

Innowacyjne panele akustyczne



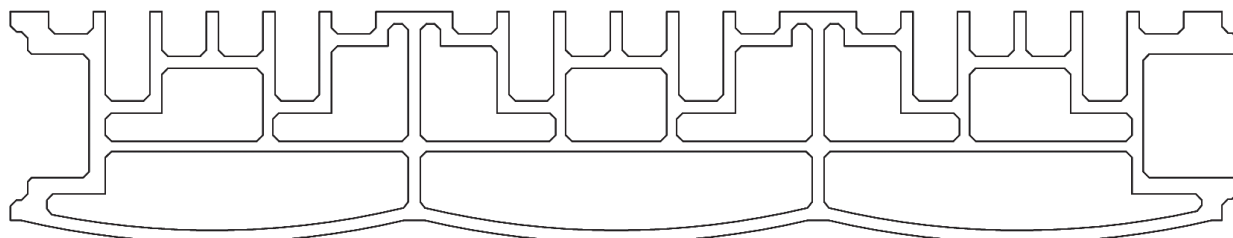
Kinrok Akustik

Uniwersalne zastosowanie doskonałe poprawiające akustykę pomieszczeń .

Krytyczna analiza obecnie stosowanych ustrojów poprawiających walory akustyczne wewnątrz spowodowała opracowanie przez firmę Moller Polska kompleksowego rozwiązania tego problemu w oparciu o innowacyjne materiały kompozytowe, z obustronna strukturą rozpraszająco-pochłaniającą dźwięk.

Tak powstałe panele KINROK-Akustik, mają zastosowanie do adaptacji wewnątrz o akustyce kwalifikowanej. Projektanci mający za zadanie stworzenie wewnątrz o najwyższych standardach akustycznych otrzymują od nas rozwiązanie znakomicie poprawiające klimat akustyczny w pomieszczeniu. Produkt ten stosowany jako okładzina ścienna, element wolnostojący lub podwieszany panel refleksyjny. Panele te cechuje się łatwością montażu oraz trwałością struktury. Parametry akustyczne, mechaniczne i cechy funkcjonalno – estetyczne produktu zdecydowały, że po zastosowaniu go w kilku renomowanych obiektach zyskał akceptację inwestorów i użytkowników.

Ten efektywny ustrój akustyczny nazywany dyfuzorem Schroedera od nazwiska wynalazcy lub potocznie dyfuzorem QRD powoduje odbijanie i rozpraszanie dźwięku w zakresie kąta 180 stopni bez względu na kąt padania dźwięku.



Stosowane obecnie ustroje akustyczne cechuje w większości przypadków niska trwałość, wysokie koszty zakupu oraz estetyką pozostawiająca wiele do życzenia. Niską trwałość i wysoki koszt użytkowania ekranów można zminimalizować redukując do minimum miękkie materiały dźwiękochłonne oraz zastępując materiały korodujące elementami kompozytowymi w całości podlegającym recyklingowi.

Zaprojektowany dla Państwa dyfuzor wykonano z kompozytu PCV z mączką drzewną w technologii wytłaczania o wymiarach przekroju 600 x 115 mm i dowolnej długości.

Jedną powierzchnię panelu zaprojektowano w postaci rozpraszającej struktury Schroedera opisanej ciągiem wartości residuum reszty kwadratowej opartym na liczbie pierwszej 7, drugą zaś stronę w postaci trzech wypukłych półwałców. Struktura jest dwustronna i może być wykorzystywana naprzemiennie umożliwiając różne konfiguracje.

Universelle Anwendung für die Verbesserung der Raumakustik .

Nach Vornahme einer kritischen Analyse der aktuell verwendeten Systeme für die Verbesserung der Raumakustik hat die Firma Moller Polska eine komplexe Lösung dieses Problems erarbeitet, in der sowohl innovative Verbundwerkstoffe sowie beidseitige schallzerstreuende und –absorbierende Struktur eingesetzt wurden.

Diffusions – und schalldämpfende KINROK-Akustik-Paneele werden in Innenräumen mit qualifizierter Akustik eingesetzt. Designer, deren Aufgabe es ist, Räume mit höchsten akustischen Standards zu entwerfen, finden bei uns eine Lösung, die ihnen erlaubt, akustische Eigenschaften des Raumes zu verbessern. Das Produkt kann als Wandbeleg, freistehende bzw. hängende Reflex-Paneele verwendet werden, wobei es leicht zu montieren und beständig ist. Dank seinen akustischen, mechanischen und funktionell-ästhetischen Parametern fand das Produkt sowohl bei Investoren wie auch bei Nutzern Anerkennung.

Diese effektive akustische Anlage wird nach dem Namen des Erfinders Schroeder Diffuser oder kolloquial QRD-Diffuser genannt und dient der Reflexion und Zerstreuung der Schallwellen an einem Winkel von 180° unabhängig von dem Einfallswinkel.

Die gegenwärtig verwendeten akustischen Anlagen zeichnen sich vorwiegend durch nicht ausreichende Beständigkeit, hohe Anschaffungskosten aus, wobei ihre Ästhetik noch viel zu wünschen übrig lässt. Nicht ausreichende Beständigkeit und hohe Betriebskosten der Schallschutzwände können durch Reduktion der Verwendung von weichen schallabsorbierenden Materialien sowie Austausch von korrodierenden Materialien gegen vollständig recycelbare Verbundwerkstoffe minimalisiert werden.

Der für Sie entworfene Diffusor mit Durchschnitt von 600 x 115 mm und mit beliebiger Länge wird in Extrusionstechnik aus Vermisch von PVC und Holzmehl gefertigt.

Eine der Oberflächen des Paneels wurde in der zerstreuen Schroeder-Technologie entworfen, die als Reihe von Werten des Residuums des quadratischen Restes, gestützt auf der Primzahl 7 dargestellt wird. Die andere Seite des Paneels besteht aus drei kon-

Niezależnie od efektu rozproszenia dźwięku, panel posiada chłonność akustyczną kształtowaną przez komory oraz system perforacji wykonywany w różnych konfiguracjach. Na rysunkach zamieszczonych w Tabeli 1 pokazano widok i przekrój panelu dyfuzyjno – dźwiękochłonnego oraz zestawiono jego parametry akustyczne wyznaczone zgodnie z obowiązującymi normatywami dla dwóch podstawowych zastosowań. Przedstawiono charakterystykę kierunkową współczynnika rozproszenia dźwięku d (dyfuzji), współczynnika rozproszenia dźwięku sw funkcji częstotliwości oraz charakterystykę izolacyjności akustycznej właściwej. Przedstawiono również wskaźniki pochłaniania dźwięku dla wybranych powierzchni panelu. Wszystkie badania wykonano w laboratoriach Katedry Mechaniki i Vibroakustyki AGH w Krakowie. Uzyskane wartości parametrów akustycznych zawierają się w podanym niżej zakresie: współczynnik rozproszenia dźwięku $s=0,4 - 0,8$, (ISO 17497-1:2004); jedno liczbowy wskaźnik pochłaniania dźwięku $D_{Law}= 1 - 11$, (PN-EN ISO 1793-3:2001); jedno liczbowy wskaźnik izolacyjności akustycznej $DLR= 24 - 32$ dB, (PN-EN ISO 1793-2:2001).

KINROK-Akustik to panele akustyczne ekstrudowane z kompozytu polimerowo-drzewnego o budowie modułowej w prosty sposób łączonej na zatrzask sąsiednie elementy.

Takie rozwiązanie umożliwi łatwy montaż lub prostą wymianę uszkodzonych mechanicznie paneli.

vexen Halbzylindern. Dank zweiseitiger Struktur kann das Produkt in verschiedenen Konfigurationen eingesetzt werden.

Neben der Schallzerstreuung zeichnet sich das Paneel durch akustische Absorption aus, was mithilfe von Kammern und Perforationen in unterschiedlichen Konfigurationen erreicht wird. Auf den in der Tabelle Nr. 1 dargestellten Abbildungen wurde Ansicht und Durchschnitt des diffusions – und schalldämpfenden Paneels dargestellt sowie seine akustische Parameter für zwei grundlegende, nach den geltenden Normen bestimmten Verwendungsarten angegeben.

Es wurde Richtungscharakteristik des Faktors von Schallzerstreuung d (Diffusion), des Faktors von Schallzerstreuung s in der Frequenzfunktion sowie Charakteristik der spezifischen akustischen Isolierung dargestellt. Es wurde auch der Faktor der Schallabsorption für ausgewählte Oberflächen des Paneels präsentiert. Sämtliche Prüfungen wurden im Lehrstuhl für Mechanik und Vibroakustik an der Akademie für Bergbau und Hüttenwesen Kraków durchgeführt. Die erlangten Werte der akustischen Parameter sehen folgend aus: Faktor der Schallzerstreuung $s=0,4 - 0,8$, (ISO 17497-1:2004); Faktor der Schallabsorption $D_{Law}= 1 - 8$, (PN-EN ISO 1793-3:2001); Faktor der akustischen Sachallisolierung $DLR= 24 - 32$ dB, (PN-EN ISO 1793-2:2001).

KINROK-Akustik sind akustische, aus Holz-Kunststoff-Verbundwerkstoff extrudierte Paneele mit Modullaufbau, die mit den Verschlüssen einfach miteinander verbunden werden können.

Diese Lösung ermöglicht auch einfachen Austausch der mechanisch geschädigten Paneele.



Tabela 1. Zestawienie parametrów akustycznych panelu dyfuzyjno – dźwiękochłonnego KINROK-Akustik dla dwóch podstawowych zastosowań

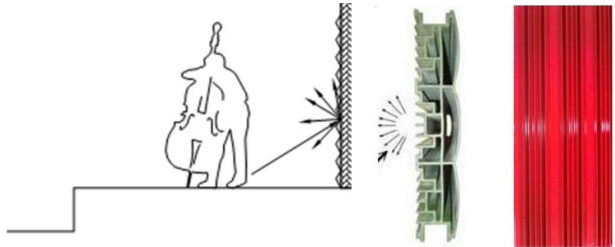
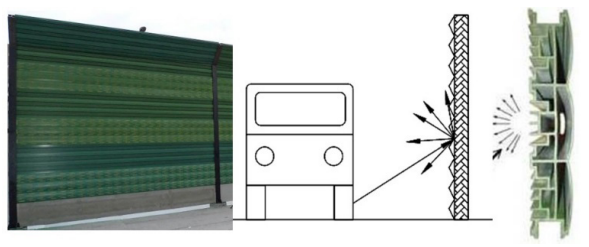
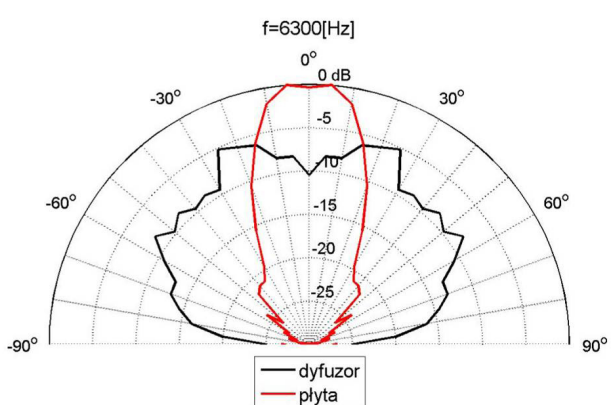
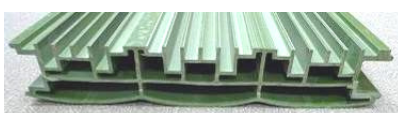

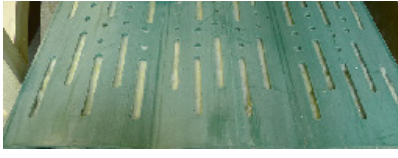
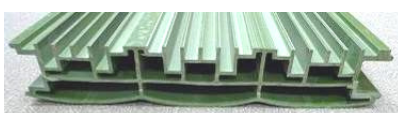

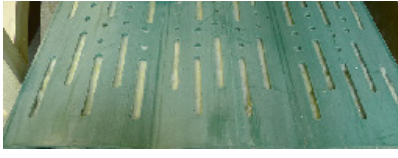
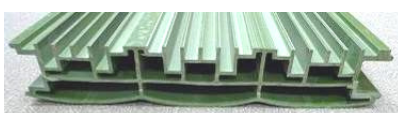

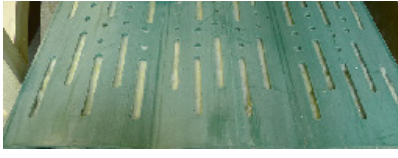
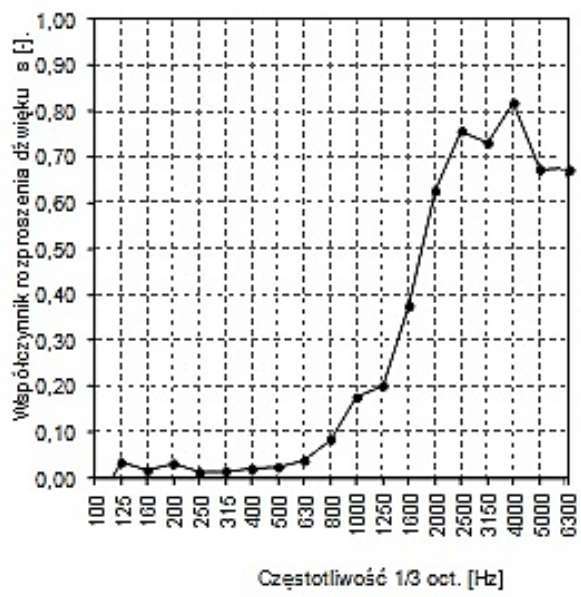
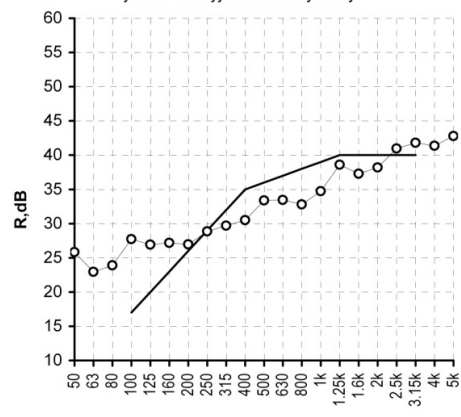
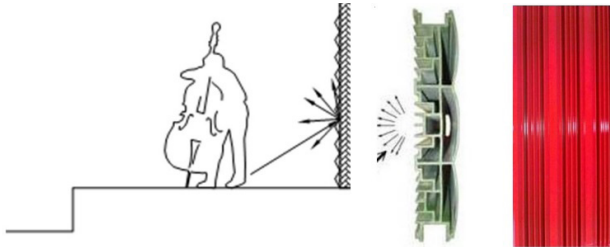
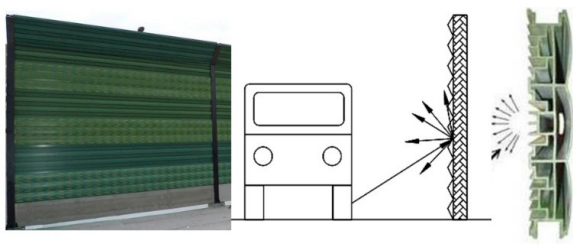
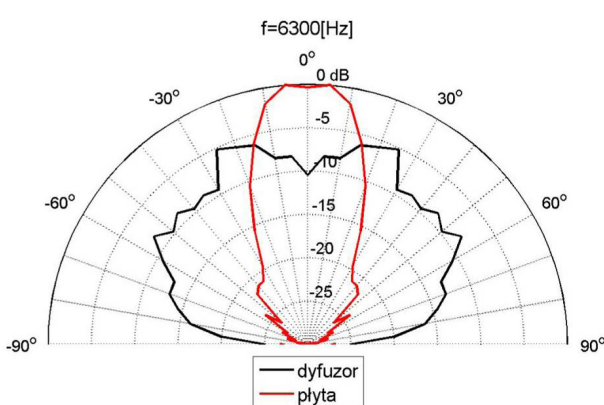
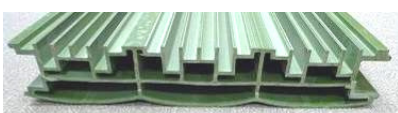

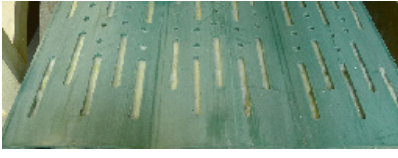
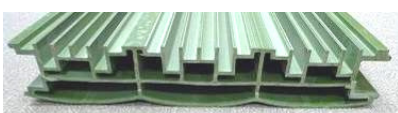

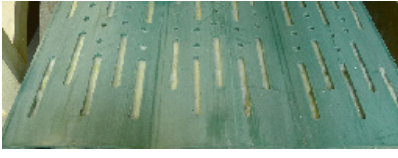
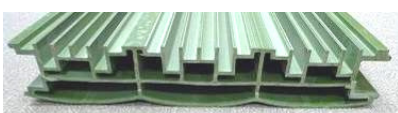

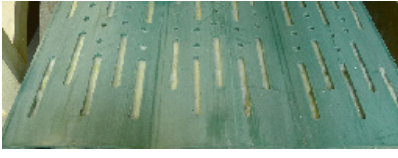
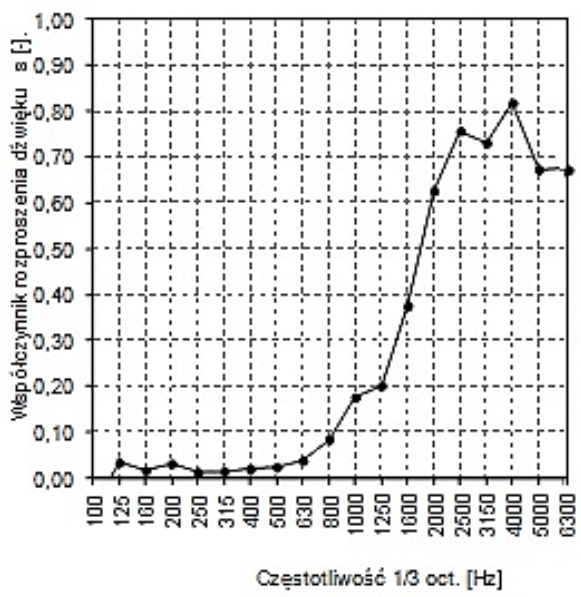
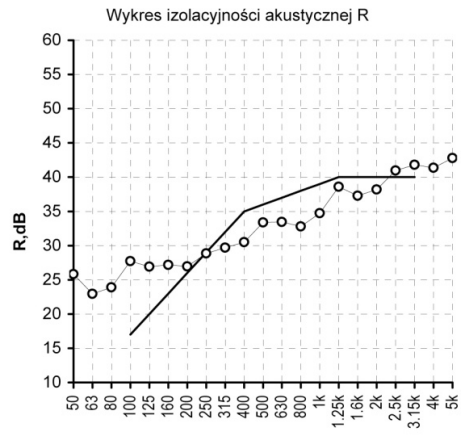
PANEL DYFUZYJNY													
 <p>Ustrój rozpraszający dźwięk w sali koncertowej</p>	 <p>Ekran akustyczny przy autostradzie</p>												
<p>Rozproszenie dźwięku DS/ISO 17497-2 i ISO 17497-1</p>	<p>Pochłanianie dźwięku PN EN ISO 354, PN EN 1793-1, PN-EN ISO 111654</p>												
 <p>Charakterystyka kierunkowa dla panelu dyfuzyjnego</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>DL_a [dB]</th> <th>α_w [-]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td>1</td> <td>0,15 (L)</td> </tr> <tr> <td></td> <td>1</td> <td>0,15 (L)</td> </tr> <tr> <td></td> <td>8</td> <td>0,60</td> </tr> </tbody> </table>		DL _a [dB]	α _w [-]		1	0,15 (L)		1	0,15 (L)		8	0,60
	DL _a [dB]	α _w [-]											
	1	0,15 (L)											
	1	0,15 (L)											
	8	0,60											
 <p>Współczynnik rozproszenia dźwięku s</p> <p>Częstotliwość 1/3 oct. [Hz]</p> <p>Współczynnik rozproszenia dźwięku s</p>	<p>Izolacyjność akustyczna PN-EN 20140-3, PN-EN ISO 717-1, PN-EN 1793-2</p> <p>Wykres izolacyjności akustycznej R</p>  <p>Częstotliwości środkowe pasm 1/3 oktawowych, Hz</p> <p>Izolacyjność akustyczna właściwa</p> <p>$R_w(C;C_{tr}) = 36(-1,-3); DL_R = 33$</p>												
<p>Średni współczynnik rozproszenia s₁₆₀₀₋₆₃₀₀</p>	<p>0,67</p>												

Tabelle 1. Zusammenstellung der akustischen Parameter des diffusions- und schalldämpfenden Kinrok-Akustik-Panels für zwei grundlegende Verwendungsarten

DIFFUSIONSPANEEL													
 <p>System der Schallzerstreuung im Konzertsaal</p>	 <p>Schallschutzwand entlang der Autobahn</p>												
<p>Schallzerstreuung DS/ISO 17497-2 und ISO 17497-1</p>	<p>Schallabsorption PN EN ISO 354, PN EN 1793-1, PN-EN ISO 111654</p>												
 <p>Richtungscharakteristik des Diffusionspaneels</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>DL_a [dB]</th> <th>α_w [-]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td>1</td> <td>0,15 (L)</td> </tr> <tr> <td></td> <td>1</td> <td>0,15 (L)</td> </tr> <tr> <td></td> <td>8</td> <td>0,60</td> </tr> </tbody> </table>		DL _a [dB]	α _w [-]		1	0,15 (L)		1	0,15 (L)		8	0,60
	DL _a [dB]	α _w [-]											
	1	0,15 (L)											
	1	0,15 (L)											
	8	0,60											
 <p>Grad der Schallzerstreuung s</p>	<p>Akustische Isolierung PN-EN 20140-3, PN-EN ISO 717-1, PN-EN 1793-2</p>  <p>Spezifische akustische Isolierung</p>												
<p>durchschnittlicher Faktor der Schallzerstreuung $s_{1600-6300}$</p>	<p>$R_w (C; C_{tr}) = 36(-1, -3); DL_R = 33$</p>												
<p>0,67</p>													

Rodzaje paneli KINROK-Akustik :

- rozpraszające – zewnętrzna struktura Schroedera
- odbijające – elementy wypukłe bez wypełnień
- dźwiękochłonne – jednostronnie perforowane wypełnione hydrofobizowaną 25 mm wełną

Spośród ważniejszych miejsc wdrożenia panelu dyfuzyjno-dźwiękochłonnego Kinrok-Akustik można wymienić zabytkową salę Opery Lwowskiej, gdzie został zainstalowany na całej powierzchni tylnej ściany podbalkonowej, poprawiając znacząco parametry akustyczne wnętrza. Panel zastosowano też w studiu nagrań Europejskiego Centrum Muzyki Krzysztofa Pendereckiego w Lusławicach jak również w auli Szkoły Muzycznej w Gdyni. Dodatkowo na terenie spółki Bridgestone Products Poland Sp. z o.o. w Żarowie, jako ekran akustyczny zewnętrzny pełniący funkcję obudowy układu chłodzącego. We wszystkich przypadkach zasadność zastosowania tych rozwiązań była poparta badaniami akustycznymi i projektem.

Produkt jest chroniony jest w Urzędzie Patentowym RP jako wzorem przemysłowym numer 13279 oraz Europejskim Certyfikatem o numerze 000977053 w Alicante.

Materiałem z którego skonstruowany jest panel KINROK-Akustik to kompozyt drzewny z dodatkiem polichlorków. Jest on wytworzony z dwóch komponentów o różnych własnościach zapewniając cechy użytkowe podobne do drewna, ale wyróżnić należy jego całkowitą odporność na warunki atmosferyczne.

Panel KINROK-Akustik jest ustrojem alternatywnym dla kosztownych powlekanych konstrukcji wykonanych z drewna, materiałów drewnopochodnych czy ciężkich odlewów ceramicznych.

Art der KINROK-Akustik Paneele:

- zerstruende – äußere Struktur nach Schröder
- reflektierende – konvexe Elemente ohne Füllungen
- schallabsorbierende – einseitig perforiert, mit hydrophobierter Mineralwolle

Zu den meist bekannten Plätzen, an denen diffusions- und schalldämpfende Kinrok-Akustik-Paneele eingesetzt werden, gehört historischer Saal der Lwower Oper, wo sie an der gesamten Oberfläche der Hinterwand unter dem Balkon angebracht wurden, was zur wesentlichen Verbesserung der akustischen Parameter beigetragen hat. Paneele wurden auch im Aufnahmestudio des Krzysztof-Penderecki-Europäischen-Zentrums für Musik Lusławice sowie in der Aula der Musikschule Gdynia verwendet. In all diesen Fällen wurde die Richtigkeit dieser Lösungen durch akustische Untersuchungen und Projekte bestätigt. Das Produkt wird durch das Patentamt unter dem Muster-Nr. 13279 und dem Europäischen Zertifikat Nr. 000977053 bei Alicante geschützt

KINROK-Akustik wird aus Holz-Mehl mit Zugabe von PVC gefertigt. Es wird aus zwei Komponenten mit unterschiedlichen Eigenschaften hergestellt, dank welchen das Produkt holzähnliche Eigenschaften aufweist, wobei es gegen alle Wettereinflüsse beständig ist.

KINROK-Akustik-Paneel ist eine Alternative für kostbare, beschichtete Konstruktionen aus Holz, holzähnlichen Stoffen oder schweren, keramischen Gussmassen.



Zalety paneli dyfuzyjno-dźwiękochłonnych Kinrok-Akustik :

- określone parametry akustyczne
- sztywność przestrzennej konstrukcji i odporność na pobudzenie dźwiękiem
- duża trwałość
- odporność na warunki atmosferyczne
- łatwość obróbki mechanicznej za pomocą narzędzi do drewna
- odporne na rozwój bakterii i grzybów i insektów
- prosty montaż na pióro-wpust
- zwiększona odporność na UV
- przyjazne dla środowiska – 100% recykling
- nie zawierają HDPD i PP
- klasa 1 odporności na ogień zgodnie z PN-EN 1794-2:2005
- dowolna długość paneli w zakresie do 6 m
- produkowany w 4 standartowych kolorach
- dodatkowa możliwość pokrycia powierzchni lakierami do drewna z palety RAL
- dodatkowa możliwość wykorzystania przestrzeni komorowych paneli
- nie gromadzą ładunków elektrostatycznych

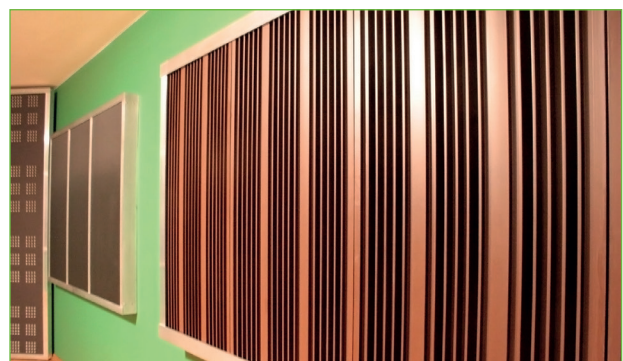
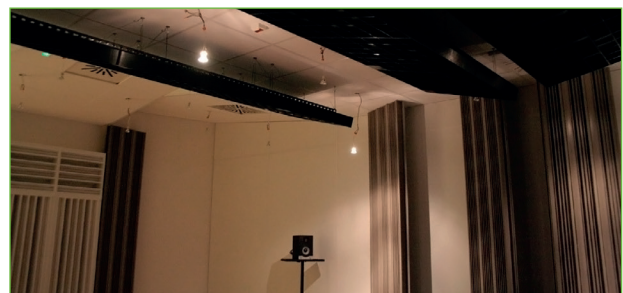
Ustrój akustyczny typu QRD, działający w zakresie częstotliwości średnich i wysokich, pozwala na kontrolę niepożądanych odbić i interferencji bez konieczności wprowadzania dodatkowego ustroju pochłaniającego dźwięk. Możliwe jest również wykorzystanie go jako ustroju rezonansowego wprowadzającego chłonność akustyczną w zakresie częstotliwości niskich.



Vorteile von Diffusions – und schalldämpfenden Kinrok-Akustik-Paneelen

- festgelegte akustische Parameter
- feste räumliche Konstruktion und Beständigkeit gegen Lärmeinwirkung
- hohe Beständigkeit
- Beständigkeit gegen Wetterbedingungen
- einfache mechanische Bearbeitung mithilfe von Werkzeugen für Holzbearbeitung
- Beständigkeit gegen Einwirkung von Bakterien, Pilzen und Insekten
- einfache Montage dank Nut-Feder-Verbindung
- erhöhte UV-Beständigkeit
- umweltfreundlich – 100% recycelbar
- beinhalten weder HDPD noch PP
- Brandschutzklasse 1 nach PN-EN 1794-2:2005
- beliebige Länge des Paneels bis zu 6 m
- in 4 Standardfarben erhältlich
- Oberfläche des Paneels kann zusätzlich mit Lack für Holz beschichtet werden
- außergewöhnliche Beständigkeit gegen Alterungseinflüsse
- Schadstoffe werden nicht absorbiert
- auch Kammerflächen von Paneelen können benutzt werden
- mögliche Bewachsung mit Kriechpflanzen
- in Paneelen werden keine elektrostatischen Ladungen gespeichert

Akustische QRD Anlage, die im Bereich der mittleren und hohen Frequenzen arbeitet, lässt unerwünschte Reflexionen und Interferenzen kontrollieren, ohne dass es notwendig ist, zusätzliche Anlagen zur Schallabsorption hinzuzufügen. QRD Anlage kann ferner als Resonanzstruktur eingesetzt werden, die niedrige Frequenzen absorbiert.





Moller-Polska Sp. z o.o.
Zielonka, ul. Orzechowa 35
86-005 Białe Błota
tel. +48 52 581-88-55, fax +48 52 581-88-56
e-mail: moller@go2.pl