

System AV Auli Wielofunkcyjnej Akademii Pomorskiej w Słupsku

PROJEKT WYKONAWCZY

PIOTR NOWIŃSKI

Spis treści

SPIS TREŚCI	2
1. WSTĘP	4
1.1 PODSTAWA OPRACOWANIA	4
1.2 ZAŁOŻENIA PROJEKTOWE	4
2 SPIS RYSUNKÓW	7
3 SPIS ZAŁĄCZNIKÓW	8
4 OPIS FUNKCJONALNOŚCI SYSTEMU	9
4.1 SYSTEM NAGŁOŚNIENIA I DYSTRYBUCJI SYGNAŁÓW AUDIO	9
4.2 SYSTEM PROJEKCJI I DYSTRYBUCJI SYGNAŁÓW VIDEO;	11
4.3 PRZYŁĄCZA AUDIO - VIDEO	12
4.4 SYSTEM REALIZACJI NAGŁOŚNIENIA SCENICZNEGO;	14
4.5 SYSTEM INSPICJENTA I KOMUNIKACJI WEWNĘTRZNEJ (INTERKOM);	15
4.6 SYSTEM KAMER, REJESTRACJI I STREAMINGU;	16
4.7 SYSTEM TŁUMACZEŃ SYMULTANICZNYCH I WSPOMAGANIA OSÓB NIEDOSŁYSZĄCYCH;	16
4.8 SYSTEM OŚWIETLENIA SCENICZNEGO WRAZ Z KONSTRUKCJĄ PODWIESZANIA;	17
4.9 SYSTEM KURTyny I KOTAR SCENICZNYCH;	17
4.10 SYSTEM ZINTEGROWANEGO STEROWANIA;	18
5 INSTALACJA OKABLOWANIA (TRASY KABLOWE)	20
5.1 UWAGI OGÓLNE	20
5.2 TRASY POZIOME	20
5.3 PRZEJŚCIA PIONOWE	20
6 WYTYCZNE INSTALACJI, MONTAŻU I URUCHOMIENIA	22
6.1 KONSTRUKCJA PODWIESZENIA I OŚWIETLENIE SCENICZNE	22
6.2 KURTYNA, HORYZONT I KULISY	22
6.3 EKRAN PROJEKCYJNY I PROJEKTOR	23
6.4 ZESTAWY GŁOŚNIKOWE	23
6.5 MONITORY NAŚCIENNE	24
6.6 MONITORY NA WÓZKACH	24
6.7 STANOWISKO INSPICJENTA RACK.007	25
6.8 SZAFY SYSTEMOWA RACK.00	25
6.9 POMOCNICZA SZAFY SYSTEMOWA RACK.08	25
6.10 MOBILNE STANOWISKO PRZYŁĄCZENIOWE RACK.03	26
6.11 PRZYŁĄCZA SYGNAŁOWE	26
6.12 TRANSPARENTY „CISZA”	27
6.13 KAMERY	27
6.14 PANELE I KONTROLERY SYSTEMU STEROWANIA	28
6.15 MIKROFONY	28
6.16 POZOSTAŁE ELEMENTY MONTOWANE TRWAŁE	28
7 WYTYCZNE DLA BRANŻ POKREWNYCH	30
7.1 WYTYCZNE DLA BRANŻY ELEKTRYCZNEJ	30
7.1.1 Rozdzielnica elektryczna na potrzeby instalacji audio – video	30
7.1.1 Instalacja zasilania elementów systemu audio – video	30
7.1.2 Integracja sterowania roletami zaciemniającymi	32
7.1.3 Integracja sterowania oświetleniem sali	32

7.1.4	<i>Zasilanie urządzeń AV w salach seminaryjnych</i>	32
7.2	WYTYCZNE DLA BRANŻY TELETECHNICZNEJ.....	33
7.3	WYTYCZNE DLA INNYCH. BRANŻ	33

1. Wstęp

1.1 Podstawa opracowania

Podstawą formalną niniejszego opracowania jest umowa nr DO.073.02.21 zawarta w dniu 5.02.2021 pomiędzy Akademią Pomorska w Słupsku a Piotrem Nowińskim na „wykonanie projektu wykonawczego instalacji i urządzeń AV w budynku Auli Wielofunkcyjnej przy ulicy Kozińskiego 7 w Słupsku”.

Podstawy merytoryczne opracowania:

- Dokumentacja rysunkowa (Projekt Budowlany) udostępniona przez Zamawiającego w formie plików DWG – rzuty i przekroje – datowane na luty 2021, wykonane przez Inwestprojekt Słupsk. Powyższe rysunki stanowią podstawę dokumentacji rysunkowej niniejszego projektu;
- Konsultacje i korespondencja elektroniczna z przedstawicielami Zamawiającego;
- Konsultacje i korespondencja elektroniczna z projektantem przebudowy;

Dochowano wszelkich starań w celu zapewnienia maksymalnej konkurencyjności projektowanych rozwiązań i zgodności z Prawem Zamówień Publicznych. Niemniej jednak opracowanie bazuje na istniejących rynkowych rozwiązaniach technologicznych. Wszelkie ewentualne odniesienia do konkretnych produktów mają charakter referencyjny i dopuszczalne jest zastosowanie rozwiązań alternatywnych pod warunkiem zachowania spójności działania systemu i nieobniżaniu jakości.

1.2 Założenia projektowe

Sala wielofunkcyjna przystosowana jest do 250 widzów na poziomie parteru (0.05 widownia) i 26 widzów na poziomie balkonu (1.07 Balkon). Jej główną rolą jest funkcja edukacyjna (wykłady, prelekcje, konferencje). Pomieszczenie przystosowane jest też do pełnienia funkcji teatralnych, koncertowych i widowiskowych. Sala posiada scenę o szerokości 10,14m i głębokości 10,16m. Scena dzielona jest ścianką przesuwną, w proporcjach 6,18m (0.08 scena główna) do 3,98m (0.07 proscenium). Podłoga sceny wyniesiona jest powyżej podłogi widowni na wysokość 1,03m. Okno sceny ma wymiary 10,14m (szerokość) na 4,48m (wysokość). Wszystkie trzy ściany sceny wykończone są elementami adaptacji akustycznej do wysokości 4,75m.

Ścianka przesuwna służy do zmiany funkcjonalności pomieszczenia. Przy zamkniętej ścianie sala pełni rolę sali wykładowo – konferencyjnej. Dostępna przestrzeń sceny ograniczona jest wyłącznie do proscenium, które pełni wtedy rolę podestu dla wykładowców lub podestu do stołu prezydialnego. W takiej konfiguracji przestrzeń sceny właściwej jest niewidoczna dla widzów i izolowana akustycznie, pełniąc wtedy rolę sali prób. Zamknięcie ścianki pozwala na wykorzystanie sceny do bezpiecznego przechowywania elementów dekoracji i np. instrumentów muzycznych. Po otwarciu ścianki dla widzów widoczna jest cała przestrzeń sceny i pomieszczenie pełni wtedy funkcję sali teatralno – widowiskowej.

Wejście na scenę możliwe jest jedynie z prawej strony, poprzez pomieszczenia 0.09 „Przysienie 1” (wejście na proscenium) i 0.10 „Przysienie 2” (wejście na scenę właściwą).

Oba pomieszczenia rozdzielone są pomieszczeniem parkingu dla elementów ścianki przesuwnej.

Na balkonie wydzielone są dwa pomieszczenia techniczne – reżyserka (1.08) o szerokości 126cm i pomieszczenie tłumaczy (1.09) o szerokości 207cm (pomieszczenie tłumaczy jest pomieszczeniem ze skosem i efektywna szerokość wynosi 139cm do wysokości skosu 180cm). Długość reżyserki wynosi 218cm, a pomieszczenia tłumaczy – 350cm. Oba pomieszczenia od strony sceny zamknięte są szybą o właściwościach izolujących akustycznie.

Pojawiające się w opracowaniu określenia lokalizacji urządzeń w pomieszczeniach – strona lewa lub prawa – przyjęte są z punktu widzenia widowni (kierunek z balkon na scenę).

Podstawową funkcją sali jest prowadzenie wykładów, prezentacji i konferencji. System AV musi zapewniać równomierne nagłośnienie o wysokiej zrozumiałości w całym obszarze dostępnym dla Użytkowników. Pomieszczenie musi być wyposażone w system projekcji wielkoekranowej, zapewniającej widoczność i czytelność prezentowanych treści z każdego miejsca i przy każdych warunkach oświetleniowych. W trybie wykładowo – prezentacyjnym scena będzie oddzielona ścianką przesuwą. Przestrzeń proscenium dostępna jest dla prowadzących wykład. System projekcji może być także wykorzystany do prezentacji materiałów filmowych z towarzyszącym dźwiękiem przestrzennym (system nagłośnienia musi umożliwiać dekodowanie i odtwarzanie dźwięku przestrzennego). Nie przewiduje się spełnienia w sali wymagań standardu kina cyfrowego (DCI).

Przy otwartej ścianie sala może być wykorzystana jako przestrzeń do przedstawień teatralnych i koncertów. System nagłośnienia musi być przystosowany do takiego użycia, zapewniając równomierne nagłośnienie widowni pełnopasmowym dźwiękiem wysokiej jakości i o odpowiednim poziomie ciśnienia. Konieczne jest także zastosowanie systemu odsłuchowego dla osób występujących na scenie. Projektuje się także zastosowanie systemu oświetlenia scenicznego, pozwalającego na realizację różnorodnych widowisk i przedstawień. System projekcji pełni w tym przypadku funkcję pomocniczą, umożliwiając wyświetlanie elementów scenograficznych. Konieczne jest zastosowanie kurtyny i elementów kotarowania, pozwalających kształtować przestrzeń sceny. Realizacja przedstawień i koncertów wymaga udziału realizatora dźwięku i światła. System musi zapewniać możliwość instalacji stanowiska realizatora w różnych miejscach widowni i balkonu.

W każdym zastosowaniu musi być zapewniona możliwość prowadzenia tłumaczeń symultanicznych (na 1 język) oraz wspomagania osób niedosłyszących. System musi także zapewniać możliwość rejestracji i transmisji sieciowej wydarzeń odbywających się w sali oraz prezentowanych treści.

Przed wejściem na salę, na obu poziomach foyer oraz w poczekalni przy szatni, a także w garderobach wykonawców, musi być możliwość transmisji obrazu i dźwięku z wnętrza sali, oraz możliwość wyświetlania wizyjnych materiałów promocyjnych i informacyjnych.

Sterowanie wszystkimi systemami powinno się odbywać w sposób intuicyjny, z poziomu paneli dotykowych z graficznym interfejsem użytkownika. Oprogramowanie sterujące należy stworzyć w sposób umożliwiający łatwą obsługę codzienną przez nieprzeszkoloną obsługę, ale jednocześnie zapewnić dostęp do zaawansowanych funkcji dla administratora systemu.

W systemie należy zintegrować sterowanie oświetleniem widowni oraz roletami zaciemniającymi.

W celu realizacji powyższych założeń projektuje się następujące podsystemy:

- System nagłośnienia i dystrybucji sygnałów audio;
- System projekcji i dystrybucji sygnałów video;
- System realizacji nagłośnienia scenicznego;
- System inspicjenta i komunikacji wewnętrznej (interkom);
- System kamer, rejestracji i streamingu;
- System tłumaczeń simultanicznych i wspomagania osób niedosłyszących;
- System oświetlenia scenicznego wraz z konstrukcją podwieszania;
- System kurtyny i kotar scenicznych;
- System zintegrowanego sterowania;

Poza powyższymi projektuje się wyposażenie czterech sal seminaryjnych w systemy nagłośnienia i prezentacji interaktywnych. Systemy w salach seminaryjnych nie będą powiązane z głównym systemem AV.

2 Spis rysunków

Numer rysunku	Tytuł rysunku
AV-R01	Rzut piwnic – rozmieszczenie przyłączy AV
AV-R02	Rzut piwnic – rozmieszczenie urządzeń AV
AV-R03	Rzut piwnic – trasy kablowe AV
AV-R04	Rzut parteru – rozmieszczenie przyłączy AV
AV-R05	Rzut parteru – rozmieszczenie urządzeń AV
AV-R06	Rzut parteru – trasy kablowe AV
AV-R07	Rzut piętra – rozmieszczenie przyłączy AV
AV-R08	Rzut piętra – rozmieszczenie urządzeń AV
AV-R09	Rzut piętra – trasy kablowe AV
AV-R10	Przekrój – rozmieszczenie urządzeń
AV-R11	Sala seminaryjna 1 – trasy kablowe i rozmieszczenie urządzeń AV
AV-R12	Sala seminaryjna 2 – trasy kablowe i rozmieszczenie urządzeń AV
AV-R13	Sala seminaryjna 3 – trasy kablowe i rozmieszczenie urządzeń AV
AV-R14	Sala seminaryjna 4 – trasy kablowe i rozmieszczenie urządzeń AV
AV-S01	Schemat połączeń systemu nagłośnienia
AV-S02	Schemat połączeń systemu projekcji
AV-S03	Schemat połączeń urządzeń AV w Foyer i Poczekalni
AV-S04	Schemat połączeń urządzeń AV w garderobach
AV-S05	Schemat połączeń urządzeń AV Inspicjenta
AV-S06	Schemat połączeń urządzeń AV w pomieszczeniu tłumaczy
AV-S07	Schemat połączeń urządzeń AV w pomieszczeniu realizatora
AV-S08	Schemat połączeń urządzeń AV mobilnego stanowiska realizatora
AV-S09	Schemat połączeń przyłączy podłogowych na scenie
AV-S10	Schemat połączeń przyłączy ściennych AV na widowni
AV-S11	Schemat połączeń systemu mikrofonów
AV-S12	Schemat połączeń systemu realizacji scenicznej
AV-S13	Schemat połączeń systemu kamer i rejestracji
AV-S14	Schemat połączeń systemu sterowania
AV-S15	Schemat połączeń systemu sieci Ethernet
AV-S16	Schemat połączeń systemu oświetlenia scenicznego
AV-S17	Schemat połączeń urządzeń AV w salach seminaryjnych
AV-S18	Rozmieszczenie urządzeń w szafie systemowej 00
AV-S19	Rozmieszczenie urządzeń w szafie mobilnej 03
AV-S20	Rozmieszczenie urządzeń w szafie systemowej 07
AV-S21	Rozmieszczenie urządzeń w szafie systemowej 08

3 Spis załączników

Numer załącznika	Tytuł załącznika
ZAŁ.01	Zestawienie przyłączy i tras kablowych
ZAŁ.02	Zestawienie urządzeń i elementów wyposażenia
ZAŁ.03	Specyfikacja techniczna urządzeń
ZAŁ.04	Przedmiar robót – trasy kablowe
ZAŁ.05	Przedmiar robót – instalacja i uruchomienie urządzeń

4 Opis funkcjonalności systemu

4.1 System nagłośnienia i dystrybucji sygnałów audio

Projektowane nagłośnienie widowni będzie pełnić następujące funkcje:

- Nagłośnienia konferencyjnego zapewniającego równomierne nagłośnienie całej powierzchni widowni i maksymalną zrozumiałość mowy;
- Nagłośnienia towarzyszącego projekcom wizyjnym, pozwalającego uzyskać efekt przestrzenny w standardzie siedmiokanałowym (trzy kanały przednie – lewy, prawy i centralny oraz 4 kanały dookólne – lewy, prawy, tylny lewy i tylny prawy);
- Nagłośnienia teatralnego i koncertowego;

Wszystkie trzy funkcje nagłośnienia spełnione będą przez jeden system, zainstalowany na stałe. Nagłośnienie główne (frontowe – kanały lewy, prawy i centralny) stanowić będą zestawy zrównoważone liniowo, zawieszone na ścianie frontowej nad oknem sceny. Zestawy kanałów lewego i prawego wyposażone będą dodatkowo w moduły niskotonowe. System zrównoważony liniowo zapewni równomiernie wysoki poziom ciśnienia dźwięku na całej powierzchni widowni, w paśmie częstotliwości pozwalającym na realizację koncertów, widowisk teatralnych i projekcji wizyjnych. Szacuje się uzyskanie maksymalnego poziomu ciśnienia dźwięku w całym obszarze widowni na poziomie 98dB.

Kanały dźwięku przestrzennego zrealizowane będą przez szerokopasmowe naściennne zestawy głośnikowe, zamontowane na ścianach bocznych widowni (po trzy zestawy na każdej stronie rozmieszczone równomiernie) oraz na ścianie tylnej widowni (cztery zestawy na ścianie tylnej pod balkonem, dwa zestawy na ścianie tylnej balkonu). Jak wspomniano wcześniej, zestawy naściennne pełnić będą rolę kanałów dźwięku przestrzennego oraz dogłośnienia w pozostałych przypadkach. Tryb pracy przełączany będzie poprzez matrycę wbudowaną w cyfrowy procesor dźwięku, zarządzający systemem nagłośnienia.

Zestawy nagłośnieniowe widowni zasilane będą ze wzmacniaczy mocy umieszczonych w szafie sprzętowej RACK.00 w pomieszczeniu technicznym P.19.

Na scenie zamontowane będą na stałe cztery szerokopasmowe zestawy głośnikowe stanowiące odsłuchy sceniczne. Projektuje się zastosowanie zestawów z wbudowanymi wzmacniaczami mocy. Pierwsza para (kanał lewy i prawy) zamocowana będzie do ścian sceny w 1/3 głębokości sceny, druga para – w 2/3 głębokości sceny. Każda para odsłuchów scenicznych będzie indywidualnie adresowana poprzez cyfrowy procesor dźwięku. Sygnał do odsłuchów scenicznych dostarczany będzie (poprzez cyfrowy procesor dźwięku) z konsoli realizatora. Ponadto projektuje się sześć zestawów monitorów podłogowych (z wbudowanym wzmacniaczem), rozstawianych na scenie według potrzeb. Sygnał do monitorów podłogowych dostarczany będzie z przyłączy AV zlokalizowanych na proscenium (opisanych w dalszej części opracowania) lub z konsoli głównej realizatora.

Projektuje się także nagłośnienie foyer: na parterze poprzez cztery szerokopasmowe naściennne zestawy głośnikowe i na piętrze poprzez dwa szerokopasmowe naściennne zestawy głośnikowe. Foyer będzie odrębną strefą nagłośnienia, gdzie będzie można w zależności od potrzeb odtwarzać dźwięk towarzyszący prezentacjom wyświetlanych na

monitorach wizyjnych (opisanych w dalszej części opracowania), powielać dźwięk odtwarzany na widowni lub odtwarzać komunikaty porządkowe.

Podobnie do foyer projektuje się nagłośnienie poczekalni przy szatni na poziomie -1, poprzez dwa naścienne szerokopasmowe zestawy głośnikowe.

Nagłośnione zostaną także pomieszczenia garderób (męska i damska, na poziomie piwnicy), gdzie odtwarzany będzie sygnał z mikrofonów na widowni oraz komunikaty przywoławcze z systemu interkomowego.

W pomieszczeniach realizatora (1.08) i tłumaczy (1.09) przewiduje się zastosowanie aktywnych monitorów odsłuchowych (para na każde pomieszczenie).

Źródłami sygnału audio będą: dźwięk towarzyszący wyświetlanej prezentacji, sygnał z mikrofonów bezprzewodowych oraz sygnał z mikrofonów przewodowych podłączanych do przyłączy podłogowych na proscenium (opisane w dalszej części opracowania).

Dźwięk towarzyszący wyświetlanej prezentacji lub materiałowi video wydzielany będzie z sygnału HDMI ze źródła podłączanego do jednego z przyłączy podłogowych na proscenium lub z pozostałych źródeł obrazu (opisane w dalszej części opracowania). System umożliwia odtwarzanie zarówno dźwięku przestrzennego jak i stereofonicznego.

Przewiduje się instalację ośmiu odbiorników systemu mikrofonów bezprzewodowych. Odbiorniki zamontowane będą w pomocniczej szafie systemowej RACK.08 w pomieszczeniu „Przysienie2” (0.10). Do odbiorników przewiduje się instalację systemu anten odbiorczych na wewnętrznej stronie ściany portalowej sceny, co zapewni dobry zasięg mikrofonów w całym obszarze sceny i widowni. Wyjścia odbiorników podłączone będą do konwertera sygnału do formatu sieciowego DANTE, dzięki temu sygnał każdego mikrofonu dostępny będzie zarówno bezpośrednio w systemie nagłośnienia konferencyjnego (praca bezobsługowa) oraz na wejściach konsoli audio przy pracy z realizatorem. Planuje się dostarczenie ośmiu nadajników z mikrofonami „do ręki” oraz czterech nadajników przypinanych do paska z czterema miniaturowymi mikrofonami przypinanymi oraz czterema miniaturowymi mikrofonami nagłównymi. Nadajniki można stosować wymiennie, pamiętając że system pozwala na jednoczesne użycie maksymalnie ośmiu mikrofonów.

Każda z czterech kaset podłogowych na proscenium wyposażona będzie w dwa gniazda wejściowe audio (XLR) oraz w stereofoniczne przyłącze sygnału z gniazdami RCA. Podobnie jak w przypadku mikrofonów bezprzewodowych, sygnał audio będzie konwertowany do formatu sieciowego DANTE i dostępny zarówno bezpośrednio w systemie nagłośnienia jak i dla konsoli realizatora.

Zarządzanie systemem nagłośnienia oparte będzie na cyfrowym procesorze sygnałowym, umieszczonym w szafie systemowej w pomieszczeniu w piwnicy. Do procesora doprowadzone będą wszystkie sygnały wejściowe w formacie sieciowym DANTE i/lub AES67, zarówno z przyłączy, mikrofonów bezprzewodowych oraz z konsoli realizatora. Dzięki zastosowaniu procesora cyfrowego możliwe będzie przełączanie trybów nagłośnienia przestrzennego, stereofonicznego i konferencyjnego. Sygnał z wyjść procesora, zarówno analogowych jak i DANTE, doprowadzony będzie do wzmacniaczy mocy zamontowanych w tej samej szafie systemowej a dalej do wszystkich zestawów głośnikowych zainstalowanych na widowni, scenie, w foyer, poczekalni, garderobach i pomieszczeniach realizacyjnych.

4.2 System projekcji i dystrybucji sygnałów video;

Projektuje się instalację ekranu projekcyjnego zwijanego elektrycznie, o szerokości 5m i proporcjach 16:9, co daje wysokość projekcji około 2,8m. Rozmiar projekcji jest wystarczający dla zapewnienia dobrej widoczności w całym obszarze widowni. Projektuje się dodatkowo zastosowanie dodatkowych monitorów mobilnych poprawiających widoczność w tylnych częściach pomieszczenia (opisane w kolejnych akapitach).

Kaseta ekranu będzie zamocowana do konstrukcji podwieszenia tuż przed (w kierunku widowni) ścianką mobilną – zgodnie z rysunkami AV-R08 i AV-R10. Należy zastosować ekran z czarnym pasem w górnej części powierzchni projekcyjnej, umożliwiając opuszczenie powierzchni aktywnej na odpowiednią wysokość projekcji.

Do wyświetlania obrazu na ekranie przewiduje się projektor z laserowym źródłem światła, trzema przetwornikami LCD i jasności minimum 10.000 ANSI Lumen. Natywna rozdzielczość przetworników obrazowych projektora wynosi 1920x1200 pikseli (WUXGA), aczkolwiek należy zastosować tryb pracy 16:9. Projektor zamontowany będzie na dedykowanym uchwycie sufitowym do płyty podłogowej balkonu (rysunki AV-R08 i AV-R10). Projektor należy wyposażyć w obiektyw o współczynniku projekcji odpowiednim do wielkości i odległości ekranu projekcyjnego, z elektryczną regulacją ogniskowej i położenia obrazu w zakresie pozwalającym na wyświetlanie obrazu o prawidłowych rozmiarach. Zastosowany obiektyw umożliwi także projekcje elementów scenograficznych na horyzoncie w tylnej części sceny, aczkolwiek dopuszcza się, że będą to obrazy o mniejszej czytelności niż wyświetlane na ekranie projekcyjnym.

W foyer na parterze przewiduje się montaż na ścianie dwóch monitorów wizyjnych o przekątnej 55" i rozdzielczości UHD. Monitory będą podłączone do systemu dystrybucji obrazu i będzie możliwość wyświetlania tej samej treści co na głównym ekranie projekcyjnym, obrazu z kamer lub treści z dowolnego przyłącza w systemie. Monitory będą wyposażone w sieciowe odtwarzacze treści, co umożliwi wykorzystanie ich do celów promocyjnych i informacyjnych.

Analogicznie do foyer na parterze, projektuje się instalację monitora informacyjnego w foyer na piętrze (przed wejściem na balkon) oraz w poczekalni przy szatni na poziomie -1. W garderobach na poziomie -1 projektuje się instalację monitorów podglądowych o przekątnej 48", służących do podglądu sytuacji na scenie i wyświetlania treści informacyjnych.

Ponadto planuje się wykonanie zestawów monitorów na statywach mobilnych: 65" UHD – na statywie wysokim i 55" UHD na statywie niskim, z montażem pochylonym. Zestawy wyposażone będą w dekoder systemu dystrybucji oraz sieciowy odtwarzacz treści. Zestaw wysoki będzie w ramach potrzeb podłączany do jednego z przyłączy AV (np. przy bocznych ścianach widowni) w celu poprawy widoczności prezentacji lub odtwarzania treści informacyjnych i/lub reklamowych. Zestaw „niski” przeznaczony jest do ustawienia na proscenium (podłączenie do przyłączy w kasetach podłogowych) jako monitor podglądowy dla prowadzących lub występujących. Uniwersalność i elastyczność systemu transmisji pozwala na przyłączenie dowolnego monitora do dowolnego z przyłączy AV, a także – w ramach potrzeb – późniejszą rozbudowę systemu o kolejne zestawy.

Projektowany system dystrybucji sygnału oparty będzie na transmisji w sieci Ethernet, z pomijalnie małym opóźnieniem i o parametrach obrazu 4K 60Hz 4:4:4. Przyjęte rozwiązanie opiera się na zastosowaniu sprzętowych enkoderów i dekodek oraz przełączania w oparciu o zarządzalny przełącznik sieciowy Ethernet obsługujący multicast. Dzięki temu możliwe będzie podłączenie dowolnego źródła lub odbiornika sygnału (monitora) (wyposażonego w enkoder lub dekodek) do dowolnego przyłącza LAN połączonego z odpowiednio skonfigurowanym przełącznikiem sieciowym. Zastosowana technologia pozwala na przesłanie obrazu pomiędzy dowolnymi przyłączami systemu. Zestaw przełączników sieciowych umieszczony będzie w szafie sprzętowej RACK.00 w pomieszczeniu technicznym P.19, a rozmieszczenie przyłączy opisane jest w dalszej części opracowania.

Jako podstawowe źródła sygnału służyć będą gniazda HDMI w przyłączach podłogowych w proscenium (z enkoderami zainstalowanymi na stałe), do których można będzie podłączyć dowolny sygnał HDMI. Ponadto przewiduje się instalację portu prezentacji bezprzewodowych, umożliwiającego wyświetlanie treści z autoryzowanych urządzeń przenośnych (laptop, tablet, telefon, itd.) będących w zasięgu sieci bezprzewodowej. Projektuje się także mobilne stanowisko przyłączeniowe RACK.003, w formie wózka, wyposażonego w odtwarzacz BluRay, przyłącze HDMI, monitor podglądowy, panel dotykowy systemu zintegrowanego sterowania oraz stację interkomową. W założeniu stanowisko ma towarzyszyć realizatorowi dźwięku i światła w miejscach instalacji konsoli, ale może być też wykorzystane niezależnie i podłączane do dowolnego przyłącza sieciowego AV.

4.3 Przyłącza audio - video

W celu umożliwienia maksymalnej elastyczności połączeń do systemu audio – video projektuje się następujące przyłącza audio – video dostępne dla Użytkownika:

- PAV.01, PAV.02, PAV.03 i PAV.04 – przyłącza w kasetach podłogowych na proscenium, każde wyposażone w:
 - 2 gniazda wejściowe HDMI do podłączenia źródeł sygnału audio – video;
 - 2 gniazda wejściowe XLR-F do podłączenia symetrycznego sygnału audio (np. mikrofonu lub przenośnego miksera);
 - 2 gniazda wyjściowe XLR-M do podłączenia symetrycznego sygnału audio (podstawową funkcją jest podłączenie scenicznych monitorów odsłuchowych, ale może być użyte do dowolnych celów);
 - 2 gniazda wejściowe RCA do podłączenia dowolnego źródła audio, np. odtwarzacza;
 - 2 gniazda BNC 6G-SDI (wejściowe i wyjściowe) do podłączenia kamery i dodatkowego monitora podglądowego systemu rejestracji (opcja);
 - Gniazdo DMX do podłączenia opraw oświetlenia scenicznego;
 - 4 gniazda RJ45 systemu sieciowego AV, do podłączenia dowolnych urządzeń sieciowych, jak np. sterujący panel dotykowy, dekodek monitora podglądowego, itp.;

- 4 gniazda światłowodowe SM LC (infrastruktura do przyszłej rozbudowy systemu);
- Potrójne gniazdo zasilające 230V;
- PAV.23, PAV.24, PAV.25, PAV.26, PAV.27, PAV.28, umieszczone na ścianach widowni, przeznaczone do podłączenia monitorów podglądowych, kamer na statywach i/lub mobilnego stanowiska przyłączeniowego RACK.003, wyposażone w:
 - 4 gniazda RJ45 systemu sieciowego AV;
 - 2 gniazda BNC 6G-SDI (wejściowe i wyjściowe) do podłączenia kamery i dodatkowego monitora podglądowego systemu rejestracji (opcja);

Na potrzeby systemu realizacji nagłośnienia scenicznego projektuje się następujące przyłącza:

- Przyłącza realizatora PAV.21 i PAV.22 umieszczone w puszkach podłogowych na widowni, PAV.31 umieszczone na ścianie balkonu, PAV.32 umieszczone w pomieszczeniu realizatora (1.08), PAV.33 umieszczone w pomieszczeniu tłumaczy (1.09) oraz PAV.40 umieszczone na ścianie foyer, wyposażone w:
 - 10 gniazd RJ45 systemu sieciowego AV, do podłączenia konsoli audio, konsoli oświetleniowej, i mobilnego stanowiska przyłączeniowego;
 - 3 gniazda RJ45 systemu AES50, służące do połączenia konsoli audio z urządzeniami peryferyjnymi na scenie;
 - 2 gniazda BNC 6G-SDI (wejściowe i wyjściowe) do podłączenia kamery i dodatkowego monitora podglądowego systemu rejestracji (opcja);
 - 4 gniazda światłowodowe SM LC (infrastruktura do przyszłej rozbudowy systemu);
 - Gniazd zasilających 230V;
- Przyłącza sceniczne PAV.05 i PAV.06, umieszczone na ścianach bocznych sceny, wyposażone w:
 - 4 gniazda RJ45 systemu sieciowego AV, służące do podłączenia urządzeń sterujących i transmisyjnych;
 - 2 gniazda RJ45 systemu AES50, służące do podłączenia urządzeń peryferyjnych audio lub konsoli;
 - Gniazdo DMX do podłączenia opraw oświetlenia scenicznego;
 - 4 gniazda światłowodowe SM LC (infrastruktura do przyszłej rozbudowy systemu);

Przyłącza elementów wyposażenia o stałych lokalizacjach, jak projektory, monitory, zestawy głośnikowe itp. wskazane są na schematach i rzutach oraz w tabeli przyłączy i linii kablowych stanowiącej załącznik do niniejszego opracowania.

4.4 System realizacji nagłośnienia scenicznego;

System realizacji nagłośnienia scenicznego składał się będzie z:

- 48-mio kanałowej konsoli głównej, cyfrowej, łączonej w standardzie AES50, wyposażonej dodatkowo w kartę DANTE;
- Dwóch scenicznych cyfrowych modułów przyłączeniowych liniowo - mikrofonowych w standardzie AES50, z 16ma analogowymi kanałami wejściowymi i 8ma analogowymi kanałami wyjściowymi;
- Dwóch scenicznych cyfrowych modułów przyłączeniowych liniowo - mikrofonowych w standardzie AES50, z 8ma analogowymi kanałami wejściowymi i 8ma analogowymi kanałami wyjściowymi;
- Dwunastu monitorowych mikserów osobistych dla muzyków, z odpowiednią infrastrukturą przyłączeniową;

Wszystkie urządzenia realizacyjne łączone będą ze sobą w cyfrowym wielokanałowym standardzie AES50. Specyfika AES50 wymaga łączenia typu „punkt – punkt”. Ze względu na różne możliwe lokalizacje konsoli i urządzeń scenicznych, wszystkie linie przyłączeniowe AES50 będą się zbiegać w pomocniczej szafie systemowej RACK.08 w pomieszczeniu Przyscienie2 (0.10). Po wybraniu lokalizacji urządzeń trzeba będzie dokonać odpowiednich połączeń w szafie. Projektuje się możliwość podłączenia konsoli w pomieszczeniu tłumaczy 1.09 (wykorzystywane jako pomieszczenie tłumaczy lub pomieszczenie akustyka), na balkonie w osi sceny, a podczas prób – na widowni, z przodu lub z tyłu sali. Opcjonalnie istnieje możliwość podłączenia konsoli w pomieszczeniu realizatora (1.08) oraz w foyer. W miejscach podłączenia konsoli na widowni i na balkonie należy zapewnić możliwość demontażu dwóch rzędów po cztery krzesła w celu uzyskania miejsca dla realizatora. Przyjmuje się że w lokalizacji konsoli nagłośnieniowej będzie podłączana także konsola oświetleniowa, ale nie jest to warunek konieczny.

Dla realizatora dostępny będzie sygnał z ośmiu odbiorników mikrofonów bezprzewodowych, poprzez sieciowy system DANTE. Planuje się także instalację czterech podwieszanych mikrofonów pojemnościowych na lekkim sztankiecie nad sceną. Mikrofony będą służyły do nagłośnienia chóru. Sztankiet będzie miał możliwość ręcznej regulacji wysokości, a jeśli mikrofony nie będą wykorzystywane – sztankiet będzie można podciągnąć powyżej pola widzenia widza. Projektuje się także instalację mikrofonów nad widownią do rejestracji dźwięków sali.

Podłogowe sceniczne monitory odsłuchowe podłączane będą w zależności od potrzeb do wyjść scenicznych modułów przyłączeniowych albo do wyjść XLR w podłogowych kasetach przyłączeniowych w proscenium.

Planuje się także dostarczenie następującego wyposażenia ruchomego, do wykorzystania podczas realizacji scenicznych:

- Zestawu mikrofonów do nagłośnienia perkusji, składającego się przynajmniej z czterech mikrofonów montowanych do bębnow, mikrofonu do bębna basowego i dwóch mikrofonów pojemnościowych;
- Sześciu dynamicznych mikrofonów instrumentalnych;

- Osiemnastu pojemnościowych mikrofonów instrumentalnych do instrumentów dętych;
- Dziesięciu mikrofonów do instrumentów smyczkowych z różnymi mocowaniami (skrzypce, wiolonczela, kontrabas);
- Para mikrofonów do nagrań stereofonicznych;
- Ośmiu dynamicznych mikrofonów wokalnych;
- 15 statywów standardowych, 6 statywów niskich, 3 statywy wysokie z przeciwwagą – wraz z pokrowcami do przechowywania;
- Odpowiedni zestaw okablowania mikrofonowego i sygnałowego ze skrzynią transportową;
- 30 pulpitów nutowych wraz z lampkami bateryjnymi;
- Pulpit dyrygenta z lampkami;
- Zestaw podestów scenicznych m. in. do ustawienia chóru;

Ze względu na brak stałej lokalizacji konsoli nagłośnieniowej i oświetleniowej, przewiduje się przechowywanie konsoli w dedykowanych skrzyniach transportowych.

4.5 System inspicjenta i komunikacji wewnętrznej (interkom);

W pomieszczeniu Przysienie 2 (0.10) projektuje się instalację stanowiska inspicjenta, wyposażonego w panel interkomowy, dotykowy panel sterujący systemem zintegrowanego sterowania, dwa monitory podglądowe oraz blat na dokumenty i scenariusz z lampką. Stanowisko będzie wykonane w formie płytnej szafy sprzętowej (RACK.07) zamocowanej na ścianie wraz ze składanym blatem bezpośrednio pod nim.

W celu zapewnienia prawidłowej komunikacji dla ekipy realizującej spektakl lub koncert, projektuje się instalację systemu interkomowego opartego o sieć DANTE. Matryca systemu interkomowego (będąca jednocześnie jednym z pulpitów komunikacyjnych) zainstalowana będzie w szafie systemowej w pomieszczeniu technicznym. Przewiduje się następujące stanowiska komunikacyjne:

- Pulpit w stanowisku inspicjenta RACK.07;
- Pulpit w pomieszczeniu tłumaczy (1.09);
- Pulpit w pomieszczeniu realizatora (1.08)
- Pulpit w mobilnym stanowisku przyłączeniowym;
- Dwa zestawy bezprzewodowe dla pracowników technicznych sceny;

System interkomowy, poza dwukierunkową komunikacją między pulpitemi, umożliwi nadawanie komunikatów przywoławczych do garderób, nadawanie komunikatów do widzów zgromadzonych w foyer oraz kontrolę transparentów „CISZA” nad wejściami na widownię i scenę. W czasie prób możliwe będzie też nadawanie komunikatów z pulpitu reżysera do aktorów na scenie.

4.6 System kamer, rejestracji i streamingu;

W celu rejestracji i transmisji w Internecie widowisk i wydarzeń organizowanych w Sali Wielofunkcyjnej, projektuje się zastosowanie trzech automatycznych kamer ruchomych. Dwie kamery będą zamontowane na stałe – jedna na krawędzi balkonu a druga na ścianie bocznej widowni. Jedna kamera będzie stawiana na statywie w miejscu zależnym od potrzeb – na krawędzi sceny, w głębi sceny, na widowni, w foyer, itd. Sygnał z kamer w formacie 6G-SDI będzie przekazywany do matrycy SDI umieszczonej w szafie systemowej RACK.00 w pomieszczeniu technicznym P.19. Wyjścia matrycy będą podłączone do miksera video w celu realizacji „na żywo”. Sygnały z wyjść miksera video (zarówno „program” jak i podgląd wielokamerowy) będą dostępne dla systemu dystrybucji obrazu, dzięki temu będzie możliwe wyświetlenie tych sygnałów na dowolnym wyświetlaczu w obiekcie. Sygnał programu będzie doprowadzony do enkodera streamingu i możliwy do emisji w różnorodnych serwisach internetowych, z jednoczesną możliwością rejestracji.

Istnieje możliwość rozbudowy systemu o kolejne kamery. Możliwa jest także rozbudowa o rejestratory twardodyskowe rejestrujące indywidualnie obraz z każdej kamery w celu dalszej postprodukcji.

Projektuje się, że podstawowym miejscem realizacji obrazu będzie pomieszczenie realizatora (1.08), gdzie będzie zainstalowany monitor podglądowy, manipulator kamer automatycznych i pulpit miksera video. Sterowanie kamerami możliwe będzie z poziomu panelu administracyjnego zintegrowanego systemu sterowania.

4.7 System tłumaczeń symultanicznych i wspomagania osób niedosłyszących;

W sali zamontowany będzie system tłumaczeń symultanicznych, służący jednocześnie jako system wspierania osób niedosłyszących. Rozwiązanie oparte będzie na promiennikach podczerwieni, umieszczonych na ścianie portalowej sceny. Odbiorniki rozdawane widzom będą wyposażone w słuchawki lub pętle indukcyjne, współpracujące z aparatem słuchowym. Odbiornik wielokanałowy pozwala na wybór języka oryginalnego lub tłumaczenia. System może być wykorzystany również bez obecności tłumacza, wtedy dla widzów niedosłyszących dostępna będzie treść oryginalna.

Projektowany system pozwala na tłumaczenie na jeden język wymiennie przez dwóch tłumaczy. Pulpity tłumaczy, jednostka sterująca oraz modulator podczerwieni będą zainstalowane w pomieszczeniu tłumaczy 1.09 na balkonie. Dźwięk oryginalny będzie dostarczony do jednostki centralnej z wyjścia procesora audio przy pomocy protokołu DANTE. W kabinie tłumaczy projektuje się także instalację monitora podglądowego podłączonego do systemu dystrybucji video.

Przy możliwej obecności 276 widzów przyjmuje się dostawę 56 zestawów odbiorników systemu tłumaczeń ze słuchawkami oraz dodatkowo 20 indywidualnych pętli indukcyjnych dla osób niedosłyszących. Ilość odbiorników można zwiększyć w ramach potrzeb.

4.8 System oświetlenia scenicznego wraz z konstrukcją podwieszania;

W celu umożliwienia montażu elementów oświetlenia scenicznego oraz innych elementów podwieszanych, jak ekran, kurtyna, projektuje się instalację modułowej aluminiowej konstrukcji systemowej czterorurowej typu „quadro” – rura główna o średnicy 50mm, rozstaw rur 29cm. Horyzont i kulisy podwieszone będą do pojedynczych rur o średnicy 50mm. Rozmieszczenie konstrukcji wskazane jest na rysunkach AV-R08 i AV-R10.

Oświetlenie sceniczne zamontowane będzie na sztankietach (4 sztuki) oraz na słupkach (rurach) mocowanych do ścian na widowni. Projektuje się 2 sztankiety umocowane nad sceną, 1 zamontowany nad proscenium oraz jeden podwieszony w tylnej części widowni. Na ścianach widowni zamocowane będą symetrycznie 4 rury pionowe o średnicy 50mm (dwie w przedniej części widowni i dwie w tylnej), do których przymocowane będą aparaty oświetleniowe. Projektuje się następujące rozmieszczenie punktów świetlnych:

- Sztankiety A, B, i C nad sceną i proscenium – po 3 sztuki ruchomych głów typu „WASH” i po 2 sztuki ruchomych głów typu „SPOT” na każdym;
- Sztankiet D nad widownią – 4 sztuki ruchomych głów typu „WASH”;
- Słupki E, F, G, H na ścianach widowni – po 1 reflektorze profilowym z wymiennymi obiektywami i po jednym reflektorze „fresnel” na każdej;

Projektuje się także zastosowanie sześciu sztuk naświetlaczy asymetrycznych, instalowanych w ramach potrzeb na scenie np. do oświetlenia horyzontu lub innych powierzchni. Planuje się także dostawę przenośnej wytwornicy dymu.

Zastosowanie urządzeń automatycznych pozwala na bezobsługową pracę punktów świetlnych i nie wymaga instalacji skomplikowanych systemów obniżania sztankietów. Konieczność fizycznego dostępu do reflektorów jest ograniczona do minimum. Lokalizacje aparatów są dobrane w sposób pozwalający na maksymalne wykorzystanie potencjału miejsca i systemu – zarówno w funkcji teatralnej jak i wykładowej (z zamkniętą ścianką). Istnieje możliwość późniejszej rozbudowy systemu o kolejne aparaty oświetleniowe.

Urządzenia oświetleniowe będą sterowane w standardzie DMX. Linie sterujące ze sztankietów, wież i przyłączy scenicznych zbiegać się będą w pomocniczej szafie sprzętowej RACK.08 w pomieszczeniu Przysienie2 (0.10) i będą podłączone do konwertera sieciowego standardu Art-Net/sACN. Konsoleta oświetleniowa będzie podłączana do przyłączy sieciowych LAN w wybranych lokalizacjach i będzie komunikować się z urządzeniami oświetleniowymi w standardzie Art-Net/sACN. Planuje się także instalację oprogramowania wirtualnej konsolety na komputerze administracyjnym w pomieszczeniu reżyserki, dzięki temu możliwe będzie sterowanie systemem bez udziału fizycznej konsolety. Możliwa będzie także integracja oświetlenia scenicznego z systemem sterowania.

4.9 System kurtyny i kotar scenicznych;

W odległości 0,5m od ścianki przesuwnej (w kierunku widowni) zainstalowana będzie kurtyna rozsuwana na boki. Kurtyna będzie wykonana z aksamitu kurtynowego o gramaturze minimum 500g/m², o absorpcji akustycznej klasy B-C (tłumienność 0,65 – 0,80) wykończonego szwami pionowymi obciążonego taśmą łożowaną. Materiał powinien spełniać

normę trudnopalności EN 13501-1B-s,d0. Kurtyna zamknięta marszczona jest w 50%. Otwarta kurtyna zajmuje około 1m szerokości z każdej strony i 50 cm głębokości.

Kurtyna będzie podwieszona do szyny za pomocą cichobieżnych wózków i napędzana silnikiem elektrycznym. Szyna będzie zamocowana do sztankietu przymocowanego do elementów nośnych dachu (rysunki AV-R08 i AV-R10).

W tylnej części sceny na całej szerokości zawieszony będzie horyzont, z możliwością ręcznego ściągnięcia na jedną stronę. Ze względu na wykończenie tylnej ściany urządzeniami adaptacji akustycznej, horyzont będzie wykonany z tkaniny „przeźroczystej” akustycznie, o ciężarze własnym maksimum 150g/m². Horyzont będzie podwieszony na szynie zamocowanej do sztankietu. Horyzont będzie zamocowany w odległości 150cm od tylnej ściany sceny, co umożliwi komunikację pomiędzy lewą a prawą stroną sceny w sposób niezauważalny dla widza. Lokalizacja horyzontu wskazana jest na rysunkach AV-R08 i AV-R10. Ze względu na możliwość projekcji elementów scenograficznych na horyzoncie, tkanina powinna być w odcieniu szarości.

Po bokach sceny zawieszone będą kulisy w formie pasów materiału o szerokości 1,5m. Kulisy zamocowane będą na rurach obrotowych, pozwalających na ustawienie ich prostopadle lub równolegle do krawędzi sceny (lub pod dowolnym kątem pośrednim). Kulisy pozwolą wydzielić miejsce oczekiwania dla aktorów w sposób niewidoczny dla widza. Będą także stanowić zasłonę dla elementów technicznych. Rury obrotowe zamocowane będą do sztankietów, punkt obrotu powinien być odsunięty od ściany o 150 cm. Podobnie jak w przypadku horyzontu, kulisy należy wykonać z lekkiej tkaniny przeźroczystej akustycznie, żeby nie zaburzać działania urządzeń adaptacji akustycznej na ścianach. Należy zastosować tkaninę w kolorze czarnym.

4.10 System zintegrowanego sterowania;

Wszystkie podsystemy w Sali Wielofunkcyjnej (z wyjątkiem konsoli nagłośnieniowej i konsoli oświetleniowej), będą podłączone do systemu sterowania zintegrowanego. Możliwe będzie sterowanie z jednego punktu i automatyzacja między innymi następujących funkcji:

- Włączanie i wyłączanie urządzeń, w tym projektora i monitorów;
- Sterowanie roletami i kurtyną;
- Oświetlenie robocze i wywoływanie scen oświetlania scenicznego (przy braku realizatora);
- Regulacja głośności i wybór źródeł dźwięku (przy braku realizatora);
- Zarządzanie systemem projekcji i dystrybucji video;
- Sterowanie kamerami, rejestracją i streamingiem;
- Sterowanie oświetleniem widowni (konferencyjnym);

Sterowanie będzie możliwe z następujących punktów (zakres dostępnych funkcji zależny od lokalizacji panela):

- Wirtualnego panela sterującego na komputerze w pomieszczeniu realizatora;

- Panela dotykowego w stanowisku inspicjenta;
- Panela dotykowego w ścianie proscenium;
- Panela dotykowego w mobilnym stanowisku przyłączeniowym;
- Panela dotykowego stawianego na stole prezydialnym;
- Panela dotykowego (administracyjnego) na tablecie mobilnym;
- Panela dotykowego w kabinie tłumaczy;

Ponadto przy każdych drzwiach wejściowych na widownię projektuje się instalację programowalnych paneli przycisków do wywoływania scen oświetlenia widowni i sterowania roletami. Przyciski dostępne dla publiczności będzie można zablokować przed przypadkowym użyciem.

Elementy wykonawcze systemu sterowania umieszczone będą w rozdzielniczy elektrycznej RE-AV.

5 Instalacja okablowania (trasy kablowe)

5.1 Uwagi ogólne

Zestawienie wszystkich przyłączy i linii kablowych znajduje się w tabeli stanowiącej załącznik do niniejszego opracowania.

Stosować separację minimum 10cm pomiędzy liniami sygnałowymi a zasilającymi 230V prowadzonymi równolegle, jeśli wspólny odcinek trasy przekracza 100cm. Przy braku możliwości separacji stosować uziemioną przegrodę metalową.

Koryta metalowe uziemić.

Przejścia pomiędzy strefami pożarowymi wypełnić ogniochronną masą uszczelniającą.

Unikać załamania okablowania sygnałowego, bezwzględnie stosować się do minimalnego promienia gięcia wskazanego w dokumentacji zastosowanego okablowania.

W lokalizacjach przyłączy podłogowych i ściennych pozostawić zapas 50cm. W lokalizacjach przyłączy realizatora i scenicznych (PAV.21, PAV.22, PAV.31, PAV.32, PAV.33, PAV.40, PAV.05 i PAV.06) pozostawić zapas 1m. W lokalizacji szaf systemowych RACK.00 i RACK.08 pozostawić zapas przewodów minimum 5m. W lokalizacji szafy inspicjenta RACK.07 pozostawić zapas 1m.

Przy wypustach na sztankiety oświetleniowe A, B, C i D pozostawić zapas pozwalający na doprowadzenie linii do połowy szerokości sztankietu. Na sztankiety stosować miękki przewód zasilający (linka).

Wypusty linii mikrofonowych 62.08.XLR.01, 62.08.XLR.02, 68.08.XLR.03 i 68.08.XLR.04 na sztankiet B wykonać z zapasem 30m, pozwalającym na obniżenie mikrofonów nad chór.

Linie oznaczyć trwale i czytelnie na obu końcach, zgodnie z numeracją wskazaną w tabeli „Zestawienie przyłączy i linii kablowych” stanowiącej załącznik do niniejszego opracowania.

5.2 Trasy poziome

Trasy kablowe poziome układać zgodnie z rysunkami AV-R03, AV-R06 i AV-R09.

Trasy w piwnicy prowadzić natynkowo w korytach siatkowych podwieszonych do stropu.

Trasy w obszarze sceny prowadzić natynkowo w stalowych korytach pełnych powyżej granicy widoczności widowni. Koryta malować na czarno.

Na poziomie +1 w obszarze widowni wykorzystać kanał kablowy na linii załamania dachu, prowadząc linie w stalowych korytach kablowych 60mm montowanych nad sobą.

W obszarach dostępnych dla publiczności (widownia, foyer, poczekalnia) instalacje prowadzić podtynkowo w rurach PCV lub pod sufitem podwieszanym.

5.3 Przejścia pionowe

Przejścia pionowe do przyłączy wskazane są na rysunkach rozmieszczeń przyłączy AV-R01, AV-R04 i AV-R07. Trasy prowadzić w gładkościennych rurach PCV, w miarę możliwości

maksymalnie unikając zagięć i zmian kierunku. W miarę możliwości rury wprowadzać bezpośrednio do puszek przyłączeniowych i nad koryta tras poziomych. W obszarach dostępnych dla publiczności (foyer, poczekalnia, widownia) rury umieszczać podtynkowo. W obszarze sceny rury prowadzić za ustrojami akustycznymi, a w przypadku prowadzenia natynkowego malować na czarno. Przejścia pomiędzy strefami pożarowymi uszczelniać masą ogniochronną. Nie prowadzić przewodów zasilających i sygnałowych w tej samej rurze. Unikać zagięć i splątania przewodów. Pozostawić zapas pozwalający na swobodne prowadzenie przewodów.

6 Wytyczne instalacji, montażu i uruchomienia

6.1 Konstrukcja podwieszenia i oświetlenie sceniczne

Konstrukcję wykonać z modułowych elementów aluminiowych czterorurowych typu „quadro”, z rurami głównymi o średnicy 50mm i rozstawem 29cm. Stosować wyłącznie elementy atestowane, z akcesoriami montażowymi i łączeniowymi dopuszczonymi przez producenta. Konstrukcję rozmieścić zgodnie z rysunkami AV-R08 i AV-R10. Sztankiety A, B i C mocować bezpośrednio do elementów konstrukcyjnych budynku (dwuteowniki) przy pomocy fabrycznych obejm i elementów mocujących. Sztankiet kurtyny i ekranu mocować do elementów wzdłużnych, opartych o dwuteowniki konstrukcyjne dachy – elementy zabezpieczyć przed przesuwaniem przy pomocy fabrycznych łączników. Stosować wyłącznie atestowane łączniki. Sztankiet D (nad widownią) mocować do elementów konstrukcyjnych dachu przy pomocy linek stalowych.

Elementy konstrukcyjne dla kulis i horyzontu wykonać w formie pojedynczej rury o średnicy 50mm, zamocowanej w sposób trwały do elementów konstrukcyjnych budynku.

Konstrukcje wsporcze dla oświetlenia scenicznego (słupki E, F, G i H) wykonać z pojedynczych rur o średnicy 50mm zamocowanych trwale do ścian widowni.

Elementy konstrukcji podwieszenia malować na czarno.

Aparaty oświetlenia scenicznego mocować bezpośrednio do konstrukcji przy pomocy dedykowanych uchwytów fabrycznych, bezwzględnie stosując dodatkowe zabezpieczenie w formie linki bezpieczeństwa.

Kasetę ekranu mocować do sztankietu przy pomocy dedykowanych uchwytów fabrycznych, w sposób eliminujący ewentualne drgania i falowania przy zwijaniu ekranu. Zastosować linkę bezpieczeństwa o odpowiednich parametrach do masy ekranu.

Nie przekraczać maksymalnej obciążalności punktowej konstrukcji dwuteowników – 100kg/mb i maksymalnej obciążalności całkowitej 500kg.

Wykonać lekki sztankiet w formie rury aluminiowej o średnicy 50mm z równomiernie rozłożonymi mikrofonami do nagłośnienia chóru. Sztankiet mocować do konstrukcji dachu przy pomocy linek stalowych poprzez bloczki umożliwiające opuszczanie nad chór z poziomu pomostu technicznego. Sztankiet zabezpieczyć linkami bezpieczeństwa.

6.2 Kurtyna, horyzont i kulisy

System szynowy kurtyny mocować do konstrukcji podwieszenia przy pomocy fabrycznych dedykowanych atestowanych uchwytów mocujących. Szynę precyzyjnie wypoziomować. Kurtynę zamontować do wózków jezdnych systemu szynowego. Całość zmontować stosując się ściśle do instrukcji producenta. Zasilanie silnika podłączyć poprzez przekaźniki systemu zintegrowanego sterowania w rozdzielniczy RE-AV. Zweryfikować poprawność montażu i płynność ruchu, wyeliminować ewentualne kolizje i zacięcia.

System szynowy horyzontu mocować w tylnej części sceny, na całej szerokości, do dedykowanego sztankietu przy pomocy fabrycznych atestowanych uchwytów montażowych. Szynę precyzyjnie wypoziomować. Tkaninę horyzontu mocować do wózków jezdnych systemu szynowego. Całość zmontować stosując się ściśle do instrukcji producenta.

Zweryfikować poprawność montażu i płynność ruchu, wyeliminować ewentualne kolizje i zacięcia.

Obrotowe elementy mocujące kulis montować do dedykowanych sztankietów wzdłuż ścian bocznych sceny, w miejscach wskazanych na rysunkach AV-R08 i AV-R10. Stosować fabryczne dedykowane atestowane elementy mocujące. Po zamocowaniu tkanin kulis sprawdzić płynność obrotu i zwijania, wyeliminować ewentualne zacięcia i kolizje.

6.3 Ekran projekcyjny i projektor

Ekran projekcyjny montować do sztankietu w miejscu wskazanym na rysunkach AV-R08 i AV-R10. Stosować atestowane dedykowane uchwyty montażowe. Ekran precyzyjnie wypoziomować i zweryfikować stabilność montażu. Podłączyć zasilanie silnika ekranu poprzez przekaźniki systemu sterowania umieszczone w rozdzielnicy RA-AV. Wyregulować wyłączniki krańcowe w sposób zapewniający prawidłową lokalizację aktywnej powierzchni projekcyjnej po rozwinięciu. Zweryfikować brak kolizji ze ścianką przesuwaną i kurtyną.

Projektor zamontować przy pomocy dedykowanego uchwyty sufitowego montowanego pod balkonem, w miejscu wskazanym na rysunkach AV-R08 i AV-R10. Precyzyjną lokalizację zweryfikować na budowie, po sprawdzeniu parametrów projekcji, zapewniając równomierne projekcję na całej powierzchni projekcyjnej ekranu, nie stosując elektronicznych korekcji geometrii wyświetlanego obrazu. Zapewnić możliwość projekcji na maksymalnie dużym obszarze horyzontu (przy otwartej ścianie i zwiniętym ekranie projekcyjnym). Przy projekcji na powierzchni horyzontu parametry obrazu (ostrość, zniekształcenia geometryczne) nie są zbyt istotne – jest to zastosowanie wtórne, mające zapewnić możliwości kreacji scenograficznej (barwne plamy, rozmyty obraz itp.).

Projektor montować do uchwyty zgodnie z instrukcją producenta, stosując dedykowane elementy fabryczne. Projektor zabezpieczyć linką bezpieczeństwa o odpowiednich parametrach. Źródło promieniowania laserowego oznaczyć zgodnie z przepisami w zależności od zastosowanej klasy lasera.

Projektor podłączyć do zasilania, sieci sterującej AV-LAN i urządzeń źródłowych, zgodnie ze schematem na rysunku AV-S02. Urządzenia źródłowe (dekoder i odtwarzacz treści multimedialnych) zamontować trwale do stropu przy pomocy dedykowanych fabrycznych uchwytów mocujących, w sposób zapewniający łatwość serwisowania, ale jednocześnie zachowując maksymalną estetykę montażu. Przewody estetycznie upiąć w osłonie elastycznej.

6.4 Zestawy głośnikowe

Zestawy nagłośnienia głównego (frontowe) SPK.FOH.L, SPK.FOH.R, SPK.FOH.C montować do ściany portalowej sceny przy pomocy dedykowanych fabrycznych uchwytów ściennych, ściśle z instrukcją montażu producenta. Wielomodułowe zespoły zrównoważone liniowo wymagają precyzyjnej lokalizacji i precyzyjnych wzajemnych kątów pochylenia między modułami. W zależności od producenta i modelu dostarczanych zestawów należy wykorzystać oprogramowanie symulacyjne producenta i dostosować ostateczną lokalizację i pochylenie zestawów. Należy dążyć do maksymalnie równomiernego pokrycia całej powierzchni widowni.

Zestawy niskotonowe SPK.SUB.L i SPK.SUB.R należy podwiesić przy pomocy dedykowanych uchwytów montażowych przy zestawach frontowych. W zależności od dostarczonego modelu, zestawy podwiesić do ściany portalowej przy pomocy uchwytów ściennych lub do elementów konstrukcyjnych sufitu przy pomocy atestowanych linek stalowych lub łańcuchów. Zestawy należy mocować wyłącznie z wykorzystaniem punktów montażowych wskazanych przez producenta.

Naścienne zestawy nagłośnieniowe na widowni, w foyer, w poczekalni i w garderobach montować na fabrycznych uchwytach ściennych na wysokości około 230cm od poziomu podłogi. Lokalizacje zestawów głośnikowych i przyłączy wskazane są na rysunkach AV-R02, AV-R05 i AV-R08.

Sceniczne zestawy odsłuchowe SPK.SF1, SPK.SF2, SPK.SF3 i SPK.SF4 montować przy pomocy fabrycznych uchwytów ściennych w lokalizacjach wskazanych na rysunku AV-R05 na wysokości 200cm od poziomu podłogi.

6.5 Monitory naścienne

Monitory 55" (2 w foyer na poziomie parteru, 1 w foyer na poziomie +1 i 1 w poczekalni w piwnicy) montować w miejscach wskazanych na rysunkach AV-R02, AV-R05 i AV-R08, na wysokości 150 cm od podłogi (dół monitora). Monitory montować na dedykowanych uchwytach ściennych. Źródła sygnału – odtwarzacze sieciowe AV i dekodery sygnału – montować do ściany przy pomocy dedykowanych przez producenta uchwytów montażowych. Urządzenia źródłowe i okablowanie ukryć za monitorem, zapewniając jednocześnie dostęp serwisowy.

Monitory 43" MON.G1 i MON.G2 w garderobach montować w miejscach wskazanych na rysunku AV-R02, na wysokości 170 cm od podłogi. Monitory montować na dedykowanych uchwytach ściennych. Źródła sygnału – odtwarzacze sieciowe AV i dekodery sygnału – montować do ściany przy pomocy dedykowanych przez producenta uchwytów montażowych. Urządzenia źródłowe i okablowanie ukryć za monitorem, zapewniając jednocześnie dostęp serwisowy.

6.6 Monitory na wózkach

Monitor 65" MON.W1 zamontować na stojaku podłogowym o regulowanej wysokości w zakresie minimum 130 cm – 165 cm. Wózek wyposażić w koła z hamulcami. Przewody sygnałowe i zasilające ukryć w prowadnicach stojaka. Urządzenia źródłowe – dekodery sygnału i odtwarzacz sieciowy AV – zamontować trwale do stojaka w miejscu niewidocznym dla publiczności, ale zapewniającym dostęp serwisowy. Stojak wyposażić w przyłączy zasilania 230V oraz 3 złącza RJ45 w celu łatwej wymiany przewodów do przyłącza AV. Przewody podłączeniowe umieścić we wspólnej osłonie elastycznej.

Monitor 55" MON.S1 zamontować na niskim wózku podłogowym o wysokości około 60cm, z możliwością regulacji pochylenia w zakresie około 15° - 45°. Wózek wyposażić w koła z hamulcami. Przewody sygnałowe i zasilające ukryć w prowadnicach stojaka. Urządzenia źródłowe – dekodery sygnału i odtwarzacz sieciowy AV – zamontować trwale do stojaka w miejscu niewidocznym dla publiczności, ale zapewniającym dostęp serwisowy. Stojak wyposażić w przyłączy zasilania 230V oraz 3 złącza RJ45 w celu łatwej wymiany przewodów do przyłącza AV. Przewody podłączeniowe umieścić we wspólnej osłonie elastycznej.

6.7 Stanowisko inspicjenta RACK.007

Stanowisko wykonać w formie płytowej szafy systemowej 19" zawieszanej na ścianie w pomieszczeniu Przyscienie (0.10) w miejscu wskazanym na rysunku AV-R05. Zastosować szafę uchylną, o głębokości maksymalnie 50cm i wysokości 8U, w kolorze czarnym. Element stały, mocowany do ściany, musi zapewnić dostęp do przyłącza AV zamontowanego na ścianie. Na ścianie zamontować przyłączy PAV.07A, w formie puszek natynkowej 2x3, wyposażonej zgodnie z zestawieniem. W szafie montować urządzenia zgodnie z rysunkiem AV-S20 i schematem połączeń AV-S05. Urządzenia bezobsługowe (dekoder AV DEC.I1 i konwerter wizyjny CNV.I1) zamontować we wnętrzu szafy, np. bezpośrednio do ściany. Urządzenia łączyć do przyłącza PAV.07A i między sobą przy pomocy przewodów o długości dobranej w sposób pozwalający na uporządkowane prowadzenie i swobodne otwieranie szafy. Dół szafy montować na wysokości 120cm od podłogi, zapewniając ergonomiczny dostęp do panelu dotykowego i panelu interkomowego zarówno z pozycji stojącej jak i siedzącej. Szafę uziemić.

Bezpośrednio pod szafą zamontować natynkowo przyłączy PAV.07B wyposażone w gniazda zasilania 230V dostępne dla Inspicjenta oraz przyłączy SDI i 2x LAN AV do podłączenia dodatkowych urządzeń peryferyjnych. Do spodu szafy zamontować oświetlenie LED pulpitu inspicjenta. Pod szafą zamontować składany blat 60x40cm na potrzeby inspicjenta.

6.8 Szafa systemowa RACK.00

Szafę systemową RACK.00 zainstalować w pomieszczeniu technicznym P.19 w piwnicy. Zastosować szafę o wysokości 44U, 60x60cm, w kolorze czarnym, z drzwiami frontowymi przeziernymi. Szafę ustawić w sposób zapewniający swobodny dostęp serwisowy z każdej strony. W szafie zastosować akcesoria (wsporniki) do uporządkowanego prowadzenia okablowania. Do upinania przewodów stosować dwustronną taśmę typu „rzep”, unikać stosowania opasek zaciskowych. Szafę wyposażać w aktywny system wentylacji (wentylatory sterowane termostatem). Montować urządzenia zgodnie z rysunkiem AV-S18. Urządzenia nieprzystosowane do montażu w szafach 19" montować na półkach, w miarę dostępności dedykowanych przez producenta, lub bezpośrednio do szyn montażowych. W miarę możliwości stosować montaż przy pomocy wkrętów lub dwuczęściowej taśmy klejącej z połączeniem typu „rzep” – nie stosować dwustronnej taśmy klejącej. Urządzenia łączyć zgodnie ze schematami. Linie sygnałowe przychodzące terminować na panelach przyłączeniowych i łączyć do urządzeń przy pomocy przewodów typu „patchcord”. Zapewnić zapas serwisowy (pętla) linii przychodzących minimum 1,5m. Linie głośnikowe łączyć bezpośrednio do wzmacniacza, z zachowaniem pętli serwisowych. Linie przychodzące wprowadzać do szafy przy pomocy dedykowanych otworów wejściowych. Wszystkie przewody połączeniowe oznaczyć trwale na obu końcach symbolem urządzenia i numerem gniazda. Urządzenia oznaczyć numerami zgodnie z dokumentacją. Szafę uziemić.

6.9 Pomocnicza szafa systemowa RACK.08

Szafę pomocniczą RACK.08 zamontować na ścianie w pomieszczeniu Przyscienie2 (0.10), w miejscu wskazanym na rysunku AV-R05. Zastosować szafę wiszącą, odchylaną, o wysokości 24U i głębokości do 60cm. Dół szafy zamontować na wysokości 120cm. Szafę wyposażać zgodnie z rysunkiem AV-S21 i schematami połączeń. Szafę wyposażać w panel dystrybucji zasilania 230V z filtrem przeciwzakłóceniom i zabezpieczeniem

przeciwprzepięciowym. Linie przychodzące wprowadzić z wykorzystaniem dedykowanych otworów wlotowych i terminować na panelach przyłączeniowych. Zapewnić pętlę serwisową linii przychodzących (w elemencie szafy montowanym na stałe). Zapewnić możliwość serwisowego odchylania szafy. Urządzenia łączyć przewodami typu „patchcord” o długościach dobranych w celu zachowania porządku okablowania. Nie stosować opasek zaciskowych, do porządkowania przewodów używać dwustronnej taśmy typu „rzep”. Linie przychodzące trwale oznakować numerem zgodnym z dokumentacją. Przewody połączeniowe oznakować trwale po obu stronach symbolem urządzenia i numerem portu. Szafę uziemić.

Porty na panelach przyłączeniowych AES50 wyraźnie oznakować w sposób widoczny dla Użytkownika.

6.10 Mobilne stanowisko przyłączeniowe RACK.03

Mobilne stanowisko przyłączeniowe (realizatora) wykonać w formie mobilnego stojaka 19”, na kołach z hamulcami. Wykorzystać stojak wysokości 16U umożliwiający montaż elementów w części przedniej (pionowej) i górnej, pod kątem (konsolowej). W części pionowej zamontować odtwarzacz blu-ray i panel przyłączeniowy dla urządzeń Użytkownika z gniazdem HDMI, 2xRCA, 2xXLR-F i 2xXLR-M. W części pionowej zamontować także szufladę do przechowywania drobnych elementów wyposażenia, a pod panelem przyłączeniowym – półkę wysokości minimum 2U do położenia podłączonych źródeł sygnału. W części konsolowej zamontować dotykowy panel sterujący, panel interkomowy i podwójny monitor podglądowy. W części tylnej zamontować panel przyłączy umożliwiający podłączenie stojaka do systemu AV, wyposażony w 6 gniazd RJ45, gniazdo SDI (BNC) i gniazdo zasilania 230V. Urządzenia bezobsługowe – dekodery AV DECC.R1 i konwerter wizyjny CNV.R1 zamontować wewnątrz stojaka. Stojak powinien być wyposażony w zdejmowaną klapę pozwalającą na zamknięcie w stanie nieużywanym. Urządzenia łączyć zgodnie ze schematem na rysunku AV-S08 i montować zgodnie z rysunkiem AV-S19.

6.11 Przyłącza sygnałowe

Przyłącza podłogowe PAV.01, PAV.02, PAV.03 i PAV.04 - stosować puszki podłogowe o wysokiej wytrzymałości na nacisk. Zastosować wykończenie pokrywy w stylu podłogi sceny. Puskę montować do desek scenicznych, z wyciętą płytą stropu sceny. Stosować puszki z trzema pełnymi korytami GB3. Stosować metalowe ramki montażowe dla gniazd sygnałowych. Stosować gniazda sygnałowe w obudowach metalowych. Stosować ramki montażowe i gniazda mocowane na śruby. Nie stosować elementów montażowych z tworzyw sztucznych i mocowanych zatrzaskowo. Przyłącza komplementarne PAV.01A, PAV.02A, PAV.03A i PAV.04A montować od spodu płyty stropowej sceny. W płycie stropowej wyciąć otwory o wymiarach 50cm na 50cm.

Przyłącza ściennie PAV.21, PAV.22, PAV.23, PAV.24, PAV.25, PAV.26, PAV.27 i PAV.28 na widowni wykonać w miejscach wskazanych na rysunku AV-R04, na wysokości 30cm od podłogi. Przyłącza wykonać w formie zespolonych puszek podtynkowych 3x2, z estetyczną ramką montażową. Przyłącza wyposażać w gniazda według zestawienia przyłączy i tras kablowych.

Przyłącza realizatora PAV.21 i PAV.22 zamontować w puszkach podłogowych w podłodze widowni, w miejscach wskazanych na rysunku AV-R04. Przyłącza wyposażać w gniazda

według zestawienia przyłączy i tras kablowych. Stosować puszkę z trzema pełnymi korytami GB3. Stosować metalowe ramki montażowe dla gniazd sygnałowych. Stosować gniazda sygnałowe w obudowach metalowych. Stosować ramki montażowe i gniazda mocowane na śruby. Nie stosować elementów montażowych z tworzyw sztucznych i mocowanych zatrzaskowo.

Przyłącza realizatora PAV.31, PAV.32, PAV.33 i PAV.40 wykonać w formie metalowych, zamykanych skrzynek podtynkowych. Przyłącza wyposażać w gniazda według zestawienia przyłączy i tras kablowych. Stosować metalowe ramki montażowe dla gniazd sygnałowych. Stosować gniazda sygnałowe w obudowach metalowych. Stosować ramki montażowe i gniazda mocowane na śruby. Nie stosować elementów montażowych z tworzyw sztucznych i mocowanych zatrzaskowo.

Przyłącza sceniczne PAV.05 i PAV.06 wykonać w formie skrzynek natynkowych, w kolorze czarnym. Przyłącza wyposażać w gniazda według zestawienia przyłączy i tras kablowych. Stosować metalowe ramki montażowe dla gniazd sygnałowych. Stosować gniazda sygnałowe w obudowach metalowych. Stosować ramki montażowe i gniazda mocowane na śruby. Nie stosować elementów montażowych z tworzyw sztucznych i mocowanych zatrzaskowo.

Przyłącza głośnikowe głośników frontowych PG.FOH.L, PG.FOH.R, PG.FOH.C, PG.SUB.L i PG.SUB.R wykonać w formie puszek podtynkowych 60mm, z gniazdami głośnikowymi. Zestawy głośnikowe łączyć przy pomocy miękkich przewodów typu „patchcord” z wtykami głośnikowymi.

Przyłącza głośnikowe PG.SF1, PG.SF2, PG.SF3 i PG.SF4 wykonać w formie zespolonych puszek natynkowych 2x60mm, z gniazdem zasilania 230V i gniazdem wyjściowym audio XLR-M. Zestawy głośnikowe łączyć przy pomocy miękkich przewodów z wtykami.

Pozostałe przyłącza głośnikowe wykonać w postaci puszek podtynkowych. 60mm, z zaślepką przelotową przewodu. Linie głośnikową łączyć bezpośrednio do zacisków zestawów głośnikowych (przy układaniu okablowania pozostawić 1m zapasu przewodu na każde przyłącze).

6.12 Transparenty „CISZA”

Podświetlane transparenty „CISZA” montować nad każdymi drzwiami wejściowymi na widownię i na scenę (w miejscach wskazanych na rysunkach). Podświetlenie zasilić poprzez przełączniki systemu sterowania, umieszczone w rozdzielnicy RE-AV. Podświetlenie LED w kolorze czerwonym. Transparent z czytelnym napisem CISZA lub piktogramem. Wygląd piktogramu uzgodnić z Użytkownikiem.

6.13 Kamery

Kamery obrotowe (PTZ) CAM.01 i CAM.02 montować odpowiednio przy przyłączach PAV.29 (na ścianie widowni) i PAV.35 (od spodu balkonu). Kamerę CAM.01 montować na wysokości 330cm od poziomu podłogi. Stosować uchwyty fabryczne (odpowiednio ścienny i sufitowy). Przy montażu zwrócić szczególną uwagę na prawidłowe wypoziomowanie kamer oraz eliminację luzów, które mogą skutkować niepożądanymi drganiami przy szybkich ruchach kamery. Stosować linkę zabezpieczającą przy montażu. Wyjścia SDI i LAN kamer podłączyć do odpowiednich portów w przyłączach.

Kamerę obrotową (PTZ) CAM.03 dostarczyć ze statywem podłogowym. W ramach potrzeb kamerę podłączyć do przyłączy PAV.01-04, PAV.05-07, PAV.21-22, PAV.23-28, PAV.31-33 lub PAV.40.

6.14 Panele i kontrolery systemu sterowania

Panele dotykowe systemu sterowania montować odpowiednio:

- Panel ścienny CTP.S1 – na ścianie proscenium w puszcze podtynkowej podwójnej 2x60mm (PAV.09), w miejscu wskazanym na rysunkach AV-R04 i AV-R03, na wysokości 130cm od poziomu podłogi;
- Panel stołowy CTP.S2 – panel przenośny, ustawiany na stole prezydialnym na proscenium, i podłączany w miarę potrzeb do jednego z przyłączy podłogowych PAV.01, PAV.02, PAV.03 lub PAV.04;
- Panel stołowy CTP.T1 – panel ustawiony na blacie w pomieszczeniu tłumaczy;
- Panel ścienny CTP.I1 – panel zamontowany w szafie inspicjenta RACK.07 przy pomocy dedykowanego adaptera 19”;
- Panel ścienny CTP.01 – panel zamontowany w szafie systemowej RACK.00 przy pomocy dedykowanego adaptera 19”;
- Panel ścienny CTP.R1 – panel zamontowany w mobilnym stojaku realizatora RACK.03 przy pomocy dedykowanego adaptera 19”;

Panele przycisków ściennych KBD.W1, KBD.W2, KBD.W3 montować w puszkach podtynkowych 60mm przy wejściach na widownię na wysokości 130cm od podłogi (lokalizacja wskazana na rysunkach AV-R04 i AV-R05). Panel przycisków ściennych KBD.W11 montować w puszcze podtynkowej 60mm przy wejściu na balkon na wysokości 130cm od poziomu podłogi (lokalizacja na rysunkach AV-R07 i AV-R08). Po ostatecznym ustaleniu funkcjonalności przyciski grawerować oznaczeniem wywoływanej funkcji.

6.15 Mikrofony

Mikrofony chóru MIC.CH.61 – 64 podwiesić równomiernie do lekkiego sztankietu opuszczanego przy pomocy zespołu linek i bloczków nad chór (lokalizacja wskazana na rysunku AV-R08).

Mikrofony akcji scenicznej MIC.AMB.71-72 podwiesić do ściany portalowej sceny od strony sceny i podłączyć do gniazd XLR w przyłączy PAV.75

6.16 Pozostałe elementy montowane trwale

Regulatory głośności w garderobach VOL.G1 i VOL.G2 montować w puszkach podtynkowych 60mm na wysokości 130cm od podłogi.

Promienniki podczerwieni IRP.T1 i IRP.T2 montować do ściany portalowej sceny od strony widowni na wysokości 500cm od poziomu podłogi. Przyłącza PAV.71 i PAV.72, dedykowane do promienników podczerwieni, wykonać w formie zespolonej podwójnej puszkii podtynkowej 60mm z gniazdem 230V i gniazdem sygnałowym BNC. Lokalizacja wskazana na rysunkach AV-R07 i AV-R08.

Punkt dostępowy WiFi AP.S1 montować do ściany portalowej sceny od strony sceny i podłączyć do przyłącza PAV.75 przy pomocy przewodu typu „patchcord”. Lokalizacja wskazana na rysunkach AV-R07 i AV-R08.

Punkt dostępowy WiFi AP.W1 montować do sufitu pod balkonem i podłączyć do przyłącza PAV.76 przy pomocy przewodu typu „patchcord”. Lokalizacja wskazana na rysunkach AV-R07 i AV-R08.

Punkt dostępowy WiFi AP.F1 montować do ściany foyer na wysokości 330cm od poziomu podłogi i podłączyć do przyłącza PAV.77 przy pomocy przewodu typu „patchcord”. Lokalizacja wskazana na rysunkach AV-R07 i AV-R08.

Bramka terminali bezprzewodowych systemu interkomu GWY.S1 montować do ściany portalowej sceny od strony sceny i podłączyć do przyłącza PAV.75 przy pomocy przewodu typu „patchcord” poprzez adapter zasilania PoE – 12VDC. Lokalizacja wskazana na rysunkach AV-R07 i AV-R08.

7 Wytyczne dla branż pokrewnych

7.1 Wytyczne dla branży elektrycznej

7.1.1 Rozdzielnica elektryczna na potrzeby instalacji audio – video

Należy zaprojektować i wykonać rozdzielnicę elektryczną RE-AV w pomieszczeniu „Przysienie2” (0.10) w miejscu wskazanym na rysunku AV-R05. W rozdzielnicy zapewnić odpowiednią ilość miejsca dla modułów sterujących:

- Moduł przekaźnikowy 230V REL.06: 9 modułów;
- Moduły przekaźnikowe do sterowania roletami REL.01-05: 5x 6 modułów;
- Moduł przekaźnikowy do sterowania kurtyną i ekranem MOT.01: 6 modułów;
- Kontroler oświetlenia DALI: 9 modułów;
- Zasilacz systemowy PSU.01: 6 modułów;
- Zasilacz 12V DC PSU.02: 2 moduły;

Rozmiar obudowy rozdzielnicy należy odpowiednio dobrać do wymaganego wyposażenia, uwzględniając powyższe rezerwy na moduły sterujące oraz zapewniając zapas na ewentualną rozbudowę systemu.

7.1.1 Instalacja zasilania elementów systemu audio – video

Należy zaprojektować i wykonać instalację zasilającą do urządzeń audio – video według listy obwodów przedstawionych w poniższej tabeli. Lokalizacje przyłączy wskazane są na rysunkach AV-R01, AV-R04 i AV-R07.

Obwód	Zasilane punkty	Moc pobierana	Uwagi
AV.01	Szafa systemowa RACK.00 w pomieszczeniu technicznym P.19	3x3,5kW	Pobór maksymalny. Zabezpieczenie topikowe, duży chwilowy prąd rozruchowy. Bez wyłącznika różnicowo-prądowego.
AV.02	Szafa Inspecjenta (PAV.07) w pomieszczeniu Przysienie2 (0.10)	0,5kW	Pobór maksymalny
AV.03	Szafa systemowa pomocnicza w pomieszczeniu Przysienie2 (0.10)	0,5kW	Pobór maksymalny
AV.04	Przyłącze podłogowe PAV.01 na scenie	1,5kW	Przyłącze dostępne dla Użytkownika, pobór szacowany
AV.05	Przyłącze podłogowe PAV.02 na scenie	1,5kW	Przyłącze dostępne dla Użytkownika, pobór szacowany
AV.06	Przyłącze podłogowe PAV.03 na scenie	1,5kW	Przyłącze dostępne dla Użytkownika, pobór szacowany
AV.07	Przyłącze podłogowe PAV.04 na scenie	1,5kW	Przyłącze dostępne dla Użytkownika, pobór szacowany
AV.08	Przyłącze ściennie PAV.05 do urządzeń scenicznych	3kW	Szacowana moc maksymalna, w zależności od urządzeń podłączanych przez

Obwód	Zasilane punkty	Moc pobierana	Uwagi
			Użytkownika (np. dodatkowe oświetlenie sceniczne)
AV.09	Przyłącze ściennie PAV.05 do urządzeń scenicznych	3kW	Szacowana moc maksymalna, w zależności od urządzeń podłączanych przez Użytkownika (np. dodatkowe oświetlenie sceniczne)
AV.10	PAV.21, PAV.22 – przyłącza realizatora w puszkach podłogowych na widowni.	1 kW	Przyłącza dla mobilnego stanowiska realizatora, wykorzystywane wymienne
AV.11	PAV.23, PAV.25, PAV.27 – przyłącza do monitorów podglądowych i/lub źródeł sygnału na ścianie widowni	0,6kW	Przyłącze dostępne dla Użytkownika, pobór szacowany.
AV.12	PAV.24, PAV.26, PAV.28 - przyłącza do monitorów podglądowych i/lub źródeł sygnału na ścianie widowni	0,6kW	Przyłącze dostępne dla Użytkownika, pobór szacowany
AV.13	PAV.31 – przyłącze realizatora na ścianie balkonu	1kW	Przyłącza dla mobilnego stanowiska realizatora, wykorzystywane wymienne
AV.14	PAV.32 – przyłącze w pomieszczeniu realizatora (1.08)	2kW	Pobór maksymalny, w zależności od podłączonych urządzeń
AV.15	PAV.33 – przyłącze w pomieszczeniu tłumaczy (1.09)	3kW	Pobór maksymalny, w zależności od podłączonych urządzeń
AV.16	PAV.34 – przyłącze projektora	1kW	
AV.17	PAV.40	1kW	Przyłącza dla mobilnego stanowiska realizatora, wykorzystywane wymienne
AV.18	PAV.41, PAV.43 – przyłącza monitorów w foyer na parterze	0,5kW	
AV.19	PAV.42 – przyłącze monitora w poczekalni	0,3kW	
AV.20	PAV.44 – przyłącze monitora w foyer na piętrze	0,3kW	
AV.21	PAV.51 – przyłącze monitora w garderobie 1	0,3kW	
AV.22	PAV.52 – przyłącze monitora w garderobie 2	0,3kW	
AV.23	PAV.61 – oświetlenie, sztankiet A	3kW	Moc pobierana przez projektowane urządzenia: 2kW, możliwość późniejszej rozbudowy o kolejne oprawy
AV.24	PAV.62 – oświetlenie, sztankiet B	3kW	Moc pobierana przez projektowane urządzenia: 2kW, możliwość późniejszej rozbudowy o kolejne oprawy
AV.25	PAV.63 – oświetlenie, sztankiet C	3kW	Moc pobierana przez projektowane urządzenia: 2kW, możliwość -późniejszej rozbudowy o kolejne oprawy
AV.26	PAV.64 – oświetlenie, sztankiet D	3kW	Moc pobierana przez projektowane urządzenia:

Obwód	Zasilane punkty	Moc pobierana	Uwagi
			1kW, możliwość późniejszej rozbudowy o kolejne oprawy
AV.27	PAV.65 – oświetlenie, słupki E	3kW	Moc pobierana przez projektowane urządzenia: 1,5kW, możliwość późniejszej rozbudowy o kolejne oprawy
AV.28	PAV.66 – oświetlenie, słupki F	3kW	Moc pobierana przez projektowane urządzenia: 1,5kW, możliwość późniejszej rozbudowy o kolejne oprawy
AV.29	PAV.67 – oświetlenie, słupki G	3kW	Moc pobierana przez projektowane urządzenia: 1,5kW, możliwość późniejszej rozbudowy o kolejne oprawy
AV.30	PAV.68 – oświetlenie, słupki H	3kW	Moc pobierana przez projektowane urządzenia: 1,5kW, możliwość późniejszej rozbudowy o kolejne oprawy
AV.31	PAV.71, PAV.72 – promienniki podczerwieni	0,3kW	
AV.32	PG.SF1, PG.SF2, PG.SF3, PG.SF4 – przyłącza aktywnych zestawów odsłuchowych na scenie	2,5kW	
AV.33	Zasilanie ekranu projekcyjnego i napędu kurtyny	0,6kW	Poprzez styki przekaźników 230V w RE-AV
AV.34	Zasilanie transparentów „cisza”	0,3kW	Poprzez styki przekaźników 230V w RE-AV
AV.35	Zasilanie urządzeń sterujących w RE-AV	0,1kW	

7.1.2 Integracja sterowania roletami zaciemniającymi

Sterowanie roletami zaciemniającymi na widowni odbywać się będzie pośrednio poprzez 38 przekaźników niskonapięciowych umieszczonych w rozdzielnicy RE-AV. Przy każdej roletce należy umieścić parę przekaźników wykonawczych ze stykami 230V i cewką 12VDC. Przekaźniki wykonawcze sterować będą ruchem rolety poprzez podanie napięcia 230V. Przewody sterujące (podające napięcie 12VDC na cewki przekaźnika) należy doprowadzić do rozdzielnicy RE-AV. Zasilacz 12V DC umieszczony będzie w rozdzielnicy RE-AV (schemat połączeń na rysunku AV-S14).

7.1.3 Integracja sterowania oświetleniem sali

Przewody magistrali DALI od opraw zainstalowanych na widowni należy sprowadzić do kontrolera DALI umieszczonego w rozdzielnicy RE-AV w pomieszczeniu Przysienie2.

7.1.4 Zasilanie urządzeń AV w salach seminaryjnych

Należy wykonać gniazda zasilania 230V w salach seminaryjnych (pomieszczenia 1.03, 1.06, 2.03 i 2.04). Gniazda należy umieścić w miejscach wskazanych na rysunkach AV-R11, AV-R12, AV-R13 i AV-R14). Pobór mocy przez komplet urządzeń AV nie przekracza 600W dla każdej sali.

7.2 Wytyczne dla branży teletechnicznej

Do szafy systemowej RACK.00 w pomieszczeniu technicznym P.19 należy doprowadzić łącze miedziane do sieci budynkowej z dostępem do Internetu. W systemie audio – video zostanie stworzona wydzielona podsieć z odrębną adresacją IP.

Do monitorów interaktywnych w salach seminaryjnych (pomieszczenia 1.03, 1.06, 2.03 i 2.06) należy doprowadzić punkty budynkowej sieci Ethernet z dostępem do Internetu.

7.3 Wytyczne dla innych branż

W pomieszczeniu Przysienie2 (0.10) należy przesunąć instalację hydrantu zgodnie z rysunkiem AV-R05.

W pomieszczeniu technicznym P.19 należy wykonać instalację klimatyzacji. Maksymalna moc cieplna emitowana przez pracujące urządzenia w szafie systemowej RACK.00 może osiągnąć 4,5kW. Należy przyjąć, że średnia moc cieplna wydzielana przez pracujące urządzenia w szafie systemowej RACK.00 wynosi 1kW. Dla prawidłowej eksploatacji urządzeń temperatura pomieszczenia nie powinna przekraczać 30°C.

Należy zapewnić możliwość demontażu krzeseł dla widzów w miejscach podłączenia konsoli realizatora – na widowni przy przyłączach PAV.21 i PAV.22 oraz na balkonie. Należy umożliwić demontaż po cztery krzesła w dwóch rzędach (łącznie 8 krzeseł).

Przenieść drzwi w ścianie przesuwnej sceny o jeden moduł w kierunku środka sceny. W istniejącej lokalizacji drzwi będą przysłonięte zwiniętą kurtyną.

W ścianie działowej nad ścianką przesuwą zapewnić przejścia dla konstrukcji podwieszania elementów scenicznych. Przejścia izolować akustycznie.

Zapewnić dostęp do kanałów kablowych wzdłuż widowni w linii załamania dachy (zapewnić możliwość serwisowego demontażu maskownic).

Wykonać otwory w płycie sceny na przyłącza podłogowe PAV.01, PAV.01A, PAV.02, PAV.02A, PAV.03, PAV.03A, PAV.04 i PAV.04A według rysunku AV-R04.