**Obiekty godne mistrzów – warunki akustyczne hal sportowych**

**Wielu z nas nie zdaje sobie sprawy, jak akustyka obiektów sportowych wpływa na ich funkcjonalność. Sale i baseny to pomieszczenia o dużym czasie pogłosu, który sprawia, że rozchodzący się w nich dźwięk dociera zniekształcony do adresatów, a jego natężenie powoduje zmęczenie. Można jednak temu skutecznie przeciwdziałać, wprowadzając do takich budynków powierzchnie dźwiękochłonne. Przekonajmy się, jak to wygląda w praktyce.**

**Winne: twarde materiały i duże odległości**

- *Największym problemem sal sportowych jest ich kubatura - głównie duże odległości między przeciwległymi ścianami oraz bardzo często brak powierzchni pochłaniających* - mówi **Marcin Przybył z pracowni akustyki Ankom Akustik**. *- Budowa sal wyłącznie z twardych materiałów skutkuje powstawaniem wielokrotnych odbić, niekorzystnie wzmacniających hałas pogłosowy. Wiąże się to z wydłużeniem czasu pogłosu, powoduje degradację zrozumienia mowy oraz potęguje odczucie dyskomfortu akustycznego.*

**Zgodnie z normą**

Parametry akustyczne obiektów sportowych, w tym pływalni określone są w nowej polskiej normie PN-B-02151-4:2015-06 Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem w budynkach. Cześć 4: Wymagania dotyczące warunków pogłosowych i zrozumiałości mowy w pomieszczeniach oraz wytyczne prowadzenia badań. - *To pierwszy polski dokument określający wskazane parametry akustyczne (z wyłączeniem wskazań literaturowych). Norma przedstawia wytyczne w zakresie głównego parametru determinującego odczuwanie dźwięku w pomieszczeniu, czyli czasu pogłosu. W dokumencie wskazane są optymalne wartości czasu pogłosu w zależności od charakteru i kubatury pomieszczenia. Dodatkowo znajdują się tam wskazówki dotyczące zabiegów poprawiających warunki w sali* – mówi akustyk. Oprócz czasu pogłosu, należy zapewnić dobrą zrozumiałość mowy (STI). Wskaźnik ten, powyżej 60% zapewni prawidłową zrozumiałość mowy w trakcie prowadzenia zajęć sportowych powodując, że ich uczestnicy czują się komfortowo.

**Jest rada na hałas**

**Skuteczna walka z hałasem pogłosowym polega na wprowadzeniu do pomieszczenia powierzchni dźwiękochłonnych, w tym sufitów akustycznych z wełny skalnej. Zastąpienie twardych odbijających powierzchni, materiałami miękkimi, pochłaniającymi energię dźwięku przyczynia się do redukcji hałasu i czasu pogłosu oraz tym samym zwiększenia zrozumiałości mowy.**

*- Projektując sale, należy mieć na uwadze określanie proporcji pomieszczenia według zaleceń akustycznych. Bardzo ważne jest również odpowiednie rozmieszczenie okien oraz drzwi. Warto zasięgać języka wśród akustyków, którzy określą parametry akustyczne oraz rozmieszczenie materiałów na podstawie przeprowadzonych symulacji komputerowych* – pointuje Marcin Przybył.

**Sportowe referencje**

**Aqua-Zdrój w Wałbrzychu**

- *Podstawowym założeniem programowym dla Centrum Turystyczno-Sportowego Aqua-Zdrój w Wałbrzychu było stworzenie wielofunkcyjnego, uniwersalnego obiektu sportowego o charakterze miejskim, który łączyłby w sobie funkcje sportowe, rekreacyjne i rehabilitacyjne oraz dysponował bazą noclegową. Obiekt jest integralną częścią zespołu rekreacyjnego i sportowego składającego się z terenów stadionu sportowego znajdującego się w bezpośrednim sąsiedztwie* – mówi **Arkadiusz Konieczny, architekt obiektu z pracowni ETC Architekci**.

Projekt został przygotowany w ten sposób, by poszczególni użytkownicy nie utrudniali sobie wzajemnie korzystania z różnych funkcji obiektu. Liczba widzów w hali widowiskowo-sportowej sięgająca 2000 osób nie wpływa negatywnie na funkcjonowanie pozostałych jego części, w tym pływalni, zespołu odnowy biologicznej czy sali fitness. Zaprojektowany układ komunikacji wewnętrznej zespołu pozwala na bezkolizyjny dostęp gościom hotelowym do wszystkich jego funkcji. Przewidziano również połączenie podziemne szatni piłkarskich z płytą stadionu. A jak poradzono sobie z problemem hałasu pogłosowego?

– ***Zastosowaliśmy sufit ROCKFON® Sonar® marki ROCKFON, który już wcześniej był instalowany w innych obiektach zrealizowanych na podstawie naszych projektów.*** *Znaliśmy więc właściwości tego produktu nie tylko z karty technicznej, a z autopsji. Wcześniej idealnie spełnił swoje zadanie w pomieszczeniach, w których został zadysponowany, dlatego bez wahania zdecydowaliśmy się na zastosowanie go w* ***Centrum Turystyczno-Sportowym „Aqua-Zdrój"****.* ***Dzięki odporności na wilgoć i stabilności wymiarowej wykorzystaliśmy go w hali basenowej, gdzie miał za zadanie wytłumienie dźwięków i stworzenie większego komfortu akustycznego użytkownikom obiektu. Ze względu na specyficzne warunki panujące w hali basenowej konstrukcja nośna sufitu wykonana została w klasie podwyższonej odporności na agresywne oddziaływanie środowiska* – dodaje architekt.**

- *W Wałbrzychu montowaliśmy sufity na wysokości 10 metrów, a dostęp do nich utrudniało nam podłoże. Pracowaliśmy bowiem w niecce basenu albo na jej brzegach, cały czas pamiętając, że podstawą prawidłowej instalacji wiszących wysp jest utrzymanie liniowości w każdym kierunku* **– mówi Sławomir Lehmann z firmy Suf-System.**

**Aqua Park w Lublinie**

Płyty ROCKFON® Sonar® sprawdziły się również w **Aqua Parku w Lublinie**, najnowszym i największym kompleksie pływackim w Polsce Wschodniej. Centralną część obiektu stanowi basen olimpijski o długości 50 metrów. Widzowie mogą obserwować pływaków z trybun, na których znajduje się 2100 miejsc. Obiekt ten w skali kraju wyróżnia kanał przepływowy z przeciwprądem do doskonalenia techniki pływania i badania wydolności. W skład nowoczesnego kompleksu wchodzi „strefa wody”, czyli wodny plac zabaw dla dzieci, niecki z hydromasażem i urządzeniami napowietrzającymi, trzy zjeżdżalnie, dwie wanny jacuzzi, rwąca rzeka na zewnątrz obiektu i basen zewnętrzny. W nowoczesnym budynku mieści się także saunarium oraz siłownia ze strefą do treningu kardio i cross.

Na szczególną uwagę zasługuje nietuzinkowa bryła obiektu. - *Dominantą basenu rekreacyjnego i placu centralnego jest szklana kula. Łamany sufit na basenie rekreacyjnym za tą kulą  spełnia zadanie dekoracyjne i akustyczne. Jego łamany w przekroju kształt promieniście rozchodzący się od kuli - podkreśla znaczenie kompozycyjne kuli, dodatkowo dobrze rozprasza światło i dźwięk.
Wszystko to było możliwe, dzięki zastosowaniu płyt z wełny skalnej ROCKFON Sonar* – mówi **Paweł Tiepłow, architekt obiektu**.

Projekt stanowił duże wyzwanie dla wykonawców. - *Nigdy wcześniej nie wykonywaliśmy tzw. łamanego sufitu. Płytę ROCKFON Sonar D 2400 x 600 montowaliśmy w konstrukcji krzyżowej w pełnym systemie, czyli z konstrukcją ROCKFON T24 w klasie D odporności na korozję, stosując klipsy spinające. Jej mocną stroną jest to, że została wykonana z wełny, która nie kruszy się, nie pyli i co najważniejsze jest lekka* – mówi **Marcin Sulowski, wykonawca sufitu z firmy Pumar Serwis**.

- *Płytę montowaliśmy w konstrukcji ukrytej. Niemałej dokładności wymagało wyosiowanie sufitu tak, aby zachować symetrię i proste linie brzegowe.* *Sufit jest zwężany, przechodzi od wąskiego do szerokiego. Jesteśmy dumni z efektu końcowego. Otrzymywaliśmy potwierdzenie ze strony generalnego wykonawcy, że praca została wykonana na najwyższym poziomie* – uzupełnia **Krzysztof Sowa, wykonawca z firmy Techmar**.

Więcej na [www.rockfon.pl](http://www.rockfon.pl)