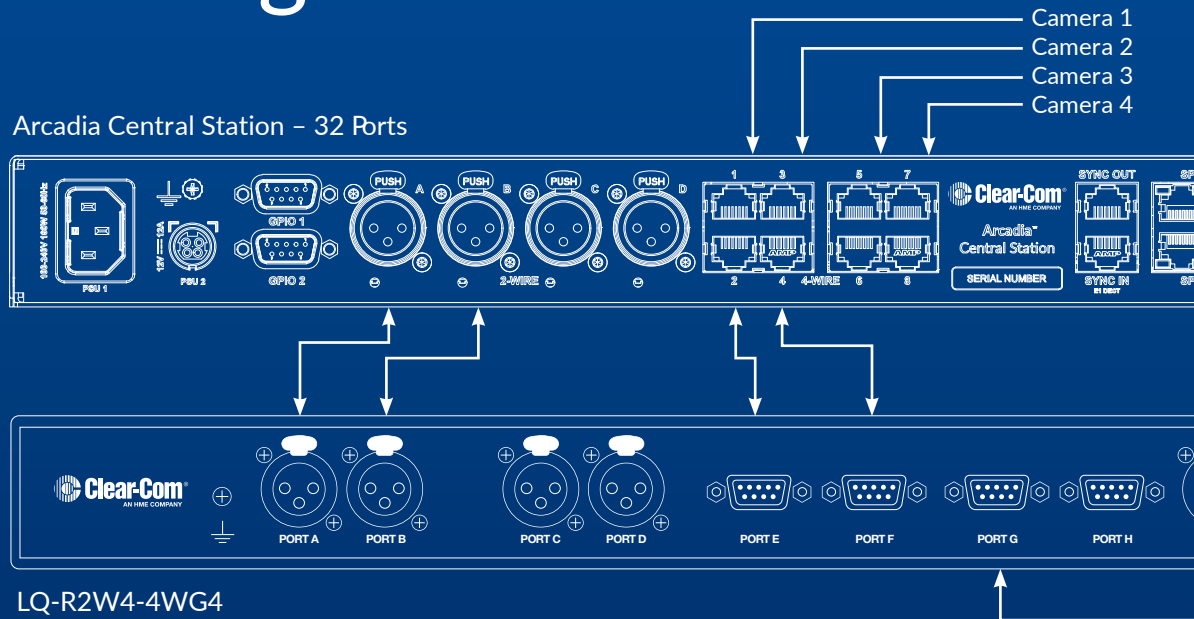


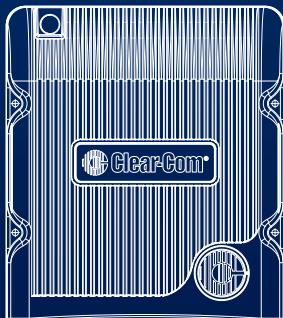
Poradnik projektowania systemu interkomowego



HRM-4X (Director)



FSII-TCVR-IP-19-US



FreeSpeak
FSII-BP19-X4-US



Spis treści

Wstęp	1
SEKCJA 1: POPULARNE TECHNIKI KOMUNIKACJI	
1.1 Partyline.....	4
1.2 Point-to-Point (PtP).....	6
1.3 Bezprzewodowy system interkomowy.....	6
1.4 Uwagi dotyczące planowania wstępnego.....	7
SEKCJA 2: WYBÓR TYPÓW URZĄDZEŃ	
2.1 Przegląd.....	8
2.2 Wybór typów urządzeń - przewodowe.....	9
2.2.1 Analogowe systemy partyline.....	9
2.2.2 Sieć partyline.....	10
2.2.3 Matryca.....	11
2.2.4 Systemy zaintegrowane.....	13
2.3 Wybór typów urządzeń - bezprzewodowe.....	13
2.3.1 Interkomy bezprzewodowe.....	13
2.4 Wybór typów urządzeń - sieci interkomowe i IP.....	15
2.4.1 Wirtualni klienci interkomowi.....	17
2.4.2 Interfejsy IP serii LQ.....	19
SEKCJA 3: DEFINIOWANIE POTRZEB UŻYTKOWNIKA	
3.1 Szczegóły dotyczące użytkownika.....	20
3.2 Szczegóły dotyczące obiektu.....	23
3.3 Szczegóły interkomu bezprzewodowego.....	24
3.4 Szczegóły dotyczące IFB.....	25
SEKCJA 4: PRZYKŁADY PROJEKTOWE	
4.1 Teatr korzystający z cyfrowych, przewodowych i bezprzewodowych połączeń Partyline oraz infrastruktury sieciowej LAN.....	27
4.2 Rozbudowa analogowej do cyfrowej linii partyline za pomocą serii LQ.....	28
4.3 Laboratorium wyposażone w system bezprzewodowy.....	29
PODSUMOWANIE	30

WSTĘP

Na wstępie chcielibyśmy podziękować za zainteresowanie tym dokumentem. Nasz poradnik projektowania systemu interkomowego jest przeznaczony zarówno dla osób, którym systemy interkomowe nie są obce jak i dla tych, którzy dopiero zaczynają zgłębiać ten temat i potrzebują punktu wyjścia, aby zrozumieć podstawy.

Poradnik zawiera niezbędną wiedzę aby zaplanować i zaprojektować system interkomowy. Znajdują się w nim porady o kluczowych informacjach dotyczących obiektów, produkcji, użytkownikach oraz sposobie pracy, jakie należy pozyskać aby przygotować optymalne rozwiązanie zapewniające najlepszą komunikację.

Lista oraz różnorodność aplikacji w jakich decydującą rolę odgrywają systemy interkomowe jest niezwykle obszerna. Postaramy się opisać najczęściej spotykane instalacje, ponieważ nie ma nic bardziej użytecznego niż konkretne przykłady. Dzięki nim w przejrzysty sposób zobrazujemy realne rozwiązania. Na stronie internetowej [Clear-Com](#) znajduje się kilkadziesiąt schematów instalacji systemów interkomowych, uszeregowanych według różnych zastosowań. Przydatny szablon dla Twojego systemu można znaleźć przeglądając listę [Diagramów](#).

Niezwykle przydatnym narzędziem jest również "Solution Finder". Jest to wyszukiwarka, która pozwala znaleźć odpowiedzi na najczęściej zadawane pytania dotyczące systemów interkomowych. Dostęp do Solution Finder znajdziesz [tutaj](#).

Zachęcamy do zapoznania się z przewodnikiem przygotowanym przez Clear-Com wyjaśniającym ogólnie technologię interkomów przewodowych, teorię, opis urządzeń oraz najczęściej spotykane terminy. Ten e-book jest dostępny do pobrania jako plik [PDF](#).

Systemy interkomowe są używane w wielu obiektach o bardzo zróżnicowanej charakterystyce. Od przemysłowych, sportowych, opieki zdrowotnej i edukacji do ośrodków sztuki, kin, teatrów, sal koncertowych czy studiów telewizyjnych. Wszystkie jednak podlegają wspólnej metodologii projektowania opartej na bardzo prostych kryteriach, które opiszemy w dalszej części przewodnika. Projektowanie systemu interkomowego, podobnie jak projektowanie każdego kluczowego systemu musi rozpocząć się od zdefiniowania indywidualnych wymagań użytkownika. Definicja ta musi obejmować względy operacyjne, środowiskowe i budżetowe. Najbardziej krytyczne z nich to operacyjne czyli odpowiedź na pytanie " Czego potrzebuje użytkownik?".

We wszystkich przypadkach, pełne zrozumienie potrzeb komunikacyjnych użytkownika jest podstawą do zaprojektowania prawidłowo działającego systemu interkomowego.

WSTĘP

Nasz poradnik podzieliliśmy na cztery części.

W części pierwszej, dokonamy przeglądu najczęściej spotykanych technik komunikacji, stosowanych w większości nowoczesnych systemów interkomowych. Informacje te przydadzą się podczas opracowywania schematu pracy użytkowników oraz rozkładu ich stanowisk pracy.

Rozdział drugi opisuje serie produktów, z których można zbudować system interkomowy. W tej części znajdują się ważne informacje na temat norm i standardów protokołu IP, które mogą wymagać dodatkowej lektury. Wykaz dodatkowych materiałów umieściliśmy na końcu rozdziału. Z tej części dowiesz się w jaki sposób różne produkty spełniają swoje funkcje opisane w części pierwszej i jak wykorzystać tę wiedzę podczas projektowania opisanego w kolejnej części.

W części trzeciej przedstawimy kroki jakie należy poczynić aby zdefiniować użytkowników systemu i sposób ich pracy w danym miejscu. W niektórych przypadkach warto odwrócić tę kolejność - zdefiniować miejsce pracy i ludzi. Oba przykłady są przez nas omówione.

W tym miejscu warto podkreślić, jak bardzo zrozumienie sposobu pracy użytkowników przyczynia się do poprawnego zdefiniowania wymagań jakie powinien spełnić dobrze przygotowany system interkomowy. Wszyscy doskonale wiemy, że odpowiedni workflow jest niezbędny do osiągnięcia sukcesów w każdej branży. W ramach zorganizowanej produkcji, wydarzenia czy nawet spotkania postępujemy zgodnie ze scenariuszem lub agendą, a każdy z uczestników stosuje określony workflow, aby doprowadzić swoje zadanie do celu. Pamiętaj aby zawsze brać pod uwagę sposób interakcji użytkowników. Na przykład, możemy zauważyć, że operatorzy spotów w spektaklu otrzymują polecenia od reżysera światła, dlatego możemy zaplanować, że istnieje potrzeba stworzenia kanału komunikacyjnego między nimi. Wiemy również, że operatorzy spotów mogą potrzebować komunikacji między sobą, zwanej kanałem prywatnym. Zrozumienie potrzeb komunikacji oraz systemu pracy z pewnością przyczyni się do zbudowania solidnego projektu systemu interkomowego.

W rozdziale czwartym prezentujemy kilka przykładowych projektów opartych na danych uzyskanych od użytkowników, zgodnie z procesem opisanym w poprzednich rozdziałach.

Słowo wstępne

Pomijając kwestie formatów audio i platform transmisyjnych, istnieje kilka rodzajów systemów interkomowych i ich podsystemów, w tym: przewodowe analogowe, sieciowe (cyfrowe) systemy partyline, bezprzewodowe systemy partyline, systemy matrycowe, interfejsy, systemy oparte o wirtualną komunikację oraz podsystemy komunikacyjne, takie jak IFB. Jak być może doświadczyłeś, w większość obiektów finalnie, komunikacja interkomowa oparta jest na połączeniu różnych w/w opcji, więc całkowita liczba możliwych do użycia rozwiązań jest bardzo duża.

Wyzwaniem w zrozumieniu funkcjonalności interkomu i możliwości operacyjnych jest mylące użycie identycznych terminów, które mają różne znaczenie w różnych kontekstach. Aby uprościć ten przewodnik, skupimy się na dwóch najczęściej używanych protokołach komunikacyjnych. Jest to **bezpośrednie połączenie pomiędzy dwoma osobami** zwane "point-to-point" lub **komunikacja pomiędzy grupą osób** często określana jest jako "partyline". W niektórych zastosowaniach lub w określonych krajach partyline jest nazywane terminem "conference".

WSTĘP

Wśród innych form komunikacji interkomowej, które warto rozważyć po wykonaniu podstawowego projektu są:

- a) Wywołania grupowe - Group Calls (czasami nazywane jako "jeden do wielu" - "one-to-many") obejmują zestaw urządzeń, takich jak interfejsy, panele i linie partyline, które mogą być traktowane jako pojedynczy element. Użytkownik, który ma zaprogramowany przycisk przypisany dla stałej grupy, może jednocześnie rozmawiać z każdym, kto jest częścią tej stałej grupy. Grupa stała różni się od linii partyline tym, że przynależność do grupy jest ustalana przez konfigurację systemu interkomowego (nie jest edytowana dynamicznie). Na przykład, wywołanie grupowe może być wywołaniem "all" od reżysera, aby zwrócić uwagę wszystkich osób zaangażowanych w produkcję.
- b) Połączenia ISO (izolowane) - pozwalają użytkownikowi linii (partyline) na odizolowanie się od tej linii w celu przeprowadzenia prywatnej rozmowy. Przykładem dla połączenia ISO może być sytuacja, w której inżynier wideo chce skorzystać z odizolowanej od linii partyline rozmowy z operatorem kamery.
- c) Komunikacja jednokierunkowa zwana IFB (interruptible foldback) do przekazywania wskazówek, komunikatów czy podpowiedzi np. dla prezenterów telewizyjnych. Sygnał typu IFB może też zostać przekierowany do głośnika (np. w garderobie) lub słuchawki. Typowym przykładem jest tor audio z muzyką w tle, który może być przerywany zapowiedzią.



SEKCJA 1

POPULARNE TECHNIKI KOMUNIKACJI

Najpopularniejszą metodą komunikacji za pomocą interkomu jest zdecydowanie format Partyline.

1.1 Partyline

Termin "partyline" może odnosić się do:

- Przewodowego systemu interkomowego 2wire (two-wire, dwuprzewodowego) opracowanego przez Clear-Com
- Bezprzewodowego systemu interkomowego
- Konferencji (conference) w systemie 2wire
- Konferencji (conference) w matrycowym systemie interkomowym

Technicznie rzecz biorąc, interkom partyline (w niektórych częściach świata określany również jako system "talkback" lub system dwuprzewodowy) to system komunikacji, w którym kanał komunikacji jest wspólny zarówno dla mówienia (TALK), jak i słuchania (LISTEN). Analogowy obwód interkomu partyline przesyła i odbiera dźwięk na dwóch przewodach. Cyfrowe i / lub sieciowe interkomu partyline pracują tak samo, różnicą jest to, że oparte są na sieci Ethernet.

Partyline jest z natury "konferencją". Nazwa "partyline" (PL) pochodzi od systemów telefonicznych, w których więcej niż jeden abonent dzielił tę samą linię i mógł słyszeć oraz dołączać do wszystkich rozmów jednocześnie.

Dlatego interkomu partyline, pomimo formatu, są w pełni duplexowe (można słuchać i rozmawiać w tym samym czasie) i nie są prywatne. Jako narzędzie do komunikacji grupowej, partyline pozwala grupie osób o podobnych zadaniach na ciągłą komunikację. Na przykład, jedna osoba może mówić, podczas gdy wszystkie inne na magistrali lub kanale mogą słuchać. Większość użytkowników rozmawia tylko na jednym lub dwóch kanałach, otrzymując wskazówki i rozmawiając w ramach własnej grupy

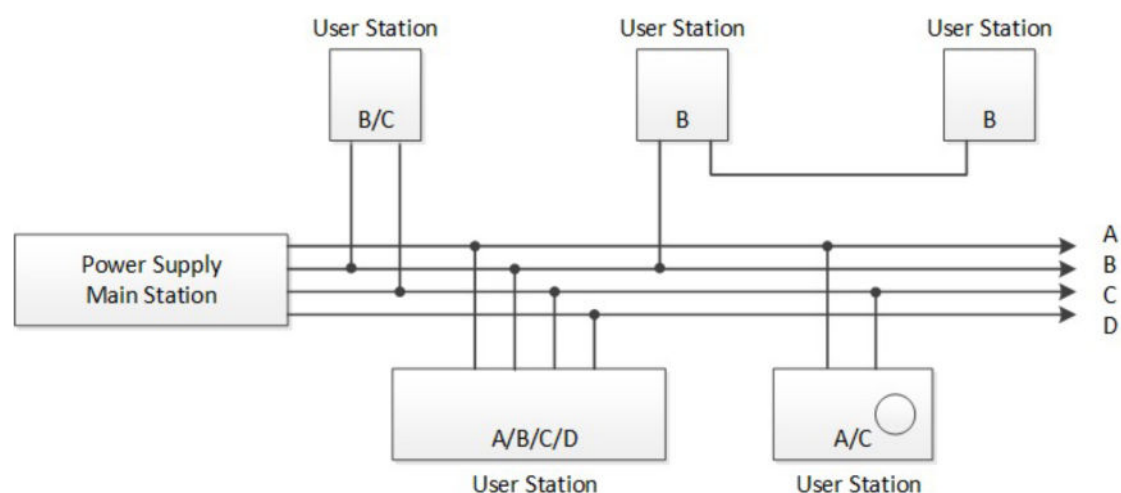
W branży audio nazwa "Channel" może być również używana do opisu bezprzewodowego beltpacka, ścieżki audio w konsoli audio, dwukierunkowego radia lub mikrofonu bezprzewodowego.

Należy pamiętać o tym wszystkim w odniesieniu do linii partyline, ponieważ jako kryterium projektowe w dalszej części tej książki można zadać sobie pytanie, jak funkcjonują ludzie w moim obiekcie i czy najlepiej jest im komunikować się jako grupa specyficzna dla zadania?

"PL" to skrót od "partyline", ale w języku potocznym może odnosić się do systemu interkomowego, stacji użytkownika w systemie interkomowym, a także do wszelkiego rodzaju konferencji komunikacyjnych (w tym telekonferencji). W przypadku systemów partyline kanał TALK i LISTEN jest prawie zawsze powiązany i zdefiniowany przez termin "kanał" (CHANNEL).

Rozważmy standardową produkcję, w której mamy realizatora FOH, realizatora MON, kilku techników i osobę odpowiedzialną za wszystkie mikrofony bezprzewodowe. Jest to dobry przykład grupy osób, które dzielą wspólny workflow, tj. audio. Odpowiedni projekt interkomu obejmowałby dostarczenie tym użytkownikom kanału partyline, a ta linia partyline zostałaby wyznaczona i nazwana "kanałem" audio. (Należy pamiętać, że inni użytkownicy potrzebują lub mogą potrzebować dostępu do dowolnego lub całego personelu audio - jako zaawansowany wymóg projektowy omówimy to w sekcji projektowania).

Rysunek 1 przedstawia przykład klasycznego systemu partyline



Rysunek 1: Koncepcja 4 kanałów Clear-Com wykorzystująca pojedynczą skrętkę ekranowaną

Klasyczny "analogowy" system interkomowy partyline zawsze będzie obejmował prosty zasilacz lub zasilaną główną stację interkomową używaną do dystrybucji prądu i sygnału w obwodach linii interkomowej. Oznacza to, że do linii sygnałowej dołożone jest napięcie stałe w celu zasilania stacji użytkownika. Ten prosty system na rysunku 1 zawiera w stacji głównej/PSU cztery "kanały" linii partyline, które widzimy oznaczone jako A/B/C/D. W rzeczywistym zastosowaniu te "kanały" mogą być przypisane do grupy użytkowników, np. kanał B z rysunku nr 1 mógłby obrazować grupę pracowników audio w obiekcie. Należy pamiętać, że cztery zasilone kanały są rozmieszczone w całym obiekcie, a stacje użytkowników końcowych używają odpowiedniego obwodu kanału zgodnie z wymaganiami.

W przypadku cyfrowych lub sieciowych systemów partyline wszystkie kanały utworzone dostępne są na jednym przewodzie, a konfiguracje określają, które kanały są dostępne w każdym punkcie końcowym. Ta elastyczność pozwala użytkownikowi na wybór kanałów, na których rozmawia i słucha. Więcej na ten temat wyjaśniono poniżej, przechodząc do wyboru między systemami analogowymi i cyfrowymi oraz decyzjami dotyczącymi infrastruktury.

Przeptywy pracy konferencyjnej nie ograniczają się do samodzielnych analogowych lub sieciowych systemów partyline, ale mogą być również skonfigurowanym przeptywem pracy w bardziej wydajnej cyfrowej platformie interkomu matrycowego i dodawane do stacji użytkownika zgodnie z wymaganiami. Jako odniesienie, które zostanie omówione później, do obsługi partyline/konferencji, musimy wiedzieć, ile jednoczesnych rozmów musi być obsługiwanych. Pozwoli nam to określić liczbę kanałów wymaganych dla analogowych lub cyfrowych systemów partyline.

1.2 Point-to-Point (PtP)

Przeptyw pracy punkt-punkt (Point-to-Point) umożliwia komunikację jeden-do-jednego. W interkomach produkcyjnych PtP to bezpośrednia komunikacja między dwiema stacjami interkomowymi lub między stacjami i interfejsami. Jest to podstawa komunikacji w matrycowych systemach interkomowych. Rozmowa jest ograniczona do osób wybranych przez inicjatora połączenia, co zapewnia pełną prywatność między stacjami. To połączenie zwykle zawiera podsystem "tally" (światło wywołania), aby również w sposób wizualny wywołać miejsce docelowe rozmowy. Większość połączeń jest pełno duplexowa. Typowym przykładem jest konfiguracja punkt-punkt pomiędzy producentem i reżyserem programu. **Uwaga:** W przypadku dużych wielokanałowych systemów partyline dość często zdarza się, że kanał partyline może być używany jako osobista linia partyline (PPL) między dwoma użytkownikami do symulowanej komunikacji PtP.

Jak wspomniano wcześniej, większość interkomów to proste przewodowe systemy partyline z dodatkiem bezprzewodowego interkomu partyline. Opiera się to na kilku kryteriach projektowych, takich jak techniczna zdolność użytkownika do korzystania ze stacji interkomowej i / lub częstotliwość, z jaką można korzystać z interkomu, w porównaniu z kosztami okablowania obiektu.

1.3 Bezprzewodowy system interkomowy

W większości zastosowań bezprzewodowy interkom jest rozszerzeniem systemu przewodowego, używanym przez tych pracowników, którzy wymagają mobilności dla bezpieczeństwa lub wygody. Bezprzewodowe interkomu są zwykle używane w komunikacji grupowej/linii partyline, jak opisano w sekcji analogowej linii partyline powyżej. Rzadko występują jako komunikacja punkt-punkt. Dostępne są jednak systemy bezprzewodowe, które mają takie możliwości i zostały szczegółowo opisane w dalszej części tego przewodnika.

Systemy składają się zazwyczaj ze "stacji bazowej" i ograniczonej liczby bezprzewodowych stacji beltpack / słuchawkowych, które mogą współpracować ze stacją bazową i są z nią "sparowane". Bezprzewodowa komunikacja interkomowa odbywa się w trybie pełnego duplexu; jednak niektóre systemy oferują różne tryby operacyjne, w których mogą być używane w trybie półduplexu, umożliwiając korzystanie z systemu większej liczbie użytkowników bezprzewodowych.



1.4 Uwagi dotyczące planowania wstępnego

Typowy przewodowy lub bezprzewodowy produkcyjny system interkomowy zawsze będzie składał się z **Użytkowników**, czasami **Obwodów IFB**, czasami **Kamer** i najczęściej różnych portów (w tym radiotelefonów dwukierunkowych, telefonów analogowych i cyfrowych, **Przywoływania**, innych interfejsów interkomowych itp.) Pierwszym krokiem jest określenie rozmiaru centralnego interkomu poprzez policzenie wszystkiego, co jest do niego podłączone.

Użytkownicy

Użytkownikami interkomu są operatorzy z panelami, stacjami głośnikowymi, przewodowymi i bezprzewodowymi beltpackami lub klientami oprogramowania na komputerach PC, telefonach komórkowych i tabletach.

Obwody IFB

Jeśli produkcją wymaga wykorzystania obwodów IFB, trzeba zaplanować liczbę użytkowników korzystających z podpowiedzi, tj. jak opisano powyżej w pasku bocznym. Czasami podpowiedzi mogą być bardziej ogólne niż indywidualne, a zatem mogą być traktowane jako przywoływanie. Patrz „przywoływanie” poniżej. W systemach partyline zapotrzebowanie na obwody IFB jest często realizowane za pomocą oddzielnego podsystemu.

Kamery

Jeśli w obiekcie znajdują się kamery, najłatwiejszym i najprostszym rozwiązaniem jest policzenie liczby kamer jako poszczególnych obwodów. Nie zaleca się łączenia łańcuchowego kamer lub mostkowania ich bez odpowiedniego miksera. Obwody kamer mogą być łączone w interkomie w kanał partyline, jeśli zachodzi taka potrzeba. Najlepszym sposobem połączenia interkomu kamery z systemem jest uzyskanie dostępu do czteroprzewodowego (4-wire) obwodu interkomu CCU kamery. Połączenie czteroprzewodowe często nie jest dostępne w tańszych kamerach. W przypadku takich projektów zalecamy poprowadzenie kabla mikrofonowego wraz z kablem kamery i podłączenie beltpacka na końcu lub rozważenie systemu bezprzewodowego.

Przywołanie (Paging)

Paging to jednokierunkowy lub simpleksowy obwód komunikacyjny od źródła (lub inicjatora) do miejsca docelowego. Przykładami miejsc docelowych przywoływania mogą być Stage- Studio-Announce, garderoby, backstage, zaplecza.

Klasyczny i ponadczasowy

Czy powinieneś całkowicie wymienić istniejący system interkomowy? Możliwe, że nie! Produkty firmy Clear-Com są już na rynku od ponad 50 lat, a niektóre systemy działają nieprzerwanie równie długo. Dobrą wiadomością jest to, że najnowsze analogowe dwuprzewodowe produkty partyline są w pełni kompatybilne ze starszymi urządzeniami tego typu. W rzeczywistości wszystkie produkty Clear-Com, analogowe, cyfrowe lub oparte na protokole IP, mogą być łączone ze starszymi, analogowymi rozwiązaniami. Rozbudowę istniejącego systemu warto rozpocząć od ogólnego przeglądu i odświeżenia instalacji kablowej.

SEKCJA 2

WYBÓR TYPÓW URZĄDZEŃ

2.1 Przegląd

Obecnie dostępne analogowe systemy 2-wire partyline oferują wysoką wydajność, niski lub umiarkowany koszt i mogą wykorzystywać jeden lub wiele kanałów. Ich największymi zaletami są proste okablowanie, łatwa rozbudowa o dodatkowe stacje, bardzo mało wymaganych jednostek centralnych oraz nieskomplikowana obsługa.

Do wad takich rozwiązań należy zaliczyć ich zależność od hybryd czyli konwerterów 2-wire na 4-wire (są one wymagane do łączenia systemów i powodują znaczne pogorszenie wydajności), trudności napotykane przy łączeniu ich z innymi systemami 2-wire o innej charakterystyce, brak możliwości selektywnego wywoływania wielu stacji oraz ograniczone możliwości zachowania prywatności rozmów. W przypadku sytuacji, w których lokalizacje interkomowe często się zmieniają, dużą wadą analogowych interkomów partyline jest to, że zmiany w dystrybucji i routingu kanałów wymagają ponownego okablowania.

Systemy cyfrowe oferują większą wydajność. Mogą wykorzystywać jeden lub wiele kanałów i umożliwiają konfigurację routingu między użytkownikami. Niestety wiąże się to ze znacznie wyższym kosztem. Największą zaletą cyfrowych systemów partyline jest proste okablowanie. W porównaniu z systemami analogowymi, które są okablowane osobno na każdą linię, w systemach cyfrowych wszystkie kanały są prowadzone jednym przewodem. Systemy te oparte są na sieci Ethernet, dzięki czemu wykorzystują elastyczność oferowaną przez możliwości sieci IP.

Systemy matrycowe to najbardziej zaawansowane rozwiązania interkomowe oferujące całą gamę nowych możliwości i zalet.

Zaliczają się do nich rozmiar, konfigurowalność, różnorodność obsługiwanych typów komunikacji oraz dostępne funkcje nieosiągalne w poprzednio omawianych urządzeniach. Najbardziej uproszczony matrycowy system interkomowy (4-wire) transmituje dźwięk na jednej parze przewodów i odbiera na drugiej. Format ten jest z natury punkt-punkt i może być zobrazowany jako konfiguracja gwiazdy - każda stacja łączy się z centrum poprzez własne łącze wieloprzewodowe. Dzisiaj są to łącza oparte o sieci IP, które choć dodają złożoności charakterystycznej dla sieci Ethernet, pozostają takie same pod względem cech, funkcji i użyteczności. Sercem rozwiązania matrycowego jest centralny procesor i oprogramowanie pozwalające na dynamiczne konfigurowanie systemu, otwierając ogromne możliwości komunikacji wszystkim jego użytkownikom.

Ponieważ wszystkie stacje mogą łączyć się między sobą, zarządzanie systemem odbywa się przy pomocy dedykowanego oprogramowania. Zmiana tego, kto z kim rozmawia, zasady dotyczące tego, co dzieje się w pewnych okolicznościach, oraz przypisywanie funkcji przyciskom w urządzeniach są pod kontrolą oprogramowania systemu.

Wady systemów matrycowych polegają głównie na tym, że mogą one wymagać znacznej inwestycji w jednostki centralne a ich rozbudowa może wiązać się z dużymi kosztami.

Niezależnie od tego, czy używasz interkomów 2-wire, bezprzewodowych czy opartych na matrycy, najnowsze osiągnięcia łączą te platformy w jeden system, samodzielną, funkcjonalną stację centralną IP. Stacja centralna [Arcadia](#) firmy Clear-Com jest doskonałym przykładem takiego zunifikowanego systemu.

Stacja centralna Arcadia może łączyć systemy analogowe z cyfrowymi oraz przewodowe jak i bezprzewodowe funkcje interkomowe. Dzięki temu otrzymujemy najlepsze rozwiązania systemów partyline wraz z dynamicznie konfigurowalnym routingiem, wcześniej dostępnym wyłącznie w rozwiązaniach matrycowych. Licencjonowane porty mogą być dowolnie przypisane do każdego typu sprzętu obsługiwane przez urządzenie, bez konieczności stosowania adapterów lub specjalnych kart. Graficzny interfejs użytkownika umożliwia zarządzanie typowymi operacjami bezpośrednio na przednim panelu urządzenia.

Wybór optymalnego systemu interkomowego jest składową budżetu, istniejącej infrastruktury i potencjalnego rozmiaru systemu.

W przypadku skomplikowanych projektów szczególnie intensywnie wykorzystujących łączność interkomową, zazwyczaj stosuje się systemy matrycowe lub hybrydowe. W celu uzyskania pomocy zalecamy bezpośredni kontakt z firmą [Commercial Audio](#).

2.2 Wybór typów urządzeń - przewodowe

2.2.1 Analogowe systemy partyline

Clear-Com Encore®

- Stacje centralne
- Zasilacze interkomowe
- Stacje zdalne
- Przewodowe beltpacki
- Stacje głośnikowe

Wysoki poziom zaawansowania technologicznego jest największą wadą systemów matrycowych sprawiając, że w wielu przypadkach tracą na przydatności.

Podstawowy analogowy system interkomowy składa się z jedno- lub wielokanałowej stacji centralnej (np.: [MS-702/MS-704](#) i [SB-704](#)) lub zasilacza (np.: [PS-702/PS-704](#)) połączonych z różnymi wielokanałowymi stacjami zdalnymi (np. [RM-702/RM-704](#)), jedno- lub wielokanałowymi beltpackami (np.: [RS-701/RS-702/RS-703](#)) lub stacjami głośnikowymi (np.: [KB-701/KB-702](#)), kabla połączeniowego, zestawów słuchawkowych, mikrofonów panelowych lub mikrofonów push-to-talk. Stacje Clear-Com są połączone dwużyłowym, ekranowanym kablem, takim jak kabel mikrofonowy (lub indywidualnie ekranowanym kablem wieloparowym, zależnie od potrzeb). Stacje przenośne są połączone dwużyłowymi, ekranowanymi kablami zakończonymi 3-pinowymi złączami XLR. Duże systemy mogą być budowane przy użyciu wielu zasilaczy lub stacji głównych, obsługujących linie interkomowe.

Podsumowanie kluczowych cech:

- Zasilacz (zwykle scentralizowany) generuje prąd stały dla całego systemu (wyjątek: samozasilające się stacje użytkowników).
- Stacje użytkowników łączą się z zasilaczem i linią (liniami) interkomową.
- Dla danego kanału, stacje użytkowników mogą być i często są połączone równolegle.
- Przewód łączący dla większości analogowych interkomów partyline jest standardowym kablem mikrofonowym.
- Prawidłowe rozmieszczenie wzmacniaczy pozwala na uzyskanie lepszej wydajności i większej ilości funkcji.
- Jednokanałowy analogowy belt pack posiada złącze linii interkomowej, złącze zestawu słuchawkowego, regulację głośności oraz przełącznik włączania/wyłączania rozmowy lub mikrofonu. Dwukanałowy belt pack posiada dodatkowo selektor kanałów lub dwa przełączniki rozmów i dwa regulatory głośności.

- Stacja głośnikowa może być używana z zestawem słuchawkowym.
- Stacja głośnikowa posiada wzmacniacz, głośnik oraz przełącznik wyboru pracy z użyciem głośnika lub zestawu słuchawkowego
- Analogowe stacje główne typu partyline są wielokanałowe i umożliwiają użytkownikowi prowadzenie oddzielnych rozmów z różnymi osobami lub grupami w dowolnej kombinacji. Stacje główne często mają wiele dodatkowych funkcji.
- Impedancja słuchawek mieści się od 50 do 1000 omów. Słuchawki powinny mieć również co najmniej 20dB izolacji akustycznej dla koncertów i zawodów sportowych.
- Ponieważ zasilacz ma ograniczoną liczbę złączy, do rozszerzenia liczby urządzeń w systemie potrzebne są odpowiednie splitterzy.
- Niektóre stacje posiadają złącza "podaj dalej" umożliwiające łączenie stacji w łańcuchy.

2.2.2 Sieć partyline

Cyfrowy system Clear-Com HelixNet

- Stacja główna
- Urządzenia HelixNet
- Stacje zdalne
- Bezprzewodowe beltpacki
- Stacje głośnikowe

HelixNet transmituje dźwięk interkomu i sygnalizację w postaci pakietów w sieci Ethernet. W swojej podstawowej konfiguracji system HelixNet obsługuje technologię powerline, w której pakiety Ethernet są modulowane do linii energetycznej. Umożliwia to współdzielenie tego samego medium fizycznego przez kilka podłączonych stacji.

Urządzenia oparte na sieci Ethernet, takie jak beltpacki, stacje głośnikowe i zdalne stacje główne, można podłączyć do zasilanego wyjścia "powerline". Odbywa się to za pomocą standardowych ekranowanych, 3-pinowych kabli XLR (kabel mikrofonowy). Wykorzystywane są te same topologie co w analogowych systemach partyline, w tym pasywne rozgałęzienia - daisy chain. Najważniejszym atrybutem platformy HelixNet jest znajomość zasady działania analogowych systemów typu partyline firmy Clear-Com przez dotychczasowych użytkowników, jednocześnie oferując imponującą elastyczność poprzez architekturę opartą na bardzo rozbudowanych możliwościach konfiguracji.

W przeciwieństwie do analogowych systemów partyline, gdzie wymagana liczba kanałów musi być podłączona do dedykowanego źródła zasilania, liczba kanałów partyline jest wirtualna i tworzona w stacji głównej HelixNet. System tworzy 12 kanałów partyline z możliwością zwiększenia do 24 poprzez zakup dodatkowej licencji, a wszystkie kanały korzystają z jednego przewodu.

HelixNet umożliwia dwa podstawowe sposoby łączenia komponentów. Wszystkie produkty są w stanie połączyć się z zasilanym wyjściem zwanym "powerline" w stacji głównej, jak również w standardowych sieciach IT przy użyciu komercyjnego sprzętu IT (COTS) z protokołami IP. Wszystkie stacje użytkowników mogą być podłączone w kombinacji powerline / Ethernet z wykorzystaniem PoE do pracy hybrydowej.

- Dla danego kanału stacje użytkowników mogą być podłączone do portu sieciowego PoE
- Większość Interkomów partyline w sieci cyfrowej połączona jest kablem ethernet
- Dwukanałowy beltpack posiada złącze RJ45, złącze zestawu słuchawkowego, selektor kanałów lub dwa przyciski Talk i dwa regulatory głośności.

- Stacja głośnikowa może być używana z zestawem słuchawkowym.
- Stacja głośnikowa posiada wzmacniacz, głośnik oraz przełącznik wyboru pracy z użyciem głośnika lub zestawu słuchawkowego
- Stacje główne są wielokanałowe i umożliwiają reżyserowi lub osobie prowadzącej na oddzielne rozmowy z różnymi uczestnikami/grupami w dowolnej kombinacji. Stacje główne często posiadają wiele dodatkowych funkcji.

Systemy Clear-Com HelixNet Digital Partyline zawierają wewnętrzne narzędzie konfiguracyjne, dostępne przez przeglądarkę internetową, zwane [Core Configuration Manager \(CCMTM\)](#). CCM zapewnia szybki i prosty sposób programowania dowolnych urządzeń w LinkGroup, w tym konfigurację punktów końcowych w oparciu o role, zarządzanie kontami, zapisywanie i przywracanie oraz monitorowanie na żywo wszystkich elementów systemu.

2.2.3 Matryca

Clear-Com Eclipse® HX

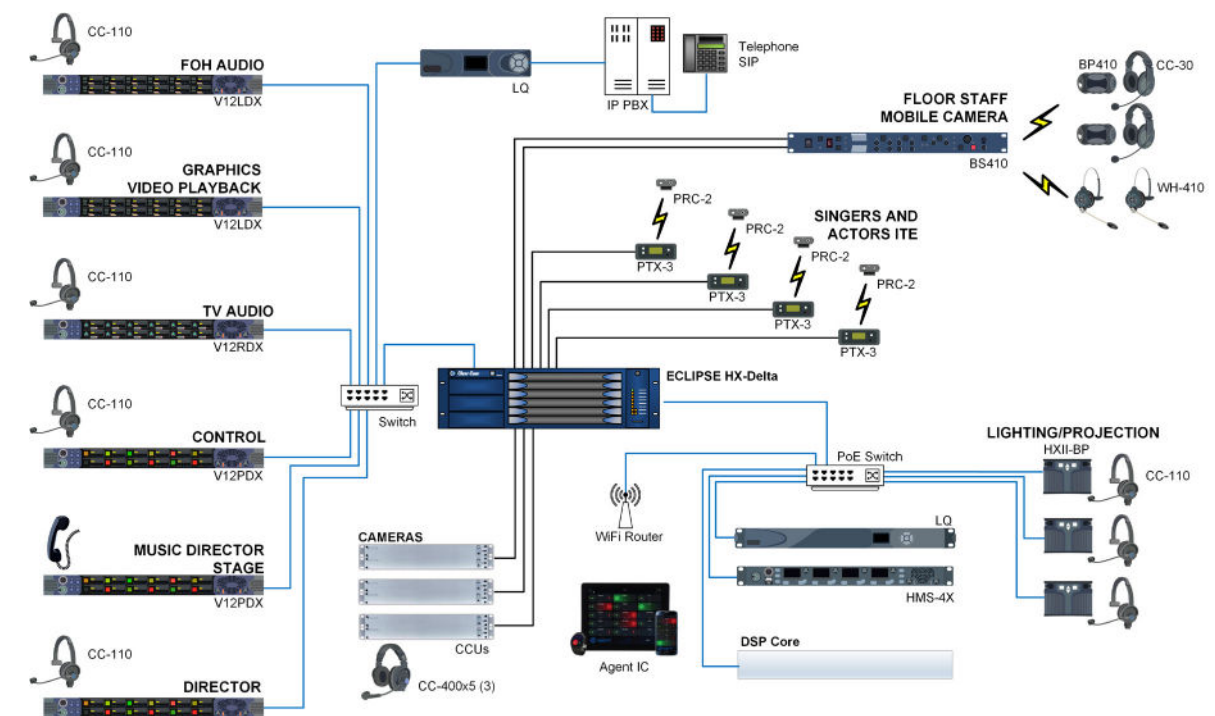
- Ramy systemowe dla kart
- Karty interfejsowe
- Moduły interfejsowe
- Panele

Najlepszą metodą zrozumienia każdego systemu matrycowego jest perspektywa audio. Platformy te określane są jako w pełni sumujące matryce audio, gdzie centralny element jakim jest matryca wykonuje to funkcjonalne zadanie. Oznacza to, że dowolne wejście lub liczba wejść może być kierowana do dowolnego wyjścia lub dowolnej liczby wyjść z pełną kontrolą oraz regulacją poziomu punktu krzyżowego. Termin punkt krzyżowy odnosi się do jednokierunkowej ścieżki audio z wejścia jednego portu do wyjścia innego. Punkty krzyżowe istnieją pomiędzy każdą parą portów w systemie i są łączone i rozłączane w zależności od potrzeb, aby zapewnić ścieżki komunikacyjne pomiędzy portami systemu na płycie tylnej TDM. Wyróżniającą cechą jest możliwość regulacji poziomu punktów krzyżowych, co nie jest typowe dla tradycyjnych routerów audio. Jest oczywiste, że kiedy wiele osób mówi, możliwość dostosowania poziomów odsłuchu jest krytyczna dla prawidłowego działania systemu i zachowania poprawnej komunikacji. Oprogramowanie konfiguracyjne służy do tworzenia i zarządzania ścieżkami komunikacyjnymi pomiędzy urządzeniami, w tym matrycami, kartami interfejsowymi, modułami interfejsowymi oraz panelami.

Podstawowymi elementami sprzętowymi systemów interkomowych Eclipse HX Matrix są:

- Rama kart matrycowych
 - » Serce każdego interkomu zbudowanego na matrycy musi posiadać Centralną Jednostkę Przetwarzania (Central Processing Unit - CPU). CPU przechowuje w swojej pamięci kompletne konfiguracje systemu. Każdy system matrycowy zawiera co najmniej jedną jednostkę centralną. Większość matryc dostarczanych jest z dwiema kartami CPU (w relacji primary i secondary), co zapewnia pracę w trybie fail-safe.
- Różne karty I/O czasami nazywane "clients cards"
 - » Istnieje wiele różnych kart dostępnych dla systemów matrycowych. Są to kart I/O tworzące połączenia interfejsowe do stacji interkomowych, źródeł i miejsc docelowych. Umożliwiają one także konwersję pomiędzy różnymi formatami audio. Karty opisywane są jako "porty". Porty odnoszą się do liczby połączeń dostępnych dla urządzeń zewnętrznych do i z matrycy, chociaż w przypadku kart opartych na IP porty te są wirtualne. Zazwyczaj portowi przypisana jest funkcja w ramach oprogramowania konfiguracyjnego. Funkcja ta określa jaki typ urządzenia jest podłączony do portu np. panel użytkownika, interfejs, czy urządzenie 4-wire. Oprogramowanie służy do ustawiania parametrów funkcji dla danego portu.

- Złącza na tylnym panelu.
 - » Matryca łączy się ze zdalnymi urządzeniami, takimi jak panele, interfejsy, wejścia i wyjścia ogólnego przeznaczenia, sieci lokalne (LAN) i inne matryce za pomocą złączy znajdujących się na tylnym panelu. Złącza RJ45 znajdują się na analogowych kartach 4-wire, kartach sieciowych IP i sieci Ethernet, podczas gdy połączenia cyfrowe mogą obejmować BNC lub światłowód lub oba dla MADI I/O. Typowe złącza D-sub są używane dla funkcji zewnętrznych, takich jak GPIO.
- Moduły interfejsu
 - » Ze względu na to, że interkom jest uważany jako urządzenie telekomunikacyjne o znaczeniu krytycznym, każda rama matrycy pracuje z dwoma niezależnymi zasilaczami. Aby zapewnić redundancję muszą one być podłączone do głównego i zapasowego źródła zasilania. Jeśli jeden z tych zasilaczy ulegnie awarii, drugi automatycznie przejmuje jego rolę.
- Panele
- Komputer zewnętrzny (PC), na którym znajduje się oprogramowanie konfiguracyjne



Ten rysunek przedstawia różnorodne opcje łączności dostępne w systemie matrycowym Eclipse.

Matrycowe Systemy Trunk

Metodologie trunkingu stosujemy w przypadku rozbudowy systemu i potrzeby połączenia wielu interkomów matrycowych. Jest to szczególnie przydatne do obsługi różnych obszarów, między wieloma obiektami a w najbardziej wymagających sytuacjach między różnymi miejscami na świecie. Schematy trunkingu Clear-Com określane są jako "inteligentne". Oznacza to, że działają automatycznie, nawiązując połączenie stale monitorując i raportując stan wykorzystania trunkingu oraz zwalniając trunk po zakończeniu rozmowy.

Istnieje wiele metod łączenia interkomów za pomocą kart obwodów cyfrowych, E1/T1 z sygnalizacją E i M, kart IP i kart światłowodowych w celu zapewnienia różnego stopnia odporności na uszkodzenia i redundancji. Niektóre karty obwodów o wysokiej gęstości, takie jak MADI i IP, mogą być podzielone na partycje, aby umożliwić wielokrotne użycie, takie jak X liczba portów dla stacji użytkownika i X liczba portów dla obwodów magistrali, umożliwiając elastyczność w projektowaniu i przystępność cenową.

Ogólnie rzecz biorąc, planując rozbudowę systemu, potrzebujesz maksymalnie tylu linii trunk, ile będzie różnych rozmów.



Interkomy Clear-Com Digital Matrix są wysoce konfigurowalnymi i elastycznymi rozwiązaniami z wieloma złożonymi opcjami. W celu uzyskania pomocy przy projektowaniu, zachęcamy do kontaktu z firmą [Commercial Audio](#).

2.2.4 Systemy zintegrowane

Clear-Com Arcadia

Stacja centralna Arcadia jest najnowszej generacji skalowalną platformą IP, która integruje przewodowe i bezprzewodowe systemy partyline. Urządzenie 1RU służy jako rdzeń systemu. Umożliwia komunikację z punktami końcowymi Clear-Com (również 2-wire i 4-wire) oraz urządzeniami innych firm, pracującymi w sieci Dante i AES67 AoIP. Arcadia obsługuje również całą gamę rozwiązań bezprzewodowych serii FreeSpeak 1.9/2.4 i 5GHz.

Użytkownicy mogą płynnie według potrzeb zarządzać liczbą maksymalnie 128 portów - ze skokową zmianą licencji o dodatkowe 16.

Porty są traktowane w następujący sposób: Bezprzewodowy beltpack zajmuje jeden port. Kanał strumieniowy Dante zajmuje jeden port. Kanał HelixNet PL zajmuje jeden port (łącznie do 24 kanałów party line). Jeśli chcesz sprawdzić ile licencjonowanych portów powinieneś zakupić, skorzystaj z przygotowanego specjalnie do tego celu [kalkulatora](#).

Stacja centralna zawiera łatwe w użyciu oprogramowanie CCM oparte na przeglądarce internetowej. Takie same jak w cyfrowych sieciowych stacjach partyline, LQ i samodzielnych bezprzewodowych stacjach bazowych FreeSpeak. Menu umożliwia szybkie skonfigurowanie i edycję systemu. Zapewnia ono przegląd wszystkich elementów systemu i interfejsów oraz monitorowanie stanu wszystkich zasobów, które są podłączone do stacji centralnej. Należą do nich bezprzewodowe transceivery, beltpacki i porty interfejsów.

2.3 Wybór typów urządzeń - bezprzewodowe

2.3.1 Interkomy bezprzewodowe

FreeSpeak™ Digital Wireless

Stacja bazowa FreeSpeak II®

Stacja bazowa FreeSpeak Edge®

Bezprzewodowe beltpacki FreeSpeak™

Transceivery FreeSpeak™

Interkom bezprzewodowy jest rozszerzeniem przewodowego systemu, wykorzystywanym w sytuacjach, które wymagają mobilności użytkowników w trakcie produkcji. Gwarantują również dużą wygodę pracy.

Zasady:

Używanie urządzeń radiowych podlega przepisom obowiązującym w danym kraju. Nie można dopuścić, aby dane urządzenie powodowało szkodliwe zakłócenia dla innych uprawnionych użytkowników.

Sprzęt radiowy musi być instalowany przez wykwalifikowany, profesjonalny personel. Instalator musi zapewnić, że stosowane są wyłącznie zatwierdzone urządzenia oraz że efektywna moc promieniowana nie przekracza dopuszczalnych limitów.

Bezprzewodowe systemy interkomowe Clear-Com składają się zazwyczaj z montowanej w szafie rack stacji bazowej oraz odpowiedniej liczby bezprzewodowych stacji beltpack/headset użytkownika, które mogą współpracować ze stacją bazową i są z nią sparowane. Transceivery z obsługą IP o częstotliwości 1,9 GHz i 5 GHz, pracujące ze stacją bazową FreeSpeak Edge, mogą być wykorzystywane jako element systemów matrycowych Clear-Com Eclipse HX, gdy matryca zawiera kartę interfejsu IP, kartę E-IPA. Nowoczesne cyfrowe urządzenia serii FreeSpeak posiadają funkcje interkomu przewodowego, takie jak sygnały wywołania i zdalne wyłączenie mikrofonu. Użytkownik może wybierać wśród dostępnych w ofercie bezprzewodowych beltpacków z dwoma, czterema lub aż ośmioma kanałami komunikacji party-line oraz point-to-point. Bezprzewodowa komunikacja interkomowa odbywa się w trybie full-duplex.

Do zalet bezprzewodowych systemów interkomowych należą:

- Większa swoboda ruchu użytkownika
- Prosta instalacja, uniknięcie problemów związanych z okablowaniem, typowych dla interkomów przewodowych.
- Redukcja zagrożeń związanych z potknięciem się o kable w przestrzeni użytkowej

Technologia bezprzewodowa

Clear-Com oferuje dziewięć różnych bezprzewodowych rozwiązań interkomowych. Począwszy od podstawowego systemu radiowego opartego na częstotliwości 2,4 GHz, który nie łączy się z żadnymi innymi zewnętrznymi interkomami lub źródłami, aż po rozbudowane systemy FreeSpeak.

Częstotliwości wykorzystywane w rozwiązaniach bezprzewodowych Clear-Com obejmują technologie radiowe 1,9 GHz DECT, 2,4 GHz i 5 GHz.

Najpopularniejszym rozwiązaniem jest system FreeSpeak II 1,9 GHz, który opiera się na dedykowanych, rozproszonych transceiverach przewodowych. Z punktu widzenia instalacji RF system FreeSpeak można uznać za system typu plug-and-play. Nie ma konieczności koordynacji częstotliwości, a instalator musi po prostu umieścić nadajniki we wcześniej ustalonych strefach zasięgu i przy użyciu odpowiednich, opisanych w instrukcji wskazówek. W przypadku systemów wykorzystujących pojedynczy transceiver na stację bazową, każdy z nich powinien być odseparowany od transceiverów każdego innego systemu w celu uzyskania najlepszej wydajności w kolokacji.

Systemy stacji bazowych Clear-Com FreeSpeak zawierają oparte na przeglądarce internetowej narzędzie zarządzające zwane Core Configuration Manager (CCM). CCM zapewnia szybki i prosty sposób konfiguracji bezprzewodowych urządzeń beltpack, w tym konfigurację punktów końcowych w oparciu o role, zarządzanie kontami, zapisywanie i przywracanie oraz monitorowanie na żywo wszystkich elementów systemu.

Umieszczenie transceivera

Jednym z najważniejszych czynników systemu RF jest umieszczenie transceivera tak aby zapewnić optymalne pokrycie na pożądanym obszarze. Cyfrowe interkomy bezprzewodowe (2,4 GHz, 1,9 GHz systemy DECT i 5 GHz) używają systemu dual transceiver diversity. Jest niezwykle ważne, aby transceivery były podłączone i właściwie rozmieszczone przez cały czas dla uzyskania najlepszej wydajności RF. W przeciwieństwie do starszych analogowych systemów interkomowych VHF i UHF, które miały dedykowane anteny nadawcze i odbiorcze, **każdy cyfrowy transceiver jest zarówno nadajnikiem jak i odbiornikiem.**

Niektóre ważne punkty, o których należy pamiętać przy umieszczaniu transceiverów DECT, to:

- Każdy transceiver ma wzorec pokrycia. Wzorce transceiverów systemu DECT 1,9 GHz muszą się pokrywać w pożądanym obszarze, aby zapewnić najlepsze wyniki RF.
- W wielu przypadkach najlepszym miejscem do umieszczenia nadajników, jest punkt znacznie powyżej pożądanego obszaru zasięgu (co najmniej powyżej poziomu głowy) i skierowanie nadajników bezpośrednio w dół na obszar zasięgu.
- Utrzymanie bezpośredniej linii od anteny do beltpacka to najlepszy możliwy scenariusz dla uzyskania najlepszej siły sygnału.
- Zawsze trzymaj transceivery z dala od:
 - » Dużych metalowych przedmiotów; zachowaj odległość co najmniej 60cm.
 - » Dużych pojemników z płynami. Większość płynów absorbuje sygnał RF.
 - » Przestrzeni zamkniętych. Nie ustawiaj odbiorników w pomieszczeniach lub obszarach zamkniętych z bardzo małą ilością punktów RF.

Interfejs do bezprzewodowych systemów partyline

Interfejsy 2W/4W. Bezprzewodowe samodzielne systemy interkomowe (niekorzystające z matrycy) są wyposażone w dwuprzewodowe (trzy-pinowe XLRM&F) interfejsy do analogowych przewodowych systemów partyline i analogowych 4-wire I/O (typowo RJ45) do połączenia z cyfrowymi przewodowymi urządzeniami partyline, interkomami matrycowymi oraz urządzeniami audio innych firm. Interfejsy 2-wire posiadają opcje umożliwiające podłączenie zarówno do systemów RTS TW jak i Clear-Com. Trymery wysyłania i odbierania dźwięku są wbudowane zarówno dla 2-Wire jak i 4-Wire I/O. Wszystkie stacje bazowe posiadają funkcję nullingu przy podłączaniu analogowego obwodu 2-wire.

2.4 Wybór typów urządzeń - sieci interkomowe i IP

Komunikacja przez sieć IP

Czasy, w których dźwięk w czasie rzeczywistym i sieci informatyczne nie były ze sobą kompatybilne z pewnością dobiegły końca. Atrakcyjność sieci IT jako nośnika dźwięku nigdy nie była bardziej oczywista: niski koszt połączenia, bardzo duża pojemność, elastyczność i globalna infrastruktura.

Transmisja wysokiej jakości sygnałów interkomowych poprzez takie sieci nie jest pozbawiona wyzwań. Technologia IT początkowo nie wspierała synchronizacji audio w czasie rzeczywistym i zazwyczaj wykorzystywała retransmisję do kompensacji tego problemu - techniki całkowicie nieodpowiedniej dla komunikacji głosowej. Jednak połączenia o większej szerokości pasma, protokoły taktowania oraz zaawansowane narzędzia zarządzania VPN pozwalają standardowym sieciom sprostać wyzwaniu routingu interkomu na poziomie lokalnym i globalnym.

Dla cyfrowych systemów interkomowych opartych na protokole IP, istnieją zazwyczaj cztery scenariusze, które korzystają z łączności opartej na protokole IP:

- Operator key-panel-to-host matrix/stacja główna (w tym soft clients)
- Matrix-to-matrix lub inteligentne łączenie stacji centralnej
- Systemy "Glue", które łączą tradycyjne systemy poprzez infrastrukturę IP (LQ)
- Matrix Glue Systems-to-digital telephony gateways

Centralnym elementem wykorzystania gotowych komponentów IT jest zgodność z zestawem standardów, które razem definiują sieć IP. Obejmuje to protokoły takie jak RTP, IGMP, QoS i PTP, z których wszystkie są używane w strumieniowaniu audio i wideo przez IP, ale nie są znane specjalistom IT spoza branży broadcast.

Dodatkowo należy zwrócić uwagę, że interkom produkcyjny, szczególnie w segmencie rynku Broadcast i mediów AV przechodzi na nowy sposób pracy, od dedykowanych połączeń kablowych point-to-point pomiędzy urządzeniami, do wykorzystania sieci Audio over IP (AoIP) wykorzystujących cyfrowy dźwięk AES67 lub standard SMPTE ST2110-30.

W związku z tym sukces instalacji i projektu zależy od prawidłowo skonfigurowanej infrastruktury sieci IP. Istnieje kilka praktycznych kroków, które można podjąć w fazie planowania i montażu, aby konfiguracja przebiegła bezproblemowo.



Zalecamy, aby przy każdej instalacji był obecny inżynier sieci, który pomoże prawidłowo skonfigurować urządzenia.

IP AES67 AoIP

Co to jest AES67?



- Jest to standard interoperacyjności High-performance Streaming Audio-over-IP.
- Służy wyłącznie do transmisji audio
- Nie jest to kompletny system. AES67 to funkcja lub opcja w systemie audio, który może spełniać inne zadania, takie jak routing, monitorowanie, wykrywanie lub kontrola systemu.

AES67 wykorzystuje do synchronizacji standard IEEE 1588 Precision Time Protocol.

Pakiety danych AES67 to pakiety IP sformatowane zgodnie z protokołem RTP (Real-time Transport Protocol). Standardy RTP definiują formaty pakietów dla wielu typów audio i wideo.

AES67 działa w standardowych sieciach Ethernet warstwy 3 i jako taki jest routowalny i w pełni skalowalny.

AES67 nie zawiera szczególnych wymagań dotyczących funkcji wykrywania i kontroli.

Różne produkty mogą wykorzystywać wybrane przez siebie rozwiązania do wykrywania i sterowania.

Interoperacyjność bez funkcji wykrywania i kontroli jest zapewniona poprzez protokół SIP do zarządzania połączeniami oraz wyznaczenia SIP URI lub opisu SDP jako informacji, które muszą być rozpowszechniane przez system wykrywania. Standardowe wykorzystanie kilku systemów wyszukiwania, w tym Bonjour i SAP, jest w standardzie omówione w sposób informacyjny.

Urządzenia Clear-Com obsługujące AES67 korzystają z własnej, unikalnej metody wspólnego wykrywania.

Które urządzenia Clear-Com transmitują AoIP AES67?

- Karta interfejsu Eclipse HX Matrix E-IPA-HX
- Panel Eclipse HX Matrix V-Series Iris
- Bezprzewodowe transceivery (IPT) Clear-Com IP:
 - » FreeSpeak II: FSII-TCVR-IP-19 (1.9GHz)
 - » FreeSpeak Edge: FSE-TCVR-5-IP (5GHz)

IP SMPTE ST2110-30



Co to jest SMPTE ST2110-30?

Standard (ST-2110) określa transport w czasie rzeczywistym Real-time Transport Protocol, (RTP-based), synchronizację i udział oddzielnych strumieni wideo, audio, danych przez sieci IP. ST2110-30 opisuje RTP oparty PCM cyfrowy dźwięk tylko + SDP metadanych (RFC4566) dla odbioru i interpretacji strumienia przez sieci IP przez odniesienie do AES67. Metoda sygnalizacji oparta na SDP (software-defined perimeter) jest zdefiniowana dla metadanych niezbędnych do odbioru i interpretacji strumienia. Należy mieć świadomość różnic w obrębie 2110-30 i czystej domeny AES67.



Aby poprawnie zainstalować ST2110 z systemem Clear-Com, powinniśmy zadbać o obecność kompetentnego inżyniera sieciowego, który dobrze zna i rozumie wymagania systemów AES67/ST2110. Uwaga: Sieć AES67/ST2110 nie jest taka sama jak standardowa komputerowa sieć informatyczna. Nieprawidłowa konfiguracja może spowodować awarię całej sieci.

Jeśli projekt ma być zgodny ze standardami SMPTE ST2110, zalecamy bezpośredni kontakt z firmą Commercial Audio. Ta broszura nie zawiera szczegółów dotyczących projektowania interkomu w ramach obiektów SMPTE ST2110.

Zachęcamy do zapoznania się z poniższymi dokumentami opisującymi wytyczne sieciowe:

[AoIP Networking Guide](#)

[Przewodnik sieciowy dla stacji bazowej FreeSpeak Edge](#)

[Przewodnik sieciowy Arcadia HelixNet](#)

2.4.1 Wirtualni klienci interkomowi

[Agent-IC® Mobile App](#)

[Wirtualny klient desktopowy Station-ICTM](#)

Koncepcja wirtualnego interkomu była nieunikniona wraz z upowszechnieniem wykorzystania sieci IT. Była również konieczna do wsparcia tej wymagającej zmiany paradygmatu, aby zapewnić płynne przejście do nowego świata zdalnej produkcji wydarzeń na żywo i broadcast-IT. Także inne segmenty rynku odkrywają, że ten zdecentralizowany system pracy ma coraz większe zastosowanie, ponieważ wiele funkcji zaczyna być realizowanych na dużych odległościach lub zdalnie.

Komputery PC, tablety, smartfony, mogą być łatwo lokalizowane w dowolnym miejscu na świecie, jako część infrastruktury sieciowej, w której znajduje się wiele obiektów, pomieszczeń kontrolnych, studiów, duża ilość przewodowych lub bezprzewodowych kanałów audio IFB, ENG, SNG czy wozów produkcyjnych.

Cechy interkomów wirtualnych obejmują:

Wiele trybów konferencyjnych, w tym możliwości trybu tylko do mówienia, słuchania lub mówienia i słuchania. Obsługiwana jest również komunikacja jeden do jednego, jeden do wielu, partyline, ISO i IFB z indywidualnymi poziomami odsłuchu.

Clear-Com implementuje w pełni funkcjonalnego klienta interkomu mobilnego z odpowiedniej karty IP w platformie matrycy sprzętowej Eclipse HX. Poprzez wykorzystanie różnych interfejsów bramy LQ, soft klient może komunikować się z panelami matrycy i po wprowadzeniu do matrycy, może być zaprogramowany do dowolnych elementów w środowisku.

Nasza aplikacja programowa, Agent-IC, jest darmowa i dostępna dla telefonów komórkowych i tabletów poprzez sklep z aplikacjami. Station-IC jest wirtualnym klientem desktopowym ułatwiającym tworzenie skalowalnych stacji interkomowych. Można ją pobrać ze strony internetowej [Clear-Com](#).



2.4.2 Interfejsy IP serii LQ

Interfejsy IP serii LQ

Interfejsy LQ mogą być traktowane jako urządzenia mostkujące z obsługą IP, przeznaczone do transmisji, dystrybucji i łączenia sygnałów audio oraz komunikacyjnych, takich jak analogowe 2-wire partyline, analogowe 4-wire audio lub analogowe 4-wire audio z GPIO poprzez infrastrukturę LAN, WAN lub Internet IP. Za pomocą urządzenia LQ można połączyć w sieć rozproszone geograficznie urządzenia dowolnej marki oraz typu technologicznego.

System LQ jest zarządzany za pomocą zintegrowanego, opartego na przeglądarce internetowej narzędzia programowego o nazwie Core Configuration Manager (CCM). Ułatwia ono szybką i prostą konfigurację dowolnego urządzenia w grupie Link-Group, w tym konfigurowanie punktów końcowych w oparciu o role, zarządzanie kontami, zapisywanie i przywracanie oraz monitorowanie na żywo wszystkich elementów systemu.

LQ wersji 4.0 i wyższe oferują mieszankę portów fizycznych i "wirtualnych". Wszystkie urządzenia LQ zawierają łączność SIP z zewnętrznymi liniami telefonicznymi. Zawierają również dostęp do licencjonowanego klienta mobilnego Clear-Com Agent-IC, oraz Station-IC dla komputerów PC.

LQ oferuje także możliwość rozszerzenia systemu sieciowego i skonfigurowania Link-Group do sieciowych systemów partyline HelixNet. Grupa łącząca LQ/HelixNet zapewnia łączność HelixNet z IVC w celu podłączenia do systemu matrycowego Clear-Com Eclipse. Urządzenie LQ i rodziny produktów HelixNet współdzielą linie telefoniczne SIP/ VoIP oraz klienta mobilnego Clear-Com Agent-IC i Station-IC dla licencji PC w ramach każdego LQ.

Sieci Wi-Fi są zwykle używane do komunikacji lokalnej, a sieci 3G, 4G, LTE są używane dla klientów zdalnych.



Mówi się, że doświadczona grupa ludzi zazwyczaj potrafi się całkiem dobrze porozumieć bez konieczności wypowiedziania słów. Jeśli w całości przeczytałeś cały poprzedni materiał to gratuluję! Ale możesz być lekko przytłoczony ilością przedstawionych informacji, jeśli nie projektujesz często systemów interkomowych. Przystwojenie takiej ilości wiedzy może być trudne, szczególnie jeśli zagadnienia dotyczące interkomu są dla Ciebie nowością.

Tematyka systemów interkomowych jest często niezrozumiała. Komunikacja typu partyline jest najprostszą formą tego ważnego elementu używanego podczas imprez na żywo lub prostych produkcji telewizyjnych. Cyfrowe systemy interkomowe stały się coraz bardziej wydajne, elastyczne i złożone. Dotyczy to w szczególności interkomów matrycowych i bezprzewodowych. Rozmiar i funkcje nowoczesnych instalacji pozwalają na większą liczbę użytkowników, a wysokiej jakości komunikacja pomiędzy nimi może odbywać się z rozbieżnych i odległych lokalizacji. Efekt końcowy jest warty dodatkowego wysiłku, ponieważ pozwala to tworzyć coraz bardziej złożone produkcje telewizyjne, wirtualnie, teatralne i wydarzenia korporacyjne. Implementacja technologii IP przyniosła wiele nowych rozwiązań, które mogą stworzyć lokalną lub globalną sieć interkomową.

Nadszedł czas, aby przejść do procesu projektowania, zaczynając od zrozumienia potrzeb użytkownika.

SEKCJA 3

DEFINIOWANIE POTRZEB UŻYTKOWNIKA

3.1 Szczegóły dotyczące użytkownika

Pytania, które należy zadać:

- Jakie jest zastosowanie i rodzaj obiektu? (wydarzenie na żywo, transmisja telewizyjna, produkcja sportowa, teatr)
- Kim są użytkownicy i kto z kim rozmawia? Czy istnieją jakieś szczególne ograniczenia?
- W przypadku obsługi konferencji musisz wiedzieć jaka będzie liczba jednoczesnych prywatnych rozmów do obsłużenia. To pozwoli określić, jaka jest wymagana liczba kanałów.
- Ile jest stałych stanowisk? (Producent, reżyser, kierownik sceny, grafik, inżynier dźwięku, operator oświetlenia, green room)
- Kto potrzebuje zestawów słuchawkowych, kto głośników i mikrofonów?
- Kto może potrzebować bezprzewodowej stacji typu beltpack (patrz sekcja dotycząca łączności bezprzewodowej)?
- Czy któraś ze stacji znajduje się w lokalizacji zdalnej? Jeśli tak, to w jakiej odległości - lokalnie czy globalnie?
- Czy system wymaga połączenia z istniejącą infrastrukturą, taką jak starsza generacja interkomu, linie telefoniczne, systemy radiowe lub inne systemy zewnętrzne? Czy będą to integracje stałe czy tymczasowe na potrzeby danego wydarzenia? (Patrz sekcja dotycząca interfejsów)
- Jakie rodzaje zestawów słuchawkowych są wymagane? Z jedną czy dwoma słuchawkami? - Czy należy brać pod uwagę przyszłą rozbudowę systemu?

Gdy pracujemy nad nową produkcją, najlepiej jest trzymać się planu, niezależnie od tego, czy potrzeby obejmują zakup, wynajem czy rozbudowę. Dobrym pytaniem jest więc - ile osób lub jednostek musi się ze sobą komunikować?

Przydatne może być wyszczególnienie kategorii zespołów lub działów w obiekcie takich jak:

- audio
- oświetlenie
- wideo
- grafika
- transmisja
- zarządzanie sceną/inspicjent
- produkcja
- technicy
- elektrycy
- operatorzy kamer
- prowadzący/prezenterzy/konferansjerzy

Jeśli w obiekcie znajduje się wiele pomieszczeń, wymień działy dla każdego z nich indywidualnie i zajmij się później wszelką komunikacją pomiędzy nimi. Następnie wymień osoby, które mogą tam pracować. Zdefiniuj potrzeby zespołu oraz stanowiska.

Tworzenie arkusza kalkulacyjnego z potrzebami komunikacji użytkowników.

Arkusz kalkulacyjny jest dobrym narzędziem, aby rozpocząć planowanie potrzeb komunikacyjnych danego wydarzenia lub miejsca. Dzięki niemu szybko dostrzeżesz ogólny układ interkomu.

1. Zaczynamy od przykładu produkcji TV/video.

Dział/ stanowisko	Z kim rozmawiają lub kogo słuchają
Przykładowa kategoria: Wideo	
Mikser wizji/dyrektor techniczny	Musi rozmawiać ze wszystkimi. Podczas produkcji najczęściej rozmawia z: Reżyser/A-1/tape/EIC/ GFX/Prompter/Stg. Mgr.
Grafik	Statystyk/Producent/Dyrektor/TD
Koordinator ds. grafiki	Operator systemu Graphix/Statystyki podstawowe/Statystyki oficjalne/Alias (przez telefon, przed meczem)
Shader	TD/ Reżyser/Kamery (ISO)
Kamery	TD/ Reżyser/ Shader
Powtórki	TD/ Reżyser/Producent/A-1/EIC

Przykładowa kategoria: Produkcja	
Producent	Talent/Reżyser/A-1/Tape/Piętro-Stage MGR
Reżyser	TD/ Cams/A-1/ tape/GFX
Kierownik piętra/kierownik sceny	Producent/A-1
Pisarz	Psychoanalityk
Talent	Producent/A-1
Teleprompter	Producent/A-1/Talent
Projektant oświetlenia	TD/ Shader/ Reżyser/ Producent
A-1	Z każdym
A-2	A-1/Stg. Mgr./Cateringer

2. Oto przykład z teatru. PL's to Kanały "Channels"(PL's to skrót od słowa partylines, a PL często nazywany jest "Kanałem". Kanały są wyjaśnione w sekcji 1) Pvt. jest kanałem "prywatnym" pomiędzy tymi użytkownikami.

Użytkownik	Model stacji	CH. A	CH. B	CH. C	CH. D
Inspicjent	RM-704	Technicy	Światło	Spoty	Dźwięk
Mechanik sceny	RM-702	Technicy	Technicy Pvt.		
Reżyser Światła	RM-704	Światło	Światło Pvt.	Spoty	Spoty Pvt
Zastępca	RM-704	Światło	Światło Pvt.	Spoty	Spoty Pvt
Asystent	RM-704	Światło	Światło Pvt.	Spoty	Spoty Pvt
Reżyser Dźwięku	RM-704	Dźwięk	Dźwięk Pvt.	Światło Pvt.	
Asystent	RM-704	Dźwięk	Dźwięk Pvt.	Światło Pvt.	
Spot 1	RM-702	Spoty	Spoty Pvt.		
Spot 2	RM-702	Spoty	Spoty Pvt.		
Spot 3	RM-702	Spoty	Spoty Pvt.		
Operator Światła	RM-704	Światło	Światło Pvt.	Spoty	Spoty Pvt

Ten arkusz kalkulacyjny ilustruje, że potrzebnych jest 8 kanałów PL.

1. Technika
2. Technika Pvt.
3. Światło
4. Światła Pvt.
5. Spoty
6. Spoty Pvt.
7. Dźwięk
8. Dźwięk Pvt.

Stanowisko pracy Inspicjenta uzasadnia wymóg użycia 4-kanałowej stacji, ponieważ uznaliśmy, że "workflow" obejmuje komunikację z ludźmi na scenie, działem światła, operatorami spotów i ekipą audio. W tym momencie możesz wrócić do fragmentu, który opisuje jak poznanie "workflows" pomaga zrozumieć potrzeby interkomu.

Użytkownik	Model stacji	CH. A	CH. B	CH. C	CH. D
Inspicjent	RM-704	Technicy	Światło	Spoty	Dźwięk



Jeśli dana osoba znajduje się w lokalizacji stałej, powinna korzystać z interkomu przewodowego, użytkownicy mobilni, tacy jak kierownik sceny lub osoba zmieniająca scenografię, mogą potrzebować urządzeń bezprzewodowych. Dlatego większość projektów jest hybrydą systemu przewodowego i bezprzewodowego. W rozdziale 2 omówiliśmy rodzaje urządzeń.

3.2 Szczegóły dotyczące obiektu

Uzupełnieniem dla określenia potrzeb w zakresie interkomu jest ocena całego obiektu pod kątem potrzeb komunikacyjnych. Jest to bardzo użyteczne podejście do rozłożenia potrzeb projektowych na ilość osób, które muszą się ze sobą komunikować w jego obrębie.

Kiedy określisz jakie sekcje występują w obiekcie, łatwiej sprecyzujesz listę użytkowników. Wtedy będziesz mógł opisać "szczegóły użytkownika", opisane w punkcie 3.1.

Organizuj według logicznych grup lub lokalizacji: (TV News)

Studio A Floor

Reżyser (Floor Director)
Reżyser oświetlenia
Kamera 1
Kamera 2
Kamera 3
Teleprompter
Prezenter A
Prezenter B
Prezenter C
Prezenter pogody

Control Room A

Reżyser
Producent
TD
Realizator dźwięku
News Computer Operator
VTR

Inne

Green Room
Makeup
Inżynierowie



3.3 Szczegóły interkomu bezprzewodowego

Konfiguracja systemu komunikacji bezprzewodowej wymaga starannego planowania w zakresie cech i funkcjonalności w zależności od wymagań projektowych. Kluczowym jest zrozumienie cyfrowej technologii interkomu oraz dystrybucji RF w tym umiejscowienia i ilości anten.

Oto kilka pytań, które będą pomocne podczas zbierania informacji o projekcie. Kiedy decydujemy jaki interkom bezprzewodowy wybrać, kluczem jest wiedza o tym jak dopasować cechy i funkcjonalność do danego sposobu pracy.

Pytania, które należy zadać:

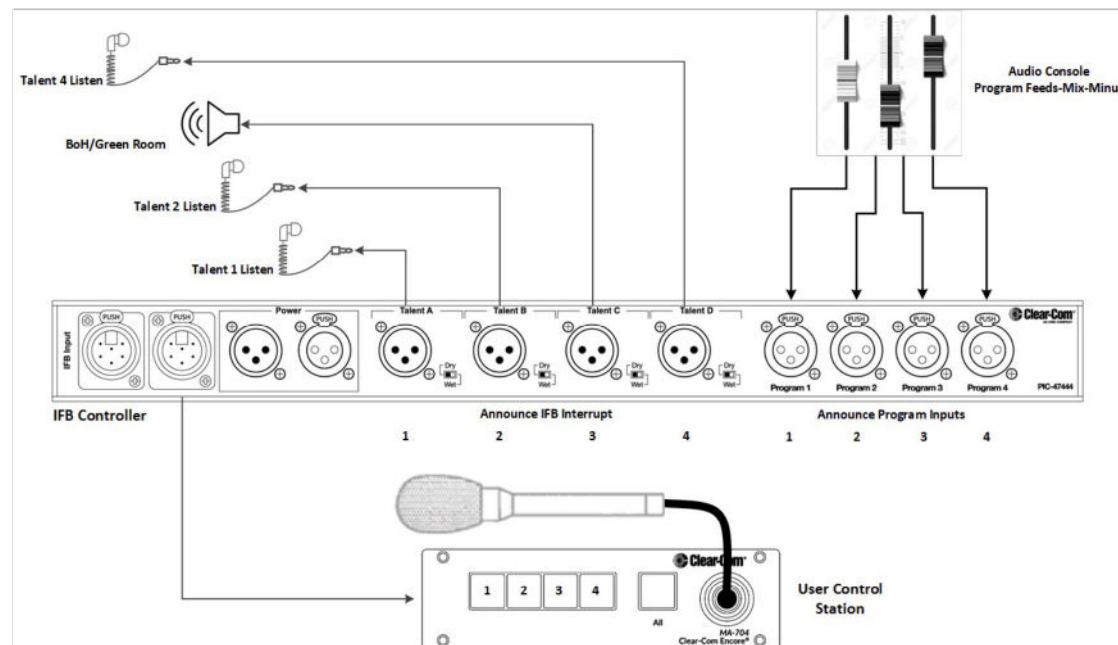
- Czy interkom bezprzewodowy będzie systemem samodzielnym czy pracującym razem z systemem przewodowym i jakiego typu?
 - » Przy łączeniu interkomu bezprzewodowego z przewodowym należy rozważyć, jaka będzie ilość wspólnych kanałów pomiędzy nimi. Prosty przykładem mogą być użytkownicy mobilni (bezprzewodowi), którzy muszą pozostać w komunikacji z grupą audio, zbudowaną na stałych przewodowych stacjach interkomowych. Wtedy zaliczamy to do jednego wspólnego kanału.
 - » Stacje bezprzewodowe najczęściej oferują szereg metod łączenia się z innymi urządzeniami interkomowymi oraz audio. Jednak liczba połączeń interfejsu może być ograniczona i warto się nad nią zastanowić.
- Ile kanałów może być potrzebnych w bezprzewodowym beltpacku? Bezprzewodowe stacje typu beltpack oferują 1, 2, 4 lub 8 zestawów klawiszy, które mogą odnosić się do kanałów partyline lub do bezpośredniego połączenia punkt-punkt.
- Ile bezprzewodowych beltpacków będzie obsługiwanych przez użytkownika, czy system będzie wymagał rozbudowy w przyszłości?
- Ile osób korzystających z urządzeń bezprzewodowych, potrzebuje możliwości rozmowy w tym samym czasie? Musimy znać, maksymalną liczbę osób rozmawiających w tym samym momencie na wszystkich kanałach audio.
- Gdzie będzie używany bezprzewodowy system interkomowy? Uwzględnij miasta, opisz obiekt i cele zasięgu w tej przestrzeni. Jest to bardzo ważne dla wyboru odpowiedniej częstotliwości operacyjnej.
- Scharakteryzuj obszar, który potrzebuje zasięgu interkomu bezprzewodowego - np. studio nadawcze, świątynia, audytorium szkolne, zaplecze budynku.
- Jakie inne urządzenia bezprzewodowe są używane na tym samym obszarze i na jakich częstotliwościach pracują?
- Jaki typ zestawów słuchawkowych jest wymagany w systemie? (Lekkie, średnie, jednomembranowe, dwumembranowe, niskoprofilowe itp.)

3.4 Szczegóły dotyczące IFB

IFB czyli "Interruptible Foldback", jest rozwiązaniem powszechnie używanym w telewizji, choć łatwym do przecoczenia. To jedna z najważniejszych funkcji w ramach transmisji oraz niektórych wydarzeń na żywo. IFB jest rodzajem interkomu simpleksowego, służącego do wysyłania sygnału programowego i dźwięku przerywanego (cue) na liniach "IFB" do prowadzących czy prezenterów. Linia IFB składa się z trzech elementów: **Program Audio**, **Interrupt (Cue) Audio** oraz kontroli **Dip** lub **Mute**.

IFB służy producentowi lub reżyserowi, do przekazywania prezenterowi lub prowadzącemu program wskazówek, ważnych informacji czy wezwań w trakcie show. Chociaż IFB jest najczęściej używany w świecie broadcastu, może być stosowany w różnych sytuacjach wymagających tego typu komunikacji tj. garderoby, świątynie (wezwania do modlitwy) czy urzędy.

Osoby na stanowiskach zarządzających (np. reżyser, producent lub asystent reżysera) sterują funkcjami przerywania i zapowiadania za pomocą stacji kontrolnych. Osoby na stanowiskach odbiorczych (prezenterzy na antenie, menedżerowie planu, studio lub załoga w terenie, publiczność, prezenterzy i zespoły w odległych lokalizacjach) znajdują się na końcu tej linii. Otrzymują komunikaty poprzez słuchawki lub głośniki, a urządzeniami odbiorczymi mogą być bezprzewodowe odbiorniki, smartfony lub tablety.



Rysunek 2: Ilustracja pozycji kontrolnej dla IFB

Ten szczególny typ łączności jest czasami pomijany w projekcie z różnych powodów. Uwzględnienie wszystkich obwodów IFB nie tylko zapewni prawidłowy rozmiar interkomu, ale również pomoże zrozumieć topologię infrastruktury, dopasować urządzenia pomocnicze, takie jak wszelkie inne interfejsy do zdalnych lokalizacji oraz panele.

Pytania pomocnicze dla IFB:

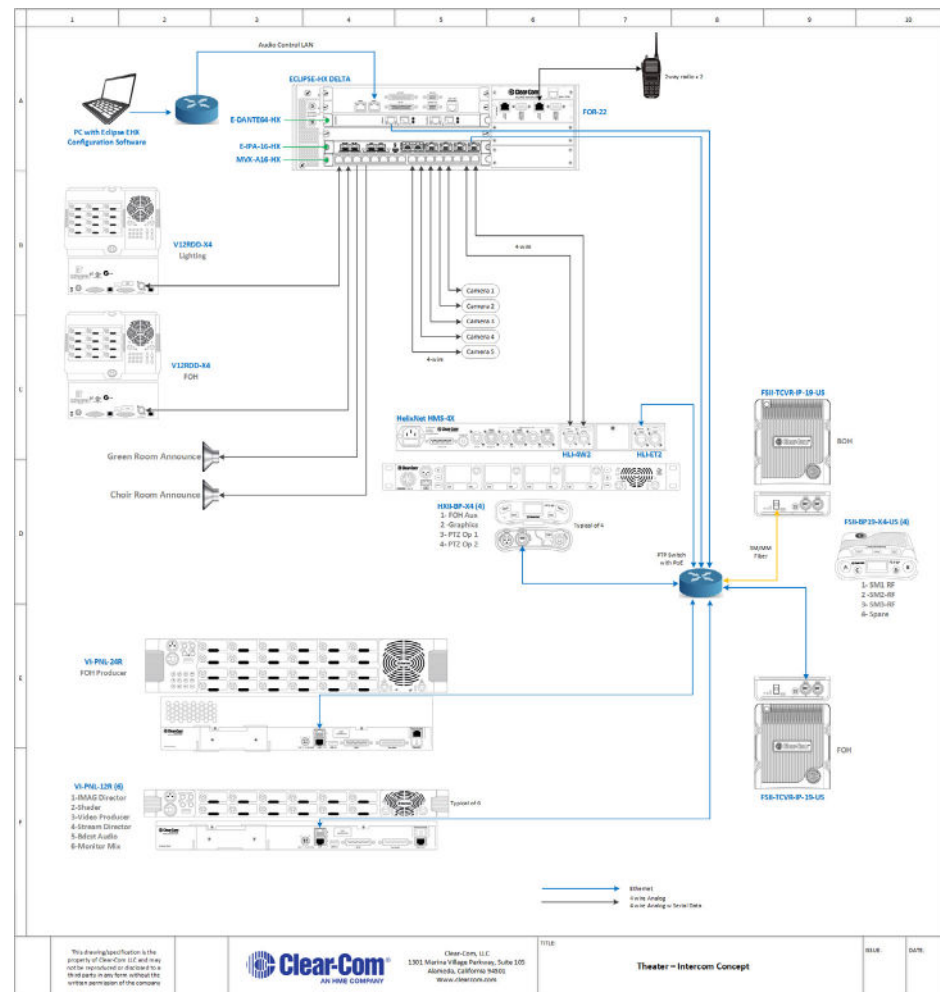
- Ilu będzie prezenterów lub prowadzących?
- Ilu operatorów musi mieć dostęp do systemu IFB?
- Ile wejść programowych jest wymaganych i w jakich formatach audio?
- Kontrola audio - dip lub mute - czy różni użytkownicy będą wymagać różnych kontroli i czy będą one często zmieniane czy nie?
- Czy któreś z wyjść jest transmitowane przez radio lub satelitę?
- Czy którekolwiek z wyjść będzie łączone poprzez linie telefoniczne lub inne rodzaje linii IP? Jeśli w użyciu będą linie telefoniczne i obwody IP będzie to wymagało odpowiednich interfejsów.
- W jaki sposób prezenter/prowadzący rozmawia z operatorem kontroli IFB? Jest to często realizowane przez mikrofon prezentera/prowadzącego.
- Czy w przyszłości nastąpi zwiększenie liczby stanowisk dla prezenterów lub operatorów kontroli?
- Jakich rodzajów słuchawek lub zestawów słuchawkowych wymagają prezenterzy? Najczęściej stosowane są słuchawki douszne, ale zestawy słuchawkowe z mikrofonami są często używane podczas transmisji lub wydarzeń sportowych.

Gdy ma się już ustaloną organizację pracy, wybór sprzętu jest znacznie łatwiejszy.

Jako uzupełnienie tej części przeczytaj wpis na blogu ["Interruptible Fold Back, AKA IFB"](#)

SEKCJA 4

PRZYKŁADY PROJEKTOWE

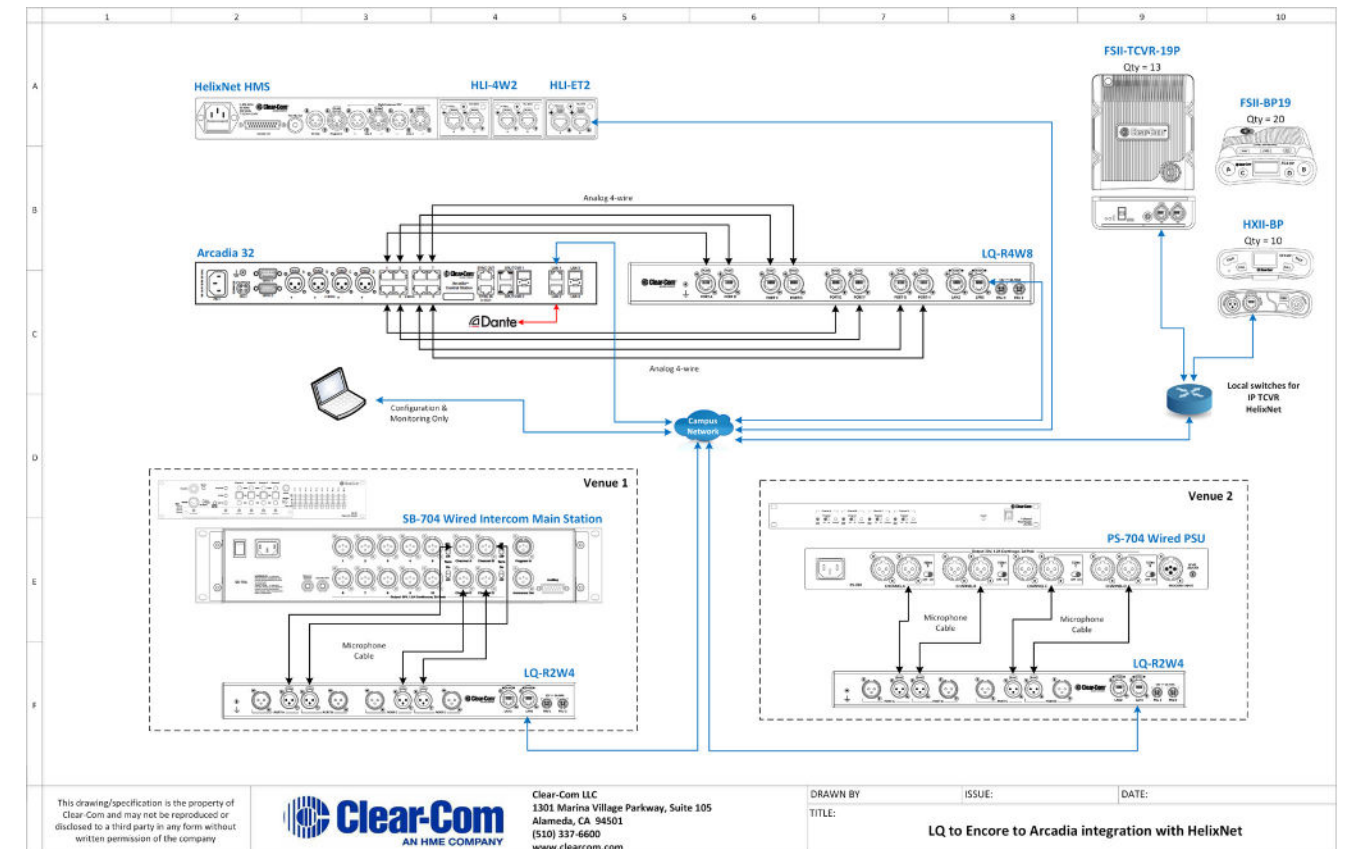


4.1 Teatr korzystający z cyfrowych, przewodowych i bezprzewodowych połączeń Partyline oraz infrastruktury sieciowej LAN

Produkcje na żywo w kościołach i teatrach, zawierające elementy broadcastu, transmisji tv lub streamingu, wymagają dobrze zaprojektowanych możliwości komunikacji - zwłaszcza z pozostającymi w ruchu prowadzącymi i wieloma mobilnymi kamerami. Prosty sposób na utrzymanie komunikacji między pracownikami produkcji jest wykorzystanie istniejącego systemu infrastruktury sieci IP w obiekcie.

Jak to działa?

Cyfrowy interkom matrycowy obsługuje wszystkie połączenia z bezprzewodowym systemem FreeSpeak II poprzez IP za pośrednictwem istniejącego systemu LAN. Wszystkie stanowiska użytkowników produkcji łączą się z systemem matrycowym poprzez sieć LAN. Natomiast kamery i przewodowa linia HelixNet partyline wykorzystują do tego łączą się 4wire. Przewodowe punkty końcowe HelixNet PL są rozmieszczone w ramach sieci. W pliku konfiguracyjnym można utworzyć kanały dla potrzebnych zespołów, takich jak audio/video/kamery/oświetlenia/zarządzania sceną.



4.2 Rozbudowa analogowej do cyfrowej linii partyline za pomocą serii LQ

W wielu obiektach nadal z powodzeniem funkcjonują analogowe systemy Partyline, które mogą być ponownie wykorzystane podczas rozbudowy o nowe rozwiązania bezprzewodowe i sieciowe. Pojawienie się na rynku 4 wersji dla urządzeń serii LQ może tchnąć nowe życie w istniejące systemy analogowe.

Jak to działa?

Analogowe systemy partyline, takie jak Encore, mogą łączyć się bezpośrednio z urządzeniem LQ lub LQ-R, a następnie poprzez sieć IP z HelixNet lub FreeSpeak II. W tym przykładzie jednostka centralna Arcadia obsługuje sieć bezprzewodową i jest połączona z przewodową cyfrową linią partyline HelixNet za pomocą urządzeń serii LQ. Stacja główna HelixNet, stacja centralna Arcadia i LQ znajdują się w sieci LAN, dzieląc swoje fizyczne wejścia i wyjścia.

Uwagi do aplikacji

Moduły LQ w tym przypadku łączą się jako "link members" z HelixNet działającym jako host. Interfejsy LQ łączące analogowe systemy partyline z 2-przewodowymi istniejącymi systemami, dzielą swoje zasoby pomiędzy wszystkie jednostki LQ w sieci, włączając w to LQ połączone ze stacją Arcadia wraz ze złączami 4-wire.

PODSUMOWANIE

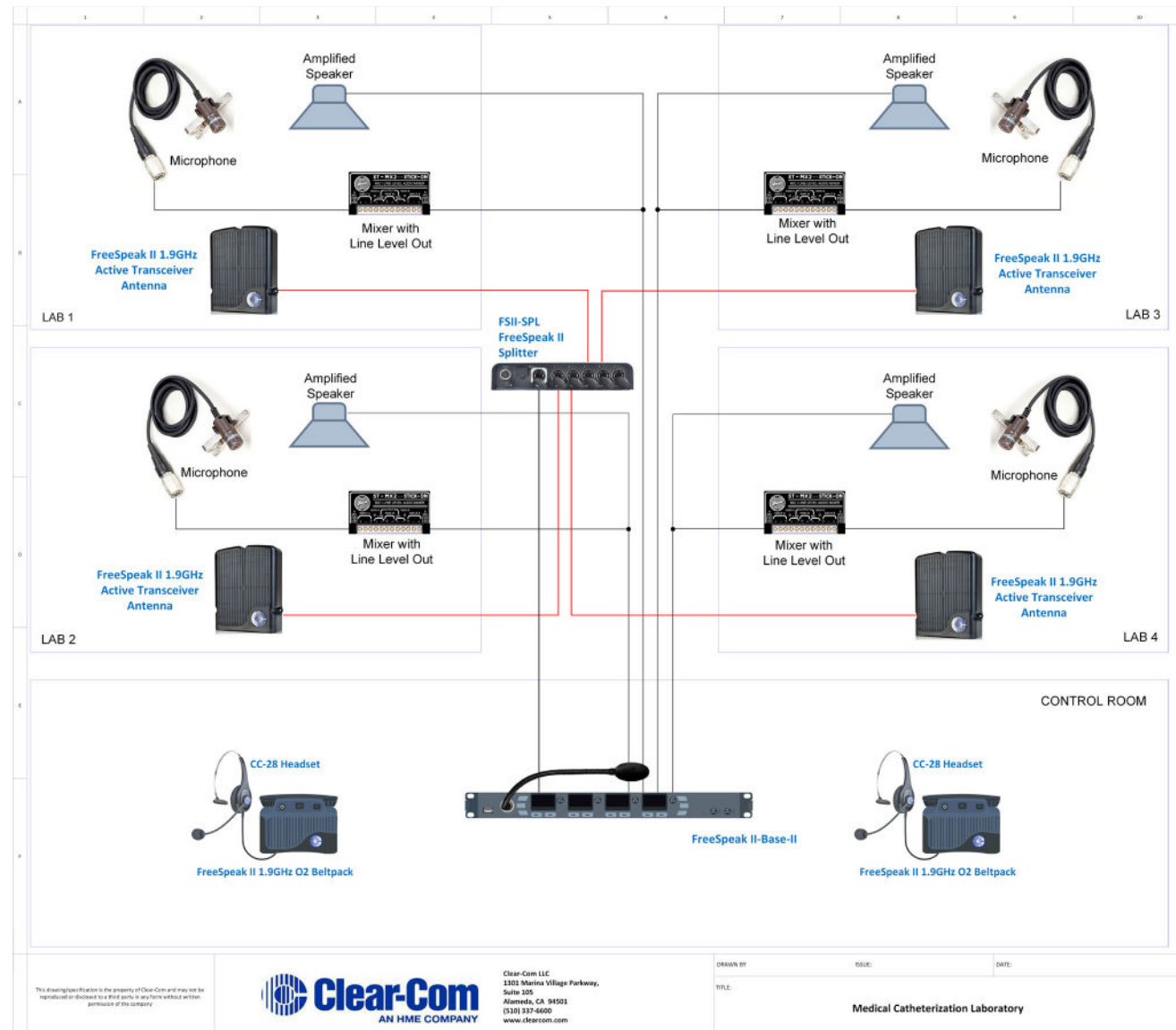
Wsparcie

Jesteśmy dumni z tego, że możemy zaoferować program usług doradczych z wykorzystaniem urządzeń marki Clear-Com. Doceniamy możliwość współpracy z Państwem w zakresie wspierania projektów, które obejmują komunikację. Nasze doświadczenie w tym zakresie jest bardzo duże i z pewnością przyczyni się do kreatywnej i udanej współpracy w przyszłości.

Specjalistą w dziedzinie systemów interkomowych i opiekunem marki Clear-Com w firmie Commercial Audio jest Krzysztof Borowicz mail k.borowicz@caudio.pl

Jako zespół będziemy:

- Pracować z Tobą w charakterze doradczym.
- Pracować w warunkach poufności i nie udostępniać projektów.
- Słuchać Twoich potrzeb aby zrozumieć cele Twojego projektu.
- Przeglądać projekty i proponować najlepsze rozwiązania
- Oferujemy Ci szczegółowe rysunki proponowanych przez nas systemów



4.3 Laboratorium wyposażone w system bezprzewodowy.

Ten przykład obrazuje zespół lekarzy i pielęgniarek pracujących w laboratorium oraz w zewnętrznym pomieszczeniu kontrolnym. Dane i parametry życiowe mogą być przekazywane w ramach prywatnych rozmów pomiędzy personelem za pomocą bezprzewodowego systemu interkomowego bez zakłócania spokoju pacjenta. W każdej chwili załoga może komunikować się z każdym podłączonym punktem końcowym w obrębie gabinetu medycznego.

Jak to działa?

System FreeSpeak II umożliwia bezprzewodową komunikację w czasie rzeczywistym w środowisku medycznym. Dzięki temu rozwiązaniu personel może szybko przekazać ważne informacje z pokoju kontrolnego do laboratorium, lub dowolnej innej stacji końcowej.

Uwagi dotyczące zastosowania

System FreeSpeak II Base II zapewnia cztery kanały komunikacji. Za pośrednictwem jednej stacji bazowej personel medyczny może komunikować się z 25 pełnoduplexowymi beltpackami lub stacjami głośnikowymi.