

Łączność wideo-interkomowa w Systemie 300 Bpt

Andrzej Grodecki

Artykuł jest adresowany do projektantów i instalatorów systemów wideo-interkomowych, którzy poszukują rozbudowanych a zarazem elastycznych rozwiązań łączności wideo-interkomowej dla budynków o charakterze komercyjnym, takich jak centra handlowo-biurowe czy zakłady przemysłowe. W artykule przedstawiono typowe rozwiązania układów wideo-interkomowych w oparciu o system 300 Bpt.

W artykułach zamieszczanych w Magazynie ELEKTROSYSTEMY omawiano rozwiązania systemu wideofonowego 300 Bpt wyłącznie dla obiektów mieszkalnych. System 300 może być także stosowany w budynkach biurowych, hotelach, centrach handlowo-biurowych czy zakładach przemysłowych do realizacji łączności wideo-interkomowej z osobami wchodzącymi do obiektu oraz wewnętrznej łączności interkomowej w obiekcie. Choć rozwiązania prezentowane w tym artykule są ukierunkowane na rozważaną klasę obiektów, to wynikają z ogólnych zasad projektowania systemu 300, stanowiąc różnego rodzaju

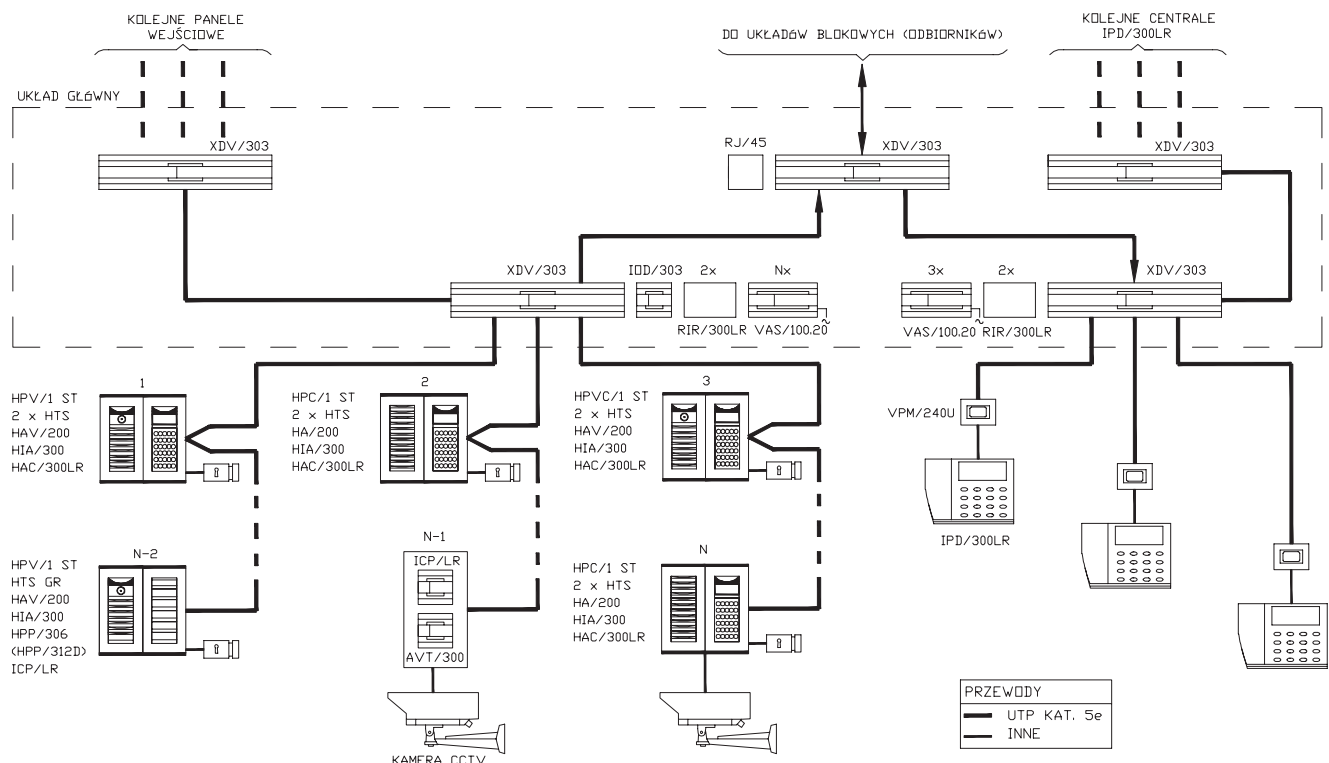
ju wariacje ogólnej struktury systemu 300.

W artykule przedstawiono ponadto nie prezentowane wcześniej rozwiązania nietypowych topologii połączeń urządzeń w systemie 300 oraz sposób realizacji łączności wielokanałowej, rozwiązującej problem zajętości połączeń w dużych instalacjach.

W budynkach mieszkalnych rozbudowana jest z reguły część systemu związana z układami blokowymi (klatkowymi), obejmującymi odbiorniki lokatorskie oraz panele wejściowe do bloków. Układ główny (wspólny dla wszystkich bloków) obejmuje najczęściej kilka głównych paneli wejściowych na teren oraz centralę portier-

ską. Natomiast w obiektach komercyjnych rozbudowany będzie przede wszystkim układ główny ze względu na dużą liczbę wejść oraz stanowisk portierskich, zaś układ blokowy z odbiornikami może w ogóle nie występować w systemie lub może być ograniczony do kilku odbiorników.

Z punktu widzenia projektanta i wykonawcy systemu istotne są następujące zagadnienia: pojemność systemu (liczba paneli wejściowych, central portierskich, odbiorników, itp.), topologia połączeń przewodowych, dobór urządzeń, sposób zasilania, typ przewodów, maksymalne odległości połączeń przewodowych i realizo-



Rys. 1. Układ z wieloma wejściami i centralami portierskimi

wane funkcje. Zagadnienia te zostaną przedstawione na przykładzie kilku typowych rozwiązań, które można skalować w zależności od wielkości systemu.

Układ wielu głównych wejść z centralami portierskimi

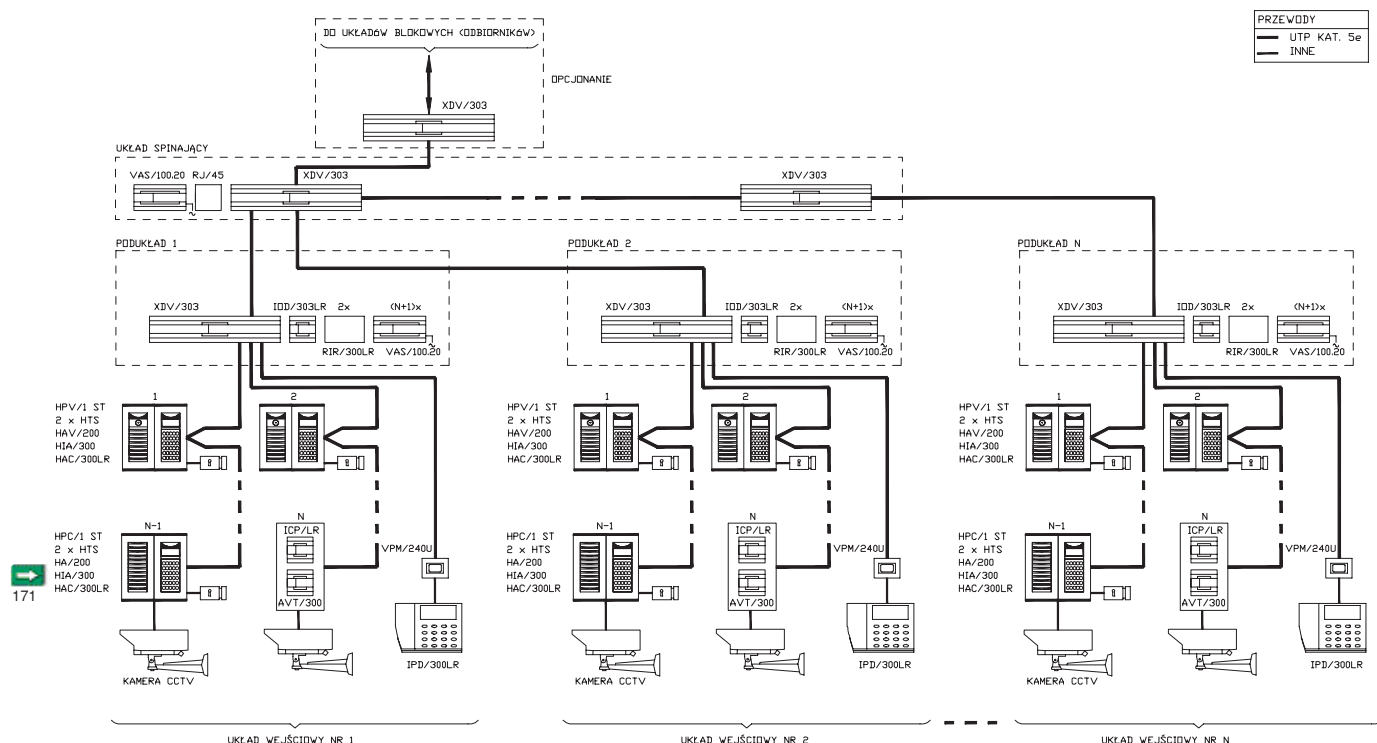
Na rys. 1 przedstawiono rozwiązanie systemu wideo-interkomowego z wieloma wejściami do obiektu i wjazdami do garażu (parkingu) oraz wieloma stanowiskami portierskimi, które mogą być zlokalizowane w recepcjach oraz pomieszczeniach ochrony i nadzoru. Maksymalna liczba paneli wejściowych wideo (rys. 6) i central portierskich (rys. 7) w systemie 300 wynosi 64 szt. w standardowej wersji urządzeń. Panele wejściowe połączone są w układzie równoległo-szeregowym. Pojedynczy rozdzielacz wizji XDV/303 obsługuje 3 linie paneli wejściowych połączonych szeregowo. Rozdzielacze XDV/303 można łączyć kaskadowo w celu dołączenia kolejnych paneli. Podobnie łączy się centrale portierskie IPD/300LR, z tą różnicą, że na pojedynczej linii może być zainstalowana tylko jedna centrala. Każdy repetytor magistrali sterującej LonWorks RIR/300LR obsługuje 2 linie (krańcowy RIR/300LR obsługuje 3 linie). Każdy panel wejściowy wideo (czarno-biały lub kolorowy w wersji przyciskowej lub numerycznej) i każda centrala portierska posiada własny zasilacz VAS/100.20. Do zasilania paneli wejściowych audio oraz interfejsów AVT/300 i ICP/LR zewnętrznych kamer CCTV wystarczy prostszy zasilacz AS/200. Wszystkie rozdzielacze wizji XDV/303, zasilacze VAS/100.20 (i/lub AS/200), repetytory RIR/300LR oraz gniazdo RJ45 do programowania systemu mogą być zamontowane w jednej głównej szafce.

W tabeli nr 1 zestawiono liczbę poszczególnych urządzeń w zależności od liczby paneli wejściowych (jeden panel na każdej linii) i liczby central portierskich. Przykładowo, jeśli w systemie jest 10 paneli wejściowych i 4 centrale portierskie, to potrzeba w sumie 6 modułów XDV/303, 7 modułów RIR/300 oraz 14 zasilaczy VAS/100.20.

Wszystkie połączenia wykonane są przewodem UTP Kat. 5e. W celu wykorzystania dodatkowych funkcji sterujących w panelu wejściowym i zwiększenia przekroju żył zasilających, jako zasadę stosuje się układanie 2 przewodów UTP do paneli wejściowych. Maksymalna odległość panelu wejściowego od układu głównego (rozdzielacza wideo XDV/303) wynika z tłumienia sygnału wizji i wynosi 800 m. W przypadku tak dużych odległości korzystnie jest umieścić zasilacz VAS/100.20 w pobliżu panelu wejściowego w celu uniknięcia układania przewodów zasilających o dużym przekroju.

Moduł trzech programowalnych przekaźników NO/NZ IOD/303LR służy do otwierania bram, szlabanów za pośrednictwem centrali portierskiej.

Na rys. 2 pokazano nietypową topologię połączeń układu głównego, realizującego łączność między wejściami głównymi i centralami portierskimi. Poszczególne podukłady zasilająco-rozdzielcze są rozproszone w obiekcie i połączone jednym przewodem UTP z rozdzielaczami wizji XDV/303, spinającymi system. Rozwiązanie to jest szczególnie przydatne, gdy z danym wejściem (lub grupą wejść) związana jest jedna centrala portierska, a poszczególne miejsca dostępu do obiektu rozproszone są na dużym obszarze. Między układem spinającym a poszczególnymi podukładami wystarczy poprowadzić jeden przewód UTP Kat. 5e za-



Rys. 2. Układ z rys. 1 w innym wariancie połączeń

miast wielu przewodów do każdego panelu wejściowego i centrali portierskiej jak w przypadku scentralizowanego układu głównego (rys. 1).

Układ z komunikacją do użytkowników

W układach z rys. 1 i 2 zrealizowana jest komunikacja wideo-interkomowa pomiędzy panelami wejściowymi a centralami portierskimi i nie występują w ogóle odbiorniki wideofonowe użytkowników. Układ z rys. 1 zostanie teraz rozbudowany o dodatkowe odbiorniki wideofonowe oraz tzw. bloki X2 (X2 jest technologią przesyłania sygnałów audio-wideo po jednej parze skrętki), obsługujące komunikację wideo-interkomową pomiędzy układem głównym (z rys. 1) i lokalnymi układami użytkowników, obejmującymi panele wejściowe X2 i odbiorniki wideo.

Na rys. 3 przedstawiono układ z rys. 1 rozbudowany o układy blokowe obsługujące użytkowników obiektu. Pojedynczy blok z jednostką zasilająco-sterującą XA/300LR, selektorem blokowym ICB/300, repetytorem RIR/300LR oraz modulatorem wizji XAV/300 może obsłużyć do 512 odbiorników audio i/lub wideo (łącznie z panelami wejściowymi X2). Przykładowo, w budynku biurowym, można zastosować panele wejściowe audio lub wideo X2 (HEC/301, HEV/301, HEVC/301,

HET/301) dla poszczególnych użytkowników, tworząc tzw. bloki X2. Przyjmując jeden panel wejściowy i jeden odbiornik dla każdego użytkownika, można zbudować 256 bloków X2. Oprócz bloków X2 w układzie na rys. 3 występują dodatkowe odbiorniki podłączone bezpośrednio do magistrali X2 jednostki XA/300LR, które przeznaczone są do komunikacji z użytkownikami nie posiadającymi własnych paneli wejściowych X2 (tzw. użytkownicy bezpośredni). Odbiorniki te mogą służyć służbom technicznym do wewnętrznej łączności interkomowej z centralami portierskimi i głównymi panelami wejściowymi. Rozdział magistrali X2 dokonywany jest przez czterokrotne rozdzielacze wideo

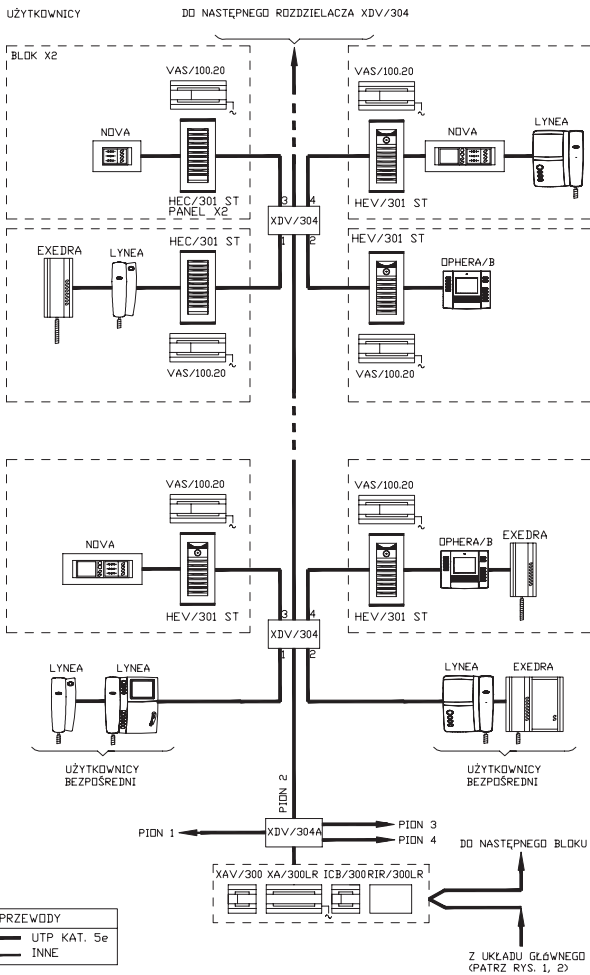
XDV/304A (bezbłędny) i XDV/304. Co dziesiąty rozdzielacz XDV/304 stosuje się wzmacniacz wizji XDV/300A. W przypadku zastosowania tylko odbiorników audio, rozdział magistrali X2 dokonywany jest galwanicznie.

Panele X2 zasilane są lokalnie z zasilaczy VAS/100.20. Wszystkie połączenia wykonane są przewodem UTP Kat. 5e.

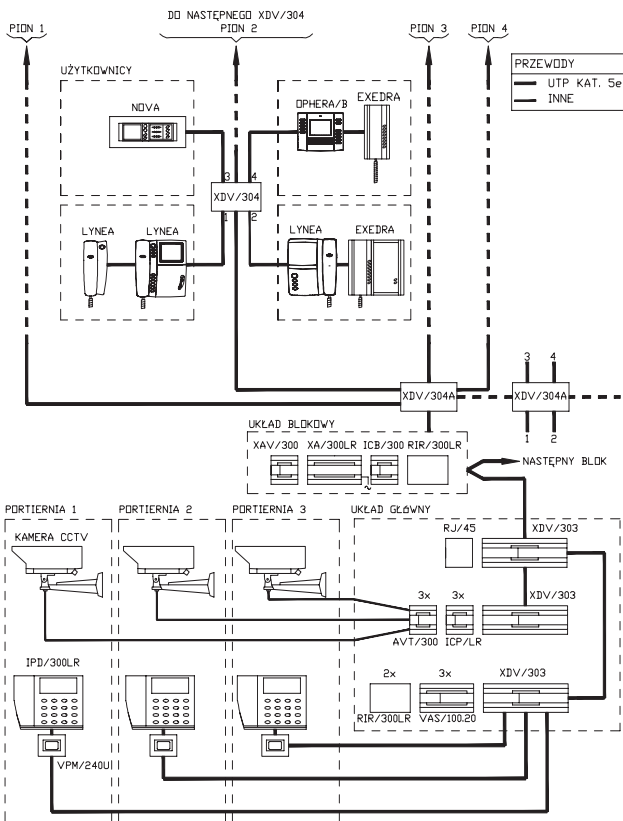
Maksymalna odległość pomiędzy jednostką XA/300LR a najdalszym odbiornikiem wideofonowym wynosi 750 m w przypadku zastosowania dwóch wzmacniaczy XAS/300 szeregowo co 250 m. Całkowita długość wszystkich przewodów magistrali X2 w pojedynczym bloku nie może przekraczać 1000 m. W przypadku przekroczenia

Tab. 1. Dobór liczby urządzeń w zależności od liczby paneli wejściowych i central portierskich

Liczba paneli wejściowych	XDV/303	RIR/300LR	VAS/100.20 (AS/200)	Liczba central portierskich	XDV/303	RIR/300LR	VAS/100.20 (AS/200)
1	1	1	1	1	0	0	1
2	1	1	2	2	1	1	2
3	2	2	3	3	1	1	3
4	2	2	4	4	2	2	4
5	3	3	5	5	2	2	5
6	3	3	6	6	2	3	6
7	3	4	7	7	3	3	7
8	4	4	8	8	3	4	8
9	4	5	9	9	3	4	9
10	4	5	10	10	4	5	10
11	5	6	11	11	4	5	11

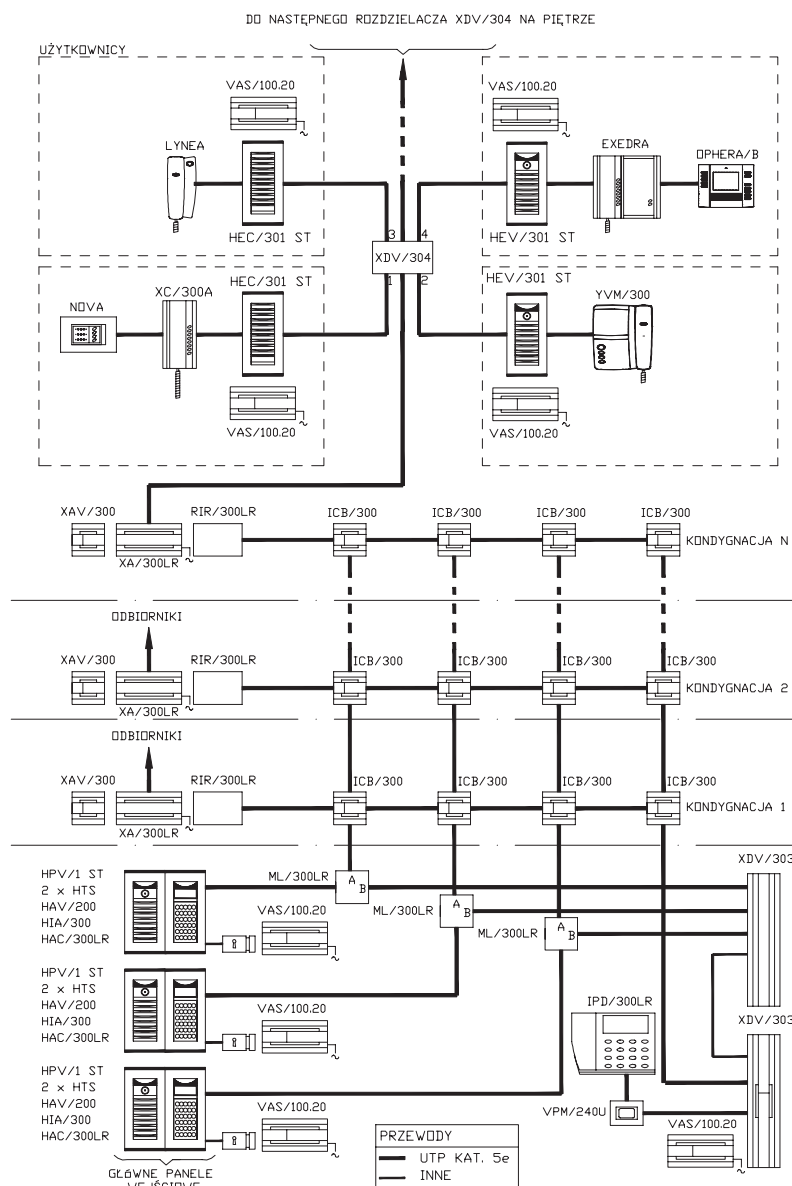


Rys. 3. Układ z rys. 1 z odbiornikami i blokami X2



Rys. 4. Układ wewnętrznej łączności interkomowej

A
M
A
L
E
R



Rys. 5. Układ z główną magistralą wielokanałową



Rys. 6. Panele wejściowe

nia ograniczenia 1000 m, stosuje się wzmacniacze magistrali X2 w układzie szeregowym (maks. 2) bądź równoległym. Każdy dodatkowy wzmacniacz w układzie szeregowym lub równoległym zwiększa sumaryczną długość wszystkich połączeń magistrali X2 o 1000 m.

Z panelu wejściowego X2 można zadzwonić do użytkownika w tym samym bloku X2 oraz do portiera. Z każdego odbiornika audio można zadzwonić do portiera, zaś z odbiorników wideo można połączyć się dodatkowo z własnym panelem wejściowym X2 oraz wszystkimi głównymi panelami wejściowymi. Do wszystkich odbiorników można zadzwonić z każdego głównego panelu wejściowego oraz z każdej centrali portierskiej.



W Systemie 300 można łączyć różne typy odbiorników w zależności od wymaganych funkcji i estetyki. Dostępnych jest sześć linii stylistycznych odbiorników, a każda z nich występuje w różnych odmianach funkcjonalnych i kolorystycznych (rys. 8).

Odbiorniki audio nie wymagają dodatkowej pary zasilającej ani piętrowych rozdzielaczy sygnału X2 – odgańlenia można wykonywać bezpośrednio na listwach. Monitory odbiorników wideofonowych wymagają zasilania (14-18 VDC, 12-16 VAC), które jest dostępne z blokowego zasilacza XA/300LR lub zasilacza VAS/100.20 w bloku X2, lub z lokalnego zasilacza AS/200.

Układ z rys. 3 zawiera jeden blok z jednostką XA/300LR, obsługującą łączność z wszystkimi użytkownikami. Użytkowników można podzielić na większą liczbę grup (maks. 256 bloków XA/300LR), łącząc układy blokowe szeregowo. Możliwe jest również połączenie bloków w gwiazdę, w którym magistrala główna prowadzona jest z układu głównego niezależnie do każdego bloku. W tym przypadku potrzebne są dodatkowe rozdzielacze wizji XDV/303 w układzie głównym. Każdy rozdzielacz może obsługiwać 3 bloki.

Maksymalna odległość pomiędzy kolejnymi blokami wynosi 800 m. Całkowita długość wszystkich połączeń pomiędzy układem głównym i układami blokowymi nie może przekroczyć 2000 m.

Układ wewnętrznej łączności interkomowej

Eliminując z układu na rys. 3 wszystkie panele wejściowe, otrzymamy układ wewnętrznej łączności interkomowej pomiędzy odbiornikami i centralami portierskimi (rys. 4). Różnice pomiędzy dwoma rozwiązaniami łączności interkomowej z rys. 1 i 4 są następujące:

- w układzie z rys. 1 sygnał wizji przesyłany jest z panelu wejściowego do centrali portierskiej, zaś w układzie z rys. 4 może być przesyłany od portiera do odbiornika wideofonowego,
- portier w układzie z rys. 1 może połączyć się z danym panelem wejściowym po odpowiedniej liczbie sekwencyjnych przełączeń obrazu, podczas gdy w układzie z rys. 4 może bezpośrednio wywołać odbiornik podając jego adres,
- panele wejściowe w układzie z rys. 1 mogą być stosowane na zewnątrz i we-



Rys. 7. Centrala portierska IPD/300LR

wnętrz budynku, podczas gdy odbiorniki w układzie z rys. 4 dostępne są tylko w wersji wewnętrznej,

- w układzie z rys. 1 można zastosować maks. 64 punkty łączności interkomowej, zaś w układzie z rys. 4 nawet powyżej 9000.

Układ z główną magistralą wielokanałową

W układzie z wieloma głównymi panelami wejściowymi i centralą portierską

oraz dużą liczbą użytkowników może wystąpić problem zajętości głównych linii komunikacyjnych. System 300 umożliwia współbieżną łączność na czterech liniach komunikacyjnych w układzie głównym. Rozwiązanie łączności 4-kanałowej rozważymy na przykładzie obiektu, w którym są 3 główne panele wejściowe, centrala portiera oraz duża liczba użytkowników (rys. 5).

Każdy z głównych paneli wejściowych dołączony jest do własnej głównej linii komunikacyjnej, łączącej poszczególne bloki

(XA/300LR) systemu. Centrala portierska IPD/300LR znajduje się na czwartej linii komunikacyjnej. Każdy układ blokowy posiada 4 selektory blokowe ICB/300, które wybierają połączenie z odpowiedniej głównej linii. Jednak, gdy dwie osoby próbują jednocześnie nawiązać połączenie z dwóch paneli wejściowych z różnymi użytkownikami w tym samym bloku, problem zajętości pozostaje nierozwiązany, gdyż jednostka XA/300LR może odebrać połączenie tylko z jednej głównej linii. W celu zmniejszenia prawdopodobieństwa wystąpienia zajętości należy oprócz zrealizowania 4 głównych linii komunikacyjnych podzielić użytkowników budynku na możliwie dużą liczbę grup (bloków XA/300LR), np. według pięter lub firm.

Selektory magistrali głównej ML/300LR służą do zapewnienia komunikacji pomiędzy panelami wejściowymi a centralą portierską.

Podsumowanie

System 300 dzięki dużej pojemności, wielopoziomowej strukturze, wykorzystaniu rozproszonej logiki sterowania dystrybucją fonii, wizji i sterowań w sieci LonWorks oraz cyfrowej transmisji w standardzie X2 daje dużą elastyczność przy projektowaniu i realizacji systemów łączności wideo-interkomowej dla różnych typów obiektów budownictwa komercyjnego mieszkalnego.

Omawiane w artykule przykładowe rozwiązania łączności wideo-interkomowej stanowią typowe rozwiązania dla budynków komercyjnych, choć nie wyczerpują wszystkich możliwości i funkcji dostępnych w systemie 300 Bpt.

Andrzej Grodecki
Autor jest właścicielem
firmy ADD



Rys. 8. Odbiorniki Bpt

KONTAKT

ADD Jerzy Grodecki
03-735 Warszawa
ul. Ząbkowska 18
tel./fax (22) 670 24 20, 670 24 57
e-mail: add@add.pl
www.add.pl