

Pracownia Projektowa „Chrzyszcz” arch. Grzegorz Mózdzynski  
15-879 Białystok, ul. Św.Rocha 11/1 lok. 706  
tel./fax (48) (85) 73 99 514

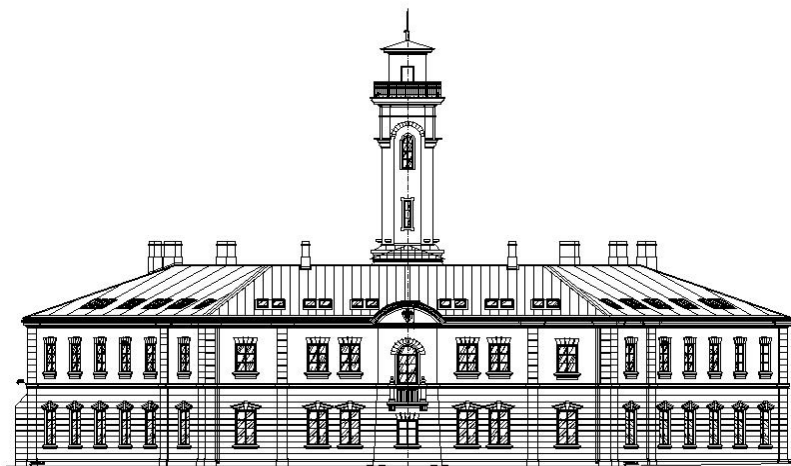
---

## PROJEKT

### INSTALACJE ELEKTRYCZNE I MULTIMEDIALNE

### REMONT I PRZEBUDOWA BUDYNKU GŁÓWNEGO

### JRG PSP NR 5 W WARSZAWIE.



**Inwestor:** Komenda Miejska Państwowej Straży Pożarnej  
m.st. Warszawy  
Warszawa, ul. Polna 1

**Adres obiektu:** Warszawa, ul. Marcinkowskiego 2.

**Autorzy:**  
elektryczna inż. Janusz Karski  
BŁ-424/74  
współpraca mgr inż. Karol Citkowski  
współpraca mgr inż. Sylwester Bukłaho  
współpraca mgr inż. Szymon Mikołajczyk  
współpraca mgr inż. Jarosław Karski  
współpraca mgr inż. Mariusz Woroszył

Białystok, 19 październik 2012r.

## Zawartość opracowania

I. ZAŁĄCZNIKI FORMALNO PRAWNE .....	3
1.1 Oświadczenie.....	3
1.2 Uprawnienia budowlane.....	4
1.3 Zaświadczenia o przynależności do PIIB, POIIB .....	5
II. CZĘŚĆ OPISOWA .....	6
1. OPIS OGÓLNY.....	6
1.1 Podstawa opracowania .....	6
1.2 Przedmiot i zakres opracowania.....	6
2. PROJEKTOWANE INSTALACJE ELEKTRYCZNE 230/400 V; 50 Hz.....	7
2.1 Rozdzielnice elektryczne .....	7
2.2 Instalacja oświetlenia halogenowego .....	8
2.3 Instalacje zasilające.....	8
2.4 Ochrona przeciwporażeniowa i przepięciowa.....	8
2.5 Sterowanie obwodami elektrycznymi.....	9
3. PROJEKT INSTALACJI MULTIMEDIALNYCH. ....	9
3.1 System projekcji obrazów .....	9
3.1.1 System projekcji dwuwymiarowej .....	10
3.1.2 System projekcji stereoskopowej 3D .....	10
3.2 System zaciemnienia.....	10
3.3 System nagłośnienia .....	10
4. ZINTEGROWANY SYSTEM STEROWANIA .....	11
5. WYTYCZNE EKSPLOATACJI I KONSERWACJI. ....	11
6. UWAGI KOŃCOWE .....	12
III. CZĘŚĆ GRAFICZNA.....	13

# I. ZAŁĄCZNIKI FORMALNO PRAWNE

## 1.1 Oświadczenie

Białystok 19.10.2012

### OŚWIADCZENIE

Na podstawie art. 20 ust. 4 Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (tekst jednolity Dz. U. z 2000 r. Nr 106, poz. 1126 z późniejszymi zmianami)

OŚWIADCZAM, że

***PROJEKT REMONTU I PRZEBUDOWY BUDYNKU GŁÓWNEGO JRG PSP NR 5 W  
WARSZAWIE, UL. MARCINKOWSKIEGO 2 W ZAKRESIE INSTALACJI  
ELEKTRYCZNYCH I MULTIMEDIALNYCH.***

(nazwa, rodzaj i adres zamierzenia budowlanego)

został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Projektant: .....

(podpis i pieczęć)

## 1.2 Uprawnienia budowlane

URZĄD WOJEWÓDZKI  
w Białymstoku  
Wydział Gospodarki Przestrzennej  
Geologii i Ochrony Środowiska

Białystok, dnia 17 grudnia 1974r.

Nr ewid. uprawn. Bł/424/74

### U P R A W N I E N I A   B U D O W L A N E

Na podstawie art.18, art.19 ust.1, pkt.1 i art.20 ust.1  
ustawy z dnia 31 stycznia 1961 r. prawo budowlane /Dz.U.Nr 7, poz.46/  
oraz § 29 i §9 ust.1 p.1i2. rozporządzenia Przewodniczącego Komitetu  
Budownictwa, Urbanistyki i Architektury z dnia 10 września 1962 r.  
w sprawie kwalifikacji fachowych osób wykonujących funkcje techniczne  
w budownictwie powszechnym /Dz.U.Nr 53, poz.266/

Ob. J a n u s z   K A R S K I

inżynier elektryk

urodzony dnia 7 października 1944r. Lwów ZSRR

o t r z y m u j e

w specjalności instalacji i urządzeń elektrycznych.  
uprawnienia budowlane do sporządzania projektów wszelkiego rodzaju  
instalacji i urządzeń elektrycznych wchodzących do zakresu  
budownictwa powszechnego i kierowania robotami budowlanymi w  
zakresie budowy wszelkiego rodzaju instalacji i urządzeń elek-  
trycznych budownictwa powszechnego. - - -



**Z UP. WOJEWODY**

*[Signature]*  
mgr inż. Andrzej Marek Majcher  
Dzielnik Wód i Kan.  
Główny Architekt Województwa

Urząd Woj. B-stok  
Nakład 500 egz.  
Zam. 132/75

### 1.3 Zaświadczenia o przynależności do PIIB, POIIB



#### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

PDL-9U6-29M-DV8 \*

Pan Janusz Karski o numerze ewidencyjnym PDL/IE/0600/01

adres zamieszkania ul. Bema 93 m.72, 15-370 Białystok

jest członkiem Podlaskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2012-01-01 do 2012-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2011-12-21 roku przez:

Ryszard Dobrowolski, Zastępca Przewodniczącego Rady Podlaskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

\* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa [www.piib.org.pl](http://www.piib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

## **II. CZĘŚĆ OPISOWA**

### **1. OPIS OGÓLNY**

#### **1.1 Podstawa opracowania**

- Umowa,
- Podkłady budowlane,
- Uzgodnienia z Inwestorem,
- Aktualne normy i przepisy.

#### **1.2 Przedmiot i zakres opracowania**

Przedmiotem opracowania jest projekt instalacji elektrycznych i multimedialnych w remontowanym i przebudowywanym budynku głównym JRG PSP nr 5 w Warszawie, ul. Marcinkowskiego 2.

Opracowanie obejmuje prace projektowe w zakresie:

a) instalacji elektrycznych:

- instalacja rozdzielnic RS1,
- instalacja rozdzielnic RS2,
- instalacja rozdzielnic RS3,
- instalacja rozdzielnic RS4,
- instalacja rozdzielnic RS5,
- instalacja rozdzielnic RS6,
- instalacja rozdzielnic RS7,
- instalacja rozdzielnic RS8,
- instalacja rozdzielnic RS9,
- doposażenie rozdzielnic R1, R2, R4, R5, RT w moduły systemu KNX,
- instalacja oświetlenia halogenowego,
- instalacja zasilająca urządzenia technologiczne AV, w tym przyłącza systemowe,
- ochrona przeciwporażeniowa i przepięciowa,
- sterowanie obwodami elektrycznymi w systemie KNX.

b) instalacji multimedialnych:

- system projekcji obrazów,
- system nagłośnienia,

- system dystrybucji sygnałów audio-video,
- centralny system sterowania.

## **2. PROJEKTOWANE INSTALACJE ELEKTRYCZNE 230/400 V; 50 Hz**

Projekt obejmuje instalacje elektryczne wewnątrz pomieszczeń nr 1.16, 1.17, 1.18, 1.21, 2.1, 2.2, 2.9, 2.10, 2.11, 2.12, 2.14, 2.15.

Instalacje wykonać przewodami miedzianymi w izolacji na 450/750V. Należy stosować oddzielny przewód ochronny i neutralny. Stosować połączenia wyrównawcze główne i miejscowe, łączące przewody ochronne z częściami przewodzącymi innych instalacji i konstrukcji budynku. Realizować zasadę prowadzenia tras przewodów elektrycznych w liniach prostych, równoległych do krawędzi ścian i stropów. W obwodach 3-fazowych instalować przewody i kable pięciziołowe. W obwodach jednofazowych – przewody trzyżyłowe. Do zasilania obwodów oświetleniowych projektuję przewody o przekroju żyły miedzianej  $S = 1,5 \text{ mm}^2$ . Zabezpieczenia różnicowoprądowe oraz nadprądowe – B6, B10. Odbiory technologiczne zasilane będą indywidualnymi liniami i zabezpieczeniami.

W zakresie montażu instalacji oraz osprzętu przestrzegać obowiązujących norm i przepisów.

### **2.1 Rozdzielnice elektryczne**

Dla potrzeb zasilania projektowanych instalacji w przedmiotowych salach zaprojektowano montaż rozdzielnic elektrycznych RS1 - RS9. W przypadku rozdzielnic RS1, RS2, RS4, RS7, RS9 zastosować obudowy naścienne, izolacyjne, wyposażone, z drzwiami płaskimi, metalowym. Każda z tych rozdzielnic składać się będzie z dwóch obudów typu XL<sup>3</sup> 160, 3x24 mod. zainstalowanych obok siebie pod stropem. W przypadku rozdzielnic RS6 zastosować dwie obudowy typu XL<sup>3</sup> 160, 2x24 mod. zainstalowane obok siebie pod stropem. Obudowa rozdzielnic elektrycznych RS5 i RS8 metalowa, naścienna typu XL<sup>3</sup> 400, wysokość 150 cm., drzwi płaskie metalowe. Obudowa rozdzielnic RS3: rozdzielnica metalowa, z cokołem, na stałe przytwierdzona do ściany, typu XL<sup>3</sup> 400, wysokość 190 cm., drzwi płaskie metalowe.

## **2.2 Instalacja oświetlenia halogenowego**

W przedmiotowych pomieszczeniach zaprojektowano montaż na zwieszanych kratownicach technicznych (w przekroju trójkąt równoboczny 250mm) 3-fazowych szyn w których zostaną zainstalowane oprawy halogenowe typu spot z adapterem do szyny 3-fazowej, 75W/230VAC oraz naświetlacze halogenowe z adapterem do szyny 3-fazowej, 100W/230VAC. System szynowy umożliwia przesuwanie reflektorów wzdłuż szyny oraz wychylenie i obrót poszczególnych reflektorów umożliwiając nakierowanie strumienia świetlnego w dowolne miejsce. Oprawy halogenowe typu spot należy wyposażyć w źródła światła o odpowiednio dobranym kącie świecenia. Naświetlacze halogenowe wyposażyć w klapy (skrzydełka) osłaniające.

Dodatkowo projekt obejmuje w wybranych pomieszczeniach montaż opraw halogenowych instalowanych bezpośrednio do kratownicy technicznej oraz montaż opraw halogenowych 35W/12VAC na listwach zasilających 12VAC w narożnikach mebli.

Rozmieszczenie poszczególnych opraw przedstawione zostało w części graficznej opracowania - rys. nr 10, 11. Podział na obwody elektryczne oraz rodzaj zabezpieczeń pokazano na rys. nr 1 - 9. Montażu opraw należy dokonać zgodnie z instrukcjami producentów.

## **2.3 Instalacje zasilające**

Rozmieszczenie poszczególnych gniazd wtykowych oraz urządzeń techniki audiowizualnej przedstawione zostały w części graficznej opracowania - rys. nr 14, 15. Podział na obwody elektryczne oraz rodzaj zabezpieczeń pokazano na rys. nr 1 - 9.

## **2.4 Ochrona przeciwporażeniowa i przepięciowa**

Ochrona podstawowa jest realizowana jako szybkie odłączenie zasilania. Ochrona przed dotykiem bezpośrednim zostanie zrealizowana przez izolowanie części roboczych (obudowy urządzeń elektrycznych oraz izolację przewodów). Jako ochronę przeciwporażeniową dodatkową zastosowano samoczynne wyłączenie za pomocą wyłączników różnicowoprądowych, które należy zamontować w omawianych rozdzielnicach.

Projektowana instalacja elektryczna wewnętrzna pracuje w układzie TN-S.

Ochronę przepięciową realizują ograniczniki przepięć klasy „C” zlokalizowane w poszczególnych rozdzielnicach. Dla zabezpieczenia magistrali KNX zastosować ochronnik przepięciowy montowany w rozdzielnicy RS1.



## **2.5 Sterowanie obwodami elektrycznymi**

W przedmiotowych pomieszczeniach zaprojektowano instalację systemu sterowania obwodami elektrycznymi (oświetleniem, ekranami, roletami) w technologii inteligentnego budynku - KNX.

Oprawy oświetlenia ogólnego (będące przedmiotem odrębnego projektu) sterowane będą poprzez aktory załączające oraz w systemie Dali, którego magistrala dołączona jest do systemu KNX poprzez gateway Dali/KNX, które zostaną zainstalowane w rozdzielnicach R1, R2, R4, R5, RT (rozdzielnice są przedmiotem odrębnego projektu wykonawczego). Oprawy oświetlenia halogenowego sterowane będą ze ściemniaczy systemu KNX instalowanych w projektowanych rozdzielnicach.

Rolety i ekrany sterowane będą z aktorów żaluzjowych KNX, które należy zainstalować w rozdzielnicach R2 i RT. Sterowanie odbiorami elektrycznymi poprzez sterowniki systemowe ściennie 5-cio i 3-krotne oraz czujki obecności wyposażone w port magistralny KNX. Lokalizacja sterowników ściennych i czujek obecności – rys. nr 12, 13.

Dla wszystkich urządzeń i grup odbiorów podlegających sterowaniu należy wykonać niezależne linie zasilające i podłączyć do dedykowanych aktorów KNX w poszczególnych rozdzielnicach. Transmisja informacji odbywa się po magistrali EIB/KNX oraz Dali. Magistralę EIB/KNX wykonać certyfikowanym przewodem E-BUS 2x2x0,8 mm (zielona osłona).

## **3. PROJEKT INSTALACJI MULTIMEDIALNYCH.**

Dobór urządzeń multimedialnych, ich rozmieszczenie, przedstawione zostały w części graficznej opracowania - rys. nr 14, 15. Sposób połączenia poszczególnych urządzeń zobrazowany został na schematach blokowych - rys. nr 18, 21, 24, 25. Parametry zaprojektowanych urządzeń zawarto w kosztorysie oraz w przedmiarze robót.

### **3.1 System projekcji obrazów**

System projekcji wideo będzie umożliwiać prezentację materiałów z lokalnie instalowanych odtwarzaczy multimedialnych oraz źródeł sygnału zlokalizowanych w szafach rack 19", jak i ze źródeł sygnału podłączanych do przyłączy podłogowych w salach nr 1.8 i 2.4.

### **3.1.1 System projekcji dwuwymiarowej**

Dla potrzeb projekcji 2D przewidziano zastosowanie wideoprojektorów oraz monitorów LCD. Rozmieszczenie urządzeń zostało przedstawione w części graficznej opracowania rys. nr 14, 15.

### **3.1.2 System projekcji stereoskopowej 3D**

W sali nr 2.4 zaprojektowano montaż projektora DLP 3D o rozdzielczości 1080p pracującego w technologii aktywnej przysłony. Zaletą zastosowanej technologii jest możliwość wyświetlania na jednym ekranie zarówno obrazów 2D jak i 3D w najwyższej możliwej jakości. Do uzyskania efektu 3D, widzów należy wyposażyć w okulary pracujące w technologii aktywnej przysłony.

W pom. nr 2.11 przewidziano montaż monitora autostereoskopowego 46", umożliwiającego oglądanie na ekranie monitora obrazu generującego iluzję głębi bez konieczności używania dedykowanych okularów.

W pom. nr 2.14 przewidziano instalację jednego stanowiska stereoskopowego, wyświetlającego trójwymiarowe obrazy, lub animacje/filmy, bez potrzeby posiadania dedykowanych okularów.

## **3.2 System zaciemnienia**

W przypadku sal nr 1.8 i 2.4 zaprojektowano montaż rolet wewnętrznych wyciemniających z napędem elektrycznym 230VAC, zapewniających pełne wyciemnienie, z prowadnicami bocznymi, dolną listwą obciążeniową ze szczotką wyciemniającą. Kolor płótna oraz kasety i prowadnic do uzgodnienia z przedstawicielem Zamawiającego na etapie wykonawstwa.

## **3.3 System nagłośnienia**

System nagłośnienia sal przedmiotowych umożliwi przekazywanie informacji dźwiękowych zarówno ze źródeł typu komputer, odtwarzacz BD, mikrofony bezprzewodowe (w przypadku sal 1.8 i 2.4) oraz z odtwarzaczy/playerów audio.

System nagłośnienia ogólnego przedmiotowych sal zrealizowano w oparciu o system monofoniczny 100V (za wyjątkiem sali nr 2.4).

## **4. ZINTEGROWANY SYSTEM STEROWANIA**

Ideą zaprojektowania zintegrowanego systemu sterowania przedmiotowymi pomieszczeniami było ułatwienie obsługi przez technika/użytkownika.

Zintegrowany system sterowania realizuje funkcje sterowania:

- oświetleniem sal,
- nagłośnieniem sal,
- urządzeniami audiowizualnymi,
- ekranami, roletami,

Sterownie odbywać się będzie przy wykorzystaniu przewodowego panela dotykowych LCD min. 10,1", zlokalizowanego w pomieszczeniu nr 2.18 oraz bezprzewodowych paneli dotykowy LCD min. 9,0".

Naciśnięcie podstawowych zestawów klawiszy/przycisków paneli spowoduje wykonanie sekwencji poleceń, w szczególności przygotowanie systemu oświetlenia sal oraz przekierowanie sygnałów AV prezentacji od urządzeń źródłowych do wideoprojektorów/monitorów i głośników, przygotowując urządzenia sal do poszczególnych etapów prezentacji – scen. Dla sterowników dotykowych LCD należy wykonać oprogramowanie wizualizacyjne dla sterowania salami.

Sercem zintegrowanego systemu sterowania salami jest zestaw jednostek centralnych, wyposażonych w porty komunikacyjne: RS232/422/485, IR, I/O, Relays, Ethernet, AxLink, dla sterowania urządzeniami multimedialnymi i KNX sal.

Istotną cechą zaprojektowanego systemu sterowania jest możliwość przeprogramowania i zmiany funkcji sterowników w dowolnym momencie, np. po okresie próbnym użytkowania, w celu optymalizacji pracy systemu.

Ostateczne zaprogramowanie systemu nastąpi w fazie uruchomienia w uzgodnieniu poszczególnych jego funkcji z użytkownikiem.

## **5. WYTYCZNE EKSPLOATACJI I KONSERWACJI.**

W celu prawidłowego funkcjonowania instalacji audiowizualnych konieczne jest stałe kontrolowanie stanu zainstalowanych urządzeń, w szczególności:

- sprawdzenie stanu połączeń elektrycznych;
- sprawdzanie stanu oprogramowania i zabezpieczeń w rozdzielnicach;
- kontrola przełączników krańcowych rolet, ekranów;
- kontrola stanu baterii mikrofonów bezprzewodowych, paneli sterujących.

Dodatkowo należy pamiętać, iż wideoprojektory wymagają okresowej wymiany lampy oraz czyszczenia filtrów powietrza.

## 6. UWAGI KOŃCOWE

- Prace instalacyjno-montażowe objęte projektem należy wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami.
- Prace wykonawcze należy powierzyć firmie audiowizualnej posiadającej stosowne doświadczenie w zakresie zadań określonych w projekcie.
- Wszystkie linie kablowe sygnałowe, sterownicze powinny zostać przetestowane przed podłączeniem urządzeń końcowych, należy dokonać oględzin gniazd lutowanych.
- Wykonawca powinien dokonać szkolenia obsługi technicznej w zakresie systemów audiowizualnych dostępnych na powierzchni sali.
- Podane w projekcie rozwiązania materiałowe mogą być zastąpione rozwiązaniami równoważnymi pod względem parametrów technicznych, gabarytów i walorów estetycznych.
- Wszelkie prace budowlane należy wykonywać zgodnie z aktualnie obowiązującymi normami, przepisami i wymaganiami BHP.
- Wszelkie odstępstwa od projektu konsultować z Inwestorem i autorem projektu.
- Wszystkie zaprojektowane rozwiązania techniczne niniejszego opracowania chronione są prawem autorskim – zgodnie z ustawą o prawie autorskim i prawach pokrewnych z dnia 4 lutego 1994 r, Dz.U. nr 24 poz.83 z późniejszymi zmianami, i mogą być zmienione jedynie w porozumieniu z autorem projektu.

### **III. CZĘŚĆ GRAFICZNA**

Rys. nr 1. Schemat rozdzielnic RS1.

Rys. nr 2. Schemat rozdzielnic RS2.

Rys. nr 3. Schemat rozdzielnic RS3.

Rys. nr 4. Schemat rozdzielnic RS4.

Rys. nr 5. Schemat rozdzielnic RS5.

Rys. nr 6. Schemat rozdzielnic RS6.

Rys. nr 7. Schemat rozdzielnic RS7.

Rys. nr 8. Schemat rozdzielnic RS8.

Rys. nr 9. Schemat rozdzielnic RS9.

Rys. nr 10. Instalacja oświetlenia. Rzut parteru.

Rys. nr 11. Instalacja oświetlenia. Rzut piętra.

Rys. nr 12. Instalacja magistrali KNX. Rzut parteru.

Rys. nr 13. Instalacja magistrali KNX. Rzut piętra.

Rys. nr 14. Instalacja urządzeń multimedialnych. Rzut parteru.

Rys. nr 15. Instalacja urządzeń multimedialnych. Rzut piętra.

Rys. nr 16. Rozmieszczenie urządzeń multimedialnych: przekrój F-F.

Rys. nr 17. Rozmieszczenie urządzeń multimedialnych: przekrój E-E.

Rys. nr 18. Schemat blokowy systemu multimedialnego sali 1.8 i 1.3

Rys. nr 19. Wyposażenie przyłączy podłogowych w sali 1.8

Rys. nr 20. Schemat blokowy zintegrowanego systemu sterowania sali 1.8

Rys. nr 21. Schemat blokowy systemu multimedialnego sali 2.4

Rys. nr 22. Wyposażenie przyłączy podłogowych w sali 2.4

Rys. nr 23. Schemat blokowy zintegrowanego systemu sterowania sali 2.4

Rys. nr 24. Schemat blokowy systemu multimedialnego sal 1.16, 1.17, 1.18, 1.21

Rys. nr 25. Schemat blokowy systemu multimedialnego sal 2.1, 2.2, 2.9, 2.10, 2.11, 2.12, 2.14, 2.15

Rys. nr 26. Schemat blokowy zintegrowanego systemu sterowania salami

1.16, 1.17, 1.18, 1.21, 2.1, 2.2, 2.9, 2.10, 2.11, 2.12, 2.14, 2.15