

BUDOWA ZAKŁADU REHABILITACJI "KLINIKI BUDZIK" DLA DOROSŁYCH

PRZY UL.KONDRATOWICZA 8 NA TERENIE MAZOWIECKIEGO SZPITALA
BRÓDNOWSKIEGO W WARSZAWIE

PROJEKT WYKONAWCZY INSTALACJI TELETECHNICZNYCH

BRANŻA ELEKTRYCZNA

Inwestor:



**FUNDACJA EWY BŁASZCZYK „AKOGO?”
– ORGANIZACJA POŻYTKU PUBLICZNEGO**

ul. Podleśna 4,
01 – 673 Warszawa
tel (22) 832 19 13,
e-mail: fundacja@akogo.pl; www.akogo.pl

Jednostka projektowa:



AUTORSKA PRACOWNIA ARCHITEKTURY CAD SP. Z O.O.

ul. Zamieniecka 46, 04-158 Warszawa
tel (22) 740 11 45, 740 11 50, fax. (22) 879 84 20,
e-mail: apacad@pro.onet.pl; www.apacad.pl

Projektant:

mgr inż. Jerzy Bednarek

NR UPR U1-Z-10/94
w specjalności telekomunikacyjnej

SPIS ZAWARTOŚCI

Rozdział 1.

OPIS TECHNICZNY

OPIS TECHNICZNY	1
CZĘŚĆ RYSUNKOWA	1
OPIS TECHNICZNY	3
1.1 Punkt styku z siecią telekomunikacyjną	3
1.2 System okablowania strukturalnego.....	3
1.3 Założenia dotyczące systemu okablowania strukturalnego	3
1.3.1 Wymagania ogólne dotyczące wykonania systemu okablowania strukturalnego.....	3
1.3.2 Punkty przyłączeniowe użytkowników	4
1.3.3 Punkty przyłączeniowe dla systemów teletechnicznych.....	4
1.3.4 Punkt dystrybucyjny.....	4
1.3.5 Trasy kablowe.....	4
1.3.6 Pomiary parametrów okablowania strukturalnego	4
1.4 Sieć WiFi	5
1.5 Serwer telekomunikacyjny	6
1.6 System telewizji dozorowej CCTV i monitoringu sal chorych	6
1.6.1 System telewizji dozorowej CCTV.....	7
1.6.2 System monitoringu sal chorych	7
1.6.3 Wymagania dla kamer systemu CCTV	7
1.7 System kontroli dostępu KD	8
1.8 System przyzywowy	9
1.9 System RTV/SAT	11
1.10 System interkomowy	12
1.11 System BMS	12
1.12 Budowa tras kablowych	13
1.13 Wytyczne normatywne.....	14
1.14 Zestawienia.....	15
CZĘŚĆ RYSUNKOWA	16

Rozdział 2.

CZĘŚĆ RYSUNKOWA

Numer rysunku	Nazwa rysunku	Skala
TT-07	Plan instalacji LAN, CCTV - poziom -1	1:100
TT-08	Plan instalacji LAN, CCTV - poziom 0	1:100
TT-09	Plan instalacji LAN, CCTV - poziom +1	1:100
TT-10	Plan instalacji LAN, CCTV - poziom +2	1:100
TT-11	Plan instalacji LAN, CCTV - poziom +3	1:100
TT-12	Plan instalacji LAN, CCTV - poddasze	1:100
TT-13	Schemat blokowy okablowania LAN, CCTV	
TT-14	Schemat blokowy systemu CCTV	
TT-15	Wypożyczenie szaf IT	

TT-20	Plan instalacji teletechnicznych - poziom -1	1:100
TT-21	Plan instalacji teletechnicznych - parter	1:100
TT-22	Plan instalacji teletechnicznych - poziom +1	1:100
TT-23	Plan instalacji teletechnicznych - poziom +2	1:100
TT-24	Plan instalacji teletechnicznych - poziom +3	1:100
TT-25	Plan instalacji teletechnicznych - poddasze	1:100
TT-26	Plan instalacji teletechnicznych - dach	1:100
TT-27	Schemat systemu kontroli dostępu KD	
TT-28	Schemat systemu przyzywowego	
TT-29	Schemat systemu RTV/SAT	
TT-30	Schemat blokowy systemu interkomowego	
TT-31	Schemat funkcjonalny BMS szafa SBMS/0	
TT-32	Schemat funkcjonalny BMS szafa SBMS/5	
TT-33	Schemat szafy SBMS/0	
TT-34	Schemat szafy SBMS/5	
TT-35	Schemat blokowy bezprzewodowego sterowania belkami, zaworami regulacyjnymi i nawiewem	
TT-36	Schemat bezprzewodowego systemu sterowania ogrzewaniem i chłodzeniem	

Rozdział 1 OPIS TECHNICZNY

1.1 Punkt styku z siecią telekomunikacyjną

Budynkowy punkt styku z siecią telekomunikacyjną (PS-T) znajduje się w serwerowni na poziomie +1. W pomieszczeniu tym znajduje się szafa dystrybucyjna (GPD1), w której zarezerwowano miejsce do zakończeń kabla światłowodowego łączącego projektowany budynek z budynkiem istniejącym.

1.2 System okablowania strukturalnego

Zakres opracowania obejmuje:

- Budowę punktu dystrybucyjnego
- Montaż modułów RJ45 w gniazdach przyłączeniowych
- Ułożenie i zakończenie kabli w węzłach sieci.

1.3 Założenia dotyczące systemu okablowania strukturalnego

System okablowania strukturalnego ma zapewnić niezawodną i wydajną warstwę fizyczną sieci teleinformatycznej. W celu spełnienia wymogów jakościowych i wydajnościowych zaprojektowano:

- Okablowanie poziome kat. 6 w wersji nieekranowanej.
- Poszczególne systemy (LAN, CCTV, WiFi itp.) zostaną zakończone na odrębnych panelach dystrybucyjnych tworząc fizycznie wydzielone sieci.

1.3.1 Wymagania ogólne dotyczące wykonania systemu okablowania strukturalnego

1. Dostarczony sprzęt powinien posiadać akceptację jednego z niezależnych, uznanych laboratoriów badawczych na przykład 3P lub GHMT na zgodność z aktualnie obowiązującymi w tym zakresie normami.
2. W projektowanych pomieszczeniach budynku należy wykonać okablowanie strukturalne w postaci łączącej nieekranowanych w klasie E .
3. System okablowania strukturalnego powinien zawierać wszystkie elementy toru transmisyjnego miedzianego spełniające wymogi minimum kategorii 6. Każde złącze nieekranowane RJ45 kat.6 w gnieździe i w panelu powinno mieć taką samą konstrukcję oraz mieć możliwość zakańczania bez użycia dodatkowych specjalizowanych narzędzi. Złącza modułu RJ45 powinny być pod kątem 90 stopni. w stosunku do podłączanej do niego żyły kabla. Złącze RJ45 kat.6 powinno być kompatybilne z Power over Ethernet (PoE)
4. Do okablowania poziomego gniazd należy zastosować kabel instalacyjny miedziany nieekranowany U/UTP 4P AWG23 kat.6 o średnicy kabla nie większej niż 7.0mm w powłoce LSZH (samogasnącej niewydzielającej trujących związków halogenu) oraz moduły RJ45 kat 6 nieekranowane.
5. W celu łatwiejszej eksploatacji okablowania strukturalnego na złączach RJ45 powinna istnieć możliwość zaimplementowania kolorowych znaczników.
6. Ze względu na wymaganą najwyższą trwałość i niezawodność oraz doskonałe parametry kontaktu należy stosować kable przyłączeniowe i krosowe z wtykami RJ45 zarabianymi fabrycznie z użyciem złącz IDC oraz zaciskami antywibracyjnymi. Wszystkie kable przyłączeniowe i krosowe powinny być przetestowanymi przez producenta. Nie dopuszcza się kabli z wtykami tzw. zalewanymi.
7. Wszystkie elementy okablowania (w szczególności: panele krosowe, gniazda, kabel, kable krosowe, prowadnice kablowe i inne) mają być oznaczone logo lub nazwą tego samego producenta i pochodzić z jednolitej oferty rynkowej. Niedopuszczalne jest stosowanie rozwiązań kompletowanych od różnych dostawców komponentów (różne źródła dostaw kabli, modułów RJ45, paneli, kabli krosowych, itd.
15. Dostawca poprzez Wykonawcę systemu okablowania strukturalnego powinien zapewnić min.

25 letnią gwarancję producenta systemu tj. na wszystkie podsystemy okablowania poziomego oraz okablowania szkieletowego. Gwarancja na system miedziany i światłowodowy powinna być udzielana na system, jako całość. 25-letnia gwarancja powinna być standardowym elementem w ofercie producenta, nie może być oferowana „specjalnie dla tej inwestycji” przez wykonawcę, dostawcę, dystrybutora, a nawet przez producenta.

1.3.2 Punkty przyłączeniowe użytkowników

Gniazda przyłączeniowe użytkowników należy zorganizować w postaci 2 modułów RJ45 montowanych w adapterze z tworzywa sztucznego o wymiarach 45x45 mm. Lokalizacja punktów PEL oraz osprzęt montażowy ujęto w projekcie branży elektrycznej. Przyjęto uniwersalny standard montażowy, w formie natynkowej, podtynkowej lub w kasetach podłogowych.

Uwaga: montaż gniazd w łóżach pielęgnarskich wykonać zgodnie z wytycznymi branży architektonicznej.

1.3.3 Punkty przyłączeniowe dla systemów teletechnicznych

Gniazda przyłączeniowe wykorzystywane do podłączenia poszczególnych elementów należy wykonać jako natynkowe wyposażone w jeden moduł RJ45. Wolne miejsca w ramach należy zaślepić. Gniazda te zostały zlokalizowane w przestrzeni międzysufitowej.

Dla systemu KD oraz domofonów kable kat.6 należy zakończyć wtykami RJ45 lub pozostawić wypust – w zależności od zastosowanych urządzeń.

1.3.4 Punkt dystrybucyjny

Punkt należy wykonać w postaci szaf dystrybucyjnych 19", w których zainstalowane zostaną panele rozdzielcze okablowania poziomego i szkieletowego oraz urządzenia aktywne.

Do budowy punktów dystrybucyjnych, należy użyć szaf 19" 42U 800x1000 mm o poniższych funkcjach i parametrach:

- Wytrzymała konstrukcja na cokole - nośność co najmniej 800 kg.
- Dwuskrzydłowe drzwi z przodu i tyłu, z możliwości otwarcia na 180°.
- Drzwi przednie i tylne muszą posiadać perforację i przewiewność co najmniej 80%.
- W celu zabezpieczenia urządzeń, drzwi przednie muszą posiadać zamek zamykany na klucz.
- Belki 19" muszą posiadać regulację przód tył.
- Celem ułatwienia użytkownikowi oraz instalatorowi identyfikacji miejsca montażu urządzeń, wszystkie belki 19" muszą posiadać trwale nadrukowaną numerację jednostek U.
- Szafa musi posiadać w komplecie, zestaw linek uziemiających, dla drzwi i osłon bocznych.
- Szafa malowana proszkowo

1.3.5 Trasy kablowe

W projekcie przewidziano montaż stalowych koryt kablowych dla instalacji teletechnicznych. Szerokości koryt podano na rzutach poszczególnych kondygnacji. Koryta należy zamontować nad sufitem podwieszanym na uchwytach mocowanych do stropu lub ściany. Montaż koryt skoordynować z pozostałymi branżami. Na klatce schodowej nr 2 należy zamontować kanały kablowe natynkowe (metalowe) – materiał, kolorystykę oraz sposób montażu uzgodnić z branżą architektoniczną.

W budynku należy układać kable w powłoce bezhalogenowej LSOH. W zależności od lokalizacji kable należy układać na korytach kablowych, w listwach instalacyjnych lub w rurze typu peszel mocowanej bezpośrednio do ścian i sufitów.

Montaż tras kablowych w łóżach pielęgnarskich wykonać zgodnie z wytycznymi branży architektonicznej. Wszystkie przepusty kablowe w przegrodach pożarowych należy zabezpieczyć pianką oraz zaprawą ognioodporną.

1.3.6 Pomiary parametrów okablowania strukturalnego

Po wykonaniu instalacji okablowania strukturalnego wykonawca musi przeprowadzić odpowiednie testy i pomiary poświadczające, że okablowanie spełnia standardy odpowiedniej kategorii, zgodnie z wymogami zawartymi w normach i ewentualne inne wymagania konieczne do wystawienia certyfikatu gwarancyjnego przez producenta okablowania. Należy sprawdzić zgodność struktury

okablowania z wymaganiami norm w tym zakresie. Łącznie z pomiarami należy dostarczyć certyfikat potwierdzający ważną kalibrację przyrządu pomiarowego.

1.4 Sieć WiFi

W projekcie przewidziano budowę sieci, która będzie składała się punktów dostępowych (AP) zlokalizowanych w korytarzach budynku. Punkty dostępowe należy połączyć kablami krosowymi z gniazdami znajdującymi się w przestrzeni międzysufitowej. Przełącznik sieci WiFi zamontować w szafie GPD1. Kontroler sprzętowy sieci WiFi zamontowany będzie w szafie GPD1.

Punkty dostępowe powinny być przystosowane do pracy w dwóch trybach: z kontrolerem ruchu i jako standalone. Urządzenia będą pracować w standardach 802.11a/b/g/n/ac, w trybie dwuzakresowym.

Wymagania minimalne dla punktów dostępowych

Fizyczne porty:

- Dwa porty 10/100/1000BASE-T Gigabit Ethernet (RJ-45), w tym jeden z obsługą PoE 802.3af/at
- Port konsoli ze złączem RJ-45
- Wbudowane anteny omni
- Zgodność ze standardem PoE 802.3at/af

Standardy:

- IEEE 802.11n 2.4 GHz i 5.0 GHz
- IEEE 802.11ac/a 5.0 GHz
- IEEE 802.11b/g, 2.4 GHz
- IEEE 802.3, IEEE 802.3u, IEEE 802.3ab
- IEEE 802.3af Power over Ethernet (PoE)
- IEEE 802.11h Regulatory Domain Selection
- IEEE 802.11i
- Wi-Fi Multimedia (WMM)
- System WDS

Bezpieczeństwo:

- WEP 64/128-bits
- Dostęp chroniony do Wi-Fi (WPA/WPA2)
- WPA/WPA2 (PSK) przez WDS
- Secure SSH (Secure Sockets Shell), Telnet
- Secure Sockets Layer (SSL) logowanie do zdalnego zarządzania
- HTTPS
- Lista kontrolna dostępu: 512
- Autentykacja RADIUS
- EAP-MD5, EAP-TLS, EAP-TTLS, PEAP, EAP-SIM i EAP-AKA
- Wyłączenie rozsyłania SSID

Anteny:

- Zysk: min. 12dBi@5GHz

Do zarządzania siecią WiFi przewidziano kontroler sieci bezprzewodowej, który może obsługiwać min. 5 punktów dostępowych i wszystkie najważniejsze standardy zabezpieczeń.

Wymagania minimalne dla kontrolera sieci bezprzewodowej

Porty fizyczne:

- Jeden port konsoli ze złączem RJ45
- Dwa porty Gigabit Ethernet RJ45

Zarządzanie:

- Konfiguracja profilu
- Radio, VAP, QoS
- Konfiguracja radia (802.11a/b/g/n, VAP, szybkość transmisji)
- Zarządzanie i sterowanie częstotliwością radiową
- Automatyczne / ręczne przypisywanie planowania kanału AP

- Automatyczna zmiana kanału w celu uniknięcia zakłóceń
 - Automatyczne / ręczne ustawienie mocy wyjściowej radia
- Właściwości warstwy L2
- Funkcja mostkowania
 - Protokół STP
 - Cechy L2 ACL
 - Izolacja L2 (zapobiega komunikacji STA w ramach jednego punktu AP)
 - DHCP Relay
 - Obsługa L2 roaming oraz L3 roaming pomiędzy AC z tej samej grupy (klastra)

VLAN:

- Możliwość konfiguracji VLAN dla każdego SSID

System zarządzania Siecią:

- IPv4/IPv6 dla SNMP
- Provision
- MAP , heat maps, & status
- Informacja o kanale, szybkość Rx/Tx, ustawienie progu i alarm
- Alarm mailowy i raport
- Statyka ruchu AP dla 2 portów Ethernet
- Lista sąsiednich punktów
- Status radia, zakres pokrycia radia, wydajność radia i raport
- grupowy
- Kopia zapasowa konfiguracji
- Zapis sesji STA i statystyka
- Statystyka archiwalna
- Zarządzanie grupowe

1.5 Serwer telekomunikacyjny

W projekcie przewidziano montaż platformy telekomunikacyjnej IP. Połączenia telefoniczne realizowane będą w technologii VoIP.

Przewidziano systemem zunifikowanej komunikacji z szerokim zakresem usług:

- contact center i call center,
- komunikator,
- czat,
- wysyłanie sms-ów,
- nagrywanie rozmów,
- fax2mail,
- voice2mail,
- konferencje i video konferencje,
- zarządzalne kolejki połączeń.

Serwer telekomunikacyjny zlokalizowany będzie w szafie GPD-1. Abonenci VoIP podłączeni będą do serwera poprzez przełączniki sieci LAN. Nie przewiduje się wykorzystywania analogowych aparatów telefonicznych. Ponadto należy zakupić i dostarczyć 25 aparatów telefonicznych VoIP.

1.6 System telewizji dozorowej CCTV i monitoringu sal chorych

W projekcie przewidziano zastosowanie dwóch odrębnych systemów monitoringu wizyjnego:

- system CCTV obsługiwany przez pracowników ochrony obiektu
- system monitoringu wizyjnego pacjentów w salach chorych

Każdy z systemów będzie działał w fizycznie wydzielonych sieciach.

Rejestrator zamontowany będzie w szafie GPD2. Kamery będą podłączone do wydzielonej sieci LAN obiektu oraz agregowane w dedykowanych przełącznikach sieciowych wyposażonych w porty Power Over Ethernet (PoE).

Kamery zasilone zostaną poprzez PoE kablami UTP kat. 6. Krosowanie kamer z przełącznikiem nastąpi poprzez panele kat 6. Rejestrator oraz kamery w razie awarii zasilania zasilone zostaną z zasilacza UPS pracującego w trybie on-line. Do nadzoru obrysu budynku i wejść do budynku zastosowane zostaną kamery zewnętrzne kopułkowe 3Mpi/IP, natomiast do obserwacji wyznaczonych obszarów wewnątrz budynku zastosowane zostaną kamery wewnętrzne, kopułkowe 4Mpi/IP.

1.6.1 System telewizji dozorowej CCTV

System monitoringu obejmować będzie przestrzeń komunikacyjną obiektu. W systemie zamontowane zostaną kamery cyfrowe pracujące w standardzie IP komunikujące się z rejestratorem cyfrowym wyposażonym w porty Ethernet.

System będzie składał się z:

- kamer zewnętrznych wyposażonych w obudowy z grzałką, promiennikiem (montowane na elewacji budynku)
- kamer wewnętrznych
- rejestratora IP
- 1 stanowiska do podgląd (w portierni)

1.6.2 System monitoringu sal chorych

System monitoringu obejmować będzie sale łóżkowe. W systemie zamontowane zostaną kamery cyfrowe pracujące w standardzie IP komunikujące się z rejestratorem cyfrowym wyposażonym w porty Ethernet. kamery umieszczone będą na suficie i skierowane na łóżka z pacjentów.

System będzie składał się z:

- kamer wewnętrznych
- rejestratorów IP
- 2 stanowisk do podgląd (w łóżach pielęgnarskich)

1.6.3 Wymagania dla kamer systemu CCTV

Sieciowa kamera kopułkowa 3MP z funkcją podczerwieni

- Matryca przetwornik 1/2.8" typu CMOS
- Obiektyw sterowany elektrycznie, 2.8-12 mm, F1.4
- Kontrola ostrości automatyczny
- Poziome pole widzenia 0 0 94.5 ~ 30.5
- Min. Oświetlenie kolor: 0.05 lux, cz./b.: 0.005 lux, 0 lux z wykorzystaniem podczerwieni
- Tryb dzień/noc filtr IR-cut z automatycznym włącznikiem
- WDR 120 dB
- Szybkość migawki 1s ~ 1/100.000s
- Maks. rozdzielczość 2048 x 1536
- Szybkość klatkowa 50Hz: 45fps @ 2048 x 1536, 50fps @ 1920 x 1080 60Hz: 45fps @ 2048 x 1536, 60fps @ 1920 x 1080
- Ustawienia obrazu tryb korytarzowy, nasycenie, jasność, kontrast, ostrość
- Tryb dzień/noc automatyczne/zaprogramowane/uruchamiane przez alarm
- Maski prywatności 4
- Kompresja wideo H.264/MJPEG
- Regulacja przepustowości wideo 32 Kb/s - 16 Mb/s

Kamera kopułkowa 4 MP z funkcją podczerwieni

- Sensor obrazu przetwornik 1/3" typu CMOS
- Minimalne naświetlenie 0,3 lux kolor, 0,03 lux (cz/b), 0 lux z podświetleniem IR
- Szybkość migawki 1/3 s do 1/10 000 s
- Obiektyw obiektyw stały, 2,8 mm, F2.0
- Poziome pole widzenia 106°
- Dzień/noc filtr wymienny IR-cut (IRC)
- Odległość skuteczna podświetlania IR do 10 m

- Algorytm(y) kompresji H.264, MJPEG, H.264i
- Przepustowość wideo 32 Kb/s - 16 Mb/s
- Maks. rozdzielczość 2688x1520
- Położenie odwrócone normalne, flip, odbicie lustrzane, tryb pionowy, 180 stopni
- Warstwa tekst / wideo linia napisów (28 znaków), napisy (1 linia o długości 44 znaków)
- Strumieniowanie wideo: strumień podwójny H.264 + H.264 lub H.264 + MJPEG

1.7 System kontroli dostępu KD

Projekt zakłada budowę systemu kontroli dostępu w oparciu o system KD jednostronny pozwalający wejść osobom uprawnionym na teren chroniony, ponadto przy wejściach do budynku zamontowane będą bramofony systemu domofonowego umożliwiające wejście osobom postronnym po decyzji portiera.

Opis wykonania instalacji systemu kontroli dostępu

Przy wytypowanych drzwiach wewnątrz budynku na obszary chronione przewidziano KD jednostronną .

Każda ze stref (ciągi komunikacyjne, oddzielne pomieszczenia), do której wejście wymaga kontrolowania, staje się dostępna wyłącznie dla uprawnionych osób. Oprócz sterowania zaporami fizycznymi (drzwi, śluzy) systemy kontroli dostępu umożliwiają również identyfikację osób i rejestrację ruchu. Wystarczy przydzielić każdemu pracownikowi własny kod cyfrowy, którym otwiera drzwi, własną kartę zbliżeniową, nadajnik z charakterystycznym kodem itd.

Karty zbliżeniowe zawierają w sobie układ z wpisanym kodem. Działając na zasadzie indukcji magnetycznej (najczęściej) pobierają energię z czytnika i wysyłają następnie swój kod. Dzięki takiemu rozwiązaniu karty te nie wymagają wkładania do czytnika. Wystarczy zbliżenie karty do czytnika.

Zasada pracy systemów kontroli dostępu polega na konieczności wprowadzenia znaków identyfikujących do czytnika. Niezależnie od tego, czy osoba pragnąca wejść do chronionego obszaru wprowadzi kod z klawiatury, czy kod zostanie wczytany z karty magnetycznej lub zbliżeniowej, czy też będzie nadany drogą radiową czytnik musi otrzymać odpowiedni kod. Następnie czytnik przesyła otrzymany kod do sterownika (kontrolera). Czytniki dołączone do sterownika są rozróżniane za pomocą identyfikatorów, zatem system wie, gdzie zgłosił się użytkownik. W procesie konfiguracji systemu każdemu czytnikowi można zadeklarować indywidualną nazwę oraz typ (wejście, wyjście, wyjście służbowe). Po otrzymaniu kodu sterownik podejmuje odpowiadającą temu kodowi decyzję o otwarciu przegrody.

Czytnik kart zbliżeniowych jest wyposażony w antenę umożliwiającą odczyt.

Każde przejście jest obsługiwane przez wydzielony expander (podłączony do kontrolera systemu magistralą RS485 , zasilany indywidualną linią zasilania, druga linia zasilania prowadzona do expandera służy do zasilania elektrozaczepu rewersyjnego i w przypadku alarmu pożarowego II stopnia zasilanie jej jest wyłączane przez styki modułu WY systemu SSP, expander w wersji na szynę DIN montowany w obudowie z tworzywa sztucznego). Zasilanie jest realizowane poprzez osobne tory dla każdego expandera , rozdział napięcia realizowany jest w rozgałęźnikach wyposażonych w bezpieczniki (2A na każdy tor zasilania , przełącznikowe wyjście techniczne awarii zasilania włączone w wejście kontrolera KD umożliwia natychmiastowe wykrycie awarii zasilania expandera i elektrozaczepu) .

Kontrolery systemowe obsługują do 16 przejść w zależności z jaką ilością licencji zostały zakupione (2,4,8,16). Montowane są w obudowach stalowych 250x150x50mm nad podwieszanym sufitem. Wyposażone są w porty ETHERNET , system kontrolerów włączony jest w sieć LAN obiektu tworząc wraz z komputerem zarządzania sieciowy system KD. Zasilacze buforowe systemu KD (5,6A/13,8V , akumulatory 60Ah, spełniające normę PN-EN50131-6 stopień 1,2,3) wyposażone są w porty ETHERNET i włączone do sieci LAN obiektu co umożliwia ich zdalną diagnostykę i szybkie wykrycie awarii.

Do expanderów liniami CLK,DATA, +12V, GND podłączone są zbliżeniowe czytniki kart (posiadają po 2 wejścia , standard kart MIFARE) . Do jednego expandera można podłączyć dwa czytniki kart. Expander posiada 2 wejścia i jedno wyjście przełącznikowe sterujące elektrozaczepem. W przypadku obecności przycisku wyjścia i przycisku wyjścia ewakuacyjnego są one podłączone do wejść expandera . Styk kontrolny stanu elektrozaczepu obsługiwany jest przez wejście expandera lub wejście czytnika kart. Expandery montowane są w puszcze montażowej ponad podwieszanym sufitem od strony przeciwnej do lokalizacji czytnika kart , w przypadku poziomym -1 pod stropem

pomieszczenia chronionego.

Zastosowano w systemie bramofony IP zasilane po PoE, wyposażone w jeden styk którego zadziałanie monitorowane jest przez wejście obsługującego przejście expander. Zwarcie styku (na polecenie z portierni, stacja domofonowa IP instalowana w portierni) daje sygnał do systemu KD o konieczności otwarcia przejścia i kontroler KD wydaje polecenie do expander odblokowania elektrozaczepu (zdjęcie napięcia przez rozwarcie styku przekaźnika).

W trybie sieciowym jest możliwa rejestracja zdarzeń podział użytkowników na grupy i definiowanie zmiennych w czasie praw dostępu (harmonogramów czasowych). Funkcje są osiągalne w pracy sieciowej pod kontrolą komputera zarządzającego.

Nad pracą systemu czuwa oprogramowanie zarządzające , na bieżąco monitorujące stan pracy systemu , dodatkowe oprogramowanie kontroluje stan pracy zasilaczy systemowych.

Stacja nadzoru systemu – komputer zainstalowany w portierni.

Drzwi muszą mieć możliwość otwarcia awaryjnego. Może to następować za pomocą przycisku ewakuacyjnego w przypadku drzwi oddzielenia pożarowego (zatrask klamki trzyma drzwi , odblokowywany przez SSP jest elektrozaczep z zatraskiem montowany poniżej mechanizmu zamka drzwiowego) albo klamki dla drzwi zwykłych przy kontroli jednostronnej.

Zakłada się wyposażenie drzwi objętych kontrolą dostępu w odpowiednie akcesoria elektromechaniczne na etapie produkcji i montażu drzwi:

- samozamykacz,
- przejście jednostronne - elektrozaczep z czujnikiem otwarcia, gałkę lub pochwyt od strony wejścia, klamka od strony wyjścia,
- przejście dla drzwi oddzielenia pożarowego - elektrozaczep rewersyjny z czujnikiem otwarcia i zatraskiem montowany poniżej właściwego mechanizmu klamki, gałkę lub pochwyt z drugiej strony.

Okablowanie wykonać przewodami według schematu systemu KD . Okablowanie należy wykonać jako podtynkowe w rurce ochronnej w części poniżej sufitów podwieszanych, w przestrzeni nad sufitami podwieszanymi okablowanie prowadzić w korytkach kablowych dla instalacji słaboprądowych.

Ewakuacja ze stref objętych kontrolą dostępu

W przypadku zagrożenia pożarowego, strefę zabezpieczoną punktem KD:

- dwustronnej kontroli dostępu można opuścić wykorzystując czytnik zamontowany przy drzwiach od strony wewnętrznej strefy; w przypadku, gdy po zbliżeniu karty identyfikacyjnej do czytnika otwarcie drzwi nie będzie możliwe, tj. elektrozaczep (zwora) wciąż blokuje drzwi, należy wykorzystać zielone przyciski ewakuacyjne, umożliwiające odblokowanie drzwi, zamontowane przy drzwiach od strony strefy chronionej (zamkniętej); po naciśnięciu przycisku ewakuacyjnego elektrozaczep zostanie zwolniony (przerwane zasilanie), co umożliwi tym samym opuszczenie zagrożonej strefy, lub zwalniany jest przez SSP,
- jednostronnej kontroli dostępu można opuścić wykorzystując klamkę a w przypadku przycisku wyjścia po naciśnięciu przycisku ewakuacyjnego.

Schemat blokowy systemu pokazano na rysunku TT-27, rozmieszczenie elementów systemu na rysunkach TT-20 ,TT-21, TT-22, TT-23, TT-24, TT-25.

1.8 System przyzywowy

Zastosowany cyfrowy system sygnalizacji przyzywowej umożliwia:

W sali chorych i łazienkach:

- wezwanie przez pacjenta pielęgniarki
- potwierdzenie obecności pielęgniarki w sali chorych lub łazience
- wezwanie przez pielęgniarkę drugiej pielęgniarki
- wezwanie przez pielęgniarkę lekarza
- potwierdzenie obecności lekarza w sali chorych lub łazience
- skasowanie wyzwolonych sygnałów w danej sali
- automatyczne przekazywanie wszystkich wyzwolonych w dowolnych salach i łazienkach sygnałów do gdzie jest personel pielęgniarski (tzn. wszędzie tam gdzie została zaznaczona

obecność pielęgniarki) i obrazowanie ich na wyświetlaczu podcentrali danej sali (przekazywanie wezwań do miejsc gdzie jest personel).

W łóży pielęgniarek:

- wyświetlenie na ekranie wyświetlacza (MP) informacji o rodzaju sygnału (PRZYWOŁANIE , WEZWANIE LEKARZA) oraz miejscu jego wyzwolenia łącznie z numerem pomieszczenia i numerem łóżka w sali chorych
- wyświetlenie na ekranie wyświetlacza informacji o pomieszczeniach (sale , łazienki) gdzie aktualnie są pielęgniarki wezwane przez pacjentów
- wyświetlenie na ekranie wyświetlacza informacji o pomieszczeniach (sale , łazienki) gdzie aktualnie są lekarze wezwani przez pielęgniarki
- informowanie komunikatami słownymi o wezwaniach z sal i łazienek z podaniem dokładnego numeru pomieszczenia z którego pochodzi wezwanie
- przekazanie komunikatów słownych o sygnale WEZWANIE LEKARZA do pokoiów lekarskich , na korytarze itp. z podaniem dokładnego numeru pomieszczenia do którego lekarz jest wzywany
- optyczna informacja o załączonych sygnałach przy pomocy dodatkowych lampek .

Na korytarzu:

lampki sygnalizacyjne (LS)

- sygnalizacja załączenia PRZYWOŁANIA
- sygnalizacja OBECNOŚCI PERSONELU
- sygnalizacja załączenia WEZWANIA LEKARZA
- sygnalizacja OBECNOŚCI LEKARZA
- sygnalizacja AWARII w sali lub łazience

Podstawowe elementy systemu:

APARAT PRZYŁOŻKOWY (AP) :

Aparat przyłożkowy umożliwia wezwanie przez pacjenta pielęgniarki poprzez wciśnięcie przycisku w manipulatorze gruszkowym. Dodatkowo pielęgniarka może w przypadku wystąpienia takiej potrzeby wezwać na pomoc inną pielęgniarkę używając tego samego przycisku lub wezwać lekarza przyciskiem umieszczonym na panelu podcentrali sali. Wezwanie lekarza jest możliwe tylko po potwierdzeniu obecności pielęgniarki w sali chorych.

Dodatkowo w przypadku aparatu przyłożkowego zamontowanego w zestawie nadłożkowym pacjent przy pomocy manipulatora gruszkowego może załączać i wyłączać oświetlenie miejscowe i nocne.

Aparat przyłożkowy w sposób ciągły kontroluje obecność manipulatora gruszkowego i w razie jego odłączenia lub uszkodzenia wysyła sygnał do dyżurki pielęgniarskiej.

PODCENTRALKA SALI (PS)

Podcentralka sali PS umożliwia pielęgniarcze przybyłej do sali lub łazienki na wezwanie pacjenta, skasowanie wyzwolonego sygnału oraz potwierdzenie swojej obecności w danej sali lub łazience. W przypadku zagrożenia życia pacjenta można wyzwolić sygnał wezwania lekarza.

Przybyły do sali lekarz może załączyć potwierdzenie swojej obecności , a przy opuszczaniu sali skasować dotyczące jego sygnały. Podobnie personel pielęgniarski przy opuszczaniu sali może skasować wszystkie załączone sygnały.

W czasie gdy w sali załączony jest sygnał potwierdzenia obecności personelu wszystkie sygnały wyzwolone z innych pomieszczeń są wyświetlane na ekranie podcentrali i są dodatkowo sygnalizowane dźwiękowo.

WŁĄCZNIK POCIĄGOWY (WP)

Podłączony do podcentrali sali umożliwia uruchomienie wezwania personelu

MODUL GŁOSOWY (MG)

Generuje komunikaty głosowe

MATRYCA SYGNALIZACYJNA (MP)

Matryca sygnalizacyjna MP umieszczona w dyżurce pielęgniarskiej obrazuje wszystkie załączone sygnały wyświetlając je na ekranie wyświetlacza. Wyświetlanie polega na dokładnym podaniu miejsca wyzwolonego sygnału np. „Wezwanie sala 25 łóżko 3”, „Personel w sali 14”. Dodatkowo numery sal z których są wyzwolone sygnały alarmowe (przywołanie , wezwanie lekarza) są cyklicznie wyświetlane w dużym , widocznym z daleka formacie.

Schemat systemu pokazano na rysunku TT-28. System zbudowany jest z czterech niezależnych podsystemów, każdy z nich posiada zasilacz sieciowy ZP zlokalizowany w szachcie teletechnicznym. Magistrala każdego podsystemu wykonana jest kablem YTKSYekw 4x0,8, linia zasilania kablem LiYY 2x1,0mm² LSOH.

Rozmieszczenie elementów pokazano planach poszczególnych kondygnacji.

W przypadku parteru sygnał wezwania z toalety dla niepełnosprawnego jest kierowany do portierni, w przypadku innych kondygnacji do łóż pielęgniarstwa i pokoju lekarza dyżurnego.

Schemat blokowy systemu pokazano na rysunku TT-28, rozmieszczenie elementów systemu na rysunkach TT-20, TT-21, TT-22, TT-23, TT-24, TT-25.

1.9 System RTV/SAT

Na dachu budynku zostaną zlokalizowane zestawy antenowe dla telewizji satelitarnej oraz nadziemnych z których sygnał RTV zostanie rozprowadzony w budynku. Lokalizacja i ustawienie anten na dachu musi być poprzedzona pomiarami dochodzącego sygnału na etapie wykonawstwa. Przy antenach zastosować strefę ochrony przed przepięciami atmosferycznymi.

W pomieszczeniu na poziomie poddasza zostanie usytuowana szafka z zasilaczem przeznaczonym do zasilania światłowodowego konwertera SAT oraz nadajnika optycznego RTV/SAT. Anteny RTV naziemnej podłączone do zwrotnicy antenowej, ze zwrotnicy sygnał wprowadzony na wejście nadajnika światłowodowego. Z nadajnika kablem światłowodowym SM 2J sygnał prowadzony jest do odbiornika światłowodowego zamontowanego w szachcie TT. Z odbiornika sygnał prowadzony kablem TRISET 113 do sali 220 (gniazdka RTV/SAT).

Do odbioru programów cyfrowej telewizji naziemnej na dachu budynku przewidziano zestaw anten (DVB-T, UHF, VHF). Do odbioru programów telewizji satelitarnej przewidziano montaż pojedynczej anteny satelitarnej z jednym konwerterem typu quatro. Konwerter będzie odbierał sygnał z satelity ASTRA. Należy zastosować antenę o średnicy talerza min. 120cm. Jest to spowodowane koniecznością zagwarantowania odbioru sygnału w każdych warunkach atmosferycznych oraz zapewnieniem wystarczająco dużego odstępu sygnału od szumu (C/N) w torze transmisyjnym, gdyż podczas rozchodzenia się sygnału w instalacji telewizyjnej, stosunek ten ulega zmniejszeniu (aby w gniazdach końcowych był on wystarczający, na „wejściu” instalacji musi on osiągać znacznie wyższe wartości).

Instalacja antenowa na dachach budynku będą się składała z masztu antenowego stalowego wysokości do 3m i średnicy 40/50mm instalowanego na dachu w dedykowanym uchwycie dachowym, na którym zostaną zainstalowane:

- 1x Antena UHF DVB-T
- 1x Antena VHF DVB-T
- 1x Antena satelitarna o średnicy min. 120cm,
- 1x Konwerter satelitarny QUATRO.

Zestaw antenowy do odbioru telewizji naziemnej DVB-T powinien zapewniać:

- pasmo przenoszenia od 174 do 230MHz oraz od 470 do 862MHz przy odpowiednio równomiernych charakterystykach częstotliwościowych,
- zysk kierunkowy nie mniejszy niż 14dBi dla zakresów od 174 do 230MHz oraz od 470 do 862MHz,
- impedancję wyjściową 75 Ω.

Zestaw antenowy do odbioru telewizji satelitarnej (antena wraz z konwerterem) powinien zapewniać:

- pasmo przenoszenia od 10,7 do 12,75GHz przy odpowiednio równomiernej charakterystyce częstotliwościowej,
- impedancję wyjściową 75Ω,
- możliwość odbioru sygnału z jednego satelity,
- możliwość odbioru sygnału o dwóch ortogonalnych polaryzacjach.

Urządzenia aktywne instalacji RTV/SAT należy instalować zgodnie ze schematem.

Schemat blokowy systemu pokazano na rysunku TT-29, rozmieszczenie elementów systemu na rysunkach TT-20 ,TT-21, TT-22, TT-23, TT-24, TT-25.

1.10 System interkomowy

Obiekt wyposażony zostanie w system łączności interkomowej wykonany w technologii IP , stacje interkomowe zasilane będą w technologii PoE. Centralnym punktem systemu jest serwer systemu interkomowego współpracujący z serwerem telekomunikacyjnym obsługującym klinikę. Serwer poprzez przełącznik sieciowy komunikuje się ze stacjami interkomowymi wyposażonymi w kalwiatyry szybkiego wybierania lub wręcz jeden lub dwa przyciski umożliwiające poprzez ich naciśnięcie natychmiastową komunikację z wcześniej zaprogramowanym abonentem.

System wyposażony będzie w dwa rodzaje stacji abonenckich:

- Stacja naścienna przystosowana do pracy w warunkach szpitalnych , posiadająca niezbędne certyfikaty i dopuszczenia Państwowego Zakładu Higieny i Ministerstwa Zdrowia,
- Stacja nabiurkowa z mikrofonem typu „gęsia szyja” montowana w pokojach biurowych i gabinecie lekarza dyżurnego.

Schemat blokowy systemu pokazano na rysunku TT-30, rozmieszczenie elementów systemu na rysunkach TT-20 ,TT-21, TT-22, TT-23, TT-24, TT-25.

1.11 System BMS

Obiekt wyposażony zostanie w system BMS zrealizowany w strukturze rozproszonej. Głównymi elementami systemu są szafy SBMS/0 (piwnica) i SBMS/5 (poddasze, maszynownia chłodu). Każda z szaf wyposażona jest w sterownik swobodnie programowalny oraz moduły WE/WY podłączone do sterownika magistralą CAN. Każdy sterownik może obsłużyć do 64 punktów WE/WY (sygnały analogowe i dwustanowe). Sterownik wyposażony jest we wbudowany serwer WWW. Podstawowy protokół komunikacyjny sterownika to BACnet/IP. Szafy wykonane są w obudowach stalowych 80x89x21cm przystosowanych do powieszenia na ścianie.

Szafa SBMS/0 posiada:

- Sterownik wyposażony w 10 wejść UI , 6 wyjść AO , port RS232, port ETHERNET, wyjście magistrali CAN,
- Moduł WE 16DI - 2 sztuki,
- Panel dotykowy do obsługi szafy,
- Router międzyprotokółowy BACnet/IP / MODBUS RTU / MODBUS TCP / M-bus przeznaczony do integracji systemu z urządzeniami dostarczonymi przez producentów central wentylacji , systemu belek chłodzących , analizatorami sieciowymi, licznikami ciepła itp.
- Konwerter RS-232/M-bus (do 10 urządzeń M-bus),
- Przełącznik sieciowy przemysłowy 8 portów ETH 10/100,
- System zasilania 24V/160VA.

Szafa SBMS/5 posiada:

- Sterownik wyposażony w 10 wejść UI , 6 wyjść AO , port RS232, port ETHERNET, wyjście magistrali CAN,
- Moduł WE/WY 8UIO - 3 sztuki,
- Panel dotykowy do obsługi szafy,
- Przełącznik sieciowy przemysłowy 8 portów ETH 10/100,
- System zasilania 24V/160VA.

Obydwie szafy SBMS wpięte są w sieć LAN obiektu. Stacja nadzoru (komputer) zainstalowany jest w portierni i wyposażony w oprogramowanie do zarządzania systemem BMS .

Z systemem zintegrowane są następujące systemy i urządzenia:

- Centrale wentylacji - po protokole MODBUS-RTU,
- Sterownik węzła ciepła - po protokole MODBUS-RTU,
- Urządzenia RCMC Bender - po protokole MODBUS TCP,
- System sterowania ogrzewaniem (belki chłodnicze , zawory grzejnikowe) sterownik główny – po protokole BACnet/IP,

- Sterowniki DALI – po protokole BAC/net/IP.
- Liczniki ciepła – po protokole M-bus,
- Agregat chłodu – po protokole BACnet/IP.

Urządzenia zlokalizowane poza budynkiem a współpracujące z systemami ogrzewania w budynku przekazują dane poprzez sieć Internet do serwera BMS.

System BMS kontroluje pracę systemu bezprzewodowego przeznaczonego do sterowania systemem chłodzenia/ogrzewania. W skład systemu wchodzi belki chłodzące , zawory regulacyjne grzejnikowe , zawory regulacyjne ogrzewania podłogowego, regulatory VAV , zadajniki temperatury, czujniki temperatury oraz strefowe regulatory nawiewu/wywiewu dbające o utrzymanie wymaganego ciśnienia w kanałach wentylacyjnych .

W pomieszczeniach zainstalowane są sterowniki sufitowych modułów chłodzących (są zintegrowane z modułem) , zadajniki temperatury , czujniki obecności , temperatury oraz jakości powietrza wbudowane są w moduły chłodzące. Za proces regulacji odpowiadają sterowniki modułów chłodzących (SBCM) współpracujące z expanderami We/WY (IOR-EXP) obsługującymi zawory grzejnikowe (w przypadku większej liczby grzejników zastosowane są przekaźniki pomocnicze PP) oraz regulatory VAV. Regulatory strefowe VAV współpracują z czujnikami ciśnienia w kanałach (czujnik DPS) i system na podstawie tych pomiarów reguluje rozkład ciśnień w kanałach wentylacji co znacząco poprawia funkcjonowanie i zapewnia lepszą współpracę z centralami wentylacji.

W pomieszczeniach gdzie nie ma modułów sufitowych do kontroli temperatury przewidziano pomieszczeniowe czujniki temperatury . Wszystkie te elementy łączą się w sposób bezprzewodowy z modułami obliczeniowymi systemu , moduły obliczeniowe połączone są z głównym sterownikiem systemu liniami wykonanymi kablem o kategorii minimum F/UTP 4x2x0,5 kat 5E , ten z kolei komunikuje się z systemem BMS po protokole BACnet/IP(stanowią jeden spójny system posiadający certyfikat bezpieczeństwa). Elementy wykonawcze i sterowniki/kontrolery zasilane są napięciem 24V AC wg projektu branży elektrycznej , zadajniki oraz czujniki temperatury zasilane są bateryjnie (żywotność baterii ok. 4 lata). Schemat blokowy systemu pokazano na rysunku TT-35, schemat systemu sterowania dla poszczególnych pomieszczeń pokazano na rysunku TT-36. Lokalizacja elementów wg projektu branży sanitarnej. Wykaz elementów wraz z ich charakterystyką zamieszczono w tabeli 4.

Maszynownia wody lodowej obsługiwana jest przez szafę SBMS/5 . Steruje ona pompami obiegowymi , regulacyjnym zaworem trójdrogowym , kontroluje temperatury wody lodowej oraz różnice ciśnień na pompach obiegowych (obieg wody lodowej dla central wentylacji , obieg wody lodowej dla belek chłodzących). Agregat wody lodowej komunikuje się z BMS po protokole BACnet/IP.

Schemat funkcjonalny systemu BMS pokazano na rysunku TT-31, TT-32, schematy szaf BMS na rysunkach TT-33,TT-34 rozmieszczenie elementów systemu na rysunkach TT-20 ,TT-21, TT-22, TT-23, TT-24, TT-25.

1.12 Budowa tras kablowych

W obiekcie prowadzona jest duża ilość tras kablowych branży elektrycznej i teletechnicznej. Trasy kablowe z jakimi mamy tutaj do czynienia można podzielić na następujące grupy :

1. pionowe trasy kablowe ,
2. poziome trasy kablowe prowadzone w korytkach stalowych ,
3. poziome trasy kablowe prowadzone w rurkach karbowanych.

W przypadku tras wymienionych w punkcie 1 to występują pojedyncze trasy i należy zastosować się do wskazówek dotyczących punktów 2 i 3.

W przypadku tras wymienionych w punktach 2 i 3 to trasy te wymagają dokładnej koordynacji międzybranżowej na etapie ich wykonania. Przewody instalacji niskoprądowych winny być prowadzone w odległości co najmniej 0,2 metra od przewodów instalacji silnoprądowych jeżeli sumaryczna długość równoległej trasy tych przewodów jest większa niż 15,0 metra. Jedynie krótkie odcinki poniżej 15,0 metra długości mogą być układane w odległości mniejszej niż 0,20 metra od siebie.

W przypadku sygnałów wrażliwych na zakłócenia stosować kable ekranowane , ekran kabla winien

być uziemiony z jednej strony , tak aby na końcach ekranu nie powstawała różnica potencjałów.

Proces układania koryt kablowych winien być skoordynowany w trakcie prowadzenia budowy. Kierownik robót elektrycznych winien pokierować procesem koordynacji w tym zakresie (koordynacja między branżą elektryczną i słaboprądową).

Celowe wydaje się powierzenie układania koryt głównych tras kablowych wykonawcom branży elektrycznej (mają więcej koryt kablowych) , prace te winny być wykonywane w ścisłym porozumieniu z kierownikiem robót słaboprądowych. Wszelkie prace przy budowie tras kablowych należy koordynować z branżą instalacji wentylacyjnych i sanitarnych.

Rurki instalacyjne RL przeznaczone do prowadzenia okablowania mocować do ścian oraz stropu za pomocą uchwytów przewidzianych przez producenta rurek do ich montażu. Miejsce instalacji rurek koordynować z położeniem instalacji elektrycznych oraz wentylacyjnych i sanitarnych. Rurki prowadzić równolegle do osi budynku.

W przypadku przejścia przez przegrody oddzielenia pożarowego (ściany , stropy) należy uszczelnić przejścia do poziomu odporności ogniowej ściany lub stropu przy pomocy materiałów posiadających niezbędne certyfikaty i dopuszczenia.

W przejścia w zależności od sposobu prowadzenia okablowania oraz jego rodzaju zabezpieczyć w następujący sposób:

- Rurki karbowane (pojedyncza rurka w otworze) na pojedyncze przewody lub kilka przewodów oraz pojedyncze kable (średnica rurki lub kabla do 40 mm) - przestrzeń pomiędzy ścianą (stropem) a rurką (lub kablem) wypełnić wełną mineralną o gęstości $\geq 40 \text{ kg/m}^3$ a następnie uszczelnić masą ognioodporną na głębokość 10 mm z obu końców przegrody. Daje to klasę odporności EI120 (dla ścian betonowych minimum grubości 120 mm , cegły -150mm , stropy 180mm) ,
- Koryta i drabinki kablowe (pojedyncze lub grupy koryt) - trasa ognioodporna pionowa w szachcie teletechnicznym – (grubość ścian minimum: beton – 120mm , cegła – 150mm , stropy 180mm) należy zabezpieczyć zaprawą ognioochronną , tworząc jednocześnie zapasowe przejścia kablowe poprzez wbudowanie klinów . Kliny te w razie dokładania kabli należy usunąć . Ilość zapasowych przejść winna być taka aby można było wypełnić drabinkę kablową ognioodporną w 85%. Powstałe otwory i szczeliny uszczelnić zaprawą . Ww proces daje to klasę odporności przejścia równą EI120 ,
- Koryta i drabinki kablowe (pojedyncze lub grupy koryt) - trasa kabli teletechnicznych (zwykłych) pionowa w szachcie teletechnicznym – (grubość ścian minimum: beton – 120mm , cegła – 150mm , stropy 180mm) należy zabezpieczyć płytami z wełny mineralnej o gęstości minimum 150 kg/m^3 i grubości $d = 2 \times 50 \text{ mm}$ (po 50mm z każdej strony przejścia) , cały otwór oraz sąsiadującą z nim ścianę (strop) – minimum 20mm pas wokół otworu pokryć masą ognioochronną o grubości $> 1 \text{ mm}$, kable , drabinki , korytka pokryć warstwą masy o grubości $> 2 \text{ mm}$ na długości minimum 150mm przed i za przejściem. W celu ułożenia dodatkowych kabli wywiercić otwory w wełnie mineralnej a następnie przeciągnąć kable pokryte masą a powstałe nieszczelności uzupełnić wełną mineralną i masą . Ww. proces daje klasę odporności przejścia równą EI120 ,
- Korytka kablowe tras poziomych - (grubość ścian minimum: beton – 120mm , cegła – 150mm , stropy 180mm) należy zabezpieczyć płytami z wełny mineralnej o gęstości minimum 150 kg/m^3 i grubości $d = 2 \times 50 \text{ mm}$ (po 50mm z każdej strony przejścia) , cały otwór oraz sąsiadującą z nim ścianę (strop) – minimum 20mm pas wokół otworu pokryć masą ognioochronną o grubości $> 1 \text{ mm}$, kable , drabinki , korytka pokryć warstwą masy o grubości $> 2 \text{ mm}$ na długości minimum 150mm przed i za przejściem. W celu ułożenia dodatkowych kabli wywiercić otwory w wełnie mineralnej a następnie przeciągnąć kable pokryte masą a powstałe nieszczelności uzupełnić wełną mineralną i masą . Ww. proces daje klasę odporności przejścia równą EI120 .

1.13 Wytyczne normatywne

1. Obiekt należy realizować zgodnie z wymaganiami normatywnymi i projektem budowlanym:

1. PN-EN 50173-1 – „Technika informatyczna. Systemy okablowania strukturalnego.
2. Część 1: Wymagania ogólne”.
3. PN-EN 50174-1 - „Technika informatyczna. Instalacja okablowania strukturalnego .

Część 1: Specyfikacja i zapewnienie jakości." Norma zawiera informacje, którymi należy się kierować, aby zapewnić prawidłowe funkcjonowanie sieci okablowania. Określa rodzaje kabli i złącz oraz miejsce ich stosowania dla zapewnienia najwyższej trwałości budowanej sieci. Wprowadza ona zalecenia odnośnie planowania i instalowania sieci, oznaczania, testów oraz napraw eksploatacyjnych.

4. PN-EN 50174-2-2010/A1:2011 - „Technika informatyczna. Instalacja okablowania strukturalnego . Część 2: Planowanie i wykonawstwo instalacji wewnątrz budynków.”
5. PN-EN 50131:2009 – Systemy Alarmowe .
6. Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 6 listopada 2012 roku (Dziennik Ustaw pozycja 1289 z dnia 22 listopada 2012r) , które to rozporządzenie dokonało zmian w rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 roku w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr. 75 poz. 690 z późniejszymi zmianami)

1.14 Zestawienia

Tab. 1 Wyposażenie szaf teleinformatycznych

Tab. 2 Zestawienie materiałów do budowy tras kablowych

Tab. 3 Zestawienia materiałów : CCTV, WiFi

Tab. 4 Zestawienia materiałów RTV, KD, system przyzewowy, interkom,BMS

Projektant mgr inż. Jerzy Bednarek

Rozdział 2

CZĘŚĆ RYSUNKOWA
