

## Załącznik Nr 2 Opis przedmiotu zamówienia

# Rozbudowa sieci LAN obejmująca montaż punktów logicznych niezbędnych do zapewnienia infrastruktury sieciowej dla nowo wdrażanych systemów informatycznych i stanowisk roboczych.

Przedmiotem tego zamówienia jest opracowanie dokumentacji projektowej oraz montaż 150 punktów logicznych sieci komputerowej w Szpitalu Wielospecjalistycznym w Jaworznie przy ul. Józefa Chełmońskiego 28. Nowo powstałe elementy infrastruktury informatycznej będą stanowić element rozbudowy obecnej sieci teleinformatycznej. Dodatkowe gniazda logiczne będą stanowiły punkty przyłączeniowe dla stanowisk komputerowych. Budowana sieć LAN będzie stanowiła integralną część już posiadanej przez Szpital sieci komputerowej.

### **Wymagania w stosunku do dokumentacji projektowej (schemat wykonawczy):**

Schemat wykonawczy oraz wykonywana na jego podstawie sieć teleinformatyczna w Szpitalu powinna zostać wykonana zgodnie z obowiązującymi przepisami, opublikowanymi normami, zasadami aktualnej wiedzy technicznej, obowiązującymi zasadami BHP oraz z zachowaniem zasady należytej staranności Wykonawcy. Do obowiązków Wykonawcy należeć będzie opracowanie wszelkich niezbędnych dokumentacji powiązanych. Schemat musi uwzględnić szczegółowo zakres i specyfikę prac instalacyjnych oraz minimalne wymagania Zamawiającego w zakresie systemu okablowania zgodnie z niniejszą dokumentacją.

Wraz z dokumentacją należy dostarczyć specyfikację kosztową zawierającą:

Samodzielny Publiczny Zakład Opieki Zdrowotnej Szpital Wielospecjalistyczny w Jaworznie; 43-600 Jaworzno; ul. Chełmońskiego 28,  
NIP: 632-17-53-077, REGON 270641184, tel. (32) 317-48-79 fax. (32) 751-91-10

- a) koszt sporządzenia dokumentacji
- b) koszt wykonania modernizacji sieci komputerowej,
- c) koszt wykonania prac budowlanych niezbędnych do realizacji zadania

Schemat musi zawierać co najmniej:

- a) Opis rozwiązania,
- b) Rysunki (plany) lokalizacji głównych elementów okablowania, prowadzenie tras kablowych,
- c) Oznaczenia gniazd,
- d) Sposób wykonania pomiarów - w projekcie wykonawczym należy zawrzeć warunek wykonania pomiarów torów transmisyjnych zgodnie z obowiązującą specyfikacją Kat. 6,
- e) Karty katalogowe lub dokumentację techniczną producenta urządzeń zawierające parametry urządzeń użytych w projekcie

Osoby projektujące są zobowiązane uzgadniać z upoważnionym przedstawicielem Zamawiającego wszystkie ważne szczegóły projektowe wpływające na estetykę szpitala, w tym sposób prowadzenia tras kablowych w przestrzeniach publicznych, korytarzach, klatkach schodowych i holach oraz gabinetach i salach.

Tam, gdzie to możliwe, do prowadzenia kabli należy wykorzystać istniejące trasy kablowe. Dopuszcza się zaprojektowanie dodatkowych tras i pionów kablowych. Lokalizacja pionów powinna być zatwierdzona przez uprawnioną osobę wskazaną przez Zamawiającego. Sposób wykonania pionów kablowych uzgodnić z Zamawiającym.

W miejscach w których będą układane większe ilości kabli a jednocześnie nie pogorszy to estetyki pomieszczenia dopuszcza się zastosowanie koryt metalowych natynkowych lub koryt z tworzyw sztucznych do układania okablowania.

Samodzielny Publiczny Zakład Opieki Zdrowotnej Szpital Wielospecjalistyczny w Jaworznie; 43-600 Jaworzno; ul. Chełmońskiego 28,  
NIP: 632-17-53-077, REGON 270641184, tel. (32) 317-48-79 fax. (32) 751-91-10

Każde opracowanie wchodzące w skład dokumentacji należy przekazać w formie papierowej i elektronicznej w formacie PDF oraz plików w wersji edytowalnej na nośniku optycznym CD lub DVD.

### **Opis ogólny:**

Zadanie obejmuje wykonanie i rozbudowę istniejącej sieci logicznej. Okablowanie należy rozbudować o nowe punkty logiczne zdefiniowane jako 1 gniazdo RJ 45 Kat. 6.

W celu spełnienia najwyższych wymogów jakościowych i wydajnościowych należy zapewnić:

- Okablowanie miedziane kategorii 6 (klasy E). Kable instalacyjne muszą być wykonane z żył miedzianych (Cu), nie dopuszcza się kabli CCA.
- Certyfikaty potwierdzające zgodność okablowania miedzianego z najnowszymi, aktualnymi normami okablowania strukturalnego
- Wszystkie produkty muszą być fabrycznie nowe.
- Celem idealnego dopasowania komponentów, wszystkie produkty okablowania muszą pochodzić od jednego producenta i być oznaczone jego nazwą lub logo.
- Wymagana będzie jednolita bezpłatna gwarancja wystawiona przez producenta oferowanego systemu okablowania strukturalnego w maksymalnym oferowanym przez producenta wymiarze.
- 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.

Celem zapewnienia wysokiej wydajności należy zastosować okablowanie klasy E (kategorii 6) wg najnowszych aktualnych standardów okablowania strukturalnego ISO/IEC 11801:2011 lub nowsze, EN 50173-1:2011 lub nowsze, TIA-568 w aktualnym wydaniu. Zgodność z powyższymi normami należy udokumentować certyfikatami.

Okablowanie zostanie wykonane w topologii gwiazdy, wszystkie kable w poszczególnych obszarach zostaną doprowadzone do właściwych Punktów Dystrybucyjnych (PD).

Wykonawca powinien ograniczyć ilość skrzyżowań kabli teleinformatycznych z przewodami elektrycznymi, a w przypadku konieczności poprowadzenia kabli sieciowych i prądowych równolegle odseparować je z wykorzystaniem przegród kablowych.

Wszystkie kable sieciowe należy oznakować w czytelny sposób, w odległości ok. 0,3m od ich końców. Odpowiednie oznakowania muszą znaleźć się także na gniazdach w pomieszczeniach oraz na patchpanelach w PD i mają odpowiadać oznaczeniom w dokumentacji powykonawczej. Kable powinny być zgodne z oznaczeniami punktów abonenckich zgodnie ze standardem przyjętym w danej lokalizacji, w uzgodnieniu z Zamawiającym.

Przy układaniu kabli należy stosować się do odpowiednich zaleceń producenta (tj. promienia gięcia, siły i sposobu wciągania, itp.).

Gniazda przyłączeniowe użytkowników (Punkty Logiczne) należy zorganizować w postaci modułu RJ45 keystone montowanego w adapterze z tworzywa sztucznego w formie natynkowej.

Adapter musi być wyposażony w samozamykające się klapki przeciwkurzowe, a jego konstrukcja musi umożliwiać wpięcie kabla krosowego pod kątem 45 stopni, skierowanego w dół.

Adapter musi posiadać miejsce na etykietę i przezroczyste plastikowe osłony na etykiety opisowe.

W gniazdach przyłączeniowych należy zastosować moduły RJ45 BC keystone, które będą zapewniać:

- Należy zastosować komponenty o wydajności kategorii 6 wg. najnowszych, aktualnych norm okablowania ISO/IEC 11801:2011 lub nowsze, EN 50173-1:2011 lub nowsze, TIA-568 w aktualnym wydaniu.
- 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).

Wszystkie 8 żył skrętki musi zostać zakończonych bezpośrednio w złączu RJ45 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 RJ45 musi być aktywnych.

Moduły tego samego typu należy zastosować w panelach rozdzielczych 19" w punktach dystrybucyjnych.

### **Panele rozdzielcze RJ45 19":**

Kable należy zakończyć w panelach krosowych zainstalowanych w Punktach Dystrybucyjnych, zgodnie z standardem 568B EIA/TIA.

W projekcie należy zastosować panele RJ45, które muszą zapewniać:

- Standardową szerokość 19" wysokość 1U oraz pojemność 24 portów RJ45 keystone (dodatkowo system okablowania musi zapewniać również analogiczne panele o wysokości 2U i pojemności 48 portów, w celu zakończenia większych ilości kabli instalacyjnych).
- Montaż modułów RJ45 keystone tego samego typu jak w gniazdach przyłączeniowych.
- Skalowalność i pełną modułowość, umożliwiającą wypełnienie złączami RJ45 w dowolnym stopniu i dokładne dostosowanie do ilości kabli wprowadzanych do panela.

Samodzielny Publiczny Zakład Opieki Zdrowotnej Szpital Wielospecjalistyczny w Jaworznie; 43-600 Jaworzno; ul. Chełmońskiego 28,  
NIP: 632-17-53-077, REGON 270641184, tel. (32) 317-48-79 fax. (32) 751-91-10

- Łatwy dostęp do portów RJ45 w czasie krosowania dzięki umieszczeniu złączy RJ45 w jednym rządzie obok siebie. Nie należy stosować paneli, w których złącza na jednym U rozmieszczone są w kilku rządach, gdyż ogranicza to dostęp do portów.
- W tylnej części panela musi znajdować się prowadnica kabla, dająca możliwość trwałego przytwierdzenia skrętkowych kabli instalacyjnych, podtrzymując i zabezpieczając je przed wyrwaniem.
- W komplecie z panelem należy dostarczyć zestaw śrub montażowych.

Panele krosowe oraz gniazda należy opisać w jednolity sposób, zgodnie z przyjętym standardem. Moduł RJ45 musi być wielokrotnego użytku - pozwalać na demontaż kabla skrętkowego, a następnie powtórne jego zaterminowanie.

#### **Kable krosowe RJ45:**

Zadaniem kabli krosowych RJ45 jest połączenie łączy okablowania poziomego zakończonych na panelu rozdzielczym z portami RJ45 urządzeń aktywnych.

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 użyci kabli krosowych innego producenta.

W projekcie należy zastosować kable krosowe, które zapewnią:

- Należy zastosować kabel o wydajności kategorii 6.
- Zgodność ze standardami zasilania zdalnego (IEEE 802.3af), PoEP (IEEE 802.3at),

#### **Trasy kablowe:**

Przewidziano budowę nowych tras kablowych oraz wykorzystanie już istniejących. Zakres rozbudowy tras kablowych należy określić w fazie projektowania.

Wykonawca poprowadzi tory kablowe w zakresie całego projektu w taki sposób, aby droga ich prowadzenia przebiegała poza miejscami ogólnodostępnymi. W przypadku przeszkód natury technicznej uniemożliwiających prowadzenie toru kablowego zgodnie z powyższymi wymaganiami, wynikających z rozpoznania obiektu lub kolizyjnych tras np. toru zasilania wysokoenergetycznego obiektu z siecią LAN - Wykonawca każdorazowo dokona uzgodnienia zmiany sposobu prowadzenia toru kablowego z przedstawicielem Zamawiającego - podając alternatywny sposób rozwiązania danego problemu.

Okablowanie należy prowadzić w istniejących kanałach kablowych, chyba że są one wypełnione lub ich brakuje to należy zaprojektować nowe kanały kablowe. Koryta kablowe należy przymocować do ścian lub stropu za pomocą kołków rozporowych. W przypadku pomieszczeń w których zainstalowany jest sufit podwieszany, istnieje możliwość prowadzenia instalacji w przestrzeni międzysufitowej.

Przejścia przez ściany należy wykonać w postaci otworów wierconych. W głównych trasach kablowych w korytach kablowych należy uwzględnić 20% zapas na dodatkowe kable.

Wykonawca po zakończeniu robót przygotowuje Dokumentację powykonawczą.

Dokumentacja powykonawcza, powinna zawierać co najmniej następujące elementy:

- Dane adresowe i identyfikacyjne inwestora;
- Dane adresowe i identyfikacyjne wykonawcy prac;
- Opis wykonanej instalacji wraz z opisem technologii zastosowanej przy realizacji;
- Rysunki powykonawcze uwzględniające zmiany w wykonaniu prac instalacyjnych dla tras kablowych oraz punktów dystrybucyjnych;

Samodzielny Publiczny Zakład Opieki Zdrowotnej Szpital Wielospecjalistyczny w Jaworznie; 43-600 Jaworzno; ul. Chełmońskiego 28,  
NIP: 632-17-53-077, REGON 270641184, tel. (32) 317-48-79 fax. (32) 751-91-10

- Schemat połączeń elementów instalacji uwzględniające lokalizację na terenie obiektu, opisy poszczególnych szaf, gniazd, kabli i portów w panelach krosowych oraz zmiany w istniejących opisach;
- Dokumentację fotograficzną miejsc instalacji podtynkowej (prac zakrytych) mających znacznie na dalszą eksploatację budynku i przyszłe remonty;
- Podpisane przez uprawnione osoby protokoły pomiarowe sieci teleinformatycznej;

Dokumentacja powykonawcza musi zostać przygotowana w języku polskim.

Należy dostarczyć 1 egzemplarz dokumentacji powykonawczej w formie papierowej, oraz dokumentację elektroniczną w standardzie PDF i w wersji edytowalnej zapisanej na nośniku CD, lub DVD, nie później niż na 3 dni przed zgłoszeniem gotowości do odbioru końcowego.

### **Certyfikaty i deklaracje:**

Parametry techniczne materiałów i wyrobów powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w projekcie i powinny odpowiadać wymaganiom obowiązujących norm państwowych (PN) oraz przepisom dotyczącym instalacji okablowania strukturalnego i instalacji urządzeń systemów bezpieczeństwa instalowanych w obiektach.

Zamawiający dopuści do użycia tylko te materiały, które posiadają deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z:

- Polską Normą,
- aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją i które spełniają wymogi Opisu Przedmiotu Zamówienia.



Samodzielny Publiczny Zakład Opieki Zdrowotnej Szpital Wielospecjalistyczny w Jaworznie; 43-600 Jaworzno; ul. Chełmońskiego 28,  
NIP: 632-17-53-077, REGON 270641184, tel. (32) 317-48-79 fax. (32) 751-91-10

W przypadku materiałów, dla których ww. dokumenty są wymagane, każda partia dostarczona do realizacji robót musi posiadać te dokumenty, określające w sposób jednoznaczny cechy produktu. Produkty przemysłowe muszą posiadać w/w dokumenty wydane przez producenta.

Jakiegolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań jakościowych będą odrzucone.

Wszystkie dostarczone elementy systemu okablowania LAN oraz urządzenia muszą być oznakowane znakiem CE zgodnie z wymogami deklaracji zgodności UE wystawionej przez producenta lub jego upoważnionego przedstawiciela, w celu potwierdzenia zgodności z dyrektywami Nowego Podejścia lub równoważnym.

### **Kontrola jakości robót:**

Sieć LAN dla celów teleinformatycznych będzie podlegała odbiorowi przez Zamawiającego poprzez przeprowadzenie testów sieci. Odbiór wykonanych robót będzie obejmował:

- weryfikację struktury systemu okablowania;
- weryfikacja wydajności systemu okablowania;
- weryfikacja jakości wykonania prac wykończeniowych;
- weryfikację sprawności działania dostarczonych urządzeń i systemów;
- weryfikację dokumentacji powykonawczej

### **Weryfikacja struktury systemu okablowania.**

Polega ona na sprawdzeniu rozplanowania elementów okablowania w budynku bądź budynkach oraz długości połączeń pomiędzy nimi. Muszą być spełnione wymagania opisane w normie EN 50173-1:2011 lub nowsze.

### **Weryfikacja wydajności systemu okablowania.**

Sprawdzenie wydajności systemu okablowania w rozumieniu poszczególnych jego łącz stałych polega na przeprowadzeniu badań wydajności zgodnie z normą PN-EN 50346 w aktualnym wydaniu, z zastosowaniem odpowiednich przyrządów określonej dokładności. Przy badaniu okablowania symetrycznego klasy E należy posłużyć się miernikiem certyfikującym spełniającym wymagania dla klasy E. Dopuszcza się dodatkowo pomiary kanału transmisyjnego (Channel).

Należy przeprowadzić badania wydajności łącz stałych okablowania w klasie wydajności, w jakiej projektowano i wykonywano system okablowania. Wynik badań powinien być pozytywny dla wszystkich łącz stałych systemu.

### **Pomiary dynamiczne**

W celu weryfikacji zainstalowanego symetrycznego miedzianego okablowania strukturalnego na zgodność parametrów z normami należy przeprowadzić pomiary odpowiednim miernikiem przeznaczonym do certyfikacji sieci. Wszelkie limity mierzonych parametrów powinny być zgodne z tymi, które są zawarte w normie PN-EN 50346 dla odpowiedniej klasy sieci LAN.

Pomiary należy wykonać w konfiguracji pomiarowej łącza stałego (wykorzystać adaptery typu Permanent Link), obejmujące zakres okablowania od panela krosowego do gniazda.

Pomiary należy wykonać miernikiem dynamicznym (analizatorem), który posiada wgrane oprogramowanie umożliwiające pomiar parametrów według aktualnie obowiązujących standardów. Analizator pomiarów musi posiadać aktualny certyfikat potwierdzający dokładność jego wskazań.

Do pomiarów części miedzianej należy bezwzględnie użyć uniwersalnych adapterów pomiarowych. Wykorzystanie do pomiarów adapterów pomiarowych specjalizowanych pod konkretne rozwiązanie konkretnego producenta jest niedopuszczalne, gdyż nie gwarantuje pełnej zgodności ze wszystkimi wymaganiami normy (w szczególności z wymaganiem dotyczącym zgodności komponentów z metodą pomiarową De-Embedded).

### **Weryfikacja jakości wykonania prac wykończeniowych.**

Polega ona na wizualnym sprawdzeniu wszelkich prac wykończeniowych, włączając w to sprawdzenie zgodności dokumentacji powykonawczej ze stanem rzeczywistym instalacji.

Przez prace wykończeniowe rozumie się uzupełnienie natynkowych tras kablowych wykonanych z listew z tworzywa kształtkami kątów płaskich, wewnętrznych i zewnętrznych, uzupełnienie łączenia pokryw na prostych odcinkach łącznikami, uzupełnienie końcówek listew zaślepkami. Widoczne nierówności ścian po zainstalowaniu listwy należy uzupełnić silikonem lub inną masą uszczelniającą. Jeśli w instalacji wykorzystuje się zamykane kanały kablowe (np. kanały metalowe z pokrywą), należy je zamknąć.

Należy zamknąć wszelkie otwory rewizyjne wykorzystywane podczas instalacji kabli.

Należy oznaczyć wszystkie zainstalowane elementy zgodnie z zasadami administrowania systemem okablowania, wykorzystując opracowany wcześniej otwarty system oznaczeń, pozwalający na późniejszą rozbudowę instalacji. Elementami, które należy oznaczać są:

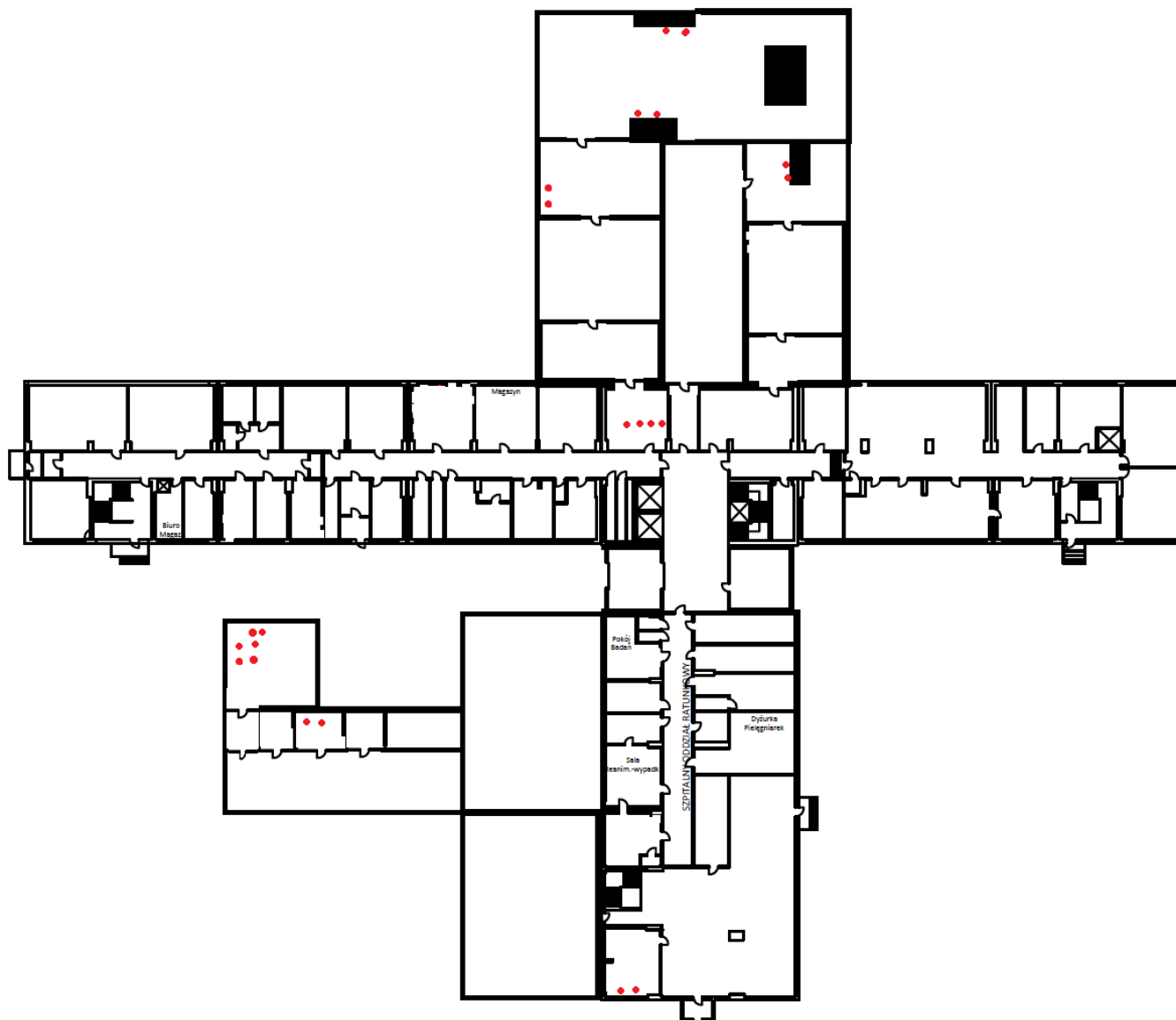
- pomieszczenia punktów dystrybucyjnych,
- szafy i stojaki zawierające elementy systemu okablowania,
- poszczególne panele krosowe,
- poszczególne porty tych paneli,
- wszystkie gniazda użytkowników.

Oznaczenia powinny być trwałe, wyraźne i widoczne.

**Sugerowana lokalizacja nowych punktów logicznych poniżej:**

Samodzielny Publiczny Zakład Opieki Zdrowotnej Szpital Wielospecjalistyczny w Jaworznie; 43-600 Jaworzno; ul. Chełmońskiego 28,  
NIP: 632-17-53-077, REGON 270641184, tel. (32) 317-48-79 fax. (32) 751-91-10

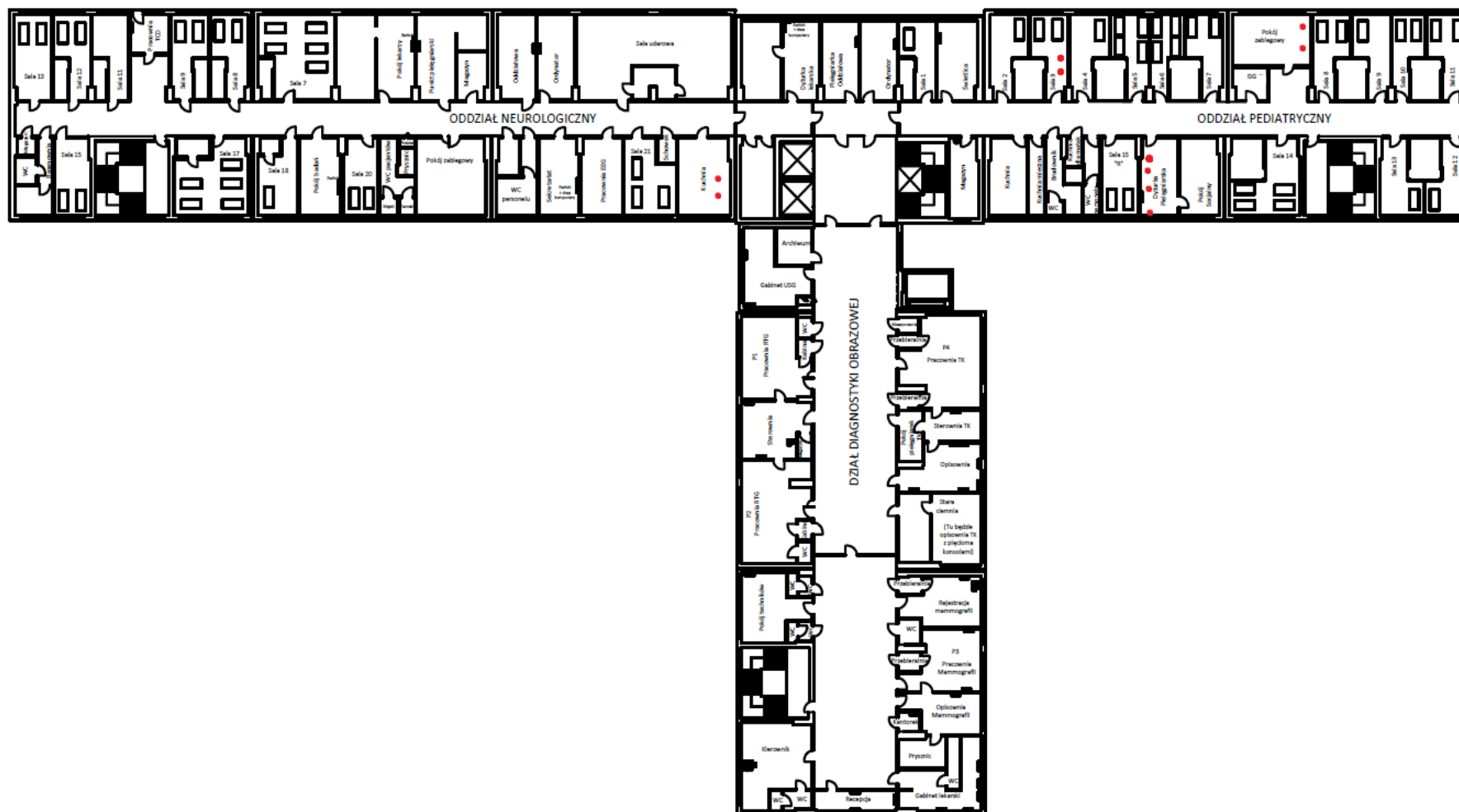
Parter:

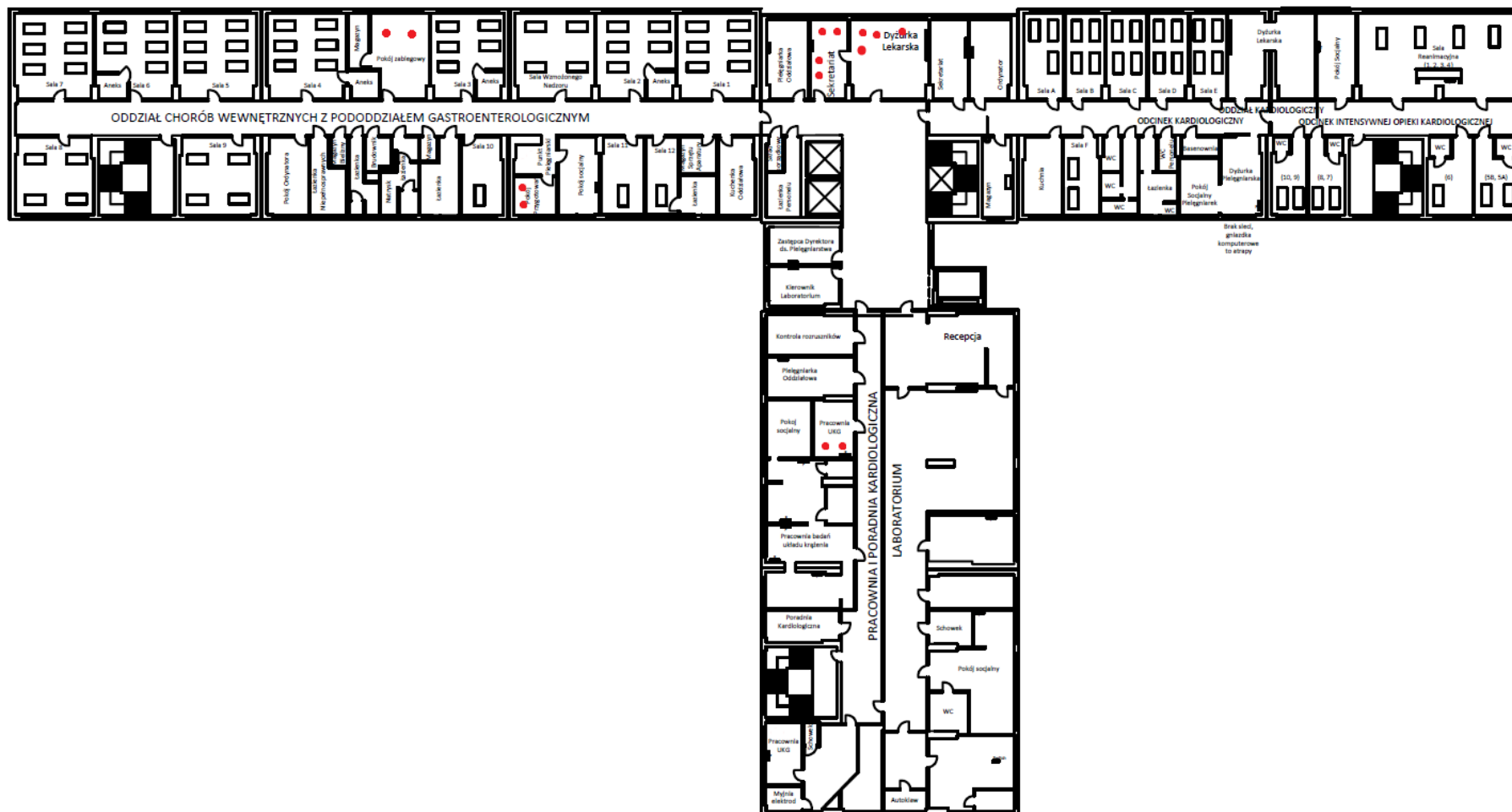


[illegible]

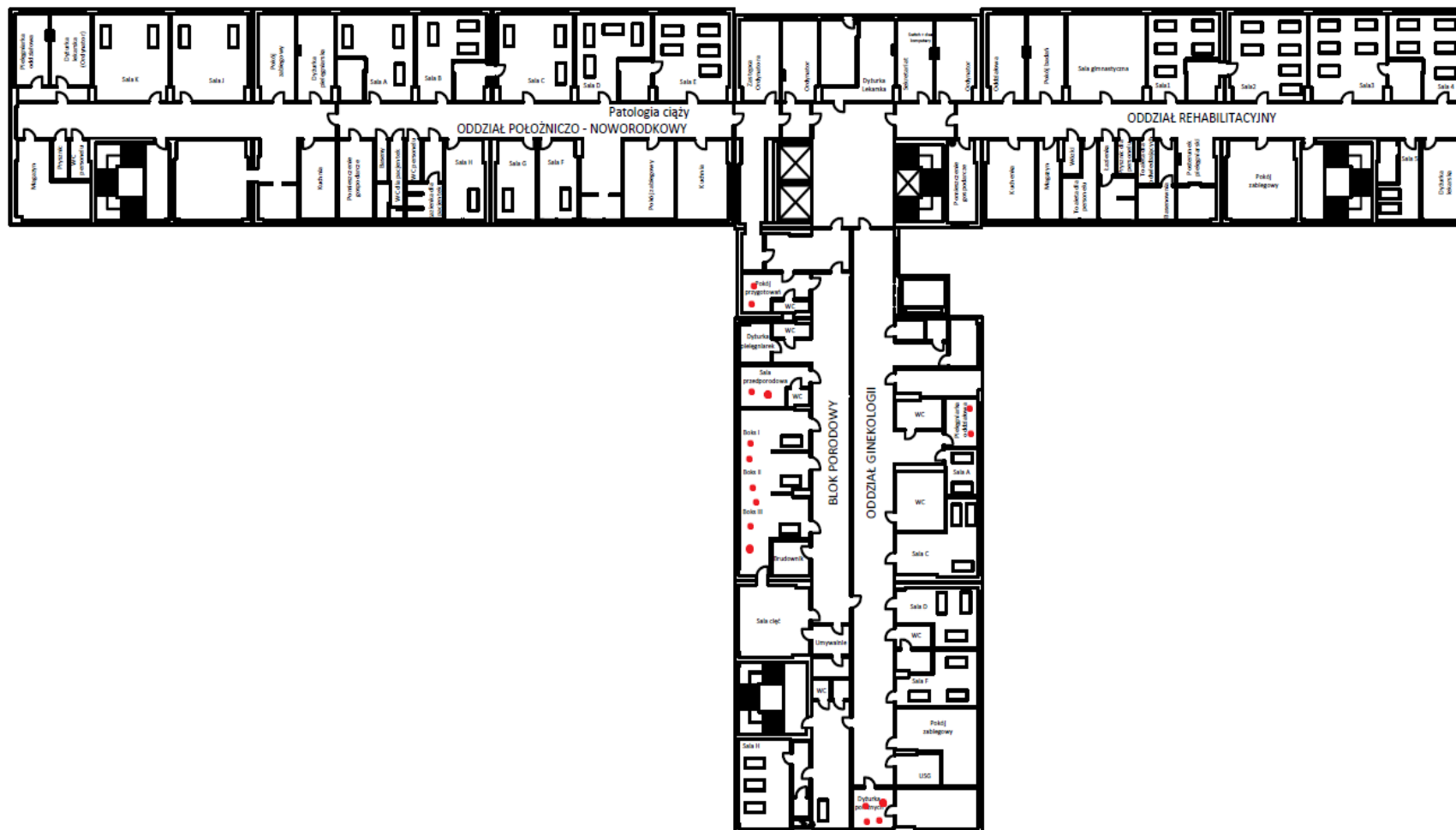
Samodzielny Publiczny Zakład Opieki Zdrowotnej Szpital Wielospecjalistyczny w Jaworznie; 43-600 Jaworzno; ul. Chętmońskiego 28,  
NIP: 632-17-53-077, REGON 270641184, tel. (32) 317-48-79 fax. (32) 751-91-10

## Pietro 2:





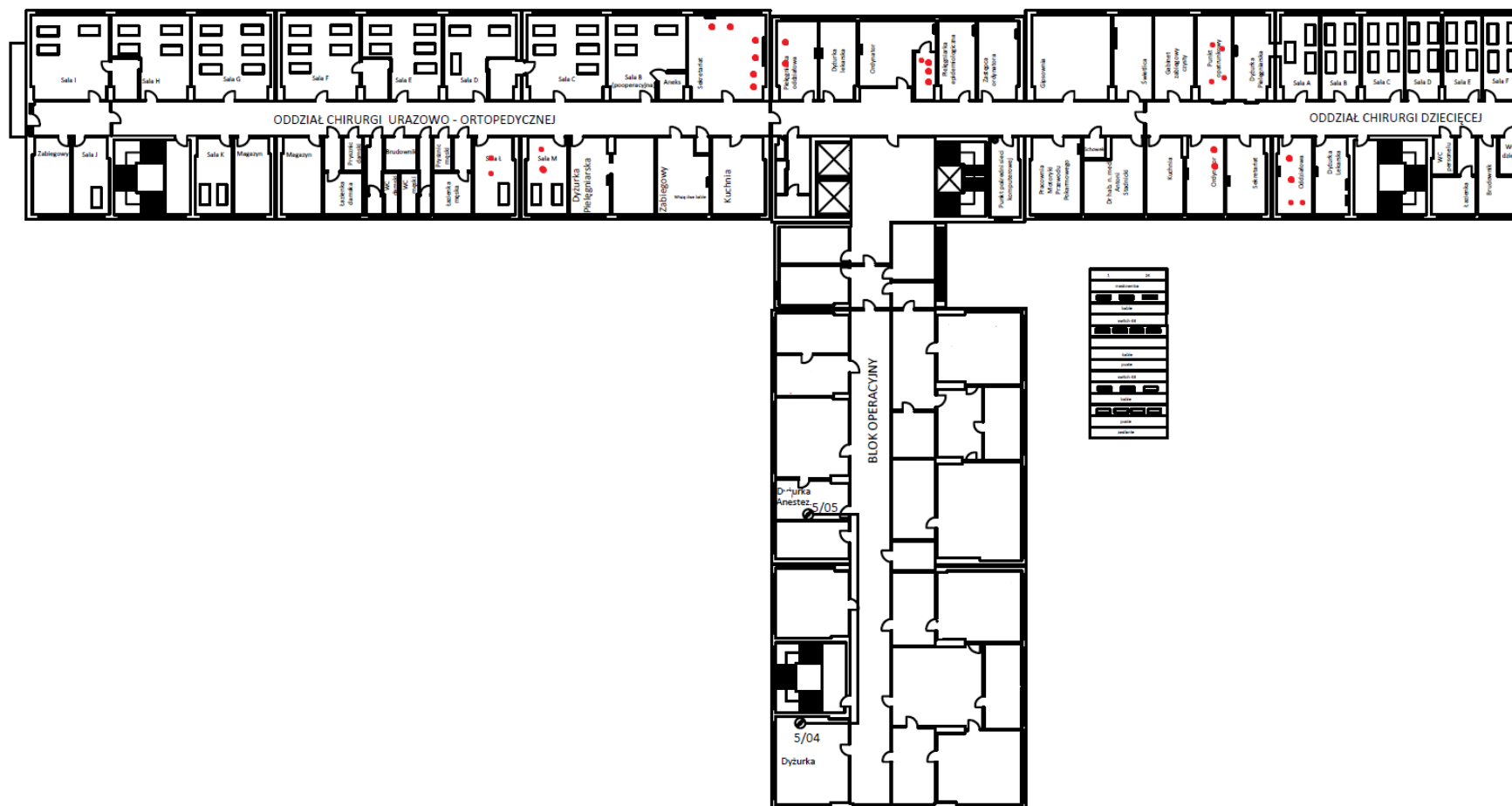
### Pietro 4:



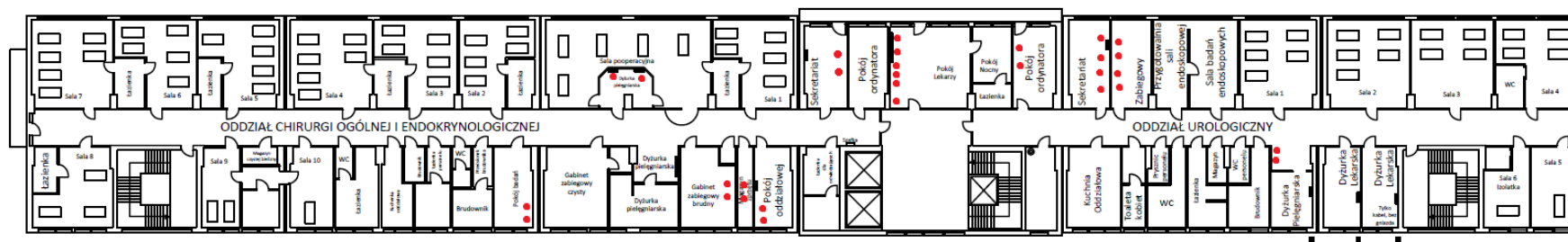


Samodzielny Publiczny Zakład Opieki Zdrowotnej Szpital Wielospecjalistyczny w Jaworznie; 43-600 Jaworzno; ul. Chełmońskiego 28,  
NIP: 632-17-53-077, REGON 270641184, tel. (32) 317-48-79 fax. (32) 751-91-10

Piętro 5:



Pietro 6:



Samodzielny Publiczny Zakład Opieki Zdrowotnej Szpital Wielospecjalistyczny w Jaworznie; 43-600 Jaworzno; ul. Chętmońskiego 28,  
NIP: 632-17-53-077, REGON 270641184, tel. (32) 317-48-79 fax. (32) 751-91-10

### Poradnie Specjalistyczne:

Nowe

