

Marek Korbecki

# CSŁiI w Zegrzu

## *Instalacja nagłośnieniowa Centrum Szkolenia Łączności i Informatyki*

**Jeśli dotarliście do tego artykułu, to być może jesteście już po lekturze Wstępniaka. A jeśli nie, to zapraszam, zapraszam... Nie będę tu opisywał całej historii, którą opisałem tam, i przejdę od razu do rzeczy. No, może za chwilę...**

Najpierw słów kilka o miejscu akcji, czyli Centrum Szkolenia Łączności i Informatyki w Zegrzu pod Warszawą. Jest to uczelnia wojskowa o bardzo długiej

tradycji. Powstała bowiem w 1919 roku, czyli tuż po odzyskaniu niepodległości przez Rzeczpospolitą Polską. Oczywiście w zakresie informatyki kształci

dopiero od stosunkowo niedawna. Wszak w II RP nie istniało nawet takie pojęcie. Ale łączność jak najbardziej. Z początku instytucja nosiła nazwę Obozu Wyszkożenia Oficerów Wojsk Łączności, by 15 sierpnia 1929 przyjąć nazwę Centrum Wyszkożenia Łączności. Jej absolwenci mieli ogromny wkład w wojnie z hitlerowskim okupantem, tak podczas Kampanii Wrześniowej, jak i walk Polskich Sił Zbrojnych na Zachodzie. Szkoła jeszcze



fol. Tommex

kilkukrotnie zmieniała nazwę, by ostatecznie, 22 września 1997 roku, przyjąć obecną. Data powołania Obozu Wyszkożenia Oficerów Wojsk Łączności do życia, czyli 13 września, jest świętem CSŁiI.

Szkoła ewoluuje wraz z rozwojem środków łączności stosowanych na polu walki. W czasach, gdy powstawała, a więc tuż po zakończeniu I wojny światowej, środki te były bardzo skromne – w zasadzie w dużej części łączność opierała się na systemie gońców i łączników, a dowództwo musiało zawsze pozostawać w stosunkowo niedużej odległości od walczących jednostek. Dziś wojną można kierować z przeciwległego końca świata, a sztab może w ogóle nie ruszać się z miejsca przez cały czas kampanii. Oczywiście, wymaga to stosowania najnowocześniejszych środków technicznych, a ich obsługa wysoko wykwalifikowanych specjalistów. Takich to – mam nadzieję – kształci Centrum Szkolenia Łączności i Informatyki.

Łądowy tor przeszkód, który zbudowano na terenie CSŁiI, a uroczyste otwarcie 25 lipca br., powstał w związku z zorganizowanymi tu międzynarodowymi zawodami sportowo – obronnymi, jakie odbyły się w ramach 64. Letniego Kongresu CIOR/CIOMR/NR/FC (halo, jest na sali jakiś deszyfrant?). Tor spełnia wszelkie wymagania NATO, ale żeby uznać go za w pełni wyposażony, nieodzownym było wykonanie odpowiedniej instalacji

nagłośnieniowej. Taką też zaprojektowała i wykonała firma Tommex.

## INSTALACJA

Podstawowym elementem instalacji jest okazały zbiór głośników Community. W największej liczbie markę tę reprezentują zestawy R.5 66TZ. Zainstalowano ich 28 sztuk. Są to dwudrożne zestawy szerokopasmowe o mocy 200 W RMS i 500 W muzycznej, przetwarzające częstotliwości z zakresu 90-16.000 Hz i rozsyłające dźwięk w obszarze 50 stopni, w poziomie i w pionie. W wykonanej z tworzywa HDPE i formowanej rotacyjnie obudowie pracuje 12-calowy wofer, wspomagany przez 1-calowy, chłodzony ferrofluidem driver z tytanową membraną. Driver sprzężony jest z tubą kształtującą dyspersję dźwięku. Zestawy R.5 66TZ wykorzystano do nagłośnienia bieżni. Osobną grupą czterech zestawów R.5 94TZ nagłośniono trybunę. W zasadzie są to dokładnie takie same konstrukcje, jak 66TZ, a różnią się od nich jedynie obszarem dyspersji dźwięku – 90 stopni w poziomie i 40 w pionie. Trzecią grupę stanowią zestawy R.5 HPT – trójdrożne (12-calowy wofer, 2-calowy przetwornik MF oraz 1-calowy driver wysokotonowy) zespoły szerokopasmowe, skonstruowane pod kątem emisji wysokiej jakości dźwięku w rozmaitych zastosowaniach: zarówno zewnętrznych, jak



fol. CSŁiI

**Podstawowym elementem instalacji jest okazały zbiór głośników Community.**

i wewnętrznych. Dzięki zastosowaniu drivera M 200 zestaw R.5-HP ma możliwość projekcji dźwięku na dużych dystansach. Oferuje moc taką samą, jak dwa wymienione wyżej modele i cechuje się taką samą konstrukcją mechaniczną.

Jako ciekawostkę dodam, że głośniki Community serii R oraz WET poddane były rygorystycznym wojskowym testom wg. amerykańskiej normy MIL 810. Zestawy serii R i WET zostały zaprojektowane i stworzone specjalnie do pracy na otwartych przestrzeniach w obiektach sportowych. Nie są to standardowo produkowane urządzenia i w razie potrzeby wzmacnia się je do pracy w warunkach zewnętrznych. Stąd też może brać się ich dość nietypowy kształt, szczególnie wyższych modeli serii R (np. R2, R1, R6). Zestawy Community wybrane zostały ze względu na gwarancję długoletniej pracy na zewnątrz (5 lat gwarancji producenta na zestaw głośnikowy w całości, a 15 lat na obudowę), jak również bardzo dobre parametry w zakresie odzwierciedlania mowy.

Instalacja, podzielona na sześć stref, wykonana została w technice 100-woltowej, a jej siłę napędową stanowią dwa wzmacniacze Dynacorda, DSA 8805 oraz DSA 8405. Jak się zapewne domyślicie, pod względem parametrów są to praktycznie takie same konstrukcje, a różnią się tylko liczbą kanałów. I rzeczywiście, pierwszy obsługuje ich osiem, drugi



fol. Tommex

**Instalacja nagłośnieniowa sterowana jest z procesora DSP 600, a napędzana przez dwa wzmacniacze, DSA 8805 oraz DSA 8405 – wszystko Dynacorda.**

zaś cztery. Maksymalna moc wyjściowa, jaką uzyskać można na każdym z nich, dla napięcia 100 V, to 500 watów. Oczywiście, jak na nowoczesne urządzenia przystało wzmaki DSA uzbrojono we wszelkie konieczne zabezpieczenia. Ponieważ wzmocniacze dysponują wyjściami wysokonapięciowymi, zaś zestawy głośnikowe wyposażone są w odpowiednie transformatory, toteż połączenie jednych z drugimi nie wymagało żadnych specjalnych kombinacji. Wyjście, przewód, wejście, i gotowe. Przewody pociągnięto specjalnymi rynienkami w ziemi, a głośniki zawieszono na słupach oświetleniowych. W zasadzie jedynym problemem było to, iż z powodu intensywnych opadów wiosennych ziemia była mocno nasiąknięta wodą, która też wypełniała owe rynienki techniczne.

W transmisji sygnałów audio do wzmocniaczy pośredniczy procesor głośnikowy Dynacord DSP 600 i to on rozdziela je na poszczególne strefy. W zegrzyńskiej instalacji nie wykorzystuje się jego mocy w pełni – oprócz wspomnianego podziału stref służy on tu właściwie do korekcji. Wzmocniacze, wraz z procesorem głośnikowym, a także modułem kontroli i transmisji RCM 810, zamknięto w osobnym racku.

Symulacje w zakresie wartości średniego poziomu dźwięku, a także współczynnika STI na terenie całego obiektu przeprowadził Marcin Zimny. W pierwszym przypadku uzyskano wynik 100,58 dB,



fol. CSLiI

*Ładowy tor przeszkód, który zbudowano na terenie CSLiI, a uroczyste otwarto 25 lipca br.*


zaś dla STI średnio 0,757 – rezultaty są więc bardzo dobre.

### STANOWISKO REALIZATORA

Stanowisko realizatora, czy też może raczej komentatora, wyposażono w niezbędne w takim miejscu urządzenia. A zatem zainstalowano tu dwa dwustrefowe miksery ARX Mixxmaster, oferujące po cztery wejścia mikrofonowo-liniowe, z możliwością podawania zasilania fantomowego, i cztery wejścia aux. Komunikaty nadawane są poprzez mikrofon Sennheiser E945, zaś odsłuch realizowany jest dwiema drogami – przy użyciu pojedynczego monitora Genelec 6010A oraz słuchawek Beyerdynamic DT 150. Oprócz tego w racku spikerskim znalazły się

odbiorniki bezprzewodowe dwóch systemów Sennheiser ew 345 G2, współpracujące z „polowymi” mikrofonami spikerskimi. Transmisja bezprzewodowa realizowana jest za pośrednictwem aktywnego splittera antenowego, wzmocniacza oraz dwóch aktywnych anten dookolnych – wszystko to z logo Sennheisera. Aby zapobiec powstawaniu sprzężeń w obszarze bieżni system uzupełniono dwoma cyfrowymi eliminatorami SABINE FBX 2400 Plus, oferującymi po dwa zestawy dwunastu filtrów. Materiał muzyczny odtwarzany jest z dwóch odtwarzaczy CD/MP3 Denon DN-C620. Jak widać, jak na potrzeby zawodów sportowych, czy też podobnych imprez, jest to zestaw raczej wystarczający.

### PODSUMOWANIE

Instalacja łączności i informatyki w Centrum Szkolenia Łączności i Informatyki w Zegrzu to, jak sami widzicie, żaden wielki wypas. Dla tak doświadczonej ekipy, jak Tommex, był to – można rzec – tzw. mały pikus. Jednak myliłby się ten, kto pomyślałby, że można tu było podejść do sprawy całkowicie „na luzie”. Z założenia instalacja ma gwarantować wieloletnią poprawność działania i niezawodność, a to wymagało starannego dobrania komponentów i równie starannego ich połączenia w całość, według najostrożniejszych norm i wymagań wojskowych. Znając doświadczenie Tommexu na tym polu nie mam najmniejszych wątpliwości, że wszelkie wytyczne zostały zrealizowane, nawet z nadstatkiem. 



fol. CSLiI

*Na stanowisku realizatora (komentatora) zainstalowano rack, w którym znalazły się m.in. 2 dwustrefowe miksery ARX Mixxmaster, 2 odbiorniki systemów bezprzewodowych Sennheiser ew 345 G2 i dwa odtwarzacze CD/MP3 Denona.*

Więcej informacji o firmie odpowiedzialnej z projekt i wykonanie instalacji w CSLiI na stronie internetowej: [www.tommex.pl](http://www.tommex.pl)