

Sieciowy system wideodomofonowy LonWorks serii 300 firmy BPT

Andrzej Grodecki

Zamknięte kompleksy mieszkaniowe wymagają od projektantów i wykonawców instalacji wideodomofonowych zastosowania rozwiązań zapewniających wielopoziomą kontrolę dostępu do lokali oraz łączność audio-wideo z lokatorami z wielu miejsc. System 300 firmy BPT umożliwia realizację czteropoziomowej (czterowarstwowej) sieci łączności z lokatorami i stanowiskami portierskimi, obejmującej wejścia główne na teren, wejścia do budynków oraz wejścia do poszczególnych kondygnacji i lokali.

System 300 został zaprojektowany z myślą o dużych, wielopoziomowych i rozległych instalacjach wideodomofonowych, obejmujących wejścia główne na teren, wejścia do budynków, wejścia do poszczególnych kondygnacji budynków i lokali oraz centrale portierskie przy głównych wejściach i w budynkach. Zrealizowanie sterowania połączeniami audio-wideo w wielowarstwowej sieci było możliwe dzięki wykorzystaniu popularnej technologii LonWorks firmy Echelon oraz technologii BPT X2 przesyłania obrazu, fonii i sterowań po jednej parze skrętki nieekranowanej.

Całkowita pojemność systemu wynika z wewnętrznego adresowania urządzeń Lon-

Works i X2 i wynosi 9999 adresów. Maksymalne ilości urządzeń w poszczególnych poziomach sieci podano w tablicy 1.

Architektura

Zrozumienie architektury Systemu 300 i stosowanych w dalszym opisie pojęć ma decydujące znaczenie dla prawidłowego doboru struktury, urządzeń i zapewnienia pożądaných funkcji systemu wideodomofonowego. System 300 jest systemem wieloblokowym, co oznacza, że składa się on z wielu układów blokowych (bloków) oraz układu głównych wejść na teren osiedla, a także głównych i blokowych central portierskich.

Architektura Systemu 300 umożliwia czteropoziomowy dostęp do lokali (rys. 1):

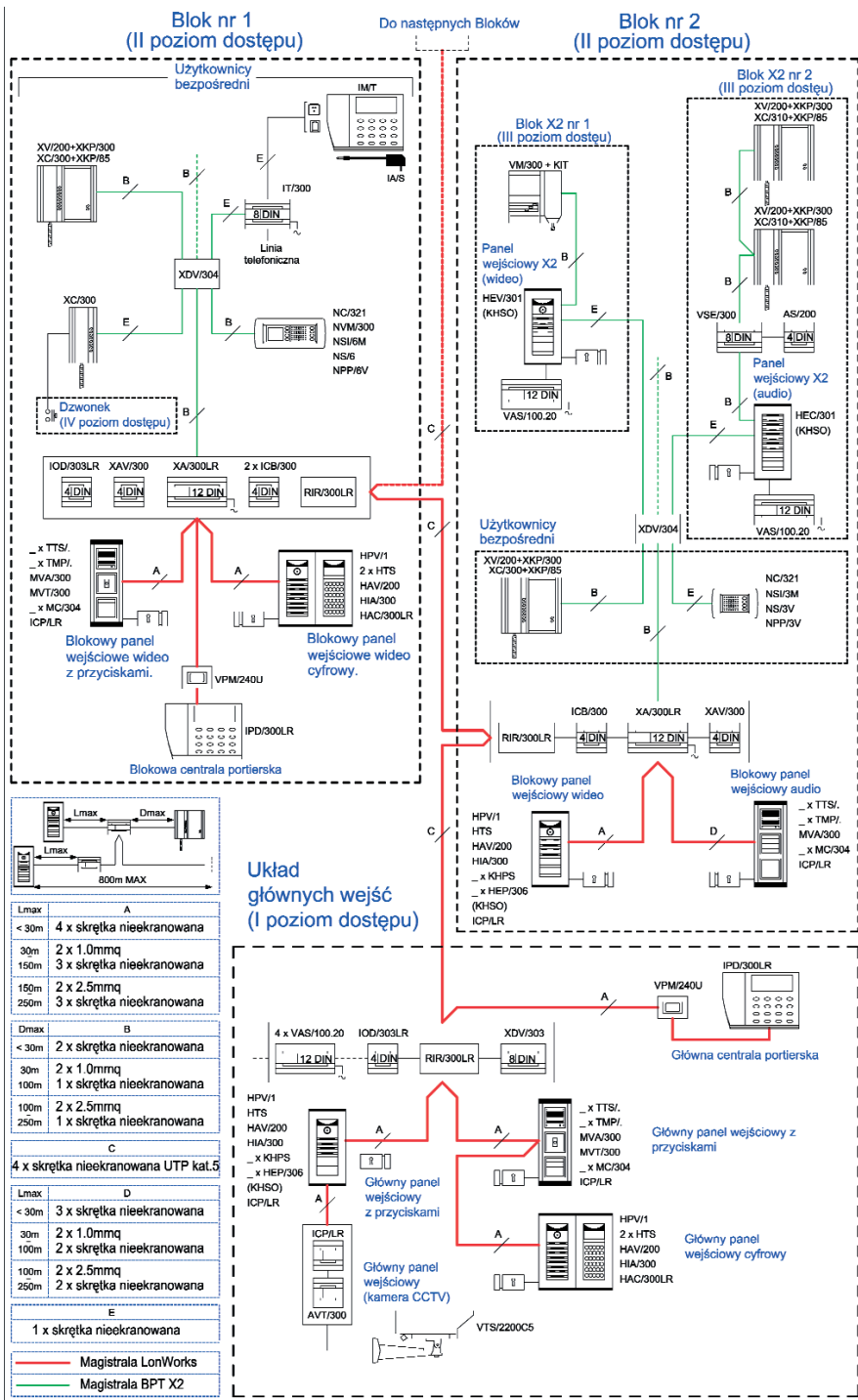
- pierwszy poziom dostępu związany jest z wejściem na teren obiektu i obejmuje tzw. główne panele wejściowe oraz centrale portierskie. Termin „główny panel wejściowy” odnosi się do panela wejściowego w układzie wieloblokowym, z którego można zadzwonić do dowolnego lokatora w systemie wieloblokowym. Z reguły są to panele umieszczone przy głównych bramach wejściowych lub wjazdowych na teren. Jeśli w systemie występuje co najmniej jeden główny panel wejściowy (także centrala portierska), to jest to system wieloblokowy, nawet jeśli na terenie znajduje się tylko jeden blok,

- drugi poziom dostępu obejmuje wejścia do bloków i zawiera tzw. blokowe panele wejściowe oraz blokowe centrale portierskie. Blok może być tu rozumiany w naturalny sposób, jednak z punktu widzenia architektury Systemu 300 blok będzie najczęściej utożsamiany z pojedynczą klatką, do której jest dostęp poprzez blokowe panele wejściowe. Przykładowo – jeśli osiedle składa się z trzech wolnostojących budynków, z których każdy posiada trzy niezależne klatki z wejściami, to w rozumieniu architektury Systemu 300 jest to dziewięć bloków (trzy budynki x trzy klatki). Każdy blok może być wyposażony w kilka paneli wejściowych, np. zainstalowanych przy wejściach z ulicy oraz z garażu podziemnego,
- trzeci poziom dostępu związany jest z piętrowymi panelami wejściowymi X2 (tzw. blok X2). W typowym rozwiązaniu panel wejściowy X2 w bloku X2 umożliwia wydzielenie grupy lokatorów na piętrze, np. w pojedynczym skrzydle korytarza. Zasadniczą cechą odróżniającą panel X2 od głównych i blokowych paneli wejściowych polega na zrealizowaniu połączeń w technologii X2, a nie LonWorks,
- czwarty poziom dostępu stanowi przycisk dzwonka drzwiowego, podłączany bezpośrednio do aparatu odbiorczego.

Innym wariantem wykorzystania głównych paneli wejściowych mogą być panele przy wejściach do pojedynczego, z reguły

Tablica 1. Maksymalne ilości urządzeń w poszczególnych poziomach sieci

Rodzaj urządzenia	Maks. liczba
Liczba bloków mieszkalnych	256
Liczba głównych paneli wejściowych na teren zespołu mieszkaniowego	64
Liczba central portierskich przy głównych wejściach na teren	64
Liczba paneli wejściowych w pojedynczym bloku	32
Liczba central portierskich w bloku	32
Liczba piętrowych paneli wejściowych w bloku	256
Liczba wszystkich użytkowników w sieci	9999
Liczba użytkowników w pojedynczym bloku	512



Rys. 1. Układ wieloblokowy z dwoma blokami w Systemie 300

dużego budynku mieszkalnego, np. przy wejściach z ulicy i wejściach z kilku poziomów garaży podziemnych. Jeżeli dostęp do pojedynczego budynku mieszkaniowego realizowany jest za pośrednictwem głównych paneli wejściowych, to blok będzie utożsamiany z pojedynczym piętrzem. W tym przypadku wybór architektury systemu należy do projektanta – może on zrealizować układ wieloblokowy (piętro=blok – rys. 1) lub układ jednoblokowy (budynek=blok) z blokowymi panelami wejściowymi i piętrzowymi panelami X2 (rys. 2).

Do wybranych użytkowników systemu (np. lokale usługowe na parterze) można dzwonić z głównych i blokowych paneli w układzie wieloblokowym (rys. 1) oraz z paneli blokowych w układzie jak na rys. 2. Użytkownicy ci nie posiadają własnych paneli X2 i nazywani są w systemie użytkownikami bezpośrednimi.

Podsumowując zagadnienie wyboru właściwej architektury Systemu 300 należy odpowiedzieć na następujące pytania:

- czy wystarczy układ jednoblokowy, czy też należy zastosować układ wieloblokowy? Jeśli można zastosować oba rozwią-

zania, to przy wyborze należy kierować się kryteriami funkcjonalności, możliwością rozszerzenia systemu w przyszłości oraz kosztami instalacji,

Jeśli układ jest wieloblokowy, to należy odpowiedzieć na pytania:

- ile jest bloków w systemie?
- ile jest głównych paneli wejściowych?
- ile jest głównych central portierskich?
- ile jest blokowych paneli wejściowych w każdym bloku?
- ile jest blokowych central portierskich w każdym bloku?
- ile jest bloków X2 w każdym bloku?
- ilu jest bezpośrednich użytkowników w każdym bloku?
- ile jest paneli wejściowych X2 w każdym bloku X2?
- ilu jest użytkowników w każdym bloku X2?

Jeśli układ jest jednoblokowy, to należy odpowiedzieć na pytania:

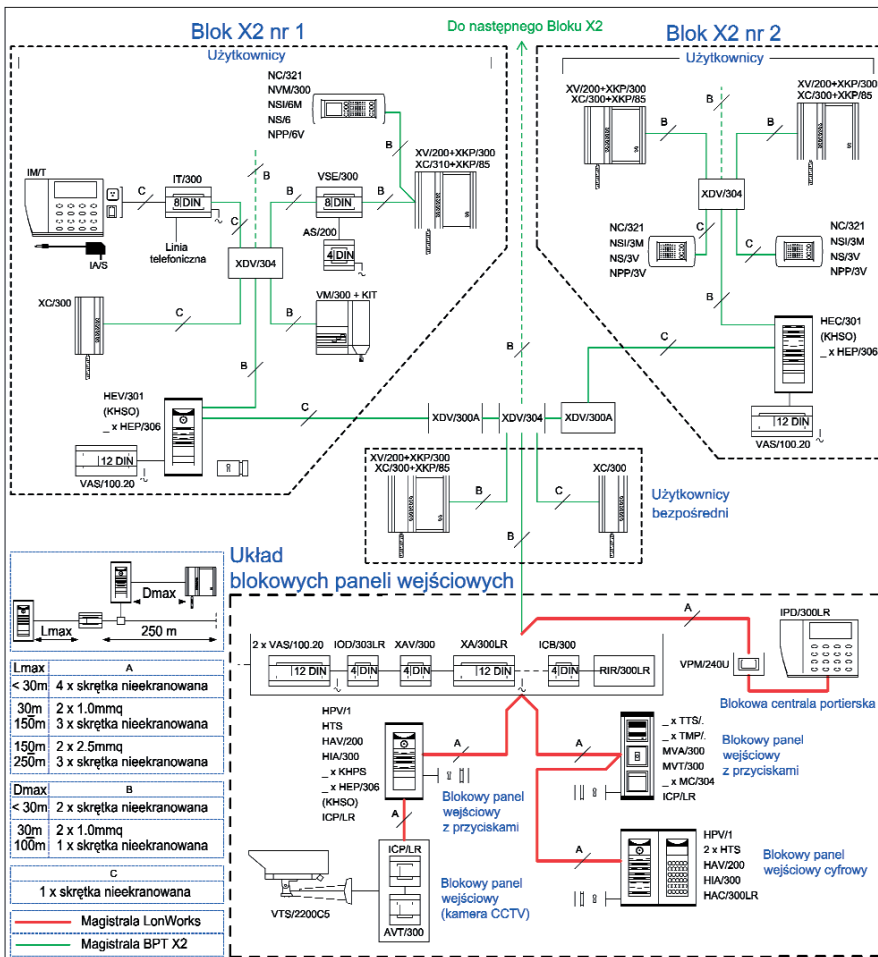
- ile jest blokowych paneli wejściowych w bloku?
- ile jest blokowych central portierskich w bloku?
- ile jest bloków X2 w bloku?
- ilu jest bezpośrednich użytkowników w bloku?
- ile jest paneli wejściowych X2 w każdym bloku X2?
- ilu jest użytkowników w każdym bloku X2?

Odpowiedzi na powyższe pytania podane są w tabelicy 2.

Sieć LonWorks i X2

System 300 jest oparty na sieci Echelon LonWorks i wykorzystuje protokół komunikacji LonTalk do realizacji sterowania połączeniami audio-wideo pomiędzy blokami i układem głównych wejść oraz pomiędzy wszystkimi panelami wejściowymi i centralami portierskimi. Technologia BPT X2 przesyłania obrazu, fonii i sterowań po jednej parze skrętki nieekranowanej wykorzystywana jest do realizacji połączeń z odbiornikami w obrębie bloku. Na rys. 1 i 2 magistrale LonWorks i X2 oznaczono odpowiednio kolorami czerwonym i zielonym.

W Systemie 300 każde urządzenie LonWorks może komunikować się z pozostałymi urządzeniami. Inteligentnymi urządzeniami sieci są główne i blokowe panele wejściowe w wersji cyfrowej HAC/300LR (rys. 3) i przyciskowej serii TM i Targha (rys. 4) z interfejsem LonWorks ICP/LR, moduły do podłączenia zewnętrznych kamer CCTV AVT/300 z interfejsem ICP/LR,



Rys. 2. Układ jednoblokowy z blokami X2 w Systemie 300

centrale portierskie IPD/300LR (rys. 5), blokowe jednostki zasilająco-sterujące XA/300LR oraz moduły przekaźnikowe IOD/303LR. Standard X2 jest oznaczeniem zarówno opracowanej przez BPT technologii transmisji wizji, fonii i sterowań po jednej skręt-

ce nieiekranowanej (technologia BPT X2), jak też oznaczeniem autonomicznego rozwiązania systemu wideodomofonowego bazującego na jednej parze skrętki. System X2 może stanowić również część składową Systemu 300 i umożliwia realizację

Tablica 2. Wybór właściwej architektury Systemu 300

Parametr	Układ z rys.1	Układ z rys.2
Typ układu	Wieloblokowy	Jednoblokowy
Liczba bloków	2	1
Liczba głównych paneli wejściowych	4 (w tym 1 kamera CCTV)	0
Liczba głównych central portierskich	1	-
Liczba blokowych paneli wejściowych w 1 bloku	2	4 (w tym 1 kamera CCTV)
Liczba blokowych paneli wejściowych w 2 bloku	2	-
Liczba blokowych central portierskich w 1 bloku	1	1
Liczba blokowych central portierskich w 2 bloku	0	-
Liczba bloków X2 w 1 bloku	0	2
Liczba bloków X2 w 2 bloku	2	-
Liczba wszystkich użytkowników w 1 bloku	4	11
Liczba wszystkich użytkowników w 2 bloku	5	-
Liczba bezpośrednich użytkowników w 1 bloku	4	2
Liczba bezpośrednich użytkowników w 2 bloku	2	-
Liczba użytkowników w 1 bloku X2 pierwszego bloku	0	5
Liczba użytkowników w 2 bloku X2 pierwszego bloku	0	4
Liczba użytkowników w 1 bloku X2 drugiego bloku	1	-
Liczba użytkowników w 2 bloku X2 drugiego bloku	2	-



Rys. 3. Panel Targha w wersji cyfrowej

trzeciego poziomu dostępu do lokali (tzw. Bloki X2).

System X2 jest dobrym rozwiązaniem do zastosowania w pojedynczym budynku lub klatce z kilkoma wejściami, a także na pojedynczym piętrze dla grupy lokatorów.

Panele X2 w bloku X2 łączone są szeregowo (maksymalnie cztery panele przyciskowe wideo serii Targha) i mogą obsługiwać 64 aparaty odbiorcze serii Lynea (rys. 8), Exedra (rys. 6) lub Nova (rys. 7).

Dobór urządzeń układu głównych paneli wejściowych

Układ głównych wejść składa się z paneli wejściowych audio lub audio-wideo. Z reguły przy wejściach głównych stosuje się panele cyfrowe HAC/300LR (rys. 3), ale można też zastosować panele przyciskowe (maks. 64 przyciski) serii Targha lub TM (rys. 4). Każdy panel wejściowy posiada własny zasilacz VAS/100.20. Panele łączone są szeregowo (maks. 64 sztuki). Podobnie łączone są centrale portierskie IPD/300LR (maks. 64 sztuki łącznie z głównymi panelami wejściowymi). Blokowe centrale portierskie wymagają zastosowa-



Rys. 4. Panele przyciskowe serii Targha oraz TM



Rys. 5. Centrala portierska Integra IPD/300LR (w tej samej stylistyce wykonany jest odbiornik biurowy Integra)

nia dodatkowego selektora blokowego ICB/300, stąd w schemacie blokowym na rys. 1 dla bloku nr 1 pojawiają się dwie sztuki ICB/300.

Aby układ był kompletny, należy zastosować jeden dwukierunkowy rozdzielacz wizji XDV/303 oraz wzmacniacz/rozdzielacz magistrali LonWorks RIR/300LR. Dodatkowe przekaźniki IOD/303LR są opcjonalne i mogą służyć do otwierania bram lub zapalania światła. Szczegółowe zestawienie urządzeń, potrzebnych do skompletowania paneli cyfrowych i przyciskowych, podane jest na rys. 1.

W Systemie 300 można podłączyć zewnętrzne kamery CCTV za pośrednictwem modułów AVT/300 + ICP/LR. Mogą być one wykorzystane do obserwacji wjazdów na teren, do garaży, itp. Układ z kamerą CCTV na rys. 1 traktowany jest również jako główny panel wejściowy.

Dobór urządzeń układu blokowego

Każdy Blok w systemie 300 posiada jednostkę zasilająco-sterującą XA/300LR. Może ona zasilić dwa panele wejściowe wideo oraz 20 odbiorników lub jeden panel wejściowy wideo i 64 odbiorniki wideodomofonowe. Każdy dodatkowy panel i centrala portierska wymagają zasilacza VAS/100.20. Jeśli w bloku jest co najmniej jeden odbiornik wideo, to należy zastosować modulator sygnału wizji XAV/300. W układzie wieloblokowym potrzebny jest jeszcze selektor blokowy ICB/300, który wybiera komunikację z blokowymi panelami wejściowymi lub głównymi panelami wejściowymi oraz wzmacniacz/rozdzielacz magistrali LonWorks RIR/300LR. Podobnie, jak w układzie głównych paneli wejściowych, blokowe panele wejściowe łączone są szeregowo. W układzie blokowym można zastosować blokowe centrale portierskie IPD/300LR oraz moduły przekaźnikowe IOD/303LR realizujące lokalne sterowania w bloku.

Jednostka zasilająco-sterująca XA/300LR jest elementem, który rozgranicza sieć LonWorks od magistrali BPT X2. Wszystkie aparaty odbiorcze w bloku oraz panele X2 połączone są magistralą BPT X2.

Liczba wszystkich użytkowników w bloku ograniczona jest do 512 w przypadku zastosowania panela cyfrowego HAC/300LR oraz do 64 w przypadku zastosowania paneli przyciskowych. W instalacji wideodomofonowej należy stosować czterokrotne rozdzielacze magistrali X2 XDV/304. Co dziesiąty rozdzielacz



bpt

ADD

domofony, wideodomofony

03-735 Warszawa

ul. Ząbkowska 18

tel./fax: (22) 670 24 20, 670 24 57

www.add.pl, add@add.pl



Rys. 6. Odbiornik serii Exedra

XDV/304 należy zastosować wzmacniacz magistrali XDV/300A, zaś co dwudziesty rozdzielacz XDV/304 wzmacniacz magistrali X2 XAS/300. Odbiorniki na dowolnej gałęzi rozdzielacza XDV/304 mogą być łączone szeregowo – maks. pięć monitorów, jeśli przyporządkowane są do różnych wywołań oraz maksymalnie trzy jeśli pracują na wspólnym wywołaniu.

W Systemie 300 można stosować następujące odbiorniki:

- panele X2 audio (HEC/301) lub audio-wideo (cz-b HEV/301 i kolorowe HEVC/301),
- słuchawki serii Exedra XC/300 lub XC/301 (z przyciskiem i wejściem alarmowym).
- odbiorniki wideodomofonowe serii Exedra składające się z modułów: słuchawki XC/300, podstawki XKP/85, monitora XV/200 (XVC/200 – kolor) i podstawki monitora XKP/300 (rys. 6),
- odbiorniki domofonowe lub wideodomofonowe serii NOVA (rys. 7) (zestaw audio: NC/321, NSI/3M, NS/3V, NPP/3V oraz zestaw wideo (kolor): NC/321, NVM/300, NSI/6M, NS/6, NPP/6),
- słuchawki interkomowe Exedra XC/310 (zamiast XC/300) z selektorem interkomowym VSE/300 zasilanym przez AS/200. Można zastosować do dziesięciu aparatów interkomowych w obrębie jednego selektora VSE/300,

- odbiorniki wideodomofonowe na biurko serii Integra z telefonem IM/T i zasilaczem IA/S oraz interfejsem linii telefonicznej IT/300 (rys. 5),

- odbiorniki wideodomofonowe serii Lynea w wersji płaskiej YKP/300 + YV (rys. 8), które mogą być wyposażone w przyciski YP3-3 do łączności interkomowej (maks. sześć odbiorników interkomowych).

Panele wejściowe X2 dostępne są tylko w wersji przyciskowej. Jeżeli za panelem wejściowym X2 występuje co najmniej jeden rozdzielacz XDV/304, to przed panelem X2 należy zastosować wzmacniacz magistrali X2 o symbolu XDV/300A.

Porównanie układów wieloblokowego i jednoblokowego z panelami X2

Jeżeli system wideodomofonowy nie wymaga zastosowania trójpoziomowej struktury dostępu do lokalu (np. wejście na teren, wejście do budynku, wejście na piętro), to układ dwupoziomowy (np. układ: wejście na teren – wejście do budynku lub układ: wejście do budynku – wejście na piętro) można zrealizować zarówno w układzie wieloblokowym z selektorami blokowymi ICB/300 (rys. 1), jak i w układzie jedno-



Rys. 7. Odbiornik Nova z monitorem ciekłokrystalicznym

blokowym z panelami X2 (rys. 2). Zestawienie istotnych różnic pomiędzy dwoma rozwiązaniami przedstawiono w tabeli 3.

Okablowanie i zasilanie

System 300 wykorzystuje czteroparową skrętkę nieekranowaną UTP Kat. 5 do łączenia w sieć układu głównych wejść na teren, układów blokowych, paneli wejściowych i central portierskich (rys. 1 i 2).

Na rys. 1 układ głównych wejść połączony jest z układami blokowymi (blokami) w sposób szeregowy magistralą LonWorks. Możliwe jest również połączenie w gwiazdę, w którym magistrala LonWorks prowadzona jest z układu głównych wejść niezależnie do każdego bloku. W tym przypadku potrzebne będą dodatkowe rozdzielacze wizji XDV/303 w układzie głównych wejść. Każdy rozdzielacz może obsłużyć trzy bloki.

W układzie pojedynczego bloku wszystkie połączenia od inteligentnego zasilacza XA/300LR do odbiorników domofonowych i wideodomofonowych oraz paneli X2 realizowane są za pomocą dwuparowej skrętki nieekranowanej (rys. 1 i 2).

Aparaty domofonowe nie wymagają dodatkowej pary zasilającej ani piętrowych rozdzielaczy sygnału X2 – odgańlenia można wykonywać na listwach.

Monitory odbiorników wideodomofonowych wymagają zasilania (14-18 VDC, 12-16 VAC), które jest dostępne z zasilacza XA/300LR (zalecany sposób zasilania) lub z lokalnego zasilacza (ewentualnie transformatora).

Maksymalna odległość pomiędzy panelem wejściowym a inteligentnym zasilaczem XA/300LR wynosi 800 m, pomiędzy zasilaczem XA/300LR a odbiornikiem wideodomofonowym 750 m, zaś pomiędzy kolejnymi blokami 800 m.

Całkowita długość wszystkich połączeń X2 w pojedynczym Bloku nie może przekraczać 3000 m, zaś całkowita długość wszystkich połączeń pomiędzy układem głównych paneli wejściowych i układów blokowych nie może przekraczać 2000 m.

Tablica 3. Charakterystyka Systemu 300

Parametr	Układ z selektorami ICB/300 (rys. 1)	Układ z panelami X2 (rys. 2)
Typ układu	Wieloblokowy	Jednoblokowy
Max. liczba Bloków	256	1
Max. liczba paneli wejściowych na 1 poziomie dostępu	64	32
Max. liczba paneli wejściowych na 2 poziomach dostępu	32	4
Max. liczba central portierskich na 1 poziomie	64	32
Max. liczba central portierskich na 2 poziomach	32 (łącznie z panelami wej.)	nie
Panele cyfrowe HAC/300LR na 2 poziomach (realizacja różnych funkcji sterujących)	tak	nie
Transmisja sygnału wideo do portiera z paneli 2 poziomu dostępu	tak	nie
Przełączniki IOD/303LR na 2 poziomach dostępu	tak	nie
Liczba wszystkich użytkowników w systemie	9.999	512
Okablowanie pomiędzy 1 a 2 poziomem	UTP kat. 5	1 para skrętki
Rozszerzenie panela wejściowego z audio do wideo na 2 poziomach dostępu	tak	nie (wymiana HEC/301 na HEV/301)
Całkowita długość przewodów począwszy od 1 poziomu „w górę”	2000 m między ICB/300 oraz 3000 m w każdym bloku	3000 m

Funkcjonalność

Główne funkcje realizowane na poszczególnych poziomach dostępu przez panele wejściowe, centrale portierskie oraz odbiorniki domofonowe i wideodomofonowe to:

- połączenia dwukierunkowe pomiędzy panelami wejściowymi, centralami portierskimi i odbiornikami wideodomofonowymi na wszystkich poziomach dostępu,
- połączenia interkomowe w obrębie grupy lokatorów,
- odbiorniki wideodomofonowe w wersji czarno-białej i kolorowej,
- funkcja telefonu w aparatach domofonowych i wideodomofonowych,
- przechwytywanie przez centrale portierskie wywołań lokatorów z paneli wejściowych,
- otwieranie indywidualnym kodem drzwi i sterowanie obcymi instalacjami (np. zapalenie światła, otwieranie bramy garażowej),
- elektroniczna kartoteka lokatorów w panelach cyfrowych HAC/300LR i centrali portierskiej IPD/300LR,
- możliwość współpracy z dodatkowymi kamerami CCTV i systemem kontroli dostępu.

Podsumowanie

System 300 dzięki wykorzystaniu rozproszonej logiki sterowania dystrybucją fonii, wizji i sterowań w sieci LonWorks oraz cyfrowej transmisji w standardzie BPT X2 daje dużą elastyczność przy projektowaniu wielopoziomowych systemów komunikacji wideodomofonowej.

Przy wyborze architektury systemu oraz urządzeń projektant powinien kierować się przewidywanymi funkcjami na poszczególnych poziomach dostępu, możliwością rozszerzenia systemu w przyszłości, ograniczeniami w prowadzeniu okablowania oraz kosztami budowy instalacji.

Andrzej Grodecki

Autor jest pracownikiem firmy ADD



KONTAKT

ADD Jerzy Grodecki

ul. Ząbkowska 18
03-735 Warszawa
tel. (22) 670 24 20
fax (22) 670 24 20
e-mail: add@add.pl
www.add.pl



Rys. 8. Odbiornik serii Lynea