



INWESTOR: Gmina Lublin
Plac Króla Władysława Łokietka 1
ul. Podwale 3
20-109 Lublin

ROZBUDOWA I PRZEBUDOWA STADIONU LEKKOATLETYCZNEGO WRAZ Z ZAPLECZEM PRZY AL. PIŁSUDSKIEGO 22 W LUBLINIE

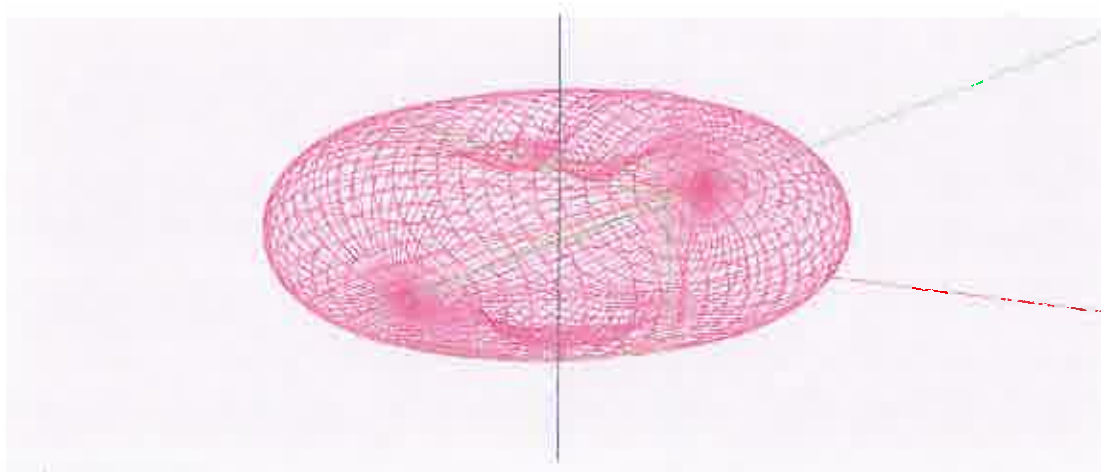
inspektorem nadzoru.

W instalacji nagłośnienia są przewidziane dwie pasywne anteny odbiorcze mikrofonów bezprzewodowych wraz ze wzmacniaczami sygnału. Montaż tych anten należy uzgodnić na etapie wykonawstwa, z zastrzeżeniem maksymalnego dystansu między antenami a zasilaczem (aktywnym rozdzielaczem) nie może przekroczyć 20 metrów, dla przewodu typu RG 58 U. W razie potrzeby zwiększenia dystansu należy uzgodnić technologię przesyłu sygnału od anten do zasilacza z dostawcą systemu bezprzewodowego.

3.5.5. Opisy instalacji

a) Nagłośnienie

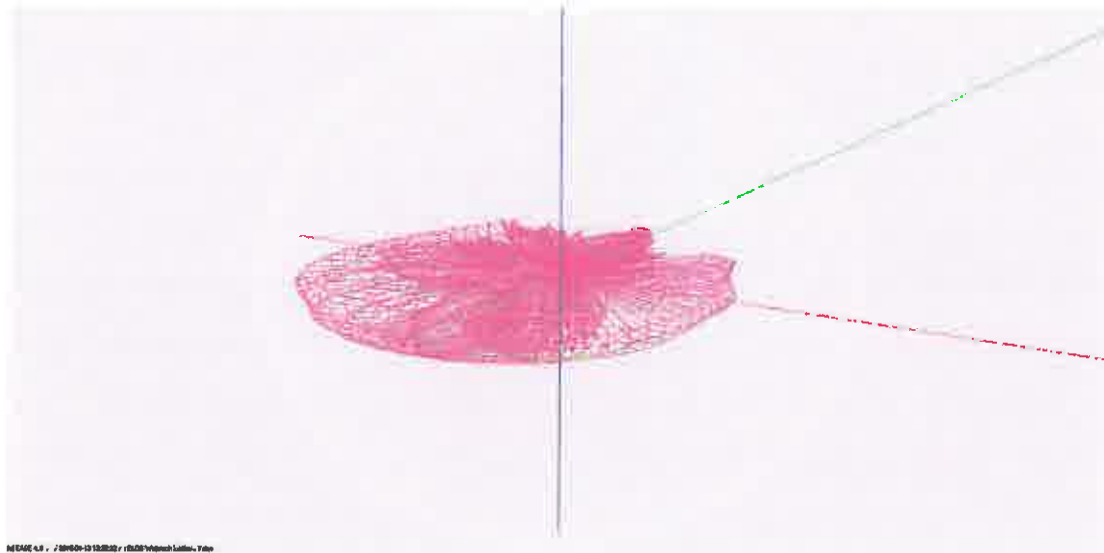
System nagłośnienia został zaprojektowany jako monofoniczny, pełnopasmowy rozproszony system strefowy o programowanych ustawieniach o kontrolowanym dostępie do ustawień wszystkich parametrów transmisji dźwięku. Wszystkie zespoły głośnikowe, przeznaczone do pracy w systemie nagłośnienia obiektu muszą być fabrycznie przeznaczone do stałych instalacji zewnętrznych, bez ograniczeń. Ze względów środowiskowych (położenie obiektu) do konstrukcji systemu głośnikowego dla dużych obszarów (dystans między źródłem a krańcami obszaru nagłośnionego przekracza 25 metrów) projektant przyjął urządzenia o ściśle kontrolowanej dyspersji pionowej dla silnego ograniczenia wypromieniowania fal dźwiękowych poza istotny, z punktu widzenia obiektu, obszar. Poniższe ilustracje pokazują charakterystykę „balonową” urządzeń dla częstotliwości 200 Hz i 2 kHz.





INWESTOR: Gmina Lublin
Plac Króla Władysława Łokietka 1
ul. Podwale 3
20-109 Lublin

**ROZBUDOWA I PRZEBUDOWA STADIONU LEKKOATLETYCZNEGO WRAZ Z ZAPLECZEM
PRZY AL. PIŁSUDSKIEGO 22 W LUBLINIE**



Ilustracja 2: Charakterystyka przestrzenna źródła dźwięku ZGA, ZGR i ZGB 5 dla 2 kHz

Dzięki tym własnościom można efektywnie ograniczyć propagację fal dźwiękowych do niepożądanych obszarów oraz, dzięki ich konstrukcji elektroakustycznej zapewnić równomierne pokrycie płaszczyzn odsłuchowych. Dla nagłośnienia trybun przyjęto klasyczne, punktowe źródła dźwięku.

Stanowisko spikera składa się z mebla, w którym mają być w sposób trwały zamontowane źródła dźwięku, komputer, mikrofon spikera oraz pole robocze miksera. Mebel musi być wyposażony we właściwe oświetlenie a organizacja zabudowy urządzeń musi zapewnić nieskrępowany widok na wszystkie obszary obiektu. Wzmacniacze mocy, jednostka główna miksera, odbiorniki i aktywny rozdzielacz sygnału antenowego mają być zabudowane w odrębnej szafie teletechnicznej. Szafa to może stanowić również element mebla spikera, pod warunkiem zastosowania wzmacniaczy o chłodzeniu konwekcyjnym. Stanowisko spikera ma mieć lampę ON AIR informującą o otwarciu mikrofonu spikera. Lampa ta może być zintegrowana ze statywem mikrofonowym. Wszystkie urządzenia muszą być w wykonaniu profesjonalnym, czyli odznaczać się właściwą funkcjonalnością oraz trwałością, w znaczeniu mechanicznym.

Źródłami systemu są:



INWESTOR: Gmina Lublin
Plac Króla Władysława Łokietka 1
ul. Podwałe 3
20-109 Lublin

**ROZBUDOWA I PRZEBUDOWA STADIONU LEKKOATLETYCZNEGO WRAZ Z ZAPLECZEM
PRZY AL. PIŁSUDSKIEGO 22 W LUBLINIE**

1. mikrofon spikera; profesjonalny mikrofon specjalizowany pod kątem mowy;
2. dwa mikrofony bezprzewodowe;
3. odtwarzacz płyt CD i plików MP 3;
4. komputer PC.

Spiker ma do dyspozycji monitor kontrolny oraz słuchawki kontrolne dla sprawnej realizacji dźwięku w obiekcie. Do obróbki i wysyłki dźwięku służy specjalistyczny cyfrowy mikser produkcyjny. Urządzenie umożliwia zablokowanie dostępu do szeregu regulacji dla osób o niewystarczających kompetencjach do pełnej obsługi oraz pełne możliwości edycji oraz kontroli takich parametrów, jak: przestrajalne filtry górno- i dolnoprzepustowe, trzyzakresowe korektory parametryczne, procesory dynamiki, w tym kompresor, limiter, bramka szumowa, deesser i ekspander oraz funkcje AUTOGAIN i AUTOMIX. Dzięki takiemu rozwiązaniu można zapewnić wysoki standard emisji programów, nawet przy amatorskiej obsłudze urządzeń. Osoby, obsługujące sprzęt będą korzystały ze swoich uprawnień dostępowych, które automatycznie wprowadzą ustawienia urządzenia przeznaczone dla konkretnej osoby.

Wzmacniacze mocy dla zespołów głośnikowych są wyposażone w obwody zabezpieczające, właściwe dla rodzaju instalacji. Do kontroli sygnału głośnikowego jest przeznaczony specjalizowany, programowalny cyfrowy procesor sygnałowy. W zestawieniu projektowym, procesor jest zintegrowany ze wzmacniaczem mocy, zasilającym zespoły głośnikowe areny sportowej.

Nagłośnienie zostało podzielone na dwa główne obszary: arenę sportową oraz trybuny. Dodatkowo, program systemu nagłośnienia można retransmitować poprzez system interkomowy do obszarów treningowych. System głośnikowy instalacji nagłośnienia jest opracowany jako programowalny z dostępem do ustawień systemu za pomocą indywidualnego sterownika.

b) łączność wewnętrzna (interkom)

Dla zapewnienia właściwej organizacji zawodów przewidziano instalację systemu łączności wewnętrznej. Według projektu, stacja centralna interkomu będzie umieszczona w pomieszczeniu 0.33, wraz ze wzmacniaczami mocy dla głośników systemu. Szczegóły montażu należy uzgodnić na etapie wykonawstwa. Oprócz stacji centralnej, przewidziano 6 stacji lokalnych, w pomieszczeniach opisanych na rysunkach projektu. Dodatkowo, w



INWESTOR: Gmina Lublin
Plac Króla Władysława Łokietka 1
ul. Podwale 3
20-109 Lublin

ROZBUDOWA I PRZEBUDOWA STADIONU LEKKOATLETYCZNEGO WRAZ Z ZAPLECZEM PRZY AL. PIŁSUDSKIEGO 22 W LUBLINIE

pomieszczeniach budynku technicznego oraz w zewnętrznych strefach treningowych zaprojektowano głośniki i zespoły głośnikowe, dla umożliwienia przekazu komunikatów organizatorów zawodów. Zaprojektowany system interkomowy posiada dwa kanały łączności. W zaprojektowanej instalacji jeden z tych kanałów służy do łączności między służbami stadionu i zawodów a drugi do rozgłaszania komunikatów. Łączność między stacjami interkomu odbywa się w trybie ogólnodostępnym, tj.: „party line”. Stacje lokalne mają wbudowane sygnalizatory dźwiękowe i świetlne oraz wbudowane głośniki. Stacja centralna, z uwagi na miejsce instalacji – biuro zawodów, jest wyposażona w duży sygnalizator świetlny (sygnalizator dźwiękowy będzie wyłączony) oraz, zamiast głośnika operator będzie miał jednostronny zestaw nagłowny. Instalacja interkomu posiada również połączenie przewodowe z instalacją nagłośnienia. Umożliwia to retransmisję programu, emitowanego ze stanowiska spikera do instalacji głośnikowej systemu interkomu. Dla uzyskania spójnego obrazu dźwiękowego w strefach zewnętrznych, sygnał do zespołów głośnikowych jest opóźniany o wartości zgodne z geometrią systemów głośnikowych, w stosunku do głośników systemu nagłośnienia. Doborem zewnętrznych zespołów głośnikowych dla instalacji przywoławczej interkomu kierują identyczne zasady jak w przypadku instalacji nagłośnienia.

3.5.6 Symulacja komputerowa systemów głośnikowych

Poniżej zamieszczono wyniki obliczeń dla symulacji komputerowej parametrów transmisji dźwięku dla obszarów:

- trybun
- areny sportowej
- bieżni treningowej
- rzutni treningowej młotem i oszczepem
- skoczni treningowych: w dal i wzwyż oraz miotu kulą.

Oferenci otrzymają od Projektantów model obiektu, sporządzony w otwartym programie EASE, wersja 4.4 na podstawie aktualnych danych architektonicznych i geodezyjnych, z naniesionymi, uzgodnionymi punktami instalacji urządzeń. W ramach przygotowania ofert należy przeprowadzić symulację proponowanych rozwiązań systemów głośnikowych i



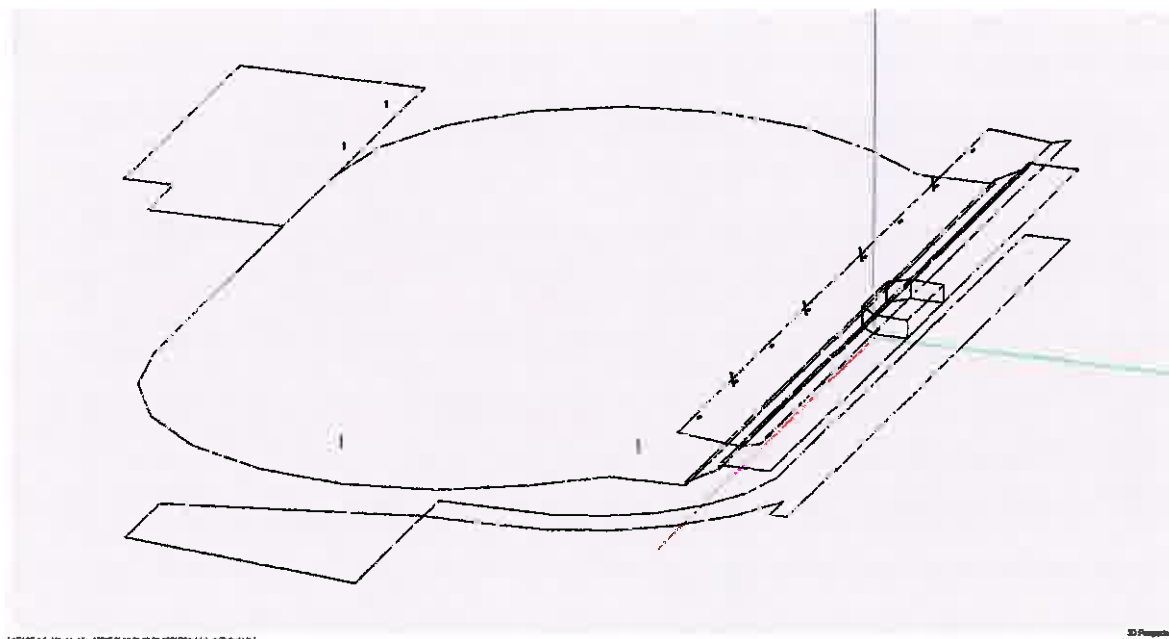
INWESTOR: Gmina Lublin
Plac Króla Władysława Łokietka 1
ul. Podwale 3
20-109 Lublin

Załącznik E-08 mvt
217

**ROZBUDOWA I PRZEBUDOWA STADIONU LEKKOATLETYCZNEGO WRAZ Z ZAPLECZEM
PRZY AL. PIŁSUDSKIEGO 22 W LUBLINIE**

dołączyć do oferty wyniki obliczeń w identycznej formie, jak zamieszczone poniżej oraz dostarczyć w postaci elektronicznej spakowany projekt własnego autorstwa z ustawieniami, dla których uzyskane wyniki zostaną złożone jako oferta.

W przypadku urządzeń głośnikowych, mocowanych do zadaszenia trybuny, pozycje zespołów głośnikowych są stałe i nie mogą być zmieniane. W przypadku czterech zespołów głośnikowych, montowanych w obszarach treningowych możliwa jest zmiana wysokości montażu – do 10 metrów na poziom podłoża. Nie dopuszcza się montażu poniżej 3 metrów od poziomu podłoża.



Ilustracja 3: Widok obiektu; perspektywa

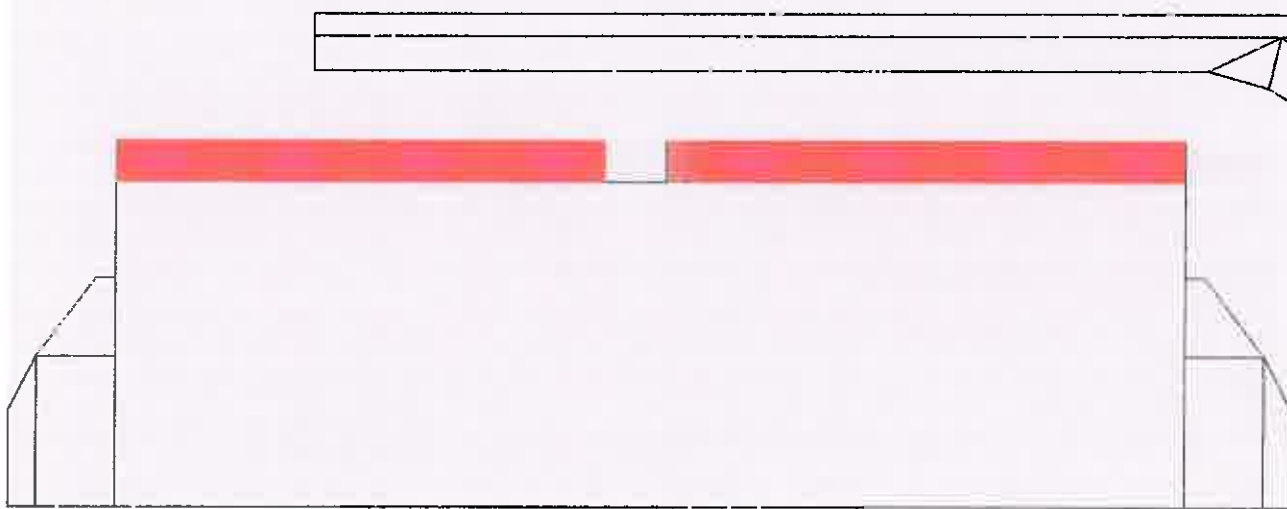
ZATACZNIK E-08 AVG
2 17



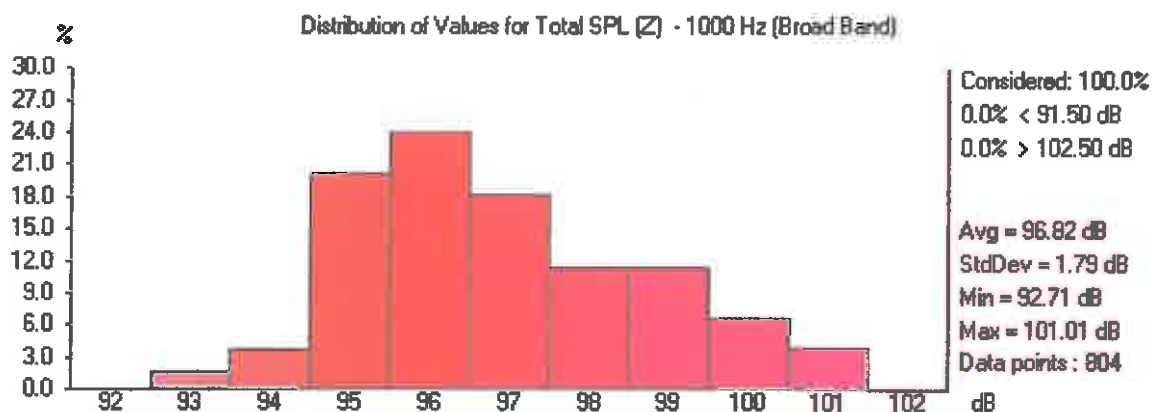
INWESTOR: Gmina Lublin
Plac Króla Władysława Łokietka 1
ul. Podwale 3
20-109 Lublin

**ROZBUDOWA I PRZEBUDOWA STADIONU LEKKOATLETYCZNEGO WRAZ Z ZAPLECZEM
PRZY AL. PIŁSUDSKIEGO 22 W LUBLINIE**

Start Lublin
Class 1
Lublin: 2014, 2015, 2016, 2017, 2018, 2019, 2020, 2021
Map: Total SPL (Z)
Proc: 1000 Hz
Sound: Broad Band
Env: 1/2 - 1/2
D/20k Octave



Ilustracja 4: Rozkład SPL (Z) na trybunie stadionu; 100 Hz - 10 kHz



(c)EASE 4.4 / Start Lublin / 2015-01-08 17:58:04 / TELOS Wojciech Zieliński Telos

Ilustracja 5: Dwustronna rozkładu SPL (Z) na trybunie stadionu: 100Hz - 10kHz

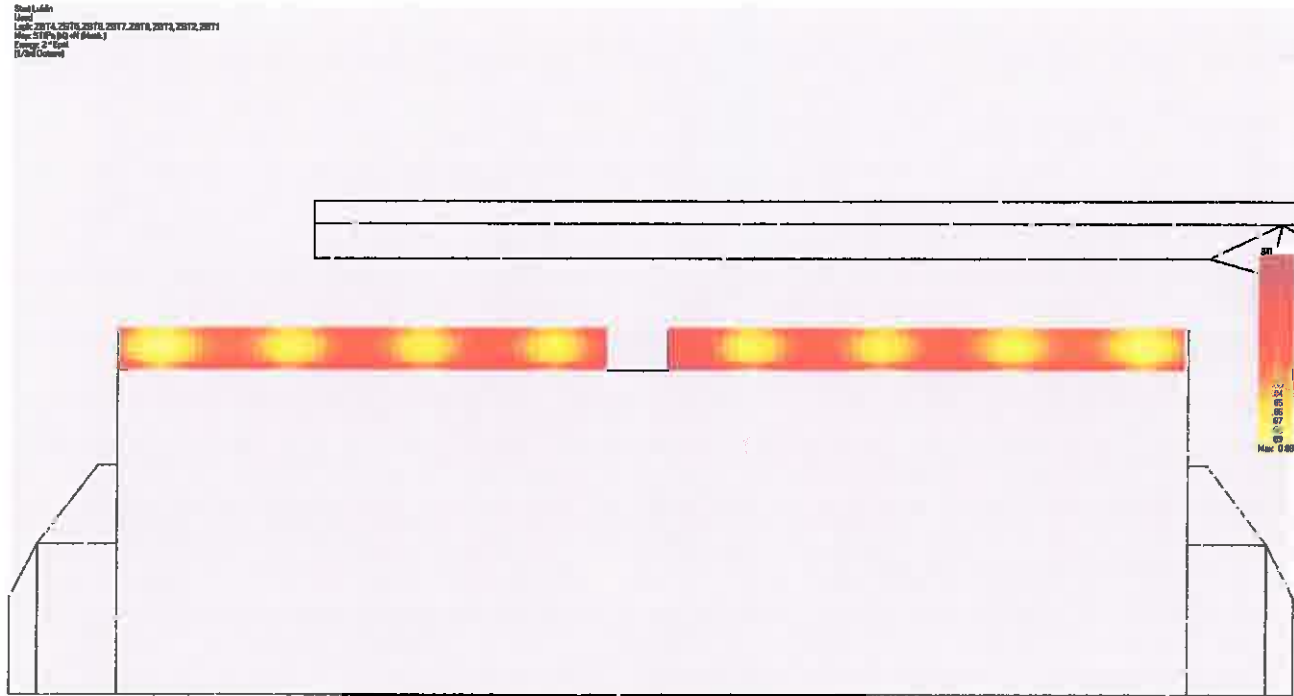
ZADANIE-08.01.2017
217



INWESTOR: Gmina Lublin
Plac Króla Władysława Łokietka 1
ul. Podwale 3
20-109 Lublin

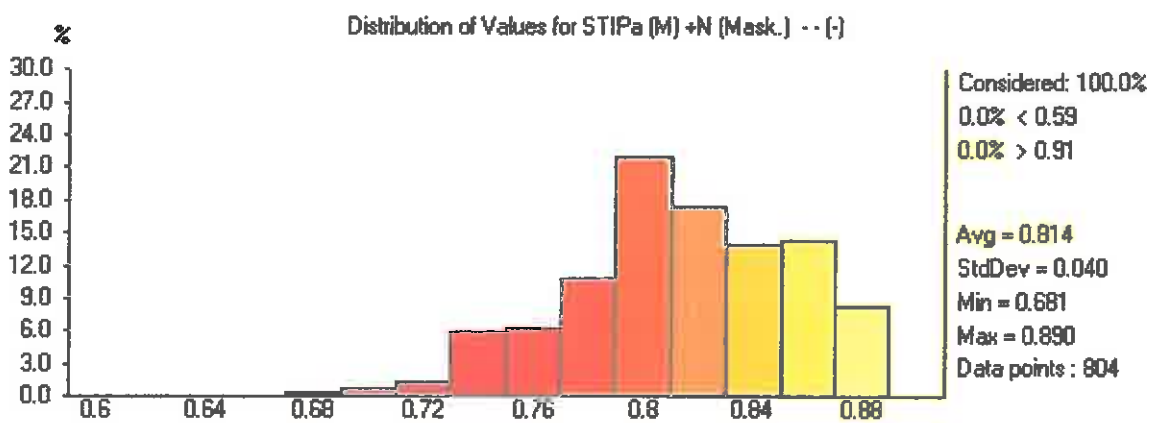
**ROZBUDOWA I PRZEBUDOWA STADIONU LEKKOATLETYCZNEGO WRAZ Z ZAPLECZEM
PRZY AL. PIŁSUDSKIEGO 22 W LUBLINIE**

Start: Lublin
Lublin
Lublin 2017.4.25/16.2017.2017.2017.2017.2017.2017
Max: 518% (44.44 (Mask.))
Energy: 2.1 (Mask.)
1/20 (Mask.)



(c) EASE 4.4 / Start Lublin / 2015-01-08 17:59:31 / 10.00 Wojciech Zielinski Telos

Ilustracja 7: Rozkład współczynnika STI na trybunie stadionu



(c) EASE 4.4 / Start Lublin / 2015-01-08 17:59:31 / 10.00 Wojciech Zielinski Telos

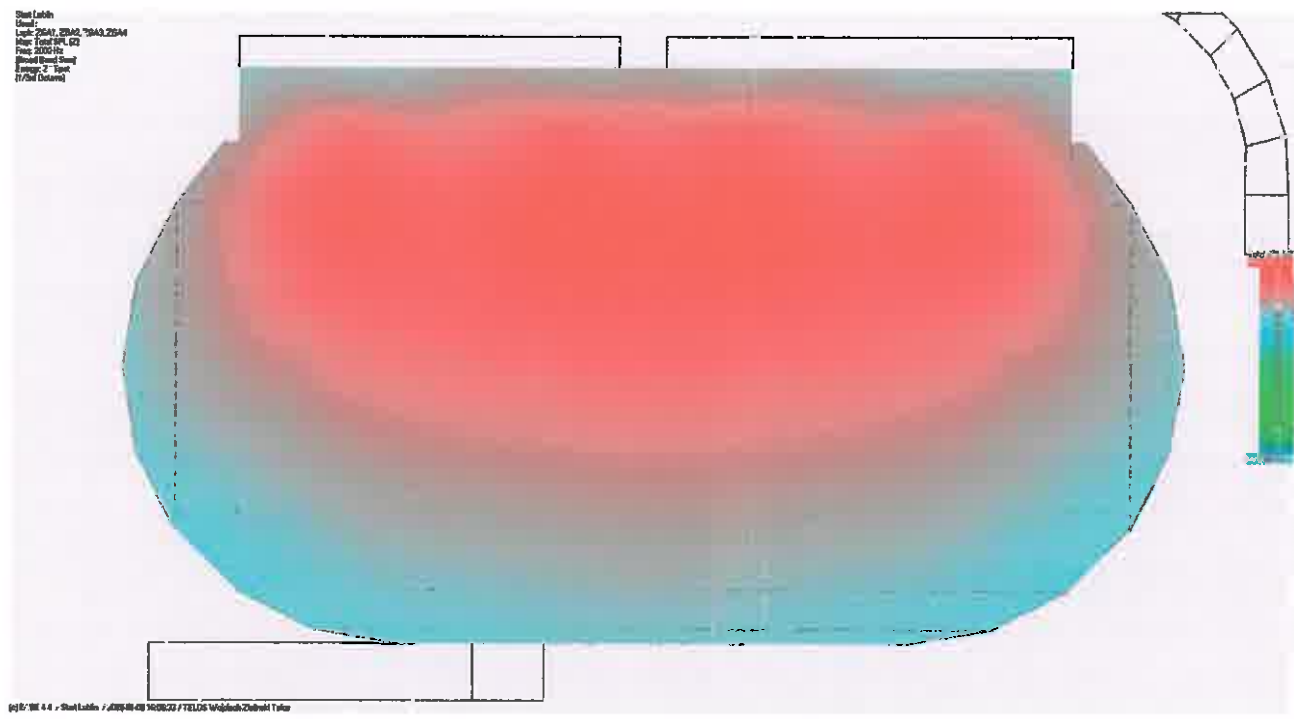
Ilustracja 6: Dystrybuanta rozkładu współczynnika STI na trybunie stadionu

Załącznik E-08 str 8
217

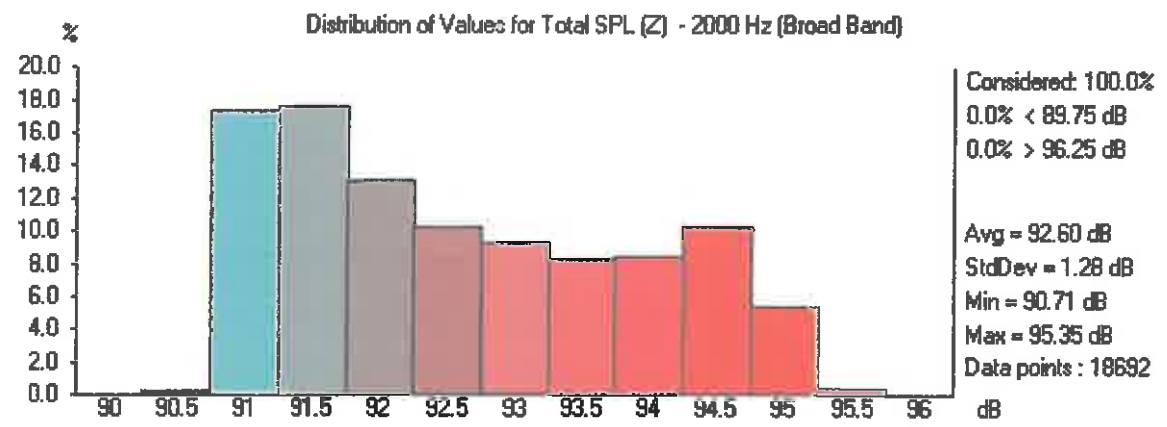


INWESTOR: Gmina Lublin
Plac Króla Władysława Łokietka 1
ul. Podwale 3
20-109 Lublin

**ROZBUDOWA I PRZEBUDOWA STADIONU LEKKOATLETYCZNEGO WRAZ Z ZAPLECZEM
PRZY AL. PIŁSUDSKIEGO 22 W LUBLINIE**



Ilustracja 9: Rozkład SPL (Z) na obszarze areny sportowej; 100Hz - 10 kHz



(c) EASE 4.4 / Start Lublin / 2015-01-08 16:06:00 / TELOS Wojciech Ziełński Telos

Ilustracja 8: Dystrybuanta SPL (Z) na obszarze areny sportowej; 100Hz - 10kHz

24.04.2015 E-08.01.9 2 17



INWESTOR: Gmina Lublin
Plac Króla Władysława Łokietka 1
ul. Podwale 3
20-109 Lublin

**ROZBUDOWA I PRZEBUDOWA STADIONU LEKKOATLETYCZNEGO WRAZ Z ZAPLECZEM
PRZY AL. PIŁSUDSKIEGO 22 W LUBLINIE**

Start Lublin
Data:
Lublin 2015-01-08 16:18:45
Wojciech Zielinski Telos

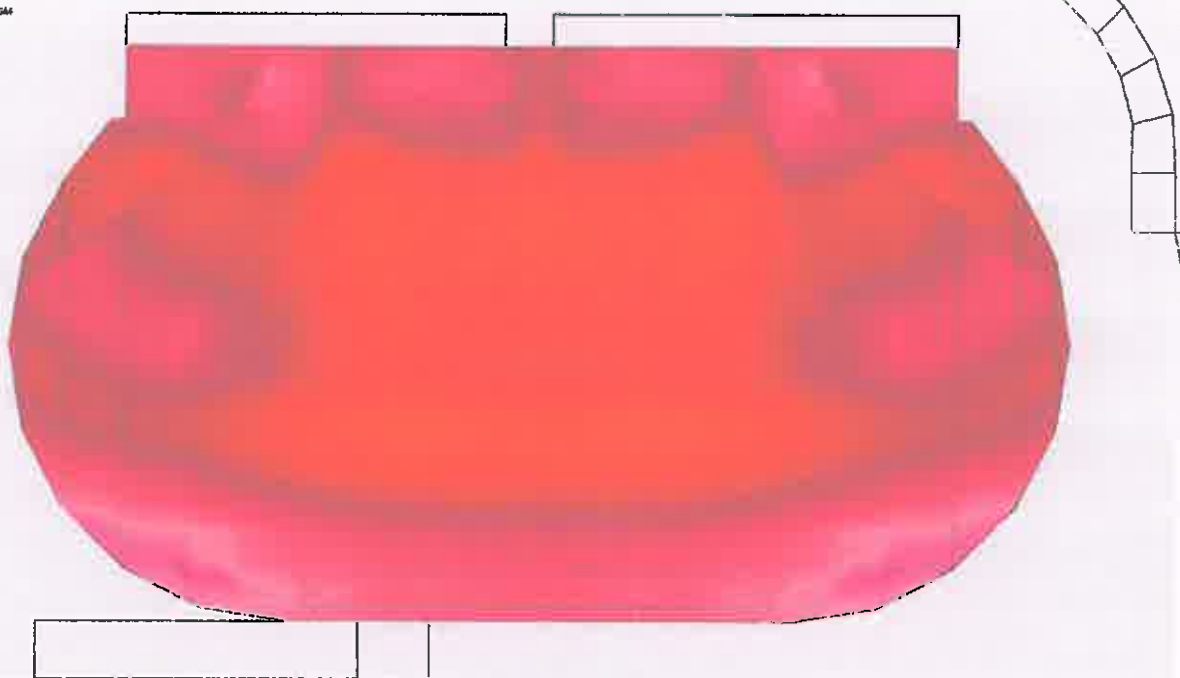
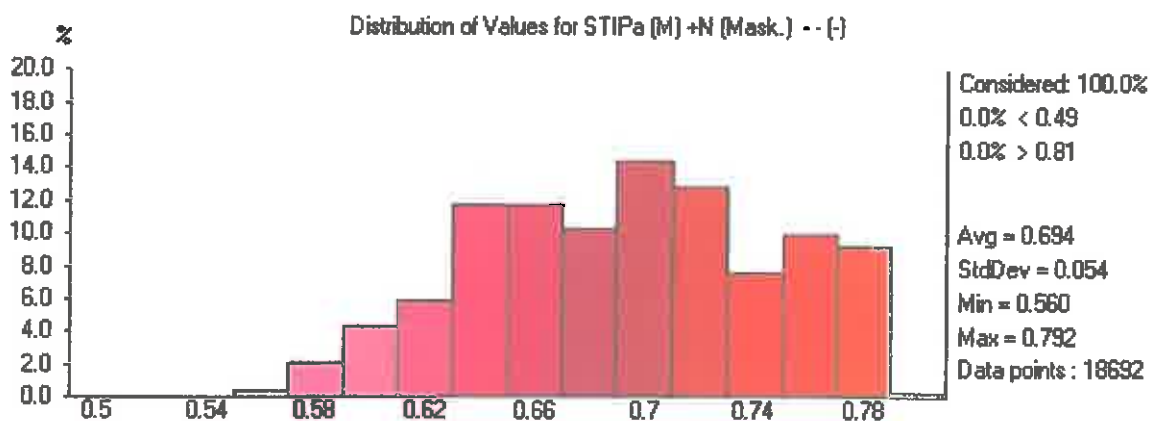


Fig. EASE 4.4 / Start Lublin / 2015-01-08 16:18:45 / TELOS Wojciech Zielinski Telos

Ilustracja 11: Rozkład współczynnika STI na obszarze areny sportowej



(c) EASE 4.4 / Start Lublin / 2015-01-08 16:18:45 / TELOS Wojciech Zielinski Telos

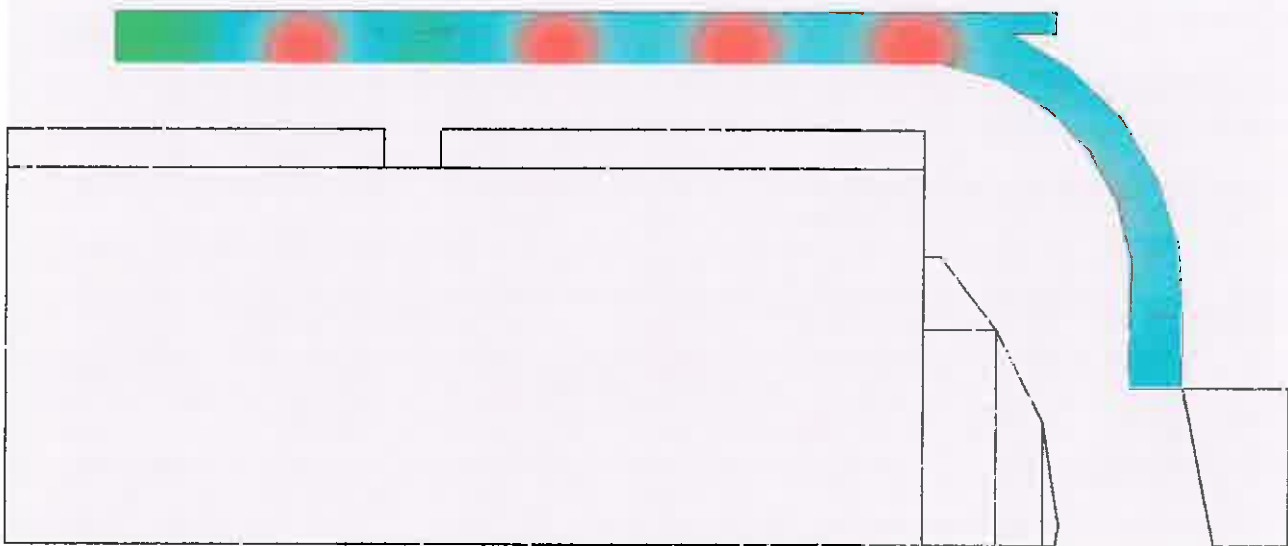
Ilustracja 10: Dystrybuanta rozkładu współczynnika STI na obszarze areny sportowej



INWESTOR: Gmina Lublin
Plac Króla Władysława Łokietka 1
ul. Podwale 3
20-109 Lublin

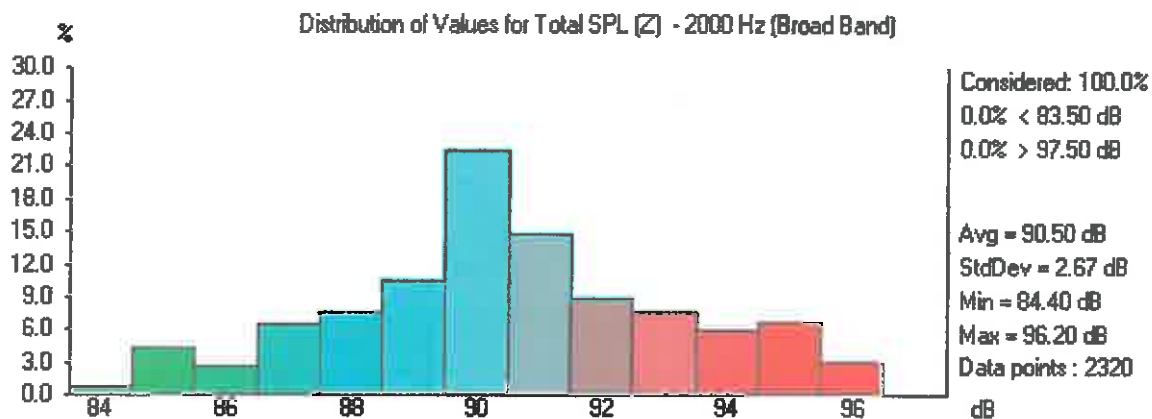
**ROZBUDOWA I PRZEBUDOWA STADIONU LEKKOATLETYCZNEGO WRAZ Z ZAPLECZEM
PRZY AL. PIŁSUDSKIEGO 22 W LUBLINIE**

Start Lublin
Data:
Lok: 2004.21.13.2 - 2.2001.21.13
Roz: Total SPL [Z]
Frec: 2000 Hz
Broad Band Band
Energy: 2" Type
(VFM Conv)



(c)EASE 4.4 / Start Lublin / 2015-01-08 15:19:42 / TELOS Wojciech Zielinski Telos

Ilustracja 13: Rozkład SPL(Z) na bieżni treningowej; 100Hz - 10kHz



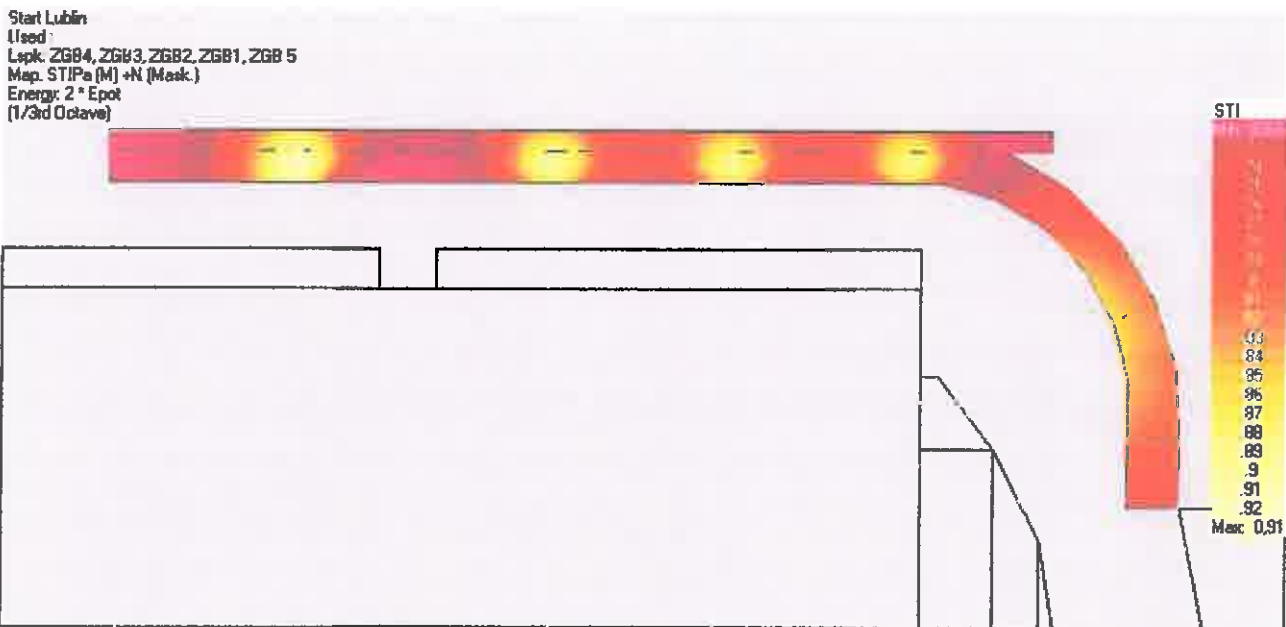
(c)EASE 4.4 / Start Lublin / 2015-01-08 15:19:42 / TELOS Wojciech Zielinski Telos

Ilustracja 12: Dystrybuanta rozkładu SPL(Z) na bieżni treningowej; 100Hz - 10kHz



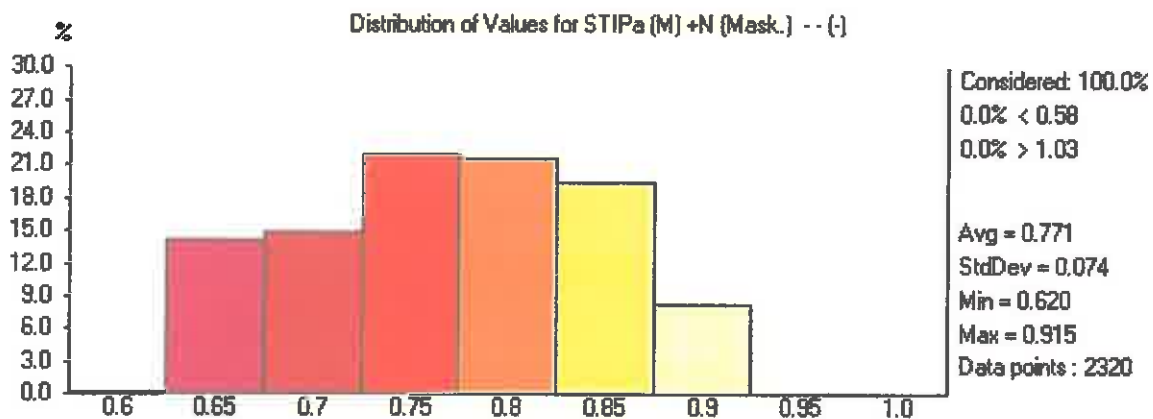
INWESTOR: Gmina Lublin
Plac Króla Władysława Łokietka 1
ul. Podwale 3
20-109 Lublin

**ROZBUDOWA I PRZEBUDOWA STADIONU LEKKOATLETYCZNEGO WRAZ Z ZAPLECZEM
PRZY AL. PIŁSUDSKIEGO 22 W LUBLINIE**



[c] EASE 4.4 / Start Lublin / 2015-01-08 18:12:44 / TELOS Wojciech Zielinski Telos

Ilustracja 14: Rozkład współczynnika STI na bieżni treningowej



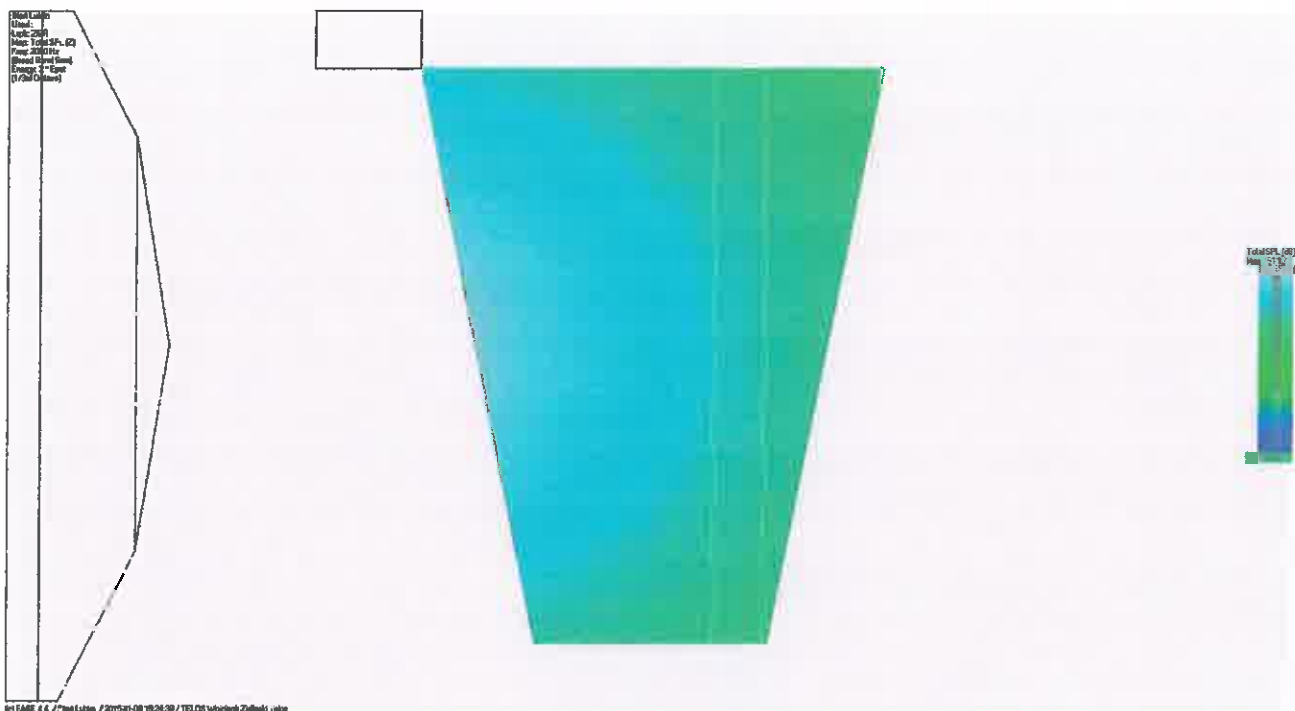
[c] EASE 4.4 / Start Lublin / 2015-01-08 18:12:25 / TELOS Wojciech Zielinski Telos

Ilustracja 15: Dystrybuanta rozkładu współczynnika STI na bieżni treningowej



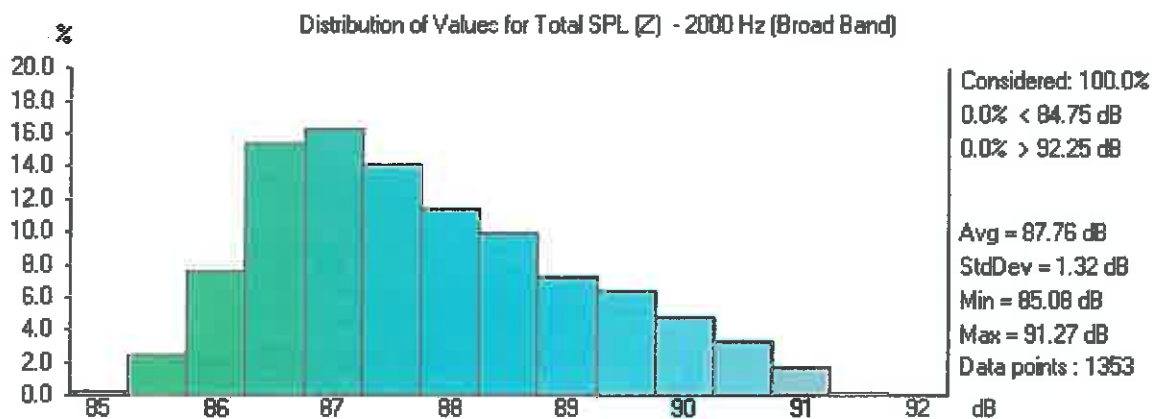
INWESTOR: Gmina Lublin
Plac Króla Władysława Łokietka 1
ul. Podwale 3
20-109 Lublin

**ROZBUDOWA I PRZEBUDOWA STADIONU LEKKOATLETYCZNEGO WRAZ Z ZAPLECZEM
PRZY AL. PIŁSUDSKIEGO 22 W LUBLINIE**



(c) EASE 4.4 / Start Lublin / 2015-01-08 15:23:34 / TELOS Wojciech Zieliński Telos

Ilustracja 16: Rozkład SPL(Z) na obszarze rzutni treningowej; 100Hz - 10kHz



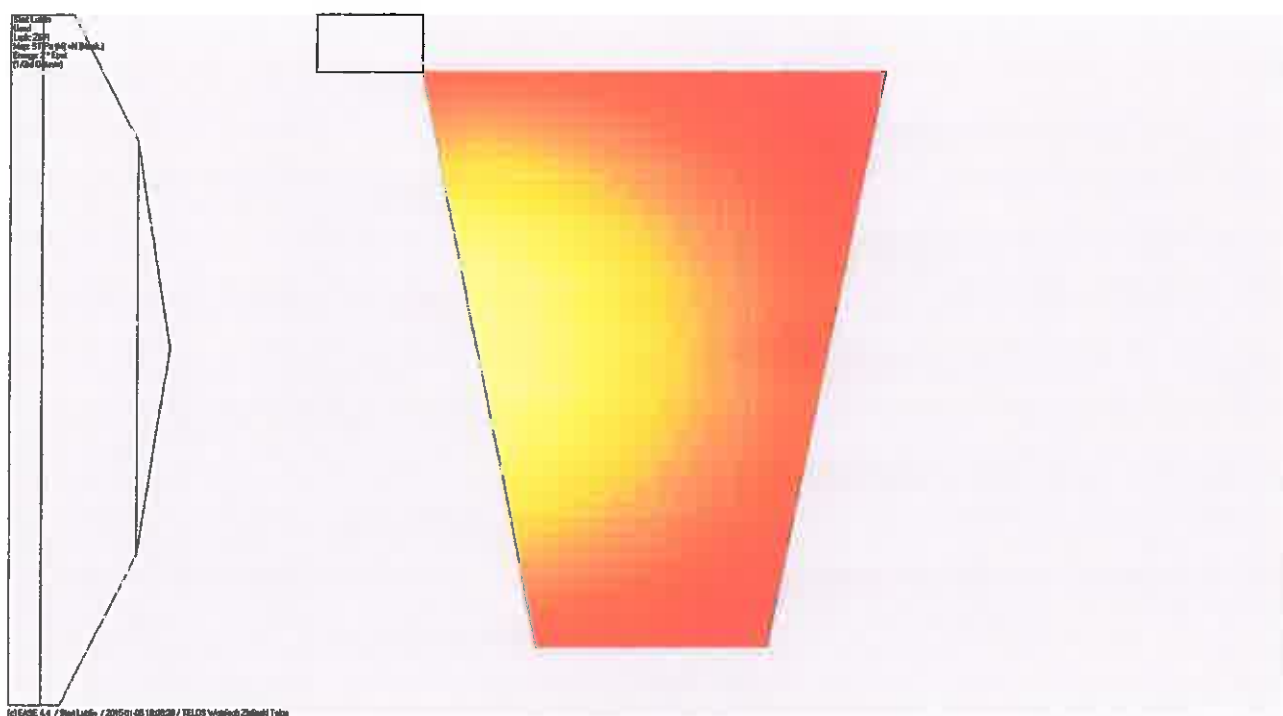
(c) EASE 4.4 / Start Lublin / 2015-01-08 15:23:34 / TELOS Wojciech Zieliński Telos

Ilustracja 17: Dystrybuanta rozkładu SPL(Z) na obszarze rzutni treningowej; 100Hz - 10kHz



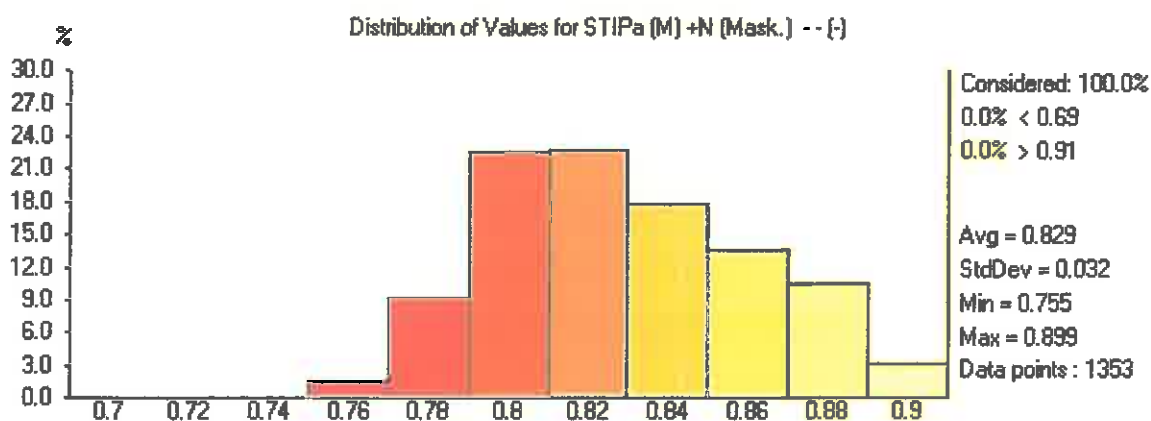
INWESTOR: Gmina Lublin
Plac Króla Władysława Łokietka 1
ul. Podwale 3
20-109 Lublin

**ROZBUDOWA I PRZEBUDOWA STADIONU LEKKOATLETYCZNEGO WRAZ Z ZAPLECZEM
PRZY AL. PIŁSUDSKIEGO 22 W LUBLINIE**



(c) EASE 4.4 / Start Lublin / 2015-01-08 18:09:06 / TELOS Wojciech Zielinski Telos

Ilustracja 18: Rozkład współczynnika STI na obszarze rzutni treningowej



(c) EASE 4.4 / Start Lublin / 2015-01-08 18:09:06 / TELOS Wojciech Zielinski Telos

Ilustracja 19: Dystrybuanta rozkładu współczynnika STI na obszarze rzutni treningowej



INWESTOR: Gmina Lublin
Plac Króla Władysława Łokietka 1
ul. Podwale 3
20-109 Lublin

ZAGŁOSNIENIE-2014
217

**ROZBUDOWA I PRZEBUDOWA STADIONU LEKKOATLETYCZNEGO WRAZ Z ZAPLECZEM
PRZY AL. PIŁSUDSKIEGO 22 W LUBLINIE**

Strat. Lublin
Dział:
Lublin 2014 1.235.2
Map. Total SPL(Z)
Roz. 2000 Hz
Roz. 100 Hz
Roz. 10 kHz
Dział: 2014

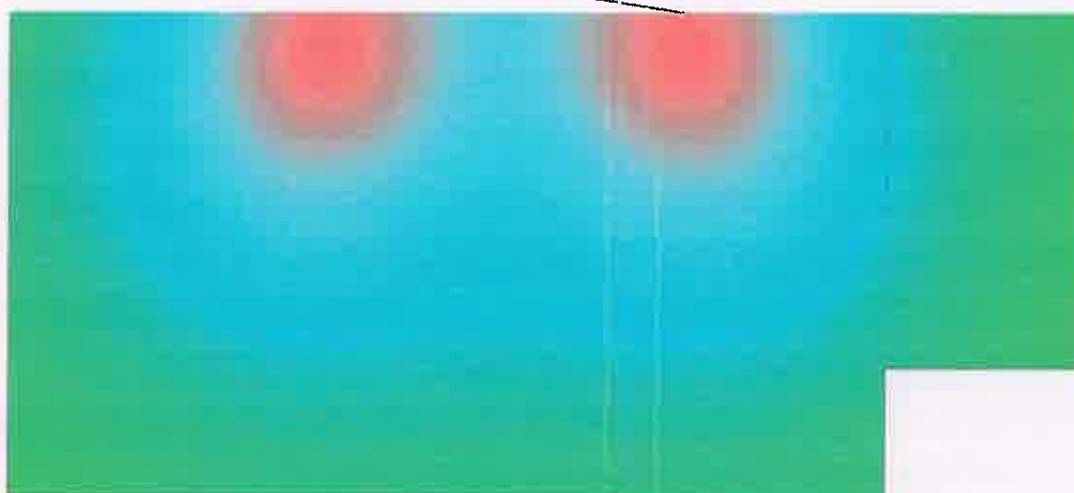


IMAGE 4.4 / Str. Lublin / 2014-01-08 10:20:30 / TELON Wykon. Zdzisław Jędrzej

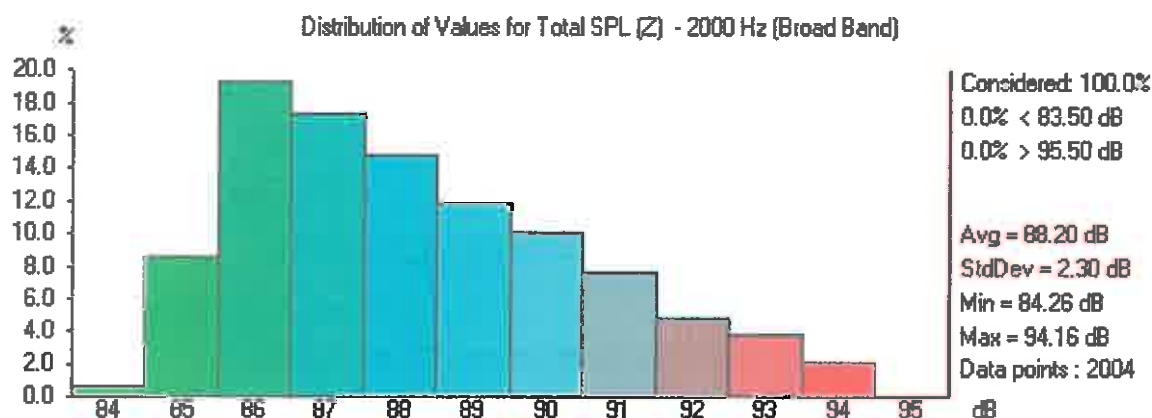
Ilustracja 20: Rozkład SPL(Z) na obszarze skoczni treningowych; 100Hz - 10kHz



INWESTOR: Gmina Lublin
Plac Króla Władysława Łokietka 1
ul. Podwale 3
20-109 Lublin

Załącznik E-8
2 17

**ROZBUDOWA I PRZEBUDOWA STADIONU LEKKOATLETYCZNEGO WRAZ Z ZAPLECZEM
PRZY AL. PIŁSUDSKIEGO 22 W LUBLINIE**



(c) EASE 4.4 / Start Lublin / 2015-01-08 15:38:44 / TELOS Wojciech Zielinski Telos

Ilustracja 21: Dystrybuanta rozkładu SPL(Z) na obszarze skoczni treningowych; 100Hz - 10kHz

Start Lublin
EASE 4.4
LpA: 25.0 1.236.9
Max: 94.16 dB (Peak)
Range: 84.26 - 94.16
(1/200)



(c) EASE 4.4 / Start Lublin / 2015-01-08 15:37:19 / TELOS Wojciech Zielinski Telos

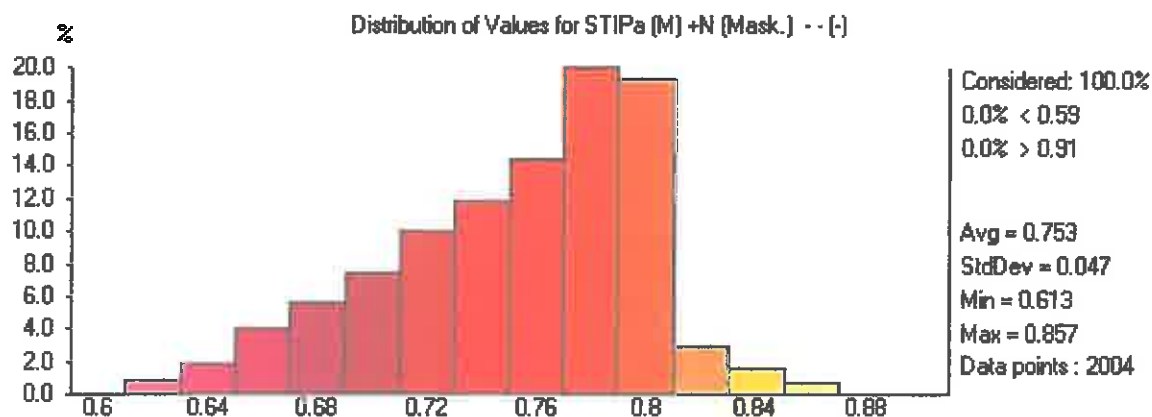
Ilustracja 22: Rozkład współczynnika STI na obszarze skoczni treningowych



INWESTOR: Gmina Lublin
Plac Króla Władysława Łokietka 1
ul. Podwale 3
20-109 Lublin

245/2011C I-08 str 16
2 17

**ROZBUDOWA I PRZEBUDOWA STADIONU LEKKOATLETYCZNEGO WRAZ Z ZAPLECZEM
PRZY AL. PIŁSUDSKIEGO 22 W LUBLINIE**



(c) EASE 4.4 / Start Lublin / 2015-01-08 18:06:53 / TELDS Wojciech Zieliński Telos

Ilustracja 23: Dystrybuanta rozkładu współczynnika STI na obszarze skoczni treningowych

Przedstawione powyżej graficznie wyniki obliczeń stanowią zbiór minimalnych wymagań dla systemów głośnikowych: instalacji nagłośnienia oraz interkomu (dla obszarów treningowych). W poniższej tabeli znajduje się doprecyzowanie wymagań dla SPL i STI, w odniesieniu do procentowej powierzchni z określeniem minimalnych wartości.



INWESTOR: Gmina Lublin
Plac Króla Władysława Łokietka 1
ul. Podwale 3
20-109 Lublin

**ROZBUDOWA I PRZEBUDOWA STADIONU LEKKOATLETYCZNEGO WRAZ Z ZAPLECZEM
PRZY AL. PIŁSUDSKIEGO 22 W LUBLINIE**

Systemy nagłośnienia: pasmo 100 Hz – 10 kHz	
<i>trybuny</i>	
SPL(Z); > 94% powierzchni trybun	>95 dB
odchylenie standardowe dla 100% powierzchni	<1,79 dB
STIPa (M)+N(MASK) > 97% powierzchni trybun	>0,82
odchylenie standardowe dla 100% powierzchni	<0,040
<i>arena sportowa</i>	
SPL(Z); > 97% powierzchni areny sportowej	>90 dB
odchylenie standardowe dla 100% powierzchni	<1,28 dB
STIPa (M)+N(MASK) > 97% powierzchni areny sportowej	>0,60
odchylenie standardowe dla 100% powierzchni	<0,054
Systemy interkomunikacji: pasmo 100 Hz – 10 kHz	
<i>bieżnia treningowa</i>	
SPL(Z); > 95% powierzchni bieżni	>85 dB
odchylenie standardowe dla 100% powierzchni	<2,67 dB
STIPa (M)+N(MASK) > 99% powierzchni bieżni	>0,60
odchylenie standardowe dla 100% powierzchni	<0,074
<i>rzutnia treningowa</i>	
SPL(Z); 100% powierzchni rzutni	≥85 dB
odchylenie standardowe dla 100% powierzchni	<1,32 dB
STIPa (M)+N(MASK) 100% powierzchni rzutni	>0,75
odchylenie standardowe dla 100% powierzchni	<0,032
<i>skocznie treningowe</i>	
SPL(Z); >99% powierzchni skoczni	≥85 dB
odchylenie standardowe dla 100% powierzchni	<2,3 dB
STIPa (M)+N(MASK) 100% powierzchni skoczni	>0,61
odchylenie standardowe dla 100% powierzchni	<0,047

3.5.6 Specyfikacje techniczne

Zespoły głośnikowe

Moc, wielkość, efektywność zależą od pozostających w gestii Oferentów urządzeń. Ze względów montażowych zalecamy nieprzekraczalne masy urządzeń głośnikowych. Wymagane parametry są prezentowane w tabelach wraz z dopuszczoną tolerancją – dla umożliwienia zrealizowania zadania z użyciem produktów różnych Producentów. Prosimy pamiętać, że oprócz parametrów tabelarycznych, urządzenia głośnikowe wraz z odpowiednimi, dopasowanymi wzmacniaczami mocy muszą spełnić kryteria symulacji komputerowej.