

Piotr Sadłoń  
 fot. Pracownia Akustyczna

# Teatr Wielki w Poznaniu

*Kompleksowa modernizacja akustyki i elektroakustyki*

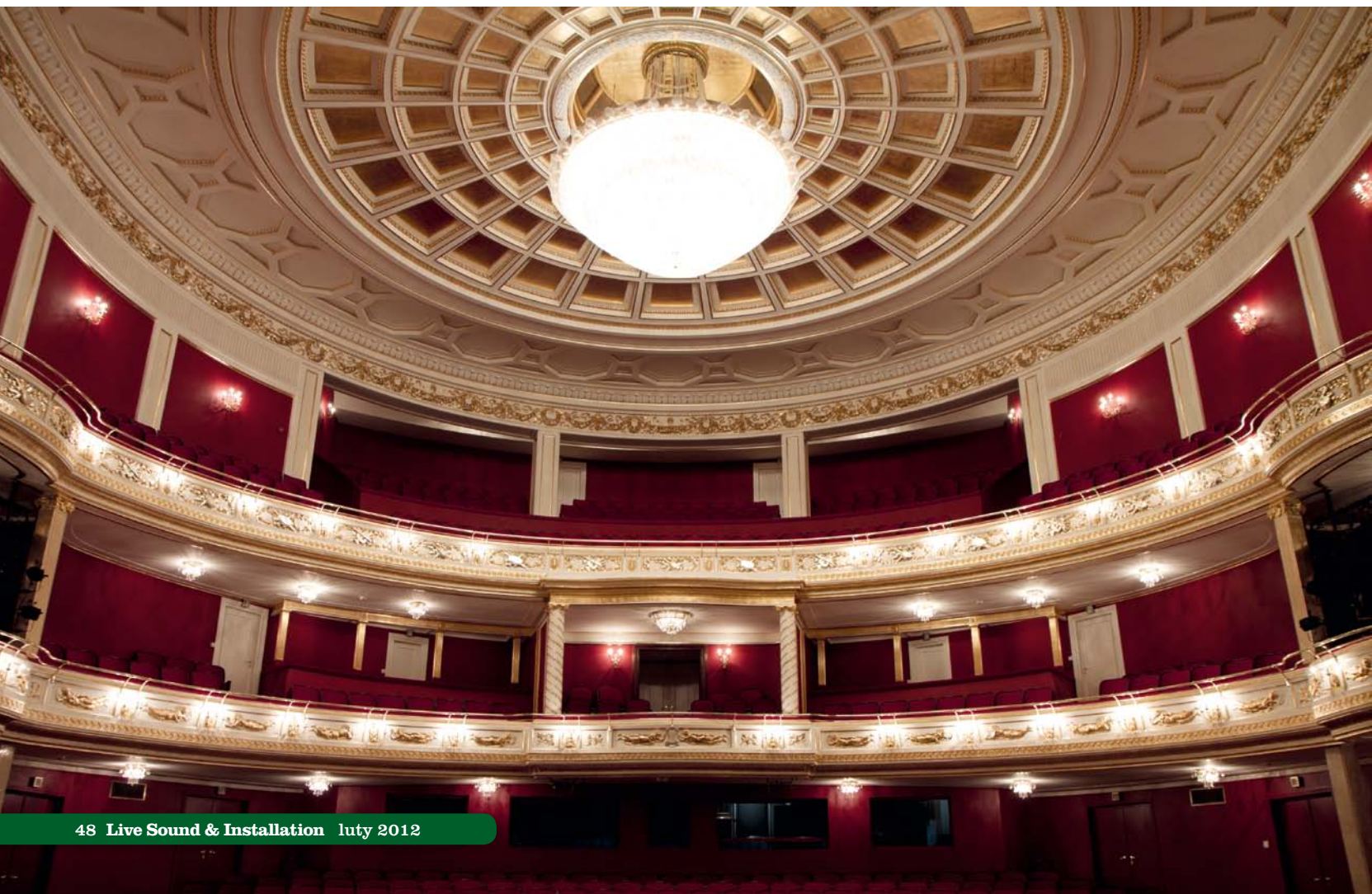
**Teatr Wielki w Poznaniu to jeden z najpiękniejszych zabytkowych gmachów w mieście i jeden z najbardziej zasłużonych teatrów w Polsce. Jego otwarcie miało miejsce 103 lata temu. W listopadzie ubiegłego roku zakończył się, trwający ponad 4 miesiące, remont obiektu, który kosztował prawie 5 mln złotych.**

Po 14 latach od ostatniego większego remontu obiektu wykonano szereg prac związanych zarówno z estetyką, jak i funkcjonalnością teatru. Przeprowadzo-

no szereg prac na widowni, m.in. modernizację okładzin akustycznych, renowację foteli i balustrad, prace malarskie i sztukatorskie oraz renowację oświetle-

nia widowni. Wykonano też szlifowanie parkietu, a między klepki wprowadzono specjalny preparat, który ma zapobiegać skrzypieniu. Wymienione zostały też drzwi wejściowe na widownię na dźwiękoszczelne.

Z naszego punktu widzenia najważniejsze jednak prace to zaprojektowanie i wykonanie nowych, większych kabin dla obsługi technicznej (akustyków, oświetlniowców), wraz z ich adaptacją akustyczną, modernizacja akustyki wnętrza widowni, zainstalowanie nowego systemu inspicjenta, zintegrowanego z systemem



DSO, oraz wyposażenie teatru w nowy system nagłośnieniowy.

Przeglądajmy się po kolei poszczególnym etapom modernizacji Teatru Wielkiego w Poznaniu.

## AKUSTYKA

Żeby nie powtarzać się we wprowadzeniu do każdego z tych etapów od razu nadmienię, że za projekt i nadzór nad wykonaniem każdego z nich odpowiadała Pracownia Akustyczna z Wrocławia. Systemy elektroakustyczne zostały zainstalowane i uruchomione przez połączone siły wrocławskich firm Hatom i Ablo Group.

Pracownia Akustyczna współpracę z Teatrem Wielkim im. Stanisława Moniuszki w Poznaniu rozpoczęła z początkiem 2008 roku od inwentaryzacji obiektu. Przegląd obiektu wskazywał na konieczność kompleksowej modernizacji akustyki wnętrza, systemu elektroakustycznego, systemu inspicjenta oraz potrzebę instalacji Dźwiękowego Systemu Ostrzegawczego (DSO). Przyjęto plan modernizacji, w ramach którego Pracownia Akustyczna opracowała kolejne projekty, zrealizowane w latach 2010-2011.

W 2010 roku wrocławska firma przeprowadziła kompleksowe pomiary akustyczne sceny, widowni i orkiestronu, na podstawie których opracowała szczegółowe wytyczne do prowadzenia remontu widowni. Stwierdzono, że akustyka samej widowni wymaga korekt, natomiast w przypadku orkiestronu i samej sceny konieczne są poważniejsze modyfikacje akustyczne. Modernizacja akustyczna orkiestronu i sceny póki co została odłożona na późniejszy okres z racji tego, że w ostatnich latach teatr poczynił spore inwestycje, wymagające dużych nakładów finansowych, i po prostu trzeba znaleźć kolejne środki na prowadzenie dalszych prac.

Projektowanie i wykonanie remontu wnętrza widowni podporządkowano wytycznym opracowanym przez Pracownię Akustyczną. Remonty ścian, boazerii akustycznych i foteli prowadzone były pod kątem uzyskania odpowiednich wartości współczynników pochłaniania i rozprzyszczenia akustycznego. „Wielokrotnie analizowaliśmy poprzedni stan foteli, boazerii akustycznych itp.” – wspomina Piotr Kozłowski, współwłaściciel Pracowni Akustycznej. „Koncetrowaliśmy się przede wszystkim na ich wpływie na parametry akustyczne wnętrza. Wydając precyzyjne wytyczne do remontu dążyliśmy do

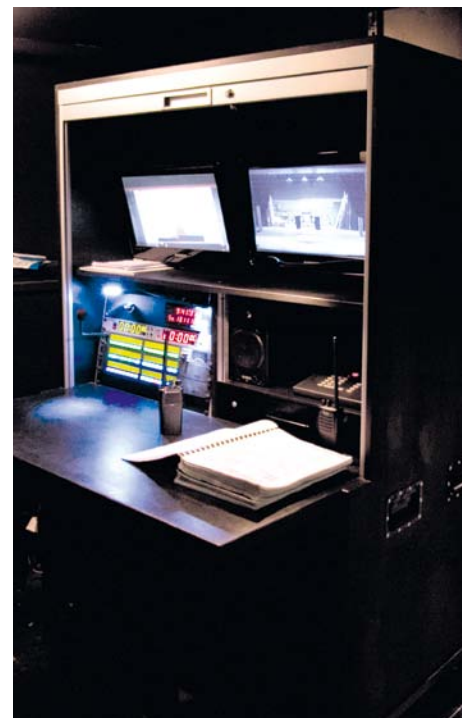


*W ramach prac prowadzonych na widowni postanowiono powiększyć też kabiny realizatorów dźwięku i oświetlenia, dodając jeszcze dwie dodatkowe: projekcyjną i multimedialną.*

uzyskania poprawy akustyki, jednak cały czas musieliśmy brać pod uwagę wytyczne konserwatorskie, co dodatkowo komplikowało operację, a później nadzorowanie prac”.

W ramach prac prowadzonych na widowni w 2011 roku postanowiono powiększyć też kabiny realizatorów dźwięku i oświetlenia, dodając jeszcze dwie, projekcyjną i multimedialną. Aby uzyskać odpowiednią przestrzeń, ścianę tylną parteru widowni przesunięto nieco ku scenie, co wiązało się z koniecznością zlikwidowania dotychczasowego ostatniego rzędu foteli. Pracownia Akustyczna opracowała kompleksowo technologię nowego układu kabin (wymiarów, ochrony przeciwdźwiękowa, akustyka wnętrza, okablowanie, wytyczne do zasilania i wentylacji). Następnie we współpracy z architektem został opracowany wielobranżowy projekt przebudowy kabin. „Jak to bywa w tego typu obiektach, nie wszystko da się przewidzieć na etapie projektowania, gdy nie są możliwe ‘odkrytki’, tj. gdy nie ma możliwości dotarcia do wszystkich niezbędnych miejsc” – mówi Wojciech Grządziel, współwłaściciel Pracowni Akustycznej. „Podczas prac projektowych teatr działał jeszcze normalnym trybem pracy i nie można było dokonywać większych prac mających na celu zweryfikowanie zastanego stanu. Przykładowo – mogliśmy dokonać tylko małej odkrywki w podłodze balkonu nad ostatnimi rzędami parteru. Jak się jednak później okazało, podczas prowadzonych prac, gdy została odkryta cała konstrukcja balkonu, pełny obraz różnił się od tego, co udało się stwierdzić wcześniej.

To wymusiło dokonanie pewnych zmian, korekt w opracowanym projekcie już na etapie jego realizacji. Na przykład należało zmienić lokalizację kurtyn przeciwpożarowych kabin, które pierwotnie miały być zlokalizowane na zewnątrz nich, jednak z przyczyn wspomnianych wyżej nie dało się ich zainstalować w podłodze balkonu. Przeniesione zostały więc do wnętrza kabin i choć nieco zmniejszyło to ich użytkową kubaturę, w sumie udało się ten problem rozwiązać”.



*Inspicjent obsługuje trzy 16-przyciskowe moduły firmy Riedel, za pomocą których może wykonywać wszelkie czynności właściwe jego pracy.*

Kabina akustyka otrzymała odpowiednią adaptację akustyczną, aby uzyskać możliwie najlepsze warunki odsłuchowe, bez fal stojących i innych niepożądanych, słyszalnych zjawisk. Z kolei adaptacja akustyczna kabiny projekcyjnej miała na celu uzyskanie dużego pochłaniania dźwięku, a w zasadzie hałasu, wytwarzanego przez elementy chłodzące urządzenia projekcyjne. Natomiast kabiny oświetleniowca i multimedialna zaadaptowane zostały w sposób zapewniający podstawowy komfort akustyczny, wymagany od tego typu miejsc.

Na zakończenie wszelkich prac modernizacyjnych, które mogły wpłynąć na akustykę widowni, Pracownia Akustyczna wykonała kolejne pomiary, w których stwierdzono, że udało się uzyskać oczekiwaną poprawę przebiegu charakterystyki częstotliwościowej czasu pogłosu oraz zwiększenie zrozumiałości mowy przy zachowaniu innych pozytywnych walorów brzmieniowych sali sprzed remontu. Wyniki obiektywne pomiarów oraz subiektywne oceny po dwóch miesiącach użytkowania potwierdzają uzyskanie poprawy akustyki wnętrza.

### DSO I SYSTEM INSPICJENTA

Kolejnym sporym wyzwaniem było zaprojektowanie systemu DSO, który wcześniej w ogóle nie istniał w teatrze, oraz nowego systemu inspicjenta. Oba



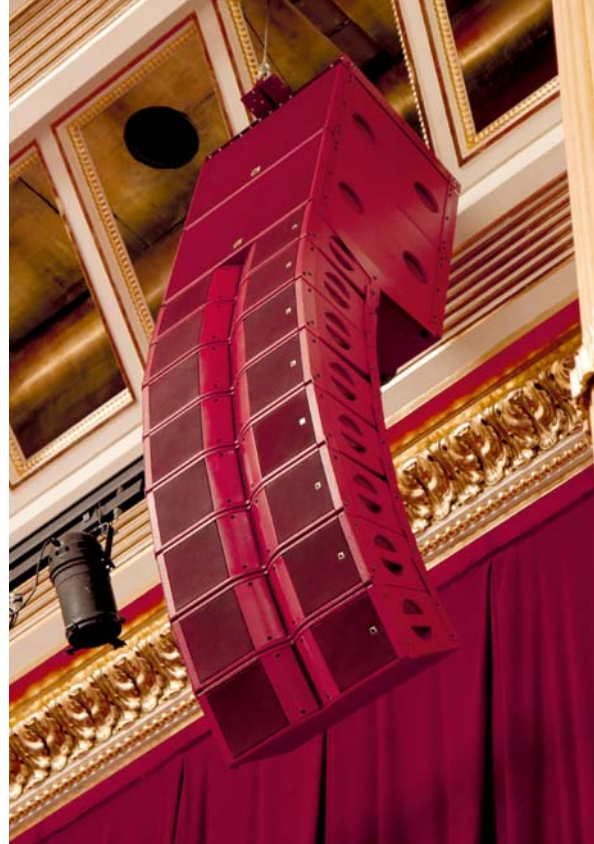
*Część rozgłoszeniowa systemu inspicjenta jest zintegrowana z DSO.*

te tematy poruszamy w jednym wspólnym wątku, bowiem łączą się one ze sobą nierozdzielnie. Postanowiono bowiem zintegrować te dwa systemy w jeden, nie tracąc przy tym nic z funkcjonalności żadnego z nich i nie powodując kolizji w ich działaniu. Integracja z DSO w zakresie rozgłaszania komunikatów słownych i realizacji dzwonek antraktowych pozwoliła na zminimalizowanie instalacji kablowej oraz liczby urządzeń głośnikowych zamontowanych w obiekcie.

System inspicjenta obejmuje swym zasięgiem cały obiekt. Umożliwia on:

- łączność dwukierunkową pomiędzy pulpitem zainstalowanym na stanowiskach inspicjenta, w kabinach realizatorów, salach prób oraz pomiędzy jednostkami bezprzewodowymi działającymi w obrębie sceny, widowni, foyer,
- nadawanie komunikatów słownych oraz odtwarzanie nagranych sygnałów do wybranych stref rozgłoszeniowych obsługiwanych przez DSO, obejmujących min.: scenę, widownię, garderoby, pomieszczenia techniczne, administrację, sale prób, pomieszczenia dostępne dla publiczności (w ten sposób są obecnie realizowane m.in. „dzwonki” antraktowe),
- wyświetlanie sygnalizacji świetlnej z napisem CISZA,
- świetlne potwierdzenie akcji scenicznej,
- wyświetlanie czasu za pomocą zegarów synchronizowanych z atomowym wzorcem czasu via GPS,
- podgląd akcji scenicznej dla pracowników teatru działający również w warunkach pełnego zaciemnienia,
- przekazywanie widzom kontentu audiowizualnego jakości HD (reklamy spektakli, filmy, podgląd akcji scenicznej) za pomocą ekranów zainstalowanych w foyer.

Cyfrowy system inspicjenta został oparty o urządzenia firmy Riedel. W jego skład wchodzi nie tylko system interkomowy – zarówno przewodowy, jak i bezprzewodowy. Pozwala on również na sterowanie gongami, emitowanie zapowiedzi stałych itp. funkcje realizowane za pomocą interfejsów RS lub GPIO. Inspicjent obsługuje trzy 16-przyciskowe moduły tego samego producenta, za pomocą których może wykonywać wszelkie czynności, poczynając od komunikacji przewodowej i bezprzewodowej, emitowanie zapowiedzi czy gongów, po sterowanie przyciskami systemu świetlnego potwierdzenia akcji



*System nagłośnieniowy to L'Acoustics KARA – po 8 modułów szerokopasmowych plus dwa subwoofery SB18 (jeśli chodzi o kłasy główne lewy i prawy).*

scenicznej. „Według mnie jest to bardzo duża zaleta” – dodaje Grządziel. „Wcześniej nie udawało się integrować tych systemów na tyle, aby sterować je z jednego, wspólnego dla wszystkich panelu. Do tej pory pulpit inspicjenta był ‘najeżony’ różnorodnymi modułami – osobnym interkomowym, innym do komunikacji bezprzewodowej, jeszcze innym służącym do sterowania sygnałami świetlnego potwierdzenia akcji scenicznej itd. W przypadku Teatru Wielkiego inspicjent dysponuje w sumie jednym panelem od tego samego producenta, a więc spójnym graficznie, dodatkowo wyposażonym w wyświetlacz ciekłokrystaliczny, ułatwiającym ‘orientację w terenie’, czyli oferującym nadawanie nazw poszczególnym przyciskom itp. ułatwienia”.

Przewodowa komunikacja interkomowa obejmuje swym zasięgiem trzy kabiny techniczne: akustyka, oświetleniowca i multimedialną oraz stanowiska na widowni – dla akustyka i oświetleniowca, jeśli stanowiska sterowania światłem i nagłośnienie są wyniesione, a także dla reżysera (podczas prób), dyrygenta, akustyka monitorowego na scenie, drugiego inspicjenta, kasę oraz portiernię. Jest również kablowe połączenie z salą kameralną.

W kwestii połączeń bezprzewodowych dokonano podziału na cztery niezależne grupy, dysponujące łącznie 24 dwukanałowymi stacjami bezprzewodowymi.

Technika sceniczna, akustycy i oświetleniowcy to pierwsze trzy, zaś czwarta jest grupą rezerwową, np. na potrzeby techniki „zewnętrznej” w przypadku wynajmu sali. Systemy są cyfrowe, pracują na popularnej częstotliwości 1,9 GHz.

Część rozgłoszeniowa, jak wspominałem, jest zintegrowana z DSO i podzielona na 15 stref, które obejmują sale prób (jest ich 5), garderoby, ogólną część administracyjną, scenę, pracownię techniczne, widownię, magazyny, foyer ogólny i foyer na 3 piętrze. Ciekawie też rozwiązano system nasłuchu ze sceny i widowni, zrealizowany za pomocą 4 mikrofonów – dwóch na portalach (lewy i prawy), jednym monofonicznym nad widownią i jednym stereo w formacie XY, służącym do dokonywania szybkich, poglądowych nagrań (np. do archiwizacji, itp.) z pozycji widowni. Sygnały z mikrofonów przesyłane są do przedwzmacniacza z wbudowanym procesorem, a konkretnie połączonym kompresorem i ekspanderem. Dzięki temu ciche sygnały są wzmacniane bardziej, a głośnie mniej, co jest istotne w teatrach muzycznych, gdzie dynamika sygnałów (szczególnie orkiestry) jest bardzo duża. Bez procesora trudno byłoby optymalnie ustawić czułość mikrofonów, a stosowanie prostych układów z automatyczną regulacją czułości powodowałoby słyszalne efekty w postaci „pompowania” dźwięku.

Z kolei system DSO podzielony został zgodnie z operatem pożarowym obiektu na 8 stref pożarowych. Oparty jest na urządzeniach sterujących firmy g+m, natomiast głośniki – w zależności od

miejsca zainstalowania, niezbędnej mocy i pokrycia dźwiękiem – to produkty kilku firm, m.in. Bosch, Community, Partner.

Twardy orzech do zgryzienia stanowił dla projektantów z wrocławskiej firmy system podglądu akcji scenicznej. Zdecydowano się na system pracujący w domenie analogowej (sygnał w formacie cyfrowym występuje tylko w źródle, tj. kamerach oraz odbiornikach, czyli monitorach), z uwagi na to, że niezbędny był przekaz „na żywo”, tj. bez zauważalnych opóźnień sygnału. Było to o tyle istotne, iż czasami w teatrze zachodzi np. potrzeba podglądu dyrygenta przez chór, orkiestrę lub część muzyków z orkiestry, umiejscowionych w innych miejscach niż orkiestron (np. w kieszeniach scenicznych), gdzie widoczność dyrygenta jest niemożliwa lub utrudniona. Oczywiście jest więc, iż opóźnienie sygnału w monitorach w stosunku do „oryginału” o kilkadziesiąt lub, co gorsza, kilkaset milisekund (co w systemach cyfrowych z kompresją sygnału jest nagminne) nie jest mile widziane. Oczywiście można zastosować system cyfrowy bezstratnej transmisji obrazu, jednak koszty takiego rozwiązania są nieporównywalnie większe od „zwykłego” systemu z kodowaniem stratnym, a budżet nie jest niestety z gumy (zwłaszcza naszych polskich przybytków kultury).

Zdecydowano się więc na system zbliżony w swojej zasadzie działania do sprawdzonych, analogowych telewizji kablowych, w których sygnał analogowy z poszczególnych kamer jest modulowany i rozdzielany na kolejne „kanały”. Pozwoliło to na przesyłanie obrazu z kilku



*Dogłośnienie trzeciego balkonu stanowi linia opóźniająca złożona z czterech zestawów L'Acoustics SXT.*

kamer do wielu odbiorników za pomocą pojedynczego kabla koncentrycznego (zamiast wiązki kabli) i proste wybieranie źródła sygnału w formie przełączania kanałów za pomocą pilota. Niebagatelne znaczenie miał też dobór monitorów, zwłaszcza że niewielu producentów podaje w specyfikacjach swoich urządzeń opóźnienie sygnału od wejścia analogowego do wyświetlenia go na matrycy.



*Główna konsola FOH to Vi6 Soundcrafta, usytuowana w kabinie akustyka (z lewej), zaś jako mikser monitorowy pracuje konsola typu „stand alone” Vi1, również firmy Soundcraft.*



*W kabinie akustyka zabudowano również 24 bezprzewodowe systemy mikrofonowe firmy Audio-Technica i 8 bezprzewodowych systemów odsłuchowych Sennheisera.*



*Drugą część kabiny akustyka zajmuje stanowisko nagraniowe, wyposażone w system rejestracji Magix Sequoia.*

Udało się jednak ostatecznie wybrać taki model, który oferował stosunkowo niską latencję tego typu, przy zachowaniu rozsądnych kosztów.

## SYSTEM NAGŁOŚNIENIOWY

Pierwszy projekt systemu elektroakustycznego Teatru Wielkiego w Poznaniu został opracowany przez Pracownię

Akustyczną jesienią 2008 roku. Niestety z powodu braku odpowiednich środków finansowych nie został zrealizowany i drugie podejście do tematu miało miejsce w 2010 roku. Pracownia została poproszona o uaktualnienie samego projektu i jego kosztorysu, gdyż np. w międzyczasie teatr zakupił cyfrową konsolę Soundcraft Vi6 w konfiguracji

64-kanalowej. Pierwotnie planowana konsola firmy Digidesign została więc zastąpiona przez produkt Soundcrafta, przy czym zwiększono liczbę obsługiwanych kanałów analogowych do 96 (poprzez dokupienie do posiadanego już przez ośrodek 64-kanalowego StageRacka mniejszego, 32-kanalowego CompactRacka) oraz sumaryczną liczbę wejść i wyjść systemu Vi do 192/192 poprzez dodanie karty DSP.

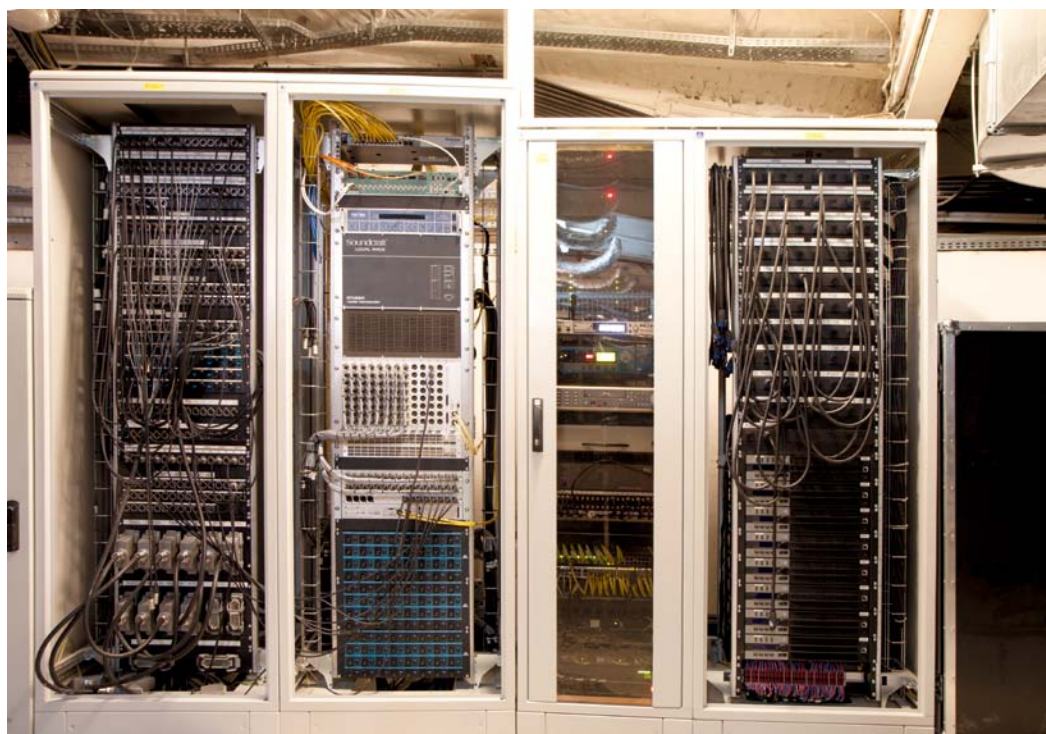
Zarówno moduły wejść/wyjść systemu Vi, czyli Stage- i CompactRack, jak i serce systemu, tj. LocalRack, zostały umieszczone w pomieszczeniu technicznym pod widownią. Tam też zbiegają się sygnały z całego teatru, a jest ich w sumie prawie 200. Są to zarówno sygnały analogowe – z wielu różnych przyłączy, zlokalizowanych głównie w okolicach sceny, ale również w kilku miejscach na widowni, w kabinie akustyka, w łóżach oświetleniowych, w foyer, na korytarzach oraz z innych, często „dziwnych” lokalizacji – oraz sygnały cyfrowe w formacie AES/EBU. A ponieważ wejść analogowych w konsolce jest „tylko” 96, nieodzowna jest więc krosownica sygnałów analogowych, pozwalająca na fizyczne skomutowanie wybranych 96 sygnałów do wejść systemu Vi. Zanim jednak owe 96 „szczęśliwców” trafi do Stage- i CompactRacka (czyli de facto do systemu Vi6), napotyka na swojej drodze 96-kanalowy, pasywny splitter z 3 zestawami wyjść (w tym 2 izolowane transformatorowo). Z wyjścia direct sygnały podążają do modułów wejściowych konsoli, drugi zestaw wyjść pozwala na podłączenie konsoli monitorowej (Soundcraft Vi11), zaś trzeci na wysłanie sygnałów wejściowych dla potrzeb transmisji radiowej lub telewizyjnej. Z uwagi jednak na sporą odległość pomieszczenia technicznego od ewentualnego przyłącza na zewnątrz budynku zrezygnowano z wyniesienia na zewnątrz budynku przyłącza, ponieważ sygnał od źródła, np. mikrofonu na scenie, do owego przyłącza musiałby pokonać kilkusetmetrową drogę, przez co byłby podatny na tłumienia i zakłócenia. Przyłączy analogowe jest więc dostępne w pomieszczeniu technicznym, bowiem słusznie założono, iż nadawcy i tak przeważnie dysponują własnym systemem cyfrowej transmisji wielokanałowej, bez której przesyłanie sygnałów wysokiej jakości na duże odległości miałyby się za cel. Aby umożliwić realizację dźwięku z widowni, bez konieczności

czasochłonnego wypinania i wynoszenia Vi6 z kabiny, zastosowano dodatkowy sterownik Vi2, który przejmuje kontrolę nad systemem Soundcraft w sytuacjach, kiedy wymagana jest obecność realizatora na widowni.

To nie wszystko – między kabiną akustyczną a pomieszczeniem technicznym pod widownią poprowadzone jest łącze sygnału w formacie MADI, pozwalające z jednej strony na dokonywanie 64-śladowych nagrań, a z drugiej – na odtwarzanie, poprzez konsolę, sesji wielośladowych, np. podkładów muzycznych zrealizowanych w taki sposób, bo i takie sytuacje mają miejsce. System Vi6 wyposażony jest więc w 3 optyczne karty MADI, przy czym trzecia wykorzystywana jest do przesyłania sygnałów wyjściowych do wzmacniaczy. I tutaj również zanim sygnały w formacie MADI podążą dalej swoją drogą, wszystkie strumienie trafiają na matrycę MADI (model M.1k2 firmy DirectOut Technologies), która umożliwia krosowanie nie tylko całych 64-kanalowych strumieni MADI, ale również wybranych kanałów z danego strumienia. Dokonuje się tego za pomocą komputera, i to – co ciekawe – bez konieczności stosowania specjalistycznego oprogramowania. Dzięki wbudowanemu w matrycę serwerowi www wystarczy do tego zwykła przeglądarka internetowa i połączenie z komputerem poprzez sieć Ethernet. Dodam jeszcze, iż urządzenie to może przyjąć i wysłać do 16 sygnałów MADI, a więc 1.024 kanały w obie strony.

Wspomniane wcześniej sygnały, które są przesyłane z kabiny akustyka, to m.in. sygnały pochodzące z 24 systemów bezprzewodowych firmy Audio-Technica z serii 5000, zabudowanych na stałe w kabinie nad konsolą, odtwarzaczy dwuśladowych czy powroty z zewnętrznych procesorów multieffektowych. Kolejne 24 przyłącza zlokalizowane w kabinie akustyka pozwalają na podłączenie następnych systemów bezprzewodowych, przy czym teatr posiada obecnie jeszcze 8 systemów firmy Audio-Technica, zlokalizowanych w przenośnym raku (oprócz tego ma na wyposażeniu jeszcze kilka innych systemów z poprzednich lat).

**Akustyka widowni,  
jak również system  
elektroakustyczny, system  
inspicjenta oraz dźwiękowy  
system pożarowy Teatru  
Wielkiego w Poznaniu  
spełniają najwyższe  
standardy światowe**



*Szafy w pomieszczeniu technicznym pod widownią zawierają między innymi krosownice sygnałów wejściowych i głośnikowych, wzmacniacze, splitter, moduły systemu Vi6 i inne.*

Można też sygnały wysłać bezprzewodowo w drugą stronę, za pomocą 8 systemów IEM firmy Sennheiser z serii 2000.

Jeśli chodzi o wyjścia, to wspomniana trzecia karta MADI odpowiada za wyprowadzenie z konsoli sygnałów do wzmacniaczy (o nich za chwilę), przy czym odbywa się to nie w formacie MADI, ale AES/

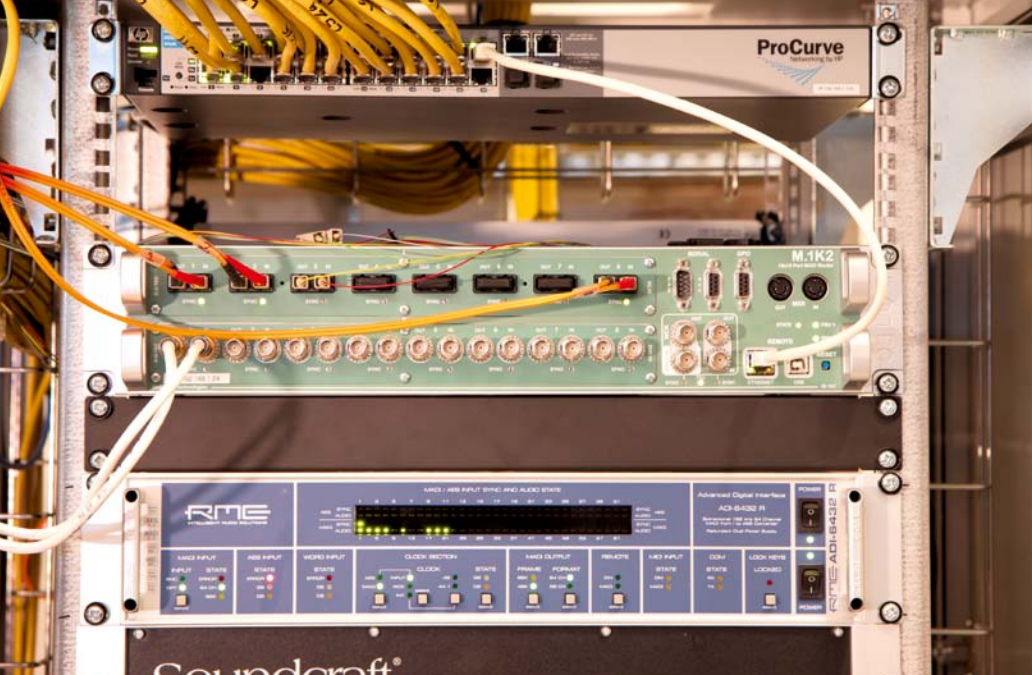
EBU. Do wyjść matrycy MADI podłączony jest konwerter sygnałów MADI-AES/EBU firmy RME, z wyjść którego podawane są sygnały na końcówki mocy, których jest w sumie 15. A kto „konsumuje” sygnał ze wzmacniaczy?

Życzeniem klienta, a więc Teatru Wiel-

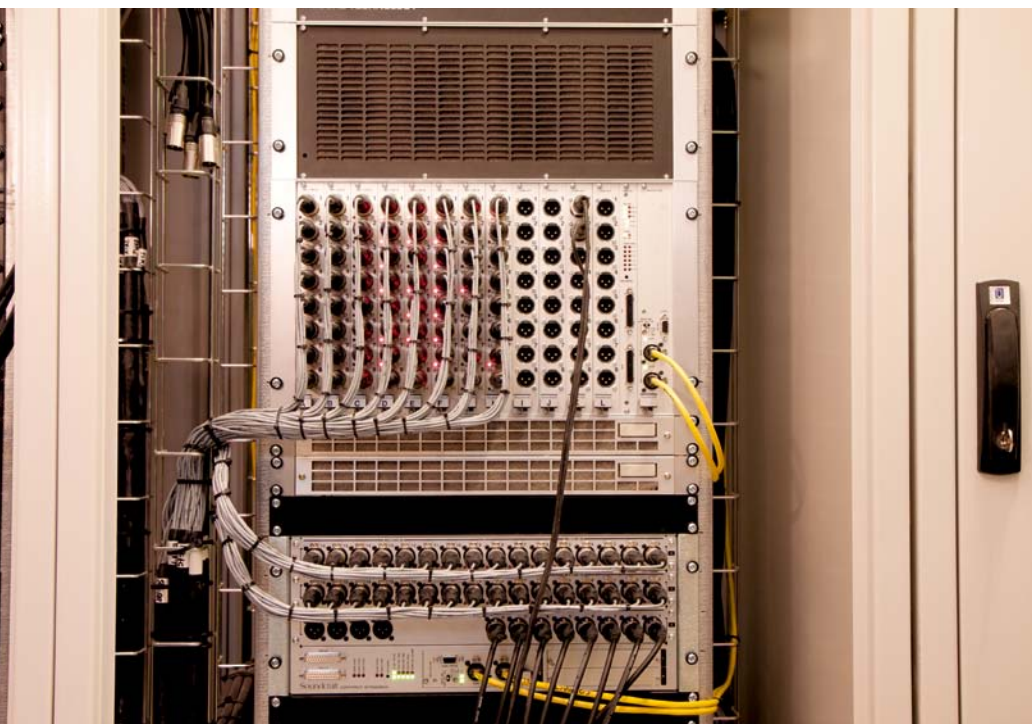
kiego w Poznaniu, było, aby system nagłośnieniowy był produktem firmy L'Acoustics. Pierwotnie zaplanowano system KIVA, jednak w międzyczasie pojawiła się mocniejsza KARA, i to właśnie ten system ostatecznie pojawił się w poznańskim teatrze. Stąd już uważny Czytelnik zapewne domyślił się, że wspomniane wcześniej wzmacniacze to również produkty firmy L'Acoustics, i tak jest w rzeczywistości – są to procesorowane wzmacniacze LA4 i LA8. Siedem z nich,

umieszczonych na stropie technicznym, napędza główny system (a także linię opóźniającą i frontfille), który składa się z dwóch klastrów w konfiguracji lewy-prawy oraz klastra centralnego. W skład tego ostatniego wchodzi cztery moduły szerokopasmowe, zaś klastry główne zawierają po 8 modułów szerokopasmowych plus dwa subwoofery SB18. Różnica w składzie klastrów wynika głównie z konieczności zapewnienia braku przesłaniania okna scenicznego, niezależnie od miejsca na widowni. Linia opóźniająca dla trzeciego balkonu to 4 zestawy L'Acoustics 8XT, zaś frontfille, na stałe zainstalowane z prawej i lewej strony proscenium, to dwa zestawy 12XT. Natomiast zestawy 8XT są przewidziane jak dodatkowe frontfille, usytuowane na granicy widownia-orkiestron. Teatr został wyposażony również w set monitorów odsłuchowych, w skład którego wchodzi zestaw 8XT, 12XT oraz 115XT HiQ. Bardzo ważną dla TW. z estetycznego punktu, widzenia była możliwość fabrycznego malowania widocznych urządzeń głośnikowych na dowolny kolor z palety RAL, co było jednym z podstawowych wymogów zapisanym w STWiOR.

Przyłączy głośnikowych, rozmieszczonych w różnych miejscach sceny i widowni, jest oczywiście znacznie więcej, niż wyjść wzmacniaczy, toteż



W szafach teletechnicznych znajduje się też matryca MADI M.1k2 firmy DirectOut Technologies oraz przetwornik sygnałów MADI-AES/EBU firmy RME.



Moduły wejściowo/wyjściowe systemu Vi6 – StageRack (na górze) i CompactRack.

w pomieszczeniu technicznym znajduje się kolejna krosownica, tym razem sygnałów głośnikowych, za pomocą której wyjścia 8 pozostałych wzmacniaczy (w sumie 32 wyjścia) mogą być skomutowane do około sześćdziesięciu gniazd głośnikowych na scenie i widowni. Pozwala to na umieszczenie zestawów głośnikowych np. z tyłu, z boku czy też pod sufitem widowni (w zabudowie żyrandola), co umożliwia uzyskiwanie różnego rodzaju efektów przestrzennych.

Dopełnieniem zestawów szerokopasmowych są dwa subbasy L'Acoustics SB28, które nie są zainstalowane na stałe, ale

mogą być użyte w razie potrzeby – np. w celu spotęgowania efektu burzy albo podczas koncertów, w których potrzebne będzie „podparcie” basów.

Teatr zakupił też zestaw kilkunastu mikrofónów pojemnościowych, które mogą być wykorzystywane zarówno do nagłaśniania, jak i do nagrań dokonywanych na specjalnym dedykowanym komputerze (w kabinie akustyka) z zainstalowaną kartą MADI i oprogramowaniem Magix Sequoia, co umożliwia jednoczesną rejestrację do 64 śladów.

Teatr Wielki w Poznaniu czeka jeszcze modernizacja akustyki orkiestronu

i sceny. Jednak już w tej chwili można powiedzieć, że akustyka widowni, jak również system elektroakustyczny, system inspicjenta oraz dźwiękowy system pożarowy spełniają najwyższe standardy światowe w tym zakresie. Aż miło popatrzyć i posłuchać, jak zabytkowy i zasłużony obiekt odzyskał dawny blask i wspinał się brzmienie.

## NA KONIEC

Na koniec należy pogratulować Teatrowi Wielkiemu w Poznaniu nie tylko sprzętu adekwatnego do klasy obiektu, ale przede wszystkim tego, że zdecydował się na takie właśnie podejście do tematu modernizacji obiektu. Mam tu na myśli zlecenie wykonania profesjonalnego projektu, który uwzględnia faktyczne potrzeby ośrodka, a dopiero na jego podstawie rozpisanie przetargu na dostarczenie konkretnego sprzętu. Dzięki temu teatr uniknął pułapki, w jaką często wpadają jednostki budżetowe, świadome wprowadzanie tego CO, ale nieświadome JAK kupić, aby dostać to, czego rzeczywiście potrzebują. W przeciwnym przypadku ustawa o zamówieniach publicznych może sprawić, że przetarg np. na zakup sprzętu nagłośnieniowego, w którym głównym (albo jedynym) kryterium jest cena, wygrywa firma X, oferująca faktycznie najniższy koszt realizacji. Ale zamiast „wymarzonego”, albo choćby „przyzwoitego”, systemu nagłośnieniowego klient dostaje sprzęt firmy „Uduś”, adekwatny jakościowo do jego ceny, na którym często nie da się nic przyzwoitego „ukreślić”. W przypadku Poznania nie było takiej groźby – projektant systematycznie konsultował się z ośrodkiem, ustalając potrzeby, sugestie i propozycje pracowników, bo przecież po zrealizowaniu inwestycji zadowolony ma być nie tylko inwestor (bo wydał mniej, niż się spodziewał) czy firma, która projekt realizowała (bo udało jej się wcisnąć tani, kiepski sprzęt i dzięki temu sporo na tym zarobić), ale również – a w zasadzie przede wszystkim – klient, dla którego projekt został przygotowany. No, ale to już temat na zupełnie inny artykuł. ✂

Więcej informacji o firmie odpowiedzialnej za wykonanie i nadzór nad realizacją projektu modernizacji akustyki i opisywanych systemów w Teatrze Wielkim w Poznaniu na stronie internetowej: [www.akustyczna.pl](http://www.akustyczna.pl).