

Okablowanie strukturalne

– system nerwowy w jednostce zdrowia

Zmiana raz zbudowanego okablowania może być niemożliwa w warunkach codziennej pracy jednostki zdrowia. Stąd racjonalnym podejściem wydaje się zbudowanie takiego systemu okablowania do komunikacji fizycznej, czyli zbudowanie takiego systemu nerwowego, który będzie jak najdłużej funkcjonalny i niezawodny oraz będzie generował możliwie najmniejsze koszty.

MAŁGORZATA TOKARZ

specjalista ds. systemów IT

W ostatnich latach pojawiają się coraz bardziej zaawansowane technologie i rozwiązania, które z jednej strony mają podnieść poziom usług medycznych, a z drugiej zapewnić jak najlepszą kontrolę kosztów i maksymalne oszczędności. Wydawałoby się, że te wzajemnie sprzeczne kierunki, które muszą być okiełznane przez dział administracji, nigdy nie pozwolą znaleźć punktu wzajemnej równowagi, gdyż koszty wynikające z priorytetu sfery medycznej wymuszają zdecydowanie większe wydatki nie tylko na etapie inwestycji, ale również generują duże koszty utrzymania i serwisu. Należy zauważyć, że sfera medyczna, która łączy w sobie materiały medyczne, urządzenia diagnostyczne, oprogramowanie (medyczne i administracyjne) oraz niekończące się wdrożenia, aktualizacje i serwisy, zawsze będzie generowała coraz to nowe wyzwania, potrzeby i w efekcie końcowym – koszty.

Do tego dochodzi fakt, że dla jednostki zdrowia, patrząc od strony zarządzania i zasobów, cała infrastruktura techniczna budynkowa, wszystkie instalacje takie jak wentylacja, gazy techniczne czy zasilanie są bezsprzecznie najważniejsze, gdyż właściwe ich zaprojektowanie i wykonanie decydują o komforcie i bezpieczeństwie pracy oraz pacjentów, ale mogą też mieć wpływ na efektywność odzysku energii, a tym samym poprawienie kondycji kosztów jednostki.

Nie dziwią zatem tendencje generowania oszczędności poza powyższymi obszarami potrzeb, najczęściej skupiające się na środowisku IT, serwerach, przełącznikach czy sieciach komputerowych. O ile

oprogramowanie czy urządzenia aktywne potencjalnie łatwo wymienić, o tyle zmiana raz zbudowanego okablowania może być niemożliwa w warunkach codziennej pracy jednostki zdrowia. Stąd racjonalnym podejściem wydaje się zbudowanie takiego systemu okablowania do komunikacji fizycznej, czyli zbudowanie takiego systemu nerwowego, który będzie jak najdłużej funkcjonalny i niezawodny oraz będzie generował możliwie najmniejsze koszty. Funkcjonalność niezmiennie kojarzy się z prędkością: zastosowanie systemów klasy D (kat. 5) lub E (kat. 6) pozwala na transmisję 1-gigabitowego, a systemów klasy E_A (kat. 6_A) – 10-gigabitowego Ethernetu, podczas gdy klasy F/F_A otwierają możliwości multimedialne i transmisje 40-gigabitowe.

Funkcjonalność użytkową okablowania można natomiast zapewnić na kilka sposobów. Pierwszym jest zaprojektowanie jak największej liczby linii komunikacyjnych, a przy tym uwzględnienie zapasów dla przyszłych rozbudów i nieznanych na etapie projektowania przyszłych potrzeb przyłączeniowych. Jest to o tyle trudne, że okablowanie sieciowe jest coraz częściej wykorzystywane nie tylko do łączenia komputerów. Coraz więcej innych środowisk, aplikacji, rozwiązań, urządzeń i aparatów wymaga niezawodnej komunikacji przewodowej po sieci LAN. Wśród nich znajdują się zarówno potrzeby tradycyjne, tj.:

- wewnętrzne sieci komunikacyjne i serwerownie, łączące gabinety lekarskie, stacje oddziałowych, działy administracji,
- systemy przywoławcze, telefony (również VoIP),
- systemy informacji pacjenta (procedury administracyjne, koordynacja baz danych,

testy diagnostyczne i wyniki, dane krwi i leków, usługi żywieniowe),

- monitorowanie i sterowanie wyposażeniem medycznym (monitory serca, systemy informacji laboratoryjnej, lodówki krwi, systemy sterylizacji, osprzęt diagnostyczny oraz urządzenia identyfikacyjne z funkcjami identyfikacji/autoryzacji i dostępu przez karty),
- kontrola warunków środowiska (HVAC), kontrola zasilania,
- szpitalne systemy monitoringu (CCTV),
- systemy ochrony zdrowia oraz ochrony przeciwpożarowej,
- komunikacje bezprzewodowe (komputery przenośne, smartfony i tablety,
- systemy i wyposażenie z identyfikacją i lokalizacją RFID lub RTLS,
- telemedycyna (zdalne konsultacje, cyfrowy transfer obrazów, wyniki diagnostyczne),
- dodatkowe usługi, płatne dla pacjentów, np. telewizja, sieć komercyjna i inne.

Zważywszy na fakt, że środowisko medyczne wymaga bezpiecznych, a więc ekranowanych łączy transmisyjnych, gdyż tylko takie gwarantują niski poziom emisji sygnałów oraz są odporne na zakłócenia generowane przez sprzęt medyczny, przy coraz to nowych potrzebach i wyzwaniach, wdrażaniu nowoczesnego osprzętu i urządzeń (np. łóżek, które przez sieć LAN przesyłają informację o wadze pacjenta), praktycznie nie sposób przewidzieć satysfakcjonującej liczby punktów przyłączeniowych, a zbudowanie wyimaginowanej infrastruktury, wykraczającej daleko poza racjonalne potrzeby, spotyka się z uzasadnionym brakiem akceptacji dla takich pomysłów.

To jest główna cecha charakterystyczna dla tzw. systemów zamkniętych okablowania. Drugim sposobem jest wysoka cena, bo jeśli zaplanuje się dużą liczbę linii wydajnego okablowania, np. kat. 6 dla jednego logicznego punktu przyłączeniowego (uwzględniając nadmiarowe, nieznanne dziś potrzeby), powoduje to nieracjonalny wzrost kosztów. W okablowaniu zamkniętym stała jest konfiguracja, stała jest wydajność, a wartość końcowa inwestycji (sprzętu i wykonawstwa) wynika z mnożnika liczby linii. W stosunku do potrzeb przyłączeniowych czasami paradoksalnie planuje się zbyt wysoką wydajność dla całej sieci. Niestety, nawet przy założeniach sporej nadmiarowości praktycznie w każdym miejscu może wystąpić konieczność dobudowy linii okablowania – wtedy konieczne są zorganizowanie nowej inwestycji, instalacji nowych tras kablowych, remont i rozbudowa. Ta sama procedura jest potrzebna, gdy pojawiają się jakiegokolwiek wyzwania konfiguracyjne – zmiana wydajności lub dopasowanie do interfejsów innych niż RJ45).

Alternatywnym sposobem jest zaplanowanie tzw. okablowania otwartego. Technologia systemu otwartego podlega tym

samym restrykcjom normalizacyjnym, ale pozwala w sposób bardziej skuteczny zaoszczędzić potrzebom przyłączeniowym, trzymając jednak koszty inwestycji w racjonalnych ryzach. Część okablowania, które jest na stałe zamontowane w ścianie, zakończone na stałe złączami uniwersalnymi daje możliwość wielokrotnej zmiany i rekonfiguracji zarówno liczby, jak i rodzaju interfejsów przyłączeniowych. Stosując identyczne wkładki wymienne (po obydwu stronach łącza), można dopasować zarówno wydajność (od kat. 5 do 7A), liczbę interfejsów przyłączeniowych (od 1 do 4 interfejsów RJ45) czy ich rodzaj (RJ45, Tera Connector, ARJ45, złącze F – CATV, BNC, DB9, RS485). Wszystkie te zmiany są możliwe do zastosowania w ramach uniwersalnego zakończenia jednego kabla – jednego w pełni ekranowanego łącza. Taka konstrukcja pozwala nie tylko zbudować wysokowydajne okablowanie wewnątrz ściany (łącze kat. 7_A), ale przede wszystkim odpowiednio je zaplanować pod kątem wydajności i przyszłych zmian. W stosunku do okablowania zamkniętego można zbudować mniejszą liczbę linii, a być zabezpieczonym na wypadek potrzeb przyłączeniowych dowolnego

sprzętu, nawet w przypadku, gdy te potrzeby są zmienne.

Obydwie konstrukcje okablowania teleinformatycznego obecne są na rynku komercyjnym od ponad 15 lat. To jest okres, na który średnio planuje się okablowanie, choć w praktyce system nerwowy musi wytrzymać znacznie dłużej. Dlatego rozsądnym zabezpieczeniem wydaje się gwarancja producenta (wytwórcy wszystkich elementów okablowania) – dziś na rynku dominują gwarancje co najmniej 25-letnie, które są normalną procedurą dla większości firm instalatorskich. W wielu przypadkach uzyskanie bezpłatnego certyfikatu gwarancji nie wyklucza bezpośredniego nadzoru producenta nad realizacją samego zakresu montażu okablowania, co znacznie podnosi docelową jakość prac. Zważywszy na fakt, że instalacja (układanie kabla, zarabianie złącza kablowego, montaż paneli i szaf) w obydwu rozwiązaniach technologicznych generuje podobne koszty, możliwości adaptacyjne przemawiają na korzyść rozwiązań uniwersalnych – okablowania otwartego, tym bardziej że pozwala ono dłużej funkcjonować środowisku, w którym remonty i zmiany zakłócają spokój, generują nowe koszty i obniżają bezpieczeństwo. □