



## Projekt wykonawczy

**Temat:** Systemy słaboprądowe w tym:  
- instalacja logiczna okablowania strukturalnego (OS),  
- system przyzywowy (SP),  
- instalacja telewizji użytkowej (RTV/SAT),  
- system telewizji przemysłowej (CCTV),

**Obiekt:** Przebudowa i nadbudowa ze zmianą sposobu  
użytkowania budynku technicznego na potrzeby  
Szpitala Psychiatrycznego w Suwałkach

**Adres:** ul. Szpitalna 62  
16-400 Suwałki

**Inwestor:** Specjalistyczny Psychiatryczny Samodzielny  
Publiczny Zakład Opieki Zdrowotnej w Suwałkach

**Projektant:** mgr inż. Paweł Kmiecik

**Opracował:** inż. Michał Tomczak  
mgr inż. Krzysztof Burakiewicz

Niniejsza dokumentacja została  
sporządzona w 6 egzemplarzach  
Numer egzemplarza .....

## Spis treści

Część ogólna .....	5
<i>Podstawa opracowania</i> .....	5
Okablowanie strukturalne .....	5
<i>Opis obiektu i instalacji</i> .....	5
<i>Charakterystyka tras kablowych</i> .....	6
<i>Budykowy punkt dystrybucyjny (BPD-2)</i> .....	7
<i>Wymagania dotyczące elementów okablowania strukturalnego</i> .....	7
<i>Testowanie okablowania</i> .....	8
<i>Wymagania dotyczące zasilania elementów aktywnych</i> .....	8
<i>Dokumentacja i szkolenie</i> .....	8
<i>Zestawienie materiałowe</i> .....	9
System przyzywowy .....	10
<i>Opis obiektu i instalacji</i> .....	10
<i>Charakterystyka tras kablowych</i> .....	11
<i>Uwagi instalacyjne</i> .....	11
<i>Zestawienie materiałowe</i> .....	12
System monitoringu wizyjnego CCTV .....	13
<i>Opis techniczny instalacji</i> .....	13
<i>Rozmieszczenie kamer</i> .....	13
<i>Opis techniczny stanowiska rejestracji sygnałów wizji</i> .....	15
<i>Instalacja kablowa</i> .....	16
<i>Zestawienie materiałowe</i> .....	16
Instalacja telewizji naziemnej RTV .....	17
<i>Opis techniczny instalacji</i> .....	17
<i>Trasy przewodów</i> .....	17
<i>Parametry techniczne urządzeń:</i> .....	17

<i>Zestawienie materiałowe .....</i>	<i>19</i>
--------------------------------------	-----------

**Spis rysunków:**

*Rys. nr 1 - Okablowanie strukturalne i system przyzywowy. Lokalizacja elementów/trasy kablowe – rzut piwnic;*

*Rys. nr 2 - Okablowanie strukturalne i system przyzywowy. Lokalizacja elementów/trasy kablowe – rzut parteru;*

*Rys. nr 3 - Okablowanie strukturalne i system przyzywowy. Lokalizacja elementów/trasy kablowe – rzut piętra;*

*Rys. nr 4 - Okablowanie strukturalne i system przyzywowy. Schemat rozłożony centralki przyzywowej na parterze;*

*Rys. nr 5 - Okablowanie strukturalne i system przyzywowy. Schemat rozłożony centralki przyzywowej na piętrze;*

*Rys. nr 6 - Okablowanie strukturalne i system przyzywowy. Schemat rozłożony zagospodarowania szafy;*

*Rys. nr 7 – System telewizji naziemnej RTV. Lokalizacja elementów/trasy kablowe – rzut piwnic;*

*Rys. nr 8 – System telewizji naziemnej RTV. Lokalizacja elementów/trasy kablowe – rzut parteru;*

*Rys. nr 9 – System telewizji naziemnej RTV. Lokalizacja elementów/trasy kablowe – rzut piętra;*

*Rys. nr 10 – System telewizji naziemnej RTV. Lokalizacja elementów/trasy kablowe – rzut dachu;*

*Rys. nr 11 – System telewizji naziemnej RTV. Przekrój 2-2;*

*Rys. nr 12 – System telewizji naziemnej RTV. Schemat rozłożony;*

*Rys. nr 13 – System monitoringu wizyjnego. Lokalizacja elementów/trasy kablowe – rzut piwnic;*

*Rys. nr 14 – System monitoringu wizyjnego. Lokalizacja elementów/trasy kablowe – rzut parteru;*

*Rys. nr 15 – System monitoringu wizyjnego. Lokalizacja elementów/trasy kablowe – rzut piętra;*

*Rys. nr 16 – System monitoringu wizyjnego Schemat rozłożony;*

## **Część ogólna**

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy instalacji słaboprądowych w budynku Specjalistycznego Psychiatrycznego Samodzielnego Publicznego ZOZ w Suwałkach. W skład projektowanych instalacji teletechnicznych wchodzi:

- instalacja logiczna okablowania strukturalnego (OS),
- system przyzywowy (SP),
- instalacja telewizji naziemnej (RTV),
- system monitoringu wizyjnego (CCTV),

### **Podstawa opracowania**

1. Rzuty architektury projektowanego budynku.
2. Uzgodnienia z Inwestorem z dnia 17.02.2015r.
3. Ustawa z dnia 07 lipca 1994r. Prawo Budowlane Dz. U. Nr 1126.
4. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów [Dz. U. 2010 nr 109 poz. 719].
5. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie [Dz. U. 2002 nr 75 poz. 690].
6. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie [Dz. U. nr 75 poz. 690 z późn. zm.].
7. Instrukcje, dokumentacje techniczno-ruchowe zastosowanych urządzeń.

## **Okablowanie strukturalne**

Opracowanie zawiera projekt wykonawczy instalacji logicznej okablowania strukturalnego (OS) w budynku Specjalistycznego Psychiatrycznego Samodzielnego Publicznego ZOZ w Suwałkach.

### **Opis obiektu i instalacji**

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy instalacji logicznej okablowania strukturalnego w budynku Specjalistycznego Psychiatrycznego Samodzielnego Publicznego ZOZ w Suwałkach. Okablowanie strukturalne zostało zaprojektowane dla wszystkich wskazanych przez Inwestora pomieszczeń oraz zostało opracowane w oparciu o projekt technologii. Ponadto w budynku zostały przewidziane punkty bezprzewodowego dostępu do sieci LAN umieszczone na korytarzach. Wszystkie wymagane przez Inwestora pomieszczenia zostały wyposażone w gniazda przyłączeniowe wewnętrznej sieci strukturalnej. Instalacja okablowania strukturalnego będzie wykorzystywana jako medium umożliwiające korzystanie z Internetu, sieci lokalnej oraz sieci telefonicznej.

Zakres niniejszego opracowania obejmuje:

- kompletne rozwiązanie systemu okablowania strukturalnego,
- rozmieszczenie gniazd oraz szaf dystrybucyjnych,
- numerację oraz organizację logicznej sieci lokalnej.

Zgodnie z wymaganiami Inwestora, w rozbudowywanym budynku została zaprojektowana instalacja okablowania strukturalnego. Pomieszczenia takie jak: gabinety lekarskie, pokoje hostelowe, sale terapii, punkty pielęgniarstwa oraz serwerownia zostały wyposażone w gniazda RJ45 zlokalizowane zgodnie z dołączonymi rzutami poszczególnych kondygnacji. Organizacja szafy oraz odpowiednie krosowanie poszczególnych gniazd powinno być ostatecznie uzgodnione na etapie wykonania.

System okablowania strukturalnego w rozbudowywanym budynku został zaprojektowany zgodnie z zasadami przyjętymi w normach PN/EN 50173, PN/EN 50174, EN 50310, EN 50346, EIA/TIA 568 oraz wymaganiami Inwestora. Wszystkie elementy pasywne okablowania strukturalnego pochodzą z jednolitej oferty reprezentującej kompletny system okablowania w takim zakresie, aby zostały spełnione warunki do uzyskania certyfikatu gwarancyjnego producenta systemu. Przy projektowaniu uwzględniono również wymagania producenta systemu okablowania odnośnie sposobu prowadzenia tras kablowych i montażu osprzętu. Projektowany system okablowania strukturalnego ma spełniać wymogi normy klasy „E” - komponenty kategorii 6 (250MHz).

W projektowanym budynku Szpitala Psychiatrycznego w Suwałkach, główny punkt dystrybucyjny okablowania strukturalnego zlokalizowany jest w serwerowni głównej w piwnicy w pomieszczeniu nr 0.24. Z serwerowni budynku głównego z szafy dystrybucyjnej oznaczonej jako BPD-1 do głównego punktu dystrybucyjnego BPD-2 w budynku projektowanym doprowadzony zostanie światłowód wielomodowy 12-włóknowy 12x50/125 OM3 FRNC/LSOH oraz przewód wieloparowy do zapewnienia łączności telefonicznej z pozostałą częścią Szpitala. W budynku został przewidziany jeden punkt dystrybucyjny w serwerowni, który zapewnił będzie łączność dla całej sieci lokalnej zgodnie z rysunkami. Odległości pomiędzy poszczególnymi gniazdami, a BPD-2 nie przekraczają 90m.

Jako medium transmisyjne należy zastosować:

- linie kablowe – skrętka nieekranowana U/UTP 300Mhz, 4 pary, kat. 6, LSOH;
- punkty przyłączeniowe – podwójne gniazdo RJ45 UTP, kat. 6;
- linie kablowe telekomunikacyjne miedziane wieloparowe – dla połączeń telefonicznych pomiędzy istniejącą centralą telefoniczną w punkcie obsługi w budynku głównym, a szafą dystrybucyjną BPD-2;
- światłowód wielomodowy FO 12x50/125 OM3 FRNC/LSOH-3 – połączenia: BPD-1 – BPD-2;

### **Charakterystyka tras kablowych**

Przebiegi kablowe są przedstawione na rysunkach poszczególnych kondygnacji. Kable teleinformatyczne prowadzone poziomo oraz pionowo należy układać w rurkach PCV pod tynkiem. Na korytarzu kable układać na kanałach kablowych nad sufitem podwieszanym. Wysokość punktu dostępowego projektuje się na wysokości 0,25-0,3m od poziomu podłogi. W pomieszczeniach pacjentów punktów dostępowych nie projektuje się. Zasilanie dedykowane do instalacji okablowania strukturalnego zostało zaprojektowane w projekcie elektrycznym.

## **Budynekowy punkt dystrybucyjny (BPD-2)**

### **Konfiguracja szafy dystrybucyjnej BPD-2:**

- szafa stojąca 42U/19" 800x1000mm,
- cokół do szafy 100x800x1000mm,
- 6 organizatorów kabli 1U 19",
- 2 pionowe organizatory kablowe,
- magazyn bezpieczników wyposażony w 20szt.
- panel wentylacyjny dachowy z wentylatorami 3x35W oraz termostatem,
- 2 panele zasilające 19", 7 gniazd 230V,
- wieszaki boczne,
- 4 panele krosowe 24xRJ45 U/UTP kat. 6,
- 1 panel światłowodowy 12xLC 50µm OM3 z pigtailami i kasetą,
- 2 panele telefoniczne 50xRJ45, kat. 3, UTP, ISDN, LSA,
- panel telefoniczny 25xRJ45, kat. 3, UTP, ISDN, LSA,
- gnieźdnik na 15 łączówek LSA,
- półka stała 19", o głębokości 850mm, obciążalność 80 kg,
- 3 switch zarządzalny 24 portowy 10/100/1000 MBps, 4 porty SFP,
- zasilacz awaryjny UPS Rack 19" 3kVA (IEC320-C14 x 8, 18min. podtrzymania przy 50% obciążenia),
- kable krosowe odpowiednio do ilości punktów logicznych.

### **Wymagania dotyczące elementów okablowania strukturalnego**

#### Gniazda przyłączeniowe

Projektuje się instalację obejmującą łącznie 77 punktów dostępowych RJ45 umiejscowionych w gniazdach komputerowych 2xRJ-45 oraz 1xRJ-45 (punkty Wi-Fi) UTP kat. 6 i posiadających strukturę pojedynczej gwiazdy tzn. wszystkie przewody wychodzące z gniazd zbiegają się w lokalnym punkcie dystrybucyjnym.

#### Kable krosowe i przyłączeniowe

Zastosowane kable krosowe i przyłączeniowe są wykonane w kategorii 6, w standardzie RJ45, wykonane w wersji LSOH z kabla typu linka, wyposażone w konektory zabezpieczone tworzywem sztucznym (osłona ściśle przylegająca nanoszona termicznie) oraz kable krosowe do panelu telefonicznego w standardzie RJ45, kat. 5e, wykonane w wersji LSOH.

#### Kable instalacyjne

Do prowadzenia okablowania poziomego (od punktu dystrybucyjnego do gniazda końcowego sieci) projektuje się kabel instalacyjny U/UTP, wersja LSOH kategorii 6. Szafę dystrybucyjną BPD-2 należy uznać zgodnie z projektem instalacji elektrycznej.

Nowe przyłącze telekomunikacyjne jest projektowane ze studzienki kablowej przy ul. Reja zgodnie z odrębnym opracowaniem. Przyłącze te będzie prowadzone kablem wieloparowym do szafy w serwerowni i kabel ten zostanie rozszyty na panelu telefonicznym 25xRJ45 kat. 3. Między szafą BPD-2 oraz centralą telefoniczną w budynku głównym należy ułożyć kabel wieloparowy XzTKMDXpw 50x2x0,5mm<sup>2</sup>, który będzie prowadzony podziemnym korytarzem technicznym łączącym oba budynki. Kabel rozszyć w szafie teletechnicznej BPD-2 na panelach telefonicznych.

Doprowadzenie sygnału sieci lokalnej oraz Internetu odbywało się będzie za pomocą jednego światłowodu FO 12x50/125 OM3 FRNC/LSOH-3. Światłowód ten należy poprowadzić podziemnym korytarzem technicznym do BPD-1 i zakończyć na panelu światłowodowym 12xLC.

#### Panele rozdzielcze

Okablowanie miedziane telefoniczne, tj. kabel telekomunikacyjny wewnętrzny rozszyć na panelach telefonicznych 19"/1U, 50xRJ45 kat. 3 (rozszyć pary na styku 4 i 5).

Okablowanie miedziane kanałów logicznych prowadzić do 19" paneli rozdzielczych o wysokości 1U wyposażonych w 24 nieekranowane moduły RJ-45 kategorii 6 oraz pole opisowe i prowadnicę kabli.

#### **Testowanie okablowania**

Po wykonaniu okablowania strukturalnego należy wykonać pomiary statyczne i dynamiczne wszystkich kanałów logicznych w celu sprawdzenia zgodności parametrów z wymogami norm opisujących klasę E. Sieć okablowania strukturalnego ma być objęta bezpłatną gwarancją systemową producenta okablowania na czas minimum 25 lat, tj. taką, która obejmuje niezawodne działanie komponentów pasywnych oraz możliwość uruchomienia wyznaczonego zestawu aplikacji we wszystkich torach transmisyjnych podczas trwania całego okresu gwarancyjnego.

#### **Wymagania dotyczące zasilania elementów aktywnych**

Zasilanie dedykowane dla okablowania strukturalnego w budynku jest przedmiotem projektu instalacji elektrycznej. Zasilanie elementów aktywnych będzie się odbywało poprzez zasilacz awaryjny UPS umieszczony w szafie dystrybucyjnej BPD-2. Został zaprojektowany UPS TrueOnline 3kVA (2,7kW) Rack 2U, bez dodatkowego zestawu baterii zapewniający 18 min. podtrzymania przy obciążeniu 50% oraz posiadający 8 gniazd typu IEC320-C13.

#### **Dokumentacja i szkolenie**

Zarówno szafa dystrybucyjna BPD-2 jak i gniazda logiczne powinny być oznaczone w sposób określony na rysunkach załączonych do projektu. Po wykonaniu instalacji sieci strukturalnej należy wykonać dokumentację powykonawczą. Wszystkie zmiany powinny być uzgodnione przed ich wprowadzeniem z projektantem.



## Zestawienie materiałowe

Lp.	Opis urządzenia	Ilość	
1.	Szafa stojąca 42U/19" 800x1000mm z cokołem 100mm	kpl.	1
2.	Organizator kabli 1U 19"	szt.	6
3.	Pionowe organizatory kablowe	szt.	2
4.	Magazyn wyposażony w 20szt. bezpieczników	kpl.	1
5.	Panel wentylacyjny dachowy z wentylatorami 3x35W oraz termostatem	kpl.	1
6.	Panel zasilający 19", 7 gniazd 230V	szt.	2
7.	Pionowy organizator kablowy 42U boczny	szt.	2
8.	Panel krosowy 24xRJ45 U/UTP kat. 6	szt.	4
9.	Panel światłowodowy 12xLC 50µm OM3 z pigtailami i kasetą	kpl.	2
10.	Panel telefoniczny 50xRJ45, kat. 3, UTP, ISDN, LSA	kpl.	2
11.	Panel telefoniczny 25xRJ45, kat. 3, UTP, ISDN, LSA	kpl.	1
12.	Gniezdnik na 15 łączówek LSA	szt.	1
13.	Półka stała 19", o głębokości 850mm, obciążalność 80 kg,	szt.	1
14.	Switch zarządzalny 24 portowy 10/100/1000 MBps, 4 porty SFP,	szt.	3
15.	Zasilacz awaryjny UPS Rack 19" 3kVA (8 gniazd, 18min. podtrzymania przy 50% obciążenia)	kpl.	1
16.	Kabel krosowy duplex LC-LC, 50/125µm, OM3 2m	szt.	6
17.	Kabel krosowy RJ-45 kat.6 U/UTP, LSOH, 2m	szt.	77
18.	Kabel krosowy RJ-45 kat.6 U/UTP, LSOH, 3m	szt.	43
19.	Moduł keystone RJ-45 kat. 6/klasa E, UTP, 568A/B,	szt.	173
20.	Kabel instalacyjny kat. 6 U/UTP, wersja LSOH, 300MHz	mb	5726
21.	Kabel wieloparowy XzTKMDXpw 50x2x0,5mm <sup>2</sup>	mb	246
22.	Kabel światłowodowy FO 12x50/125 OM3 FRNC/LSOH-3	mb	246

## **System przyzywowy**

Opracowanie zawiera projekt wykonawczy systemu przyzywowego (SP) w budynku Specjalistycznego Psychiatrycznego Samodzielnego Publicznego ZOZ w Suwałkach.

### **Opis obiektu i instalacji**

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy instalacji systemu przyzywowego w budynku Specjalistycznego Psychiatrycznego Samodzielnego Publicznego ZOZ w Suwałkach. System przyzywowy będzie umożliwiał wezwanie pielęgniarki przez pacjenta w sytuacjach zagrożenia. Będzie również wykorzystywany do wezwania pielęgniarki z punktu na I piętrze przez pielęgniarkę z parteru. Dodatkowo informacja o wezwaniu z parteru oraz piwnicy będzie widoczna na parterze oraz na I piętrze. Ma to umożliwić obsługę wezwań przez pielęgniarkę z I piętra w sytuacji, kiedy personel z parteru będzie na I piętrze.

Ogólna budowa systemu:

- przy drzwiach do sali znajduje się kasownik
- przy drzwiach większości pomieszczeń znajduje się przycisk wzywania pielęgniarki
- w łazienkach znajdują się przyciski wezwania pielęgniarki
- nad drzwiami do pomieszczeń znajdują się lampki kierunkowe
- w dyżurkach znajdują się centralki informujące o wezwaniach z sal chorych lub z pokoju pielęgniarek
- w dyżurkach pielęgniarskich (parter, I piętro) znajdują się centralki informujące o wezwaniach od pacjentów z poszczególnych pomieszczeń
- na dyżurce na parterze znajduje się centralka obsługująca wezwania z piwnicy i z parteru
- na dyżurce na I piętrze znajduje się centralka obsługująca wezwania tylko z I piętra oraz informująca sygnałem dźwiękowym o uruchomieniu wezwania w centralce na parterze

Nad drzwiami do pomieszczeń znajdują się czerwone lampki kierunkowe wskazujące dodatkowo miejsce wezwania i umożliwiające łatwiejsze dotarcie.

Przyciśnięcie przycisku w każdym z pomieszczeń powoduje zadziałanie alarmu na dyżurce pielęgniarek sygnalizującego nr pomieszczenia, z którego nastąpiło wezwanie. Jednocześnie zapala się czerwona lampka kierunkowa nad drzwiami na korytarzu. Kasowanie wezwania realizuje się przyciskiem kasownika przy drzwiach w pomieszczeniu, z którego pochodzi wezwanie. Po skasowaniu i sprawdzeniu przyczyn wezwania, pielęgniarka kasuje u siebie w punkcie pielęgniarskim wezwanie.

### **Opis działania systemu w sali łóżkowej z WC**

Przyciśnięcie przycisku przy drzwiach wejściowych do Sali lub przyciśnięcie przycisku w WC powoduje zadziałanie alarmu w dyżurce pielęgniarek sygnalizującego nr pomieszczenia, z którego nastąpiło wezwanie. Jednocześnie zapala się czerwona lampka kierunkowa nad drzwiami na korytarzu oraz w punkcie pielęgniarskim. Dodatkowo jeśli wezwanie nastąpiło z piwnicy lub parteru to w dyżurce pielęgniarek na I piętrze włącza się sygnał dźwiękowy. Sygnał akustyczny w dyżurce pielęgniarskiej można częściowo przyciszyć, ale wciąż wyświetla się nr pomieszczenia, do którego należy się udać. Kasowanie wezwania realizuje się przyciskiem kasownika przy drzwiach w pomieszczeniu, z którego pochodzi wezwanie.

## **Opis działania systemu w WC**

Przyciśnięcie przycisku w WC ogólnodostępnym powoduje zadziałanie alarmu w dyżurce pielęgniarek sygnalizującego nr pomieszczenia, z którego nastąpiło wezwanie. Jednocześnie zapala się czerwona lampka kierunkowa nad drzwiami na korytarzu. Sygnał akustyczny w dyżurce pielęgniarskiej można częściowo przyciszyć, ale wciąż wyświetla się nr pomieszczenia, do którego należy się udać. Kasowanie wezwania realizuje się przyciskiem kasownika umieszczonym wewnątrz WC, z którego pochodzi wezwanie.

## **Charakterystyka tras kablowych**

Obwody systemu przyzywowego należy wykonać przewodami typu YTKSY 3x2x0,5mm. Pomiędzy puszkami przyłączeniowymi w pomieszczeniach pielęgniarek należy ułożyć przewody YTKSY 20x2x0,5mm. Przewody prowadzić w korycie elektroinstalacyjnym nad sufitem podwieszanym na korytarzu według dołączonych schematów. Miejsca instalowania urządzeń systemu pokazano na odpowiednich rysunkach dołączonych do projektu.

## **Uwagi instalacyjne**

Podczas wykonywania instalacji przyzywowej należy zwrócić uwagę na poniżej zawarte wytyczne:

- centralkę przyzywową zasilć napięciem 24V 50Hz z transformatorów 12-24V, umieszczonych w serwerowni w rozdzielni elektrycznej systemów słaboprądowych;
- kasowniki zasilć z tych samych faz lub biegunów 24V, aby uniknąć przyłączenia tej samej fazy na obie strony lampki numeratora;
- numery zacisków kasownika identyfikować w czasie montażu na podstawie sitodruku na płycie drukowanej, oznaczony jest tylko jeden skrajny zacisk;
- napięcie zasilające kasownik przyłączać do zacisków oznaczonych na schemacie strzałkami, podanie napięcia na inne zaciski może spowodować zniszczenie kasownika;
- opornik /1kΩ/ znajdujący się razem z kasownikiem, zainstalować w najdalszym elemencie wzywania pętli kasownika, a w przypadku manipulatora łączonego przez gniazdo wtykowe, opornik należy zainstalować we wtyku manipulatora. Warunkuje to pojawienie się alarmu w chwili przypadkowego odłączenia manipulatora z gniazda;
- przycisk w łazienkach montować na wysokości 1m nad podłogą;
- we wszystkich modułach sterujących ustawić zworkę na płycie drukowanej w poz. B;
- w kasownikach jedno i dwukanałowych usunąć zworki M i T;
- nie zamieniać żyły zasilającej L1 z L2;

### Zestawienie materiałowe

Lp.	Opis urządzenia	Ilość	
1.	Kasownik jednoobwodowy	kpl.	34
2.	Kasownik jednoobwodowy	kpl.	14
3.	Sygnalizator alarmu	szt.	2
4.	Przycisk z lampką	szt.	63
5.	Lampka czerwona	szt.	48
6.	Buczek	szt.	3
7.	Numerator 6-kanałowy	szt.	10
8.	Kabel YTKSY3x2x0,5mm	mb	3380
9.	Kabel YTKSY20x2x0,5mm	mb	112

## System monitoringu wizyjnego CCTV

### Opis techniczny instalacji

Instalacja monitoringu wizyjnego (CCTV) umożliwia zdalny nadzór nad ciągami komunikacyjnymi i otoczeniem obiektu w czasie rzeczywistym oraz archiwizację zdarzeń na dyskach wewnętrznych rejestratorów cyfrowych. System obejmuje podgląd: terenu wokół budynku (kamery na elewacji) oraz ciągi komunikacyjne w budynku. Wszystkie kamery wewnętrzne jak i zewnętrzne będą zasilane (standard PoE) i będą komunikowały się za pomocą switch'y. Urządzenia do rejestracji obrazu są zainstalowane w dedykowanej szafie RACK w pomieszczeniu 0.24 na kondygnacji Piwnicy budynku. Cała instalacja jest wykonana w technologii TCP/IP z wykorzystaniem kamer megapikselowych dobranych do danego obszaru obserwacji.

### Rozmieszczenie kamer

Nr.	Parametry kamery	Wypozażenie	Opis
1.	Kamera kopułkowa 3MPix, dwa niezależne strumienie wideo, miniaturowa obudowa wandaloodporna, zasilanie PoE	Obudowa wandaloodporna, promiennik IR 10m, obiektyw 2,8mm	Obserwacja wejścia na klatkę schodową w Piwnicy
2.	Kamera kopułkowa 3MPix, dwa niezależne strumienie wideo, miniaturowa obudowa wandaloodporna, zasilanie PoE	Obudowa wandaloodporna, promiennik IR 10m, obiektyw 2,8mm	Obserwacja korytarza w Piwnicy
3.	Kamera kopułkowa 3MPix, dwa niezależne strumienie wideo, miniaturowa obudowa wandaloodporna, zasilanie PoE	Obudowa wandaloodporna, promiennik IR 10m, obiektyw 2,8mm	Obserwacja korytarza w Piwnicy
4.	Kamera kopułkowa 3MPix, dwa niezależne strumienie wideo, miniaturowa obudowa wandaloodporna, zasilanie PoE	Obudowa wandaloodporna, promiennik IR 10m, obiektyw 2,8mm	Obserwacja wejścia na klatkę schodową w Piwnicy
5.	Kamera kopułkowa 3MPix, dwa niezależne strumienie wideo, miniaturowa obudowa wandaloodporna, zasilanie PoE	Obudowa wandaloodporna, promiennik IR 10m, obiektyw 2,8mm	Obserwacja wejścia na klatkę schodową na Parterze
6.	Kamera kopułkowa 3MPix, dwa niezależne strumienie wideo, miniaturowa obudowa wandaloodporna, zasilanie PoE	Obudowa wandaloodporna, promiennik IR 10m, obiektyw 2,8mm	Obserwacja korytarza na Parterze
7.	Kamera kopułkowa 3MPix, dwa niezależne strumienie	Obudowa wandaloodporna, promiennik IR 10m, obiektyw	Obserwacja korytarza na Parterze

	wideo, miniaturowa obudowa wandaloodporna, zasilanie PoE	2,8mm	
8.	Kamera kopułkowa 3MPix, dwa niezależne strumienie wideo, miniaturowa obudowa wandaloodporna, zasilanie PoE	Obudowa wandaloodporna, promiennik IR 10m, obiektyw 2,8mm	Obserwacja punktu pielęgniarskiego na Parterze
9.	Kamera kopułkowa 3MPix, dwa niezależne strumienie wideo, miniaturowa obudowa wandaloodporna, zasilanie PoE	Obudowa wandaloodporna, promiennik IR 10m, obiektyw 2,8mm	Obserwacja Wejścia Głównego na Parterze
10.	Kamera kopułkowa 3MPix, dwa niezależne strumienie wideo, miniaturowa obudowa wandaloodporna, zasilanie PoE	Obudowa wandaloodporna, promiennik IR 10m, obiektyw 2,8mm	Obserwacja wejścia na klatkę schodową na Piętrze
11.	Kamera kopułkowa 3MPix, dwa niezależne strumienie wideo, miniaturowa obudowa wandaloodporna, zasilanie PoE	Obudowa wandaloodporna, promiennik IR 10m, obiektyw 2,8mm	Obserwacja korytarza na Piętrze
12.	Kamera kopułkowa 3MPix, dwa niezależne strumienie wideo, miniaturowa obudowa wandaloodporna, zasilanie PoE	Obudowa wandaloodporna, promiennik IR 10m, obiektyw 2,8mm	Obserwacja punktu pielęgniarskiego na Piętrze
13.	Kamera kopułkowa 3MPix, dwa niezależne strumienie wideo, miniaturowa obudowa wandaloodporna, zasilanie PoE	Obudowa wandaloodporna, promiennik IR 10m, obiektyw 2,8mm	Obserwacja korytarza części hotelowej na Piętrze
14.	Kamera zewnętrzna typu bullet, 3MPix, dzień-noc, obudowa IP66, zasilanie PoE, redukcja szumów, detekcja ruchu,	Obudowa tulejowa, promiennik IR 30m, obiektyw 2,8mm -12mm	Obserwacja terenu oraz Wejścia Głównego
15.	Kamera zewnętrzna typu bullet, 3MPix, dzień-noc, obudowa IP66, zasilanie PoE, redukcja szumów, detekcja ruchu,	Obudowa tulejowa, promiennik IR 30m, obiektyw 2,8mm -12mm	Obserwacja terenu oraz Wejścia Północnego
16.	Kamera zewnętrzna typu bullet, 3MPix, dzień-noc, obudowa IP66, zasilanie PoE, redukcja szumów, detekcja ruchu,	Obudowa tulejowa, promiennik IR 30m, obiektyw 2,8mm -12mm	Obserwacja terenu oraz Wejścia Południowego
17.	Kamera zewnętrzna typu	Obudowa tulejowa, promiennik	Obserwacja terenu oraz zejścia na

	bullet, 3MPix, dzień-noc, obudowa IP66, zasilanie PoE, redukcja szumów, detekcja ruchu,	IR 30m, obiektyw 2,8mm -12mm	poziom Piwnicy
18.	Kamera kopułkowa 3MPix, dwa niezależne strumienie wideo, miniaturowa obudowa wandaloodporna, zasilanie PoE	Obudowa wandaloodporna, promiennik IR 10m, obiektyw 2,8mm	Obserwacja pomieszczenia 1.7
19.	Kamera kopułkowa 3MPix, dwa niezależne strumienie wideo, miniaturowa obudowa wandaloodporna, zasilanie PoE	Obudowa wandaloodporna, promiennik IR 10m, obiektyw 2,8mm	Obserwacja pomieszczenia 1.13
20.	Kamera kopułkowa 3MPix, dwa niezależne strumienie wideo, miniaturowa obudowa wandaloodporna, zasilanie PoE	Obudowa wandaloodporna, promiennik IR 10m, obiektyw 2,8mm	Obserwacja pomieszczenia 1.15

Parametry techniczne kamer i obiektywu:

- **Kamera Zewnętrzna** – tulejowa kamera dzień/noc IR Cut, 3 megapiksele, ilość strumieni: 2, czułość 0,07 / 0,0 lux, obiektyw 2,8 - 12 mm, promiennik podczerwieni 30 m, klasa szczelności IP66, zasilanie 12 VDC / PoE.
- **Kamera Wewnętrzna** – wandaloodporna, kopułowa kamera IP dzień/noc IR cut, 3 megapiksele, ilość strumieni: 2, czułość 0,07 / 0,0 lux, obiektyw 2,8 mm, promiennik podczerwieni 10 m, klasa szczelności IP66, zasilanie 12 VDC / PoE.

#### Opis techniczny stanowiska rejestracji sygnałów wizji

Stanowisko rejestracji zlokalizowane jest w pomieszczeniu Serwerowni. Jest ono wyposażone w następujący sprzęt:

- **Rejestrator IP 32-kamerowy** - 2 szt. zainstalowane w szafie BPD-2 (Piwnica pom. 0.24)

Maks. liczba obsługiwanych kamer IP	32 kamery IP (strumienie wizyjne i dźwiękowe), wsparcie dwustrumieniowości wizji kamer (DualStream), zmienny lub stały strumień danych (bitrate), dwukierunkowa transmisja dźwięku
Maks. prędkość rejestracji	800 kl./s (25 kl./s na kanał)
Maks. rozdzielczość rejestracji	5 Mpx
Wspierane metody kompresji	H.264
Prędkości/liczby kamer / rozdzielczości rejestracji	<b>4CIF/2CIF/CIF:</b> 800 kl./s, 32 kamery (25 kl./s na kanał) <b>1 Mpx (HD):</b> 640 kl./s, 32 kamery (20 kl./s na kanał) 400 kl./s, 16 kamer (25 kl./s na kanał) <b>2 Mpx (UXGA):</b> 128 kl./s, 32 kamery (4 kl./s na kanał) 160 kl./s, 16 kamer (10 kl./s na kanał) 200 kl./s, 8 kamer (25 kl./s na kanał)

	<b>2 Mpx (FullHD):</b> 128 kl./s, 32 kamery (4 kl./s na kanał) 160 kl./s, 16 kamer (10 kl./s na kanał) 200 kl./s, 8 kamer (25 kl./s na kanał) <b>3 Mpx (QXGA):</b> 32 kl./s, 32 kamery (1 kl./s na kanał) 96 kl./s, 16 kamer (6 kl./s na kanał) 176 kl./s, 8 kamer (22 kl./s na kanał) <b>5 Mpx (QUVGA):</b> 32 kl./s, 32 kamery (1 kl./s na kanał) 48 kl./s, 16 kamer (3 kl./s na kanał) 64 kl./s, 8 kamer (8 kl./s na kanał)
Interfejsy komunikacyjne	Ethernet 1 Gb/s, 10/100/1000 Base-TX (RJ-45), 3 x USB, eS-ATA
Wyjścia wizyjne główne	HDMI, FullHD, VGA (D-Sub), Video (BNC).
Protokoły sieciowe	TCP, UDP, RTP, DHCP, DDNS, SMTP, NTP, PPPoE, SADP, SNMP
Dysk	Maksymalnie 4 wewnętrzne dyski twarde S-ATA o pojemności całkowitej 16 TB (4 x 4 TB), macierz eS-ATA, dyski/macierze sieciowe (NAS/SAN)
Archiwizacja	Nośniki Flash USB (np. pendrive); zewnętrzne dyski USB, eS-ATA, nośniki CD/DVD (opcjonalna), komputer (z pomocą oprogramowania sieciowego).
Zasilanie	AC 100 - 240 V, 50 ~ 60 Hz
Pobór mocy	45 W (bez dysków)
Zakres temperatury pracy	-10°C ~ +55°C
Wymiary (szer. x wys. x gł.)	440 x 70 x 390 mm (Rack 19" 1,5U)

**Switch 24xRJ45 PoE** - 3 szt. zainstalowane w szafie BPD-2 (Piwnica pom. 0.24) Przełącznik warstwy 2 wyposażony w 24 porty Fast Ethernet 10/100Base-T RJ-45 PoE z dodatkowymi dwoma portami Gigabit TP/SFP. Budżet PoE 360W.

#### Instalacja kablowa

Okablowanie kamer w budynku należy wykonać przewodem UTP 4x2x0.5 kat. 6. Przewody w szafie BPD-2 należy rozszyc na patchpanelch i połączyć patchcordami UTP kat. 6 z portami w switch'ach. W projekcie przewidziano doprowadzenie okablowania do rezerwowych punktów kamerowych. Należy je zakończyć wtykiem RJ45 i umieścić w puszcze natynkowej. Nadmiar wolnych portów w switch'ach stanowi rezerwę pod ewentualną przyszłą rozbudowę systemu o kolejne kamery.

#### Zestawienie materiałowe

L.p.	Nazwa	Ilość	Jm
1.	Kamera wewnętrzna	16	szt
2.	Kamera zewnętrzna	4	szt
3.	Rejestrator cyfrowy 32 kanały IP	2	szt
4.	Dysk rejestratora cyfrowego 3TB (praca 24/7)	8	szt
5.	Switch 24-portowy PoE	3	szt
6.	Port SFP Gigabit 2xfiber MM 1310nm (1000Base-SX)	6	szt
7.	Monitor 22" LCD HDMI z wieszakiem ściennym	1	szt
8.	Kabel krosowy RJ45-RJ45 kat.6/klasa E UTP 2m	40	szt



L.p.	Nazwa	Ilość	Jm
9.	Listwa zasilająca 19" RACK 7x230 z wyłącznikiem	1	szt
10.	Organizer kablowy 19" poziomy, metalowy	4	szt
11.	Panel krosowy 24 portowy 1U 19"	3	szt
12.	Moduł keystone RJ45 kat.6/klasa E UTP	72	szt
13.	Zabezp. przepięciowe toru video IP PoE video	8	szt
14.	Kabel U/UTP 4x2x0,5mm <sup>2</sup>	wg przedm.	mb

## Instalacja telewizji naziemnej RTV

### Opis techniczny instalacji

Instalacja ma za zadanie odebrać oraz dostarczyć sygnał telewizji cyfrowej DVB-T z punktu rozdzielczego do punktów abonenckich w pomieszczeniach budynku.

Ustawienie anteny telewizyjnej UHF w kierunku Radiowo Telewizyjnego Centrum Nadawczego Góra Krzemianucha (azymut 336.6°) umożliwi odbiór 3 dostępnych multipleksów telewizyjnych:

- MUX1 650 MHz kanał 43
- MUX2 538 MHz kanał 29
- MUX3 770MHz kanał 58

Sygnał telewizji DVB-T odebrany z anteny umieszczonej na maszcie usytuowanym na dachu budynku, zostanie przesłany do skrzynki na piętrze, gdzie zostanie wzmacniony przy pomocy programowalnego wzmacniacza wielowejściowego i rozdzielony (struktura gwiazdista systemu telewizji kablowej). Sygnał na wyjściu gniazd abonenckich powinien się zawierać w granicach ( $U_{abmin}=62\text{dBuV}$  :  $U_{abmax}=80\text{dBuV}$ ). W tym celu należy w skrzynkach na kondygnacji Parteru raz Piwnicy umieścić dodatkowe wzmacniacze.

Wyjścia niewykorzystane zakończyć impedancją 75  $\Omega$ .

### Trasy przewodów

Instalację należy poprowadzić przewodem YWDXpek 75 4,8/1,0. Przewody układać w korytkach kablowych oraz pod tynkiem. Gniazda abonenckie w salach pacjentów należy umieścić tuż pod sufitem.

Zasilanie szafek rozdzielczych należy wykonać według projektu elektrycznego.

### Parametry techniczne urządzeń:

#### 1. Antena UHF:

Zysk [dBi]	13-16
Kanały	21-69
Stos. promieniowania przód/tył [dB]	25

Polaryzacja	H (V po obroceniu o 90°)
Ilość elementów	37
Impedancja [ $\Omega$ ]	75
Masa [kg]	1,36
Szerokość wiązki V/H [st.]	45/56
Długość [mm]	1050
Szerokość [mm]	510
Wysokość [mm]	540

## 2. Wzmacniacz programowalny:

Nazwa		Wzmacniacz			
Wejścia		BI/FM	VHF	UHF1	UHF2
Zakres częst. pracy	MHz	47-108	174-230	470-862	
Kombinacje ustawień dla wejść UHF1 oraz UHF2	/	/	/	2	3
				1	4
				0	5
Wzmocnienie	dB	21+/-2	35+/-2	45+/-3	
Regulacja wzmocnienia	dB	20+/-2	20+/-2	20+/-2	
Współczynnik szumów	dB	6	5	9	
Maksymalny poziom wejściowy	dBμV	90	80	80	
Maksymalny poziom wyjściowy (DIN 45004B)	dBμV	107		116	
Selektywność dla f=fp+/-16MHz	dB	/		16	
Programowana szerokość filtru	/	/		1...6 kanałów (8...48 MHz)	
Impedancja wejście/wyjście	Ω	75/75			
Zasilanie przedwz. antenowych	V DC/mA	/		0-12-24 / 60 dla każdego wejścia	
Sygnalizacja zwarcia na wejściu	/	/		TAK czerwona dioda LED	
Temperaturowy zakres pracy	°C	-5...+50			
Zasilanie	V /Hz	AC 230 / 50-60			
Pobór mocy	VA	20			
Wymiary	mm	225 x 130 x 50			

## 3. Wzmacniacz HA-129R30 Terra:

Nazwa	wzmacniacz
Kanał dosłowy	
Zakres częstotliwości [MHz]	87 - 862
Wzmocnienie (przełącznik)* [dB]	24-27/32-36 (wbudowana prekorekcja zbocza)
Regulacja wzmocnienia [dB]	17
Regulacja zbocza [dB]	17
Płaskość charakterystyki* [dB]	+/- 0,75
Tłumienie odbić na wejściu i wyjściu	> 14 dB dla 40 MHz - 1,5 dB/oktawę, ale nie mniej niż 10 dB
Poziom wyjściowy CTB (EN50083-3) [dBuV]	100 dBuV
Tłumienie złącza testowego [dB]	-30 dB (w obu kierunkach)
Współczynnik szumów [dB]	8,5
Kanał zwrotny	
Zakres częstotliwości [MHz]	5 – 65
Wzmocnienie [dB]	18-21 (wbudowana prekorekcja zbocza)
Regulacja wzmocnienia [dB]	15
Płaskość charakterystyki [dB]	+/- 0,75
Tłumienie odbić [dB]	> 14
Współczynnik szumów [dB]	6
Maksymalny poziom wyjściowy IMD3=60 dB (DIN45004B) [dBuV]	114
Zasilanie/pobór mocy [W]	AC 230V 50Hz/3W
Temperaturowy zakres pracy [stopnie C]	-20...+50
Wymiary [mm]/Waga [kg] (w pudełku)	133x73x39 / 0,26

## Zestawienie materiałowe

Nazwa		Ilość	
1.	Wzmacniacz programowalny	szt.	1
2.	Wzmacniacz	szt.	2
3.	Odgałęźnik TV 8-krotny	szt.	6
4.	Odgałęźnik TV 6-krotny	szt.	2
5.	Rozgałęźnik trójdrożny	szt.	4
6.	Antena telewizyjna UHF	szt.	1
7.	Ochronnik przeciwprzepięciowy	szt.	1
8.	Gniazdo TV końcowe	szt.	49
9.	Maszt 1m	szt.	1
10.	Maszt 3m	szt.	1
11.	Szafka TV mała	szt.	1

12.	Szafka TV średnia	szt.	1
13.	Szafka TV duża	szt.	1
14.	Rezystor obciążeniowy 75Ω	szt.	25
15.	Wtyk F	szt.	68
16.	Przewód współosiowy XWDXpek. 75-1,05/5.0	mb	wg przedmiaru