednym U rozmieszczone są w kilku rządach, gdyż ogranicza to dostęp do portów, które zasłaniane są przez złącza z innych rządów, do których wpięte są kable krosowe.
- W tylnej części panelu musi znajdować się metalowa prowadnica kabla, dająca możliwość trwałego przytwierdzenia skrętkowych kabli instalacyjnych, zabezpieczając je przed wyrwaniem.
- W komplecie z panelem należy dostarczyć zestaw śrub montażowych M6.



Rys. 2. Przykład panelu 19”.

Urządzenia aktywne - przełączniki sieciowe - Switch'e

Przełącznik ma 48 portów PoE+ zgodnych ze standardami 802.af/at i jest w stanie zapewnić urządzeniom 500 W łącznej mocy zasilania. Dane i zasilanie przesyłane są za pomocą jednego kabla Ethernet, dlatego znalezienie odpowiedniej lokalizacji dla urządzeń z obsługą PoE, takich jak bezprzewodowe punkty dostępowe, kamery IP czy też telefony IP nie przysparza większych trudności, a koszty prowadzenia małej firmy są znacznie niższe.

- Przełącznik zarządzany, 48 portów gigabitowych PoE+, 4 sloty SFP+ 10GE
- Błyskawiczna łączność 10G: 4× 10-cio Gigabitowe sloty SFP+ zapewniają wysoką przepustowość i możliwości przełączania.
- Zasilanie PoE+ o łącznej mocy 500 W: Stwórz optymalną topologię sieci dzięki 48 gigabitowym portom 802.3af/at PoE+.*
- Scentralizowane zarządzanie: Zarządzanie jest niezwykle wygodne dzięki dostępowi z chmury oraz łatwej w użytkowaniu aplikacji.
- Niezawodne funkcje L2 i L2+: Wsparcie dla kompletnej linii funkcji L2 i L2+ włączając Statyczny router, klasy przemysłowej.
- Silne strategie zabezpieczeń: Ochronę sieci LAN zapewniają zintegrowane funkcje takie jak: wiązanie IP-MAC-Port Binding, ACL, Port Security, i uwierzytelnianie 802.1X.
- Zarządzanie: Web, CLI (Port konsolowy, Telnet, SSH), SNMP, RMON i Dual Image dają duże możliwości zarządzania



Rys. 3. Przełącznik sieciowy.

Skrętkowe kable instalacyjne LAN

W celu implementacji wydajnych aplikacji i zapewnienia bezpieczeństwa inwestycji na przyszłość w okablowaniu poziomym przewidziano zastosowanie kabli skrętkowych FTP kat.6 o szerokim paśmie transmisyjnym 450 MHz.

Kabel skrętkowy musi zapewniać:

- Niezawodną wymianę danych dla nawet najbardziej wymagających urządzeń końcowych.
- Certyfikację zgodną z kategorią 6A w/g najnowszych, aktualnych norm okablowania ISO/IEC 11801, IEC 61156-5, EN 50173, EN 50288-10-1, EN 50575:2014+A1:2016, EN 60332-1, EN 60754, EN 61034 oraz ANSI/TIA 568-C.
- Szerokie pasmo transmisyjne, minimum 450 MHz.
- Wspierane protokoły 10GBASE-T.
- Konstrukcję typu U/FTP.
- W celu spełnienia wymogów przeciwpożarowych należy zastosować kabel w powłoce zewnętrznej LS0H (ang. LowSmoke Zero Halogen), czyli wykonanej z materiału bezhalogenowego emitującego ograniczoną ilość szkodliwych substancji w czasie pożaru.
- Klasa palności: Dca (s1 d2 a1).

Kable krosowe RJ-45 LAN

Zadaniem kabli krosowych RJ-45 jest połączenie łączy okablowania poziomego zakończonych na panelu rozdzielczym z portami RJ-45 urządzeń aktywnych. W projekcie należy zastosować kable krosowe, które zapewnią:

- Transmisję danych dla urządzeń Ethernet działających z przepływnością 10Gb/s.
- Idealne dopasowanie do łączy okablowania poziomego, dlatego należy użyć kabli krosowych tego samego systemu okablowania strukturalnego, co pozostałe elementy łączy okablowania. W celu wyeliminowania braku ciągłości w łączach wynikających z niepełnej kompatybilności mechanicznej i elektrycznej nie dopuszcza się użycia kabli krosowych innego producenta.
- Elastyczną i wygodną w układaniu konstrukcję wykonać z 4-parowego kabla skrętkowego typu linka.



Rys. 4. Kable krosoweE kategorii kat. 6A.

Okablowanie pionowe światłowodowe i miedziane

- Do budowy kanałów łączących poszczególne punkty dystrybucyjne powinny zostać użyte przepusty lub szyby zapewniające dużą przestrzeń, jak również, w przyszłości, możliwość rozbudowy sieci.
- Okablowanie pionowe przewidziane do transmisji danych oparto na kablach światłowodowych uniwersalnych MM OM2 8 x 50 / 125µm o konstrukcji luźniej tuby wypełnionej żelem. Powłoka kabla powinna być niepalna (FRNC) i bezhalogenowa (LSZH).

- Światłowód należy zakończyć w panelu światłowodowym kompletnym przygotowanym do spawania wyposażonym w odpowiednią liczbę adapterów LC/PC Duplex OM2.

Przyłącze światłowodowe i miedziane

Przyłącze światłowodowe ma zostać zrealizowane za pomocą kabla światłowodowego wewnętrznego wielomodowego OM2, PE odpornego na wilgoć,

Punkty dostępowe Access Point na potrzeby sieci WLAN

Punkt dostępowy Access Point, jest jednym z podstawowych komponentów struktury sieci WLAN projektowanej sieci komputerowej. Dobór urządzenia aktywnego podyktowano spójną topologią - praca w strukturze kraty / sieci UNIFI MESH.

Urządzenie Access Point

Punkt dostępowy obsługuje innowacyjną technologię 802.11ax Wi-Fi 6, która zwiększa zasięg oraz prędkość transmisji do nawet 3000 Mb/s. Dzięki technologiom 2x2 MU-MIMO oraz OFDMA, pasma 2,4 i 5 GHz są efektywniej wykorzystywane oraz umożliwiają stabilne połączenie wielu urządzeń jednocześnie. Dzięki temu doskonale sprawdzi się w środowiskach biznesowych.

Zasilanie urządzenia AP poprzez Power over Ethernet

Dzięki zintegrowanemu portowi Ethernet z funkcją PoE, możesz podłączyć korzystając tylko z jednego przewodu. Zasilanie poprzez skrętkę znosi konieczność podłączania zewnętrznych zasilaczy, co z kolei ułatwia instalację urządzenia na ścianie czy suficie. Smukła i dyskretna konstrukcja o niewielkich wymiarach odnajdzie się w każdym wnętrzu.

Instalowanie okablowania strukturalnego

- Instalację okablowania strukturalnego należy wykonać z najwyższą starannością z zachowaniem wytycznych znajdujących się w normach okablowania strukturalnego oraz wytycznych producenta okablowania. Szczególnie należy zastosować się do:
- Instalator musi zwrócić szczególną uwagę, by nie naruszyć struktury kabli podczas montażu. Należy przestrzegać bezpiecznych promieni gięcia kabli

skrętkowych i światłowodowych, sił naciągu, sił zgniatających oraz przestrzegać zakresu temperatur w czasie instalacji. Dopuszczalne zakresy wymienionych parametrów można znaleźć w specyfikacjach technicznych produktów.

- Kable skrętkowe należy montować w złączach RJ-45 zachowując minimalny rozplot par wprowadzanych do złącza.
- Długość skrętkowych kabli instalacyjnych pomiędzy gniazdami RJ-45 w panelu rozdzielczym a gniazdami przyłączeniowymi nie może być większa niż 80m.
- Każdy moduł powinien posiadać możliwość rozszycia kabla według schematu T568A i T568B. Zaleca się stosowanie rozszycia wg schematu T568B.
- Wszystkie metalowe części szaf i stelaży dystrybucyjnych muszą zostać uziemione.
- W celu ochrony przed niepożądanym dostępem wszystkie szafy dystrybucyjne oraz pomieszczenia teletechniczne powinny zostać wyposażone w drzwi z zamkami zabezpieczającymi.
- Instalując okablowanie skrętkowe należy zachowywać poniższe bezpieczne odległości od kabli zasilających:

Typ kabla	Odległość od instalacji zasilającej [mm]		
	Brak przegrody metalicznej	Przegroda metalowa perforowana	Przegroda metalowa pełna
Kable S/FTP	10	5	0
Kable U/FTP; F/UTP	50	25	0
Kabel U/UTP	100	50	0

- Powyższe zalecenia obowiązują w przypadku prawidłowego uziemienia ekranów kabli transmisyjnych i metalicznych elementów tras kablowych.

- Trasy kablowe
- Kable należy prowadzić w dedykowanych do tego celu trasach kablowych:
- Okablowanie w pionie między kondygnacjami należy układać w szachtach kablowych i mocować je do drabin kablowych.
- Okablowanie układane w poziomie należy instalować w korytach kablowych lub kanałach kablowych.
- Kable skrętkowe okablowania poziomego instalowane pod tynkiem należy układać w rurach osłonowych z tworzywa sztucznego. Nie należy prowadzić kabli telekomunikacyjnych i zasilających w tej samej rurze osłonowej.
- W serwerowni należy zastosować maty elektrostatyczne.
- Połączenia wykonywane na zewnątrz budynków należy realizować przy wykorzystaniu dedykowanej kanalizacji teletechnicznej.

Pomiary okablowania miedzianego

Wszystkie łącza skrętkowe w systemie należy przetestować pod kątem spełniania wymogów klasy okablowania wg ISO 11801 lub EN 50173:

- Należy przeprowadzić pomiary w układzie pomiarowym typu „Channel” (łącznie z kablami krosowymi i kablami przyłączeniowymi). Do pomiaru każdego łącza należy użyć odrębnej pary kabli połączeniowych, która w przyszłości powinna być wykorzystywana w powiązaniu właśnie z tym łączem. W związku z powyższym należy zapewnić pełen zestaw kabli połączeniowych RJ-45.
- Pomiary należy wykonać miernikiem o poziomie dokładności, co najmniej „Level IV”. Zalecane typy mierników firmy Fluke Networks lub równoważnych.
- Należy wykonać pomiary certyfikacyjne, w których po zmierzeniu rzeczywistych wartości parametrów łącza, miernik automatycznie porówna je z granicznymi wartościami definiowanymi przez aktualne normy okablowania i określi wynik porównania.
- Wyniki pomiarów certyfikacyjnych wszystkich łączy muszą być prawidłowe.

- Pomiary należy wykonać zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 50346.
- Wymagany zakres mierzonych parametrów dla każdej z par (kombinacji par):
- Mapa połączeń - poprawność i ciągłość wykonanych połączeń
- Straty odbiciowe (ang. RL - Return Loss)
- Straty wtrąceniowe - tłumienie (ang. IL - InsertionLoss)
- Straty przesłuchów zbliżnych (ang. NEXT - Near End Crosstalk Loss)
- Sumaryczny parametr NEXT (ang. PSNEXT - Power Sum NEXT)
- Współczynnik tłumienia w odniesieniu do straty przesłuchu na bliskim końcu (ang. ACR-N - Attenuation to Crosstalk Ratio at the Near end)
- Sumaryczny współczynnik ACR-N (ang. PSACR-N - Power Sum ACR-N)
- Współczynnik tłumienia w odniesieniu do straty przesłuchu na dalekim końcu (ang. ACR-F - Attenuation to Crosstalk Ratio at the Far end)
- Sumaryczny współczynnik ACR-F (ang. PSACR-F - Power Sum ACR-F)
- Rezystancja pętli dla prądu stałego (ang. DC currentloop)
- Opóźnienie propagacji (ang. Propagation delay)
- Różnica opóźnień propagacji (ang. Delayskew)

Dokumentacja powykonawcza

Po wykonaniu instalacji wykonawca jest zobowiązany do sporządzenia dokumentacji powykonawczej, która będzie zawierała:

- Opis instalacji, przedstawiający architekturę systemu oraz charakterystykę rozwiązań technicznych zastosowanych w systemie okablowania.
- Listę produktów, z ilościami, wykorzystanych do budowy sieci okablowania strukturalnego.
- Schemat oznaczeń łączy miedzianych.

- Podkłady budowlane z zaznaczeniem łączy, punktów przyłączeniowych użytkowników oraz punktów dystrybucyjnych.
- Schemat blokowy instalacji.
- Rysunki przedstawiające wyposażenie punktów dystrybucyjnych.
- Pozytywne wyniki pomiarów wszystkich łączy wg normy EN 50173 lub ISO/IEC 11801.
- Certyfikat potwierdzający ważność kalibracji przyrządu, którym wykonano pomiary

Dokumentację należy sporządzić w dwóch egzemplarzach: jedna przeznaczona dla Inwestora, druga przeznaczona dla producenta, celem uzyskania gwarancji systemowej.

Wymagania gwarancyjne

Inwestor oczekuje, że zainstalowany system okablowania strukturalnego będzie działał niezawodnie i który zapewni:

- Zgodność ze standardami okablowania strukturalnego obowiązującymi w czasie wykonania instalacji.
- Niezawodne działanie aplikacji (protokołów transmisyjnych), zdefiniowanych w standardach okablowania strukturalnego obowiązujących w czasie wykonania instalacji, dla których system został zaprojektowany.
- Brak wad fabrycznych elementów łączy okablowania oraz błędów w czasie instalacji okablowania.

System Kontroli Dostępu SKD

Każdy czytnik w SKD może być wykorzystany jako terminal zbliżeniowy podłączony do nadrzędnego kontrolera dostępu lub być skonfigurowany do pracy autonomicznej jako prosty kontroler dostępu.

W pierwszym przypadku funkcjonalność czytnika ogranicza się jedynie do odczytu identyfikatora (karta / PIN) i przesłania danych do zewnętrznego kontrolera, który

podejmuje dalsze działanie. System kontroli dostępu wykorzystuje następujące elementy składowe:

- Zewnętrzny czytnik zbliżeniowy z klawiaturą (tryb autonomiczny)
- Zasilacz buforowy
- Akumulator 7Ah / 12V MW
- Karta zbliżeniowa 125 KHz
- ELEKTROZACZEP REWERSYJNY 300KG 12V DC
- Dioda rewersyjnego prądu zaczeu
- Blacha montażowa elektrozaczepu
- PRZYCISK WYJŚCIA PODTYNKOWY
- Przewód sterowniczy LIYY 300/300V 4x0,5 szary linka

Parametry techniczne i funkcjonalność:

Zewnętrzny czytnik zbliżeniowy

- zasilanie 12 VDC
- karty 125 kHz
- konfigurowalny format transmisji danych wyjściowych: Wiegand 26..66 bit, Magstripe (Clock & Data), RS232
- różne warianty transmisji kodów PIN oraz kodów klawiatury
- zasięg odczytu do 15 cm
- osobne wejścia do kontroli wskaźnika LED oraz głośnika
- praca w warunkach zewnętrznych
- możliwość pracy jako programator (przy współpracy z bezpłatnym programem)
- programowanie manualne lub z komputera
- możliwość pracy autonomicznej jako samodzielny punkt kontroli dostępu

- 120 zaindeksowanych użytkowników
- identyfikacja: Karta i/lub PIN
- historia 1024 zdarzeń
- programowalne wyjście przekaźnikowe 1,5 A/30 V
- średni pobór prądu 65 mA
- dwa wejścia NO/NC
- dwa wyjścia tranzystorowe
- możliwość dołączenia ekspandera we/wy typu XM-2
- możliwość dołączenia dodatkowego czytnika (obustronna kontrola przejścia)
- ochrona antysabotażowa (tamper)
- wymiary: 115,0 x 80,0 x 35,0 mm (wys. x szer. gł.)
- waga: ≈120 g
- znak CE
- warunki pracy:
- temperatura: od -25°C do +60°C
- wilgotność: od 10% do 95%

Zasilacz buforowy

Zasilacz jest przeznaczony do zasilania urządzeń elektronicznych wymagających znamionowego napięcia zasilającego 12VDC z funkcją akumulatorowego zasilania rezerwowego. Ocena przydatności zasilacza do zastosowania w konkretnym systemie lub instalacji zależy od projektanta systemu lub instalatora, który musi ocenić czy charakterystyka techniczna zasilacza spełnia wymogi konkretnego środowiska pracy i gwarantuje poprawną pracę urządzeń z niego zasilanych.

Akumulator 7Ah / 12V MW

Świetnie sprawdzają się w zasilaczach UPS, centralach przeciwpożarowych i alarmowych, kasach fiskalnych i innych urządzeniach przenośnych, także działających w trybie pracy cyklicznej.

W akumulatorach zastosowano specjalne maty z włókna szklanego, które pochłaniają cały elektrolit, przez co akumulatory są zupełnie szczelne i mogą pracować w każdej pozycji.

Jednak najważniejszą zaletą technologii AGM jest zdolność do pracy cyklicznej.

Karta zbliżeniowa 125 KHz

Karta zbliżeniowa cienka 125 kHz z wydrukowanym numerem, rozmiar ISO, możliwość nadruku zdjęcia i tekstu przy użyciu dedykowanych drukarek PVC.

Charakterystyka

- pamięć Rom 64 bity, programowana fabrycznie
- modulacja amplitudowa ASK kodowana MANCHESTER
- częstotliwość pracy 125 kHz
- szybkość transmisji 2kBaud
- kompatybilna z EM4100/4102
- wymiary: 0,8 x 54,0 x 85,5 mm (grub. x szer. x dł.)
- waga: 5,8 g
- warunki pracy:
- temperatura od -10°C do +50°C

Elektro zaczep rewersyjny

Elektro zaczep rewersyjny jest doskonałym rozwiązaniem do kontroli wejścia.

Sterowanie elektro zaczepu może odbywać się przez system domofonowy lub kontroli dostępu lub też prosty przycisk zwierny (tzw. „dzwonkowy”).

Rewersyjny po podłączeniu napięcia zasilającego jest zamknięty - zablokowany. Po odłączeniu zasilania zamek jest otwarty - odblokowany, ale tylko przez czas przerwania napięcia - tzn. przez czas, kiedy jest wciśnięty odpowiedni przycisk urządzenia sterującego lub w przypadku przerwy w zasilaniu. Poza tym czasem drzwi są zamknięte.

Regulacja języka zapadki umożliwia wyeliminowanie luzów pomiędzy językiem elektro zaczepu a językiem zamka drzwi przez wysunięcie języka elektrozamka w zakresie

0 ~ 3 mm od standardowego położenia. Wyposażony w warystor zabezpieczający, czyli ochrona przeciwprzepięciowe.

Przycisk wyjścia podtynkowy

- Plastikowy przycisk zwalniający drzwi.
- Styk NO i NC
- Obciążalność: 3A / 36V DC
- Wymiary: 86 x 86 x 9 mm (gł. puszki: 20mm)



Rys. 6. Przycisk do otwierania drzwi.

Przewód sterowniczy LIYY

Kable LIYY / OPVC-JB przeznaczone są do pracy w systemach sterowania i sygnalizacji w aplikacjach przemysłowych, w systemach kontroli i systemach komputerowych, w technice pomiarowej oraz do transmisji danych za pośrednictwem sygnałów analogowych i cyfrowych w instalacjach elektroniki przemysłowej i automatyki.

Specjalna konstrukcja pozwoliła osiągnąć dużą giętkość i małe wymiary przy zachowaniu wytrzymałości mechanicznej. Powłoka kabli charakteryzuje się dobrą

odpornością na działanie olejów. Kable nadają się do ułożenia na stałe i do połączeń ruchomych wewnątrz budynków w pomieszczeniach suchych i wilgotnych.

- temperatura pracy (instalacja na stałe): -40°C do 80°C,
- temperatura pracy (instalacje ruchome): -5°C do 70°C,
- napięcie pracy: $U/U=300/300$ V,
- próba napięciowa: $\leq 0,34\text{mm}^2$ 1200 V / $\geq 0,5\text{ mm}^2$ 1500 V,
- rezystancja izolacji: 20 M Ω x km,
- pojemność (przy 800Hz): żyła/żyła 0,14mm² 120pF/m,
- pojemność (przy 800Hz): żyła/żyła $\geq 0,25\text{ mm}^2$ 150pF/m,
- indukcyjność: 0,65 mH/km,
- min. promień gięcia: połączenia ruchome: 7,5 x \emptyset / ułożenie na stałe: 4 x \emptyset .

SYSTEM PRZYWOŁAWCZY

System przywoławczy należy wykonać w technologii cyfrowej. Musi spełniać wymagania dla systemów przywoławczych określone w normie DIN VDE 0834 część 1 i 2. Należy zbudować odrębną sieć dla komunikacji przywoławczej.

Dyżurka

Projektuje się system z cyfrową komunikacją w pomieszczeniach i pomiędzy pomieszczeniami. Terminal w trybie dyżurki zlokalizować w pomieszczeniach Pkt. Pielęgniarskiego. Urządzenie będzie odbierało wszystkie alarmy, jakie zostaną wygenerowane w systemie. Przy braku alarmów wyświetlacz pokazuje datę i godzinę. Informacja prezentowana na wyświetlaczu posiada odrębny kolor dla każdego zdarzenia, oraz osobny sygnał dźwiękowy. Sygnał alarmowy można wyciszyć na 60 sekund, po tym czasie sygnalizacja wraca ponownie, pod warunkiem, że w międzyczasie nie pojawił się inny alarm, wówczas wyciszenie zostaje przerwane. Urządzenie umożliwia podgląd obecności na oddziale (tam gdzie personel zaznaczył

swoją obecność). Dodatkowo posiada na ekranie osobną zakładkę do informowania o awariach. Terminal pełni rolę nadzorczą nad lokalnym systemem na oddziale. Umożliwia po zakończeniu konfiguracji systemu, export wpisanych nazw pomieszczeń do dowolnego NODA (lampka, terminal) w systemie. W ten sposób zdeponowana kopia zapasowa pozwala na szybkie odtworzenie nazw i ustawień dokonanych podczas konfiguracji systemu. Terminal Pielęgniarski umożliwia dodatkowo ręczne ustawienie przekierowania alarmów na inny oddział, w momencie opuszczenia dyżurki, lub na czas nocnej zmiany. Możliwe jest również realizowanie przekierowań w trybie automatycznym.

Wezwanie lekarskie

Wezwanie lekarza w systemie, można wykonać z każdego pomieszczenia. Przycisk wezwania lekarza jest zintegrowany z przyciskiem przywoławczo-kasującym. Jest dodatkowo zabezpieczony przed przypadkowym włączeniem, odpowiednią procedurą aktywacji - alarm można wyzwolić dopiero po zaznaczeniu obecności - przycisk zielony. Potem należy nacisnąć przycisk niebieski (wezwanie lekarza) przycisk miga, w tym samym rytmie miga lampka przed drzwiami. Kasowanie alarmu lekarza dokonujemy naciskając ponownie przycisk lekarski. Następuje zaznaczenie obecności lekarza sygnalizowane za pomocą świecącego ciągłego koloru niebieskiego. Aby skasować obecność lekarza należy ponownie nacisnąć przycisk wezwania lekarza.

Pomieszczenia sanitarne

Pomieszczenia sanitarne wyposażone są w cyfrowe przyciski sznurkowe z mechanizmem zabezpieczającym przed zbyt silnym pociągnięciem i zerwaniem linki. Przyciski sznurkowe w łazience muszą zgłaszać się z oznaczeniem WC. Lampka salowa w przypadku takiego wezwania zaświeca się całą swoją powierzchnią na kolor czerwony oraz biały co ułatwia lokalizowanie miejsca zdarzenia. Ponadto stosuje się przyciski odwoławcze w łazienkach, które służą tylko i wyłącznie do kasowania wezwań z łazienki. Przy stosowaniu kasowników w łazienkach niemożliwe jest skasowanie alarmu z WC za pomocą głównego kasownika przy wejściu do sali.

Pokój chorych

Przy łóżkach należy zastosować przyciski przywoławcze z gniazdem oraz manipulatorem. Za jego pomocą można wezwać pomoc a rozłączenie obu elementów skutkować będzie odpowiednim komunikatem na lampce oraz centralce pielęgniarskiej o wypięciu wtyczki. Ponadto z pozycji manipulatora możliwe jest sterowanie oświetleniem w panelu nadłóżkowym pod warunkiem wyposażenia panelu przez producenta w przekaźnik bistabilny oraz inny sprzęt niezbędny do zrealizowania tej funkcjonalności. Wtyczka manipulatora posiada specjalny adapter który chroni to urządzenie oraz gniazda przed uszkodzeniem w przypadku zbyt silnego pociągnięcia. W przypadku uszkodzenia fizycznego w inny sposób możliwe jest własnoręczne naprawienie wtyczki poprzez zarobienie wtyczki RJ45 i ponownie wyposażenie jej w adapter. Manipulator pacjenta może być czyszczony środkami na bazie alkoholu. Posiada magnes neodymowy, który pozwala przyczepić manipulator do metalowej powierzchni, aby był zawsze pod ręką.

Audio

Dodatkowo w izolatkach z pozycji manipulatora pacjenta możliwe jest przeprowadzenie z personelem, znajdującym się w punkcie pielęgniarskim, rozmowy dwukierunkowej. Cyfrowa komunikacja głosowa zwiększa efektywność pracy personelu który może zaoszczędzić czas na przemieszczaniu się pomiędzy salą pacjenta a dyżurką. Rozmowa w obrębie systemu odbywa się w technologii cyfrowej co stwarza nowe możliwości w organizacji pracy oddziałów szpitalnych bez potrzeby ingerencji w okablowanie. Personel ma możliwość nie tylko podjąć rozmowę z pacjentem gdy ten wykona wezwanie, ale także samemu zainicjować taką rozmowę. Może to zrobić na trzy różne sposoby:

- a. nadać komunikat do całego personelu znajdującego się na oddziale,
- b. nadać komunikat tylko do personelu lekarskiego,
- c. nadać komunikat tylko do personelu pielęgniarskiego
- d. nadać komunikat do wybranej sali
- e. nadać komunikat do wszystkich
- f. zadzwonić bezpośrednio do konkretnego łóżka pacjenta.

W trzech pierwszych przypadkach (a,b,c) rozmowa ma charakter rozgłoszeniowy, np. w celu

znalezienia i zgłoszenia chęci kontaktu z personelem czy przekazaniu wszystkim przebywającym na oddziale ważnej informacji. W kolejnym przypadku (d) rozmowa ma charakter rozgłoszeniowy do wybranej sali pacjentów. Rozwiązanie wykorzystywane aby wywołać pacjenta z sali - wszystkie głośniki odtwarzają ten sam komunikat. Komunikat do wszystkich (e) odtwarzany jest przez każde urządzenie w systemie wyposażone w moduł audio. W przypadku zadzwonienia na konkretne łóżko (f), pacjent usłyszy z głośnika sygnał inicjujący nawiązanie rozmowy (dzwonek), następnie usłyszy głos personelu z głośnika na ścianie, rozmowa ma na razie charakter jednokierunkowy, gdzie to personel mówi do pacjenta, ale nie słyszy tego co mówi pacjent. Ma to na celu ochronę prywatności i zapobiega podsłuchiwananiu ludzi przebywających w salach łóżkowych. Pielęgniarka może poprosić o naciśnięcie przycisku na manipulatorze co skutkować będzie odblokowaniem kanału rozmównego z łóżka w kierunku dyżurki. Zmiana stanu z głośnika na ścianie na głośnik i mikrofon w manipulatorze sygnalizowana jest krótkim sygnałem dźwiękowym. Personel widzi na swoim ekranie status rozmowy - „Rozmowa dwukierunkowa”. Zakończenie rozmowy nastąpi gdy personel na ekranie dyżurki wybierze zakończenie połączenia. Podczas rozmowy jednostronnej (komunikat / rozgłoszenie) ekran urządzenia inicjującego połączenie wskazuje status: „Rozmowa jednostronna” - pomarańczowy ekran. Gdy jest to rozmowa do łóżka pacjenta, a pacjent naciśnie czerwony przycisk alarmowy na manipulatorze, status zmienia się na „Rozmowa dwustronna” - zielony ekran. W przypadku, gdy pacjent zrobi alarm z manipulatora, a pielęgniarka obierze rozmowę, wówczas procedura wygląda tak jak w pkt. „f”, z tą różnicą, że po przejściu na rozmowę dwukierunkową, wezwanie alarmowe znika z innych terminali w systemie, w pokoju pacjenta zaznacza się obecność na czas rozmowy pielęgniarki z pacjentem. Po zakończeniu rozmowy, obecność automatycznie zostanie zakończona.

Pozostała sygnalizacja

Wszystkie rodzaje wezwań sygnalizowane są na wyświetlaczu dyżurki oraz na lampkach inną częstotliwością dźwięku. Lampki w technologii RGB sygnalizują zdarzenia świecąc całą powierzchnią przeznaczoną do wyświetlania kolorów co zwiększa ich czytelność z większej odległości. Opcjonalnie można uruchomić buzzer w każdej lampce.

Ponadto wszystkie zdarzenia zachodzące w systemie zostaną zarejestrowane w kontrolerze magistrali. Podgląd zdarzeń i konfiguracja przekierowań alarmów dostępna jest w aplikacji webowej, którą można włączyć w przeglądarce na dowolnym komputerze w sieci. Aplikacja ma możliwość przeglądania historii zdarzeń korzystając z filtrów aby łatwiej wyszukać interesujące nas zdarzenie. Pozwala także na bieżąco wyświetlać aktywne wezwania z systemu także na ekranach innych komputerów użytkowników wpiętych do tej samej sieci. Nie jest do tego wymagane instalowanie żadnych dodatkowych aplikacji. W projekcie przyjęto następujące założenia, które określają minimalne wymagania dla systemu.

Minimalne wymagania:

1. system zgodny z normą DIN0834 część 1 i 2
2. magistrala korytarzowa obsługuje do 50 urządzeń
3. magistrala salowa pozwala na jednoczesne przyłączenie 31 urządzeń, w tym 20 łóżek, 5 przycisków sznurkowych. Funkcję każdego urządzenia można zmienić
4. cyfrowa komunikacja wszystkich urządzeń
5. modułowa budowa, która pozwala na zmianę funkcji urządzeń, bez potrzeby ich wymiany
6. pełna kontrola przyłączonych urządzeń z wysyłaniem komunikatów o awariach do centrali w dyżurce i rejestrowaniem w kontrolerze magistrali
7. możliwość zarządzania każdym urządzeniem zdalnie z poziomu dowolnego Terminala-NODE wyposażonego w wyświetlacz LCD
8. możliwość zdalnego podglądnięcia miejsca z awarią i dokładna lokalizacja uszkodzonego urządzenia
9. wszystkie urządzenia, z którymi ma kontakt pacjent, lub personel są wykonane z materiałów antybakteryjnych zawierających jony srebra
10. obudowy urządzeń są wykonane z ABS-u i są UV odporne - nie żółkną
11. możliwość czyszczenia środkami na bazie alkoholu
12. możliwość montażu natynkowego i podtynkowego
13. połączenie pomiędzy oddziałami poprzez Terminale-NODE za pomocą skrętki UTP kat.6 w standardzie T568B - 2 gniazda RJ45
14. ciągła kontrola przyłączonych urządzeń
15. menu i komunikaty w języku ojczystym

Terminal w Dyżurce

16. terminale z dotykowym ekranem 3,5", wizualizujący każde zdarzenie osobnym kolorem
 17. priorytety wezwań, wskazanie od najwyższego do najniższego, odrębna sygnalizacja optyczna i dźwiękowa dla każdego zdarzenia
 18. terminal w dyżurce wyposażony w 3 przyciski: wezwanie, lekarz, kasowanie
 19. możliwość wyciszenia zdarzenia na 60 sekund, po upływie czasu, lub pojawieniu się nowego wraca sygnalizacja dźwiękowa
 20. możliwość ręcznego łączenia wybranych oddziałów w celu przekazania zdarzeń pomiędzy nimi
 21. regulacja głośności alarmów
 22. możliwość podłączenia przycisków systemowych i odbieranie własnych zdarzeń na tym samym urządzeniu
 23. 16 dowolnych znaków przewidziane dla nazwy pomieszczenia
 24. licznik oczekujących zdarzeń, najwyższy priorytet na początku, możliwość przewijania pozostałych zdarzeń za pomocą strzałek
 25. możliwość podłączenia pasywnych przycisków, lub innych czujników
 26. w wersji podtynkowej Terminal ma tylko 12mm grubości
 27. płaska powierzchnia bez kantów i rantów, w których może zbierać się brud
- Przyciski systemowe i lampki
28. dowolna konfiguracja przycisków, od pojedynczego (wezwanie) do 3 (wezwanie, kasowanie, lekarz) i gniazdo RJ45. Możliwość stworzenia dowolnej wersji urządzenia, również z dwoma gniazdami
 29. gniazda rozróżniają wypięcie wtyczki manipulatora osobnym rodzajem zdarzenia (ikona rozłączenia na ekranie dyżurki), a alarm sam zostaje skasowany po wpięciu manipulatora ponownie
 30. adresowanie urządzeń dip switchem dostępnym od frontu, jest proste i wygodne
 31. 31 adresów, w tym 20 łóżek
 32. lokalna sygnalizacja awarii, lub braku adresu poprzez szybkie miganie ledami
 33. w wersji podtynkowej urządzenie ma tylko 9mm grubości
 34. płaska powierzchnia bez kantów i rantów, w których może zbierać się brud
 35. lampka w technologii RGB świecąca w 4 kolorach i opcjonalnie włączanym zdalnie buzzerem

36. Lampka umożliwia pracę w trybie SALA i LAMPKA GRUPOWA

37. każde wezwanie na lampce jest sygnalizowane osobnym dźwiękiem przycisk sznurkowy wyposażony w mechanizm chroniący urządzenie przed zbyt silnym pociągnięciu za cięgno

SYSTEM SYGNALIZACJI ZAJĘTOŚCI

System sygnalizacji zajętości przewidziany jest do każdej toalety pacjenta, która przynależy do dwóch sal.

System sygnalizacji zajętości ma możliwość połączenia z systemem przywoławczym.

W pomieszczeniach znajduje się czujnik obecności, który po wykryciu aktywności wysyła sygnał do

przełącznika, który zapala sygnalizator z napisem ZAJĘTE umieszczonym przed tą toaletą. Po opuszczeniu toalety czujnik zmieni kolor sygnalizatora na zewnątrz na WOLNE.