



↑
UP

OFFICE 01

MAGAZINE

FURAL

METALIT

DIPLING



R2 Tower, Wallisellen (CH)

Zrównoważony rozwój to nowa normalność

» Co powstrzymuje profesjonalistów z branży budowlanej przed uczynieniem zrównoważonego rozwoju nową normą? Zaskakujące jest to, jak wiele kreatywności wciąż wykorzystuje się do znajdowania powodów, dla których czegoś nie można zrobić... «

(Dr. Christine Lemaitre aus Schulbau 02-2019)

3	Wstęp
4–5	Dlaczego sufity metalowe?
6–7	Myślimy o zdrowym środowisku pracy
8–11	Najlepsze przykłady: Karlstraße Monachium (DE)
12–13	Parzifal® – supermatowa powierzchnia
14–17	Najlepsze przykłady: Trusted Advisors, Zurych (CH)
18–23	Kryterium komfortu akustyki
24–25	Kryterium komfortu chłodzenia
26–29	Najlepsze przykłady: Merkur Campus, Graz (AT)
30–33	Najlepsze przykłady: The Edge, Amsterdam (NL)
34–37	Jesteśmy sufitem akustycznym
38–39	Najlepsze przykłady: Eckenberg Gimnazjum, Adelsheim (DE)
40–43	Najlepsze przykłady: Legero United Campus, Graz (AT)
44–47	Najlepsze przykłady: Headquarter Scott Sports, Givisiez (CH)
48–51	Najlepsze przykłady: European Investment Bank, Luxemburg (LU)
52–55	Innowacje – profil akustyczno-przewodzący
56–59	Najlepsze przykłady: Post Finance, Berno (CH)
60–63	Higiena – sufity metalowe i zdrowie
64–67	Kryterium komfortu odpoczynku
68–75	Badane perforacje 1–4
76	Stopka redakcyjna

Dlaczego sufity metalowe?

- Elementy budowlane posiadają już **wykończoną powierzchnię** przy dostawie.
- Dostawa i montaż są **bezszytne**.
- Sufity i elementy konstrukcyjne cechują się **długą żywotnością**.
- Sufity metalowe dzięki swojej zamkniętej, lakierowanej powierzchni wykazują **wysoką higieniczność**.
- Powierzchnie lakierowane są **łatwe w czyszczeniu** zarówno na sucho, jak i na mokro.
- W pomieszczeniach szkolnych oraz halach sportowych można zastosować sufity **odporne na uderzenia piłką**.
- Nasze sufity metalowe ułatwiają **przeprowadzanie rewizji**.
- Nasze sufity metalowe są **proste w demontażu**.
- Nasze produkty przekonują możliwością ich **ponownego użycia**.
- Wszystkie nasze elementy można poddać **recyklingowi**.
- Oferujemy szeroki wybór **perforacji**.
- Nasze sufity metalowe można łatwo i precyzyjnie **zintegrować** z elementami technicznymi.
- Nasze systemy sufitów metalowych oferują optymalne **połączenie elementów chłodzących i grzewczych**.
- Wykonujemy **precyzyjne i estetyczne** produkty.
- Dzięki **prefabrykacji modułowej** uzyskuje się krótki czas budowy.



Akustyka



Chłodzenie i ogrzewanie



Ochrona przeciwpożarowa



Higiena



Design



Zrównoważone budownictwo



Parzifal®



Baffle

Myślimy o zdrowym
środowisku pracy.

↑
UP

Imponujące wnętrza z 8.000 m² sufitów metalowych: Karlstraße Monachium (DE)

Wnętrza z jakością

30 000 m² powierzchni użytkowej, zaprojektowanej przez brytyjskiego architekta Davida Chipperfielda. Nowy budynek firmy jest bardzo powściągliwy z zewnątrz - nie jest to budynek z Doliny Krzemowej, ale celowo dyskretna architektura, w której nowe talenty mogą znaleźć swoje pole działania. Prosty na zewnątrz i potężny wewnątrz, zgodnie ze stylem firmy i marką produktu.

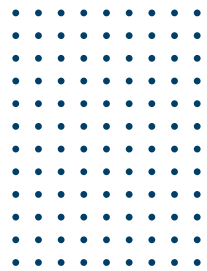
Wnętrze budynku jest zróżnicowane i wyjątkowe pod względem technologicznym, co jest szczególnie widoczne w trzech zastosowanych metalowych systemach sufitowych: siatce cięto-ciągniętej, bandrafter i żaglach sufitowych.

Karl-Straße Monachium (DE)

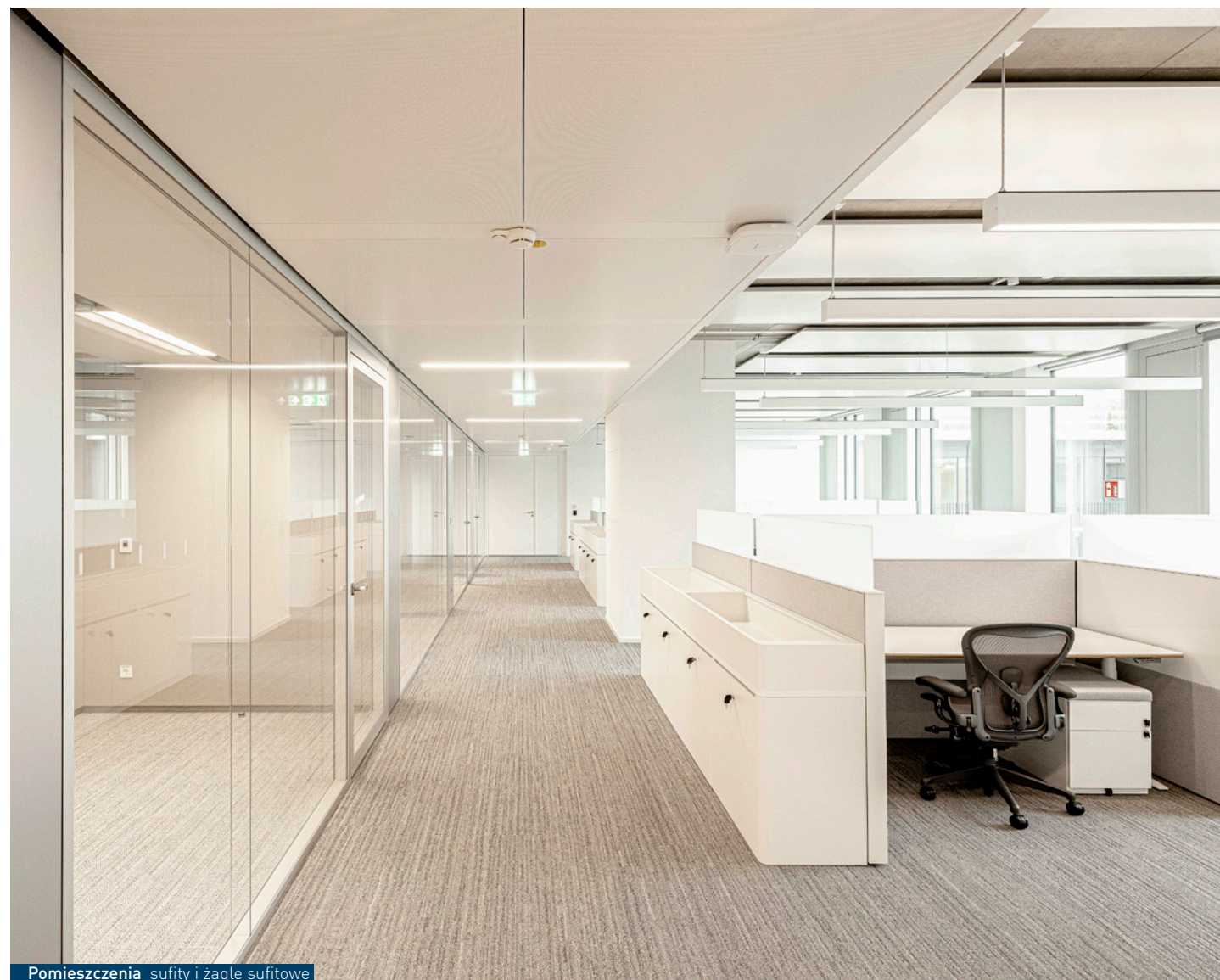
Architektura	David Chipperfield Architects
Pow. sufitów metalowych	8.200 m ²
System	siatka cięto-ciagniona, żagle, bandrafter
Materiał	stal ocynkowana
Siatka	16×8×1,5×1 mm
Powierzchnia	RAL 9016 Parzifal®
Funkcja	akustyczna, design, chłodząco-grzewcza

Perforacja

Fural	
Rg 0,9 - 7%	
Perforacja Ø	0,9 mm
Udział otworów	7%
Szerokość maks.	1.022 mm
Opis wg DIN 24041	Rg 0,90 - 3,00
Odstęp poziomy	3,00 mm →
Odstęp pionowy	3,00 mm ↓
Odstęp po przekątnej	4,24 mm ↘
Kierunek perforacji	→



Korytarz siatka cięto-ciagniona



Pomieszczenia sufity i żagle sufitowe



Pomieszczenia wspólne sufit akustyczny



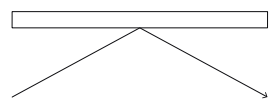
Parzifal® – supermatowa powierzchnia

Parzifal® – wynik długich poszukiwań

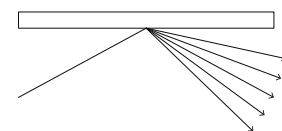
Dla wielu architektów i projektantów poszukiwanie naturalnie matowej powierzchni bez smug świetlnych dla sufitów metalowych było wyzwaniem. Teraz poszukiwania dobiegły końca: Fural Metalit Dipling zaprojektował naturalnie matową powierzchnię o eleganckim wyglądzie, na którą nie mają wpływu zmieniające się warunki oświetleniowe, dzięki czemu jest jedynym producentem sufitów metalowych, który oprócz klasycznego malowania proszkowego oferuje również powłokę technologii lakierowania na mokro.

Mimo, że droga była długa – było warto! Uzyskanie matowej powłoki dla sufitów metalowych za pomocą procesu malowania proszkowego jest technicznie skomplikowane i nie wygląda zbyt naturalnie.

W przypadku nowej powierzchni w technologii lakierowania na mokro – światło nie jest odbijane bezpośrednio, lecz załamywane dyfuzyjnie. Szerokie rozproszenie światła daje szlachetny, harmonijny i jednolity wygląd, szczególnie w przypadku sufitów o dużej powierzchni.



Lustrzane odbicie światła na standardowych powierzchniach



Efekt Parzifal®: Rozproszone odbicie światła bez odbicia lustrzanego

Jakość na najwyższym poziomie

Sufity metalowe Parzifal® oferują jednocześnie wysoką jakość, którą Fural obiecuje jako jeden z liderów rynku: pierwszorzędne właściwości przeciwpożarowe (klasa A1, niepalność zgodnie z EN 13501-1), optymalną akustykę i wysoką higienę, jak również maksymalną łatwość konserwacji i czyszczenia. Ponadto kasetony z powłoką spełniają wartości graniczne emisji lotnych substancji organicznych (VOC) zgodnie z systemem oceny AgBB i są wolne od szkodliwych dla zdrowia pyłów i wtórkien.

Matowy czy ze strukturą

Architekci i inwestorzy mają duży wybór, ponieważ Parzifal® jest już dostępny w dwóch wersjach wykończeniowych. Oba oferują poziomy połysku poniżej 10 według Gardnera.

Wariant "matowy" dostępny jest w kolorze specjalnym "jasna biel", jak również w wielu odcieniach z palety RAL. Gładka powłoka ukazuje naturalny charakter materiału bazowego i jest szczególnie łatwa do czyszczenia.

Wariant "strukturalny" jest optycznie atrakcyjny dzięki wyjątkowej, drobno strukturyzowanej powierzchni i jest obecnie dostępny w kolorze "naturalna matowa biel". Niezależnie od decyzji, projekt pomieszczenia jest wykonywany zgodnie z Państwa życzeniem.

Więcej informacji znajdą Państwo na naszej stronie internetowej:
www.fural.com/pl/powierzchnie



Więcej informacji w broszurze
»Parzifal® supermat«.

Parzifal®

Testy oświetlenia

W symulowanej, dramatycznej sytuacji podświetlenia, próbki powlekanych metalowych sufitów zostały umieszczone obok siebie. Arkusze są nieperforowane, lekko, średnio i mocno perforowane, a także pokryte tynkiem strukturalnym.

Próbki pokryte powłoką Parzifal® wykazują znacznie lepsze rozpraszanie padającego światła i znacznie mniejsze odbicia.

Powłoka Parzifal® oparta jest na procesie lakierowania wodnego. Kolorowe pigmenty zawarte w powłoce skutecznie rozpraszają padające światło. Poziom połysku wynosi mniej niż 10 jednostek według Gardnera.

Pomiary poziomu połysku zgodnie z normą DIN 67530

W przypadku farb, poziomy połysku powierzchni są mierzone pod następującymi kątami: 20° dla próbek testowych o przeważającym wysokim połysku, 60° dla próbek testowych o przeważającym średnim połysku i 85° dla próbek testowych o przeważającym matowym połysku. Polerowane, czarne szkło ma wartość 100 GU (jednostek połysku), a całkowicie matowa powierzchnia ma wartość 0 GU. Wartość poniżej 10 GU osiągnięta przez powierzchnie Parzifal® jest godna uwagi. Dla porównania matowe powłoki proszkowe mają poziom połysku 20-30 GU.

STED ADVISORS

Idealne środowisko pracy –
akustyka, design, temperatura pomieszczeń:
Trusted Advisors, Zurych

Pośrednio

Oprawy świetlne są zawieszone pod metalowymi kasetonami sufitu niczym lądujące statki kosmiczne, emitując pośrednie światło na malowane proszkowo białe powierzchnie. Ekscytujące, jak poszczególne refleksy mieszają się ze sobą, tworząc nowe figury. U góry widać lustrzane odbicie pierścienia, podczas gdy na dole pokazują się rozległe i rozproszone refleksy. Dzięki równomierności odbić i spadku jasności widoczna jest precyzja naszych produktów i ich montażu.



Pokój konferencyjny zaokrąglone kasetony metalowe

Trusted Advisors, Zürich (CH)

Architektura Auf der Mauer Gruppe AG, Zurych
Pow. sufitów metalowych 400 m²
System system zawieszany HT28, żagle sufitowe
Materiał stal ocynkowana
Siatka Rg 0,9 - 7%
Powierzchnia Farbe RAL 9016 mat
Funkcja akustyczna i chłodząca

Perforacja	Fural	
Perforacja Ø	Rg 0,9 - 7%	
Udział otworów	0,9 mm	
Szerokość maks.	7%	
Opis wg DIN 24041	1.022 mm	
Odstęp poziomy	Rg 0,90 - 3,00	
Odstęp pionowy	3,00 mm →	
Odstęp po przekątnej	3,00 mm ↓	
Kierunek perforacji	4,24 mm ↘	



Precyzja rozproszone odbicia



Korytarz zaokrąglone kasetony metalowe



UP

Myślimy z perspektywy
pracowników



PwC, Luksemburg (LU)

Optymalizacja warunków pomieszczeń poprzez poprawę akustyki

Metalowe sufity Fural Metalit Dipling zapewniają wyjątkowe środowisko akustyczne i można je dostosować do różnych wymagań dotyczących czasu pogłosu. Nasze sufity są idealnym rozwiązaniem dla obszarów, w których wymagany jest wysoki poziom koncentracji, przy jednoczesnym zapewnieniu przyjemnego klimatu w pomieszczeniach, spełnieniu potrzeb użytkowników i zmniejszeniu stresu.

Nasza szeroka gama sufitów akustycznych idealnie nadaje się do pomieszczeń, które muszą być wolne od przeszkadzających dźwięków, do pomieszczeń zaprojektowanych z myślą o zapewnieniu przyjemności akustycznej, a nawet do pomieszczeń, które muszą być odizolowane od świata zewnętrznego, aby ludzie mogli się zrelaksować i odprężyć. Celem akustyki jest dobre zdrowie i samopoczucie ludzi, którzy spędzają czas w budynku.

Z jednej strony problem rosnącego zanieczyszczenia hałasem wynika z większej gęstości i częstotliwości użytkowania. Dotyczy to w równym stopniu miast, środków transportu, budynków i obszarów użytkowych, takich jak biura i inne miejsca pracy.

Środki ochrony akustycznej i przeciwhałasowej są zatem bardzo istotne wszędzie i stają się niezbędnym standardem w projektowaniu wnętrz.

Zwiększona aktywność w pomieszczeniach wymaga środków zaradczych

Większa aktywność w pomieszczeniu oznacza większą aktywność dźwiękową, dlatego też obserwujemy obecnie znacznie większe zapotrzebowanie na rozwiązania akustyczne, które mogą zaspokoić potrzeby użytkowników i stworzyć komfortowe środowisko wewnętrzne.

Metalowe systemy sufitowe Fural Metalit Dipling oferują niezrównaną wydajność akustyczną i mogą być dostosowane do specyficznych wymagań klienta w zakresie wyników izolacji akustycznej i jakości akustycznej.

Dzięki zastosowaniu włókny akustycznej Fural Metalit Dipling uzyskujemy klasę pochłaniania dźwięku A, a tym samym spełniamy wymagania normy EN ISO 11654.

Optymalna akustyka pomieszczenia jest niezbędna, aby pracownicy w biurze mogli się skoncentrować i skupić na swojej pracy.



Wbudowana akustyka, przyjazność dla alergików i długa żywotność

Metalowe systemy sufitowe Fural Metalit Dipling zapewniają zintegrowane ulepszenia akustyczne. Perforacja i włóknina akustyczna zapewniają pochłanianie dźwięku w odpowiednich częstotliwościach, tworząc doskonały klimat wewnętrzny i sprawiając, że korzystanie z pomieszczenia jest znacznie lepszym doświadczeniem.

Możliwe jest również zintegrowanie dodatkowych funkcji z produktami sufitowymi, takich jak oświetlenie czy klimatyzacja.

Wnętrza o wysokiej częstotliwości użytkowania szczególnie często mają twarde podłogi ze względu na lepszą łatwość czyszczenia i odporność na ścieranie, co jest szkodliwe dla dobrej akustyki. Metalowe systemy sufitowe Fural Metalit Dipling oferują doskonałą opcję optymalizacji akustycznej na suficie w takich pomieszczeniach w budynkach edukacyjnych i biurowych, takich jak stotówki i restauracje.





Corda Campus, Hasselt (BE)

Korzyści dzięki sufitom chłodzącym i grzewczym

Sufity chłodząco-grzewcze Fural Metalit Dipling stanowią podstawę zdrowego, czystego i przytulnego klimatu w pomieszczeniach bez przeciągów. Nasze rozwiązania nadają się zarówno do domów prywatnych, jak i budynków biurowych i edukacyjnych, miejsc pracy i innych środowisk, w których dobra jakość powietrza w pomieszczeniach jest najważniejszym czynnikiem wpływającym na dobre samopoczucie i zdrowie.

Doskonała kontrola temperatury w pomieszczeniu przy minimalnym odbiciu dźwięku tworzy optymalne warunki do dobrego samopoczucia. Ograniczenie cyrkulacji powietrza minimalizuje rozprzestrzenianie się bakterii i ryzyko przenoszenia chorób.

Urządzenia w sufitach chłodząco-grzewczych są ukryte nad sufitem, co zapewnia cichą pracę i minimalistyczną konstrukcję sufitu.

Zalety sufitów chłodząco-grzewczych:

- oszczędność energii
- redukcja i optymalizacja kosztów eksploatacyjnych
- przyjemny klimat w pomieszczeniach
- minimalne nakłady konserwacji
- brak kompromisów w projektowaniu w odniesieniu do funkcji
- zdrowy klimat w pomieszczeniach



PostFinance, Berno (CH)

Nowy, zorientowany na przyszłość budynek: Merkur Campus, Graz

Sceny

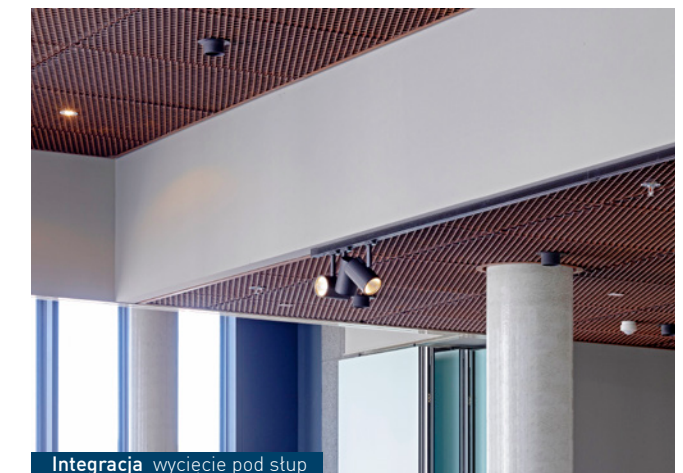
Architektura dostarcza w przestrzeni wewnętrznej i zewnętrznej estrady teatralne, na których spotykają się i inscenizują ludzie. Przestrzenie otwarte, klatki schodowe, rampy, bary czy restauracje stają się podium stylu życia. Dzięki urozmaiconej kolejności pomieszczeń oraz ciekawym połączeniom materiałów, architekci Zechner & Zechner stworzyli łączące przestrzenie wspólne trzech budynków wysokościowych nowego kampusu Merkur w Grazu. Nasze lakierowane kasetony z siatki cięto-ciągnionej w rdzawej odstonie zapewniają żywotowo mieniący się i zarazem chłodzący sufit.



Foyer zaokrąglone kasetony przy fasadzie



Korytarze akustyka



Integracja wycięcie pod słup

Merkur Campus, Graz (AT)

Architektura	Zechner & Zechner ZT GmbH, Wiedeń
Pow. sufitów metalowych	1.500 m ²
System	siatka cięto-ciagniona system zawieszany H35
Materiał	stal ocynkowana
Siatka	75×31×7×2 mm
Powierzchnia	Parzifal® RAL 8016
Funkcja	akustyczna, design



Funkcja zabudowa elementów technicznych w suficie

Najinteligentniejszy budynek na świecie: The Edge, Amsterdam (NL)

Wzór

The Edge, uznany na całym świecie inteligentny budynek, który wyróżnia się wydajnością, przyjaznością dla środowiska i pięknem. Budynek ten wykorzystuje system innowacji technologicznych, aby zmaksymalizować komfort i efektywność energetyczną. Poprawia zdrowie, komfort i produktywność pracowników Deloitte i innych użytkowników budynku, jednocześnie zmniejszając zużycie energii i wpływ na środowisko. The Edge jest budynkiem o zerowym zużyciu energii netto, produkującym 102% energii, którą zużywa.



Akustyka kuchnia pracownicza



Akustyka pomieszczenia wspólne

**The Edge,
Amsterdam (NL)**

Architektura	Bank & Sämänn Architekten
Pow. sufitów metalowych	28.000 m²
System	bandraster
Materiał	stal ocynkowana
Siatka	Rg 2,5 - 16 %
Powierzchnia	Farbe RAL 9010
Funkcja	akustyka, design

Perforacja	Fural	● ● ● ● ●
	Rg 2,5 - 16 %	● ● ● ● ●
Perforacja Ø	2,5 mm	● ● ● ● ●
Udział otworów	16 %	● ● ● ● ●
Szerokość maks.	1.460 mm	● ● ● ● ●
Opis wg DIN 24041	Rg 2,50 - 5,50	● ● ● ● ●
Odstęp poziomy	5,50 mm →	● ● ● ● ●
Odstęp pionowy	5,50 mm ↓	● ● ● ● ●
Odstęp po przekątnej	7,78 mm ↘	● ● ● ● ●
Kierunek perforacji	→	● ● ● ● ●



Akustyka strefa odpoczynku



The Edge, Amsterdam [NL]



AKUSTYKA

Akustyka jako decydujący czynnik

Jednym z najważniejszych zmysłów człowieka jest zmysł słuchu. Szczególnie w budynkach takich jak szkoły, kompleksy biurowe czy szpitale, akustyka jest decydującym czynnikiem wpływającym na efektywność pracy i poczucie komfortu. Koncepcje akustyczne są zatem niezbędne i powinny być uwzględnione już w fazie planowania projektu.

Dlaczego sufity akustyczne z metalu?

Sufity metalowe są twarde, ale dzięki zastosowanym materiałom i procesom obróbki doskonale sprawdzają się jako absorbery.

Punktem wyjścia są tu blachy stalowe i aluminiowe o niewielkiej grubości materiału. W połączeniu z różnymi perforacjami, włókniną akustyczną i przestrzenią międzysufitową uzyskuje się bardzo dobre wartości pochłaniania dźwięku.

All-in

Nasze systemy łączą w sobie doskonałe właściwości akustyczne i wysokiej jakości wygląd z funkcjonalnością i trwałością, co zapewnia kompleksowe dobre samopoczucie.

Sufity akustyczne mogą być zatem wyposażone w dodatkowe funkcje, takie jak ogrzewanie, chłodzenie, wentylacja lub odpowiednie oświetlenie. Ponadto istnieje możliwość indywidualnego dostosowania i rozszerzenia funkcji produktu. Na przykład, można zaprojektować rozwiązania, które dodatkowo uwzględniają aspekty ochrony przeciwpożarowej lub higieny.

Różnorodność

Wszystkie metalowe systemy sufitowe Fural mogą być również stosowane jako sufity akustyczne. Różnorodność perforacji w połączeniu z włókniną akustyczną lub nakładem z wełny mineralnej, wełny mineralnej zgrzewanej w folii PE, pianki, wełny owczej lub wełny poliestrowej, zapewnia doskonałą akustykę dla Państwa projektu.

Podręcznik »Sprawdzona akustyka«

Strona

4–12 Wstęp

14–42 Akustyczne sufity metalowe

- Sufity metalowe Best Practice
- Wpływ wkładów dźwiękochtonnych
- Wpływ grubości wkładów dźwiękochtonnych
- Wpływ włókniny akustycznej
- Wpływ wkładów dźwiękoizolacyjnych

48–50 Akustyczne sufity metalowe z siatki cięto-ciągniętej

54–58 Akustyczne sufity chłodząco-grzewcze

62–68 Swobodnie zawieszony akustyczny żagiel sufitowy

72–76 Ściany akustyczne

78–82 Wzdłużne tłumienie dźwięku

84–92 Przegląd badanych perforacji

94 Przegląd niebadanych perforacji



Więcej informacji znajdą Państwo w naszym podręczniku „Sprawdzona akustyka” oraz na naszej stronie internetowej: www.fural.com/pl/sufity_metalowe/akustyka

Jesteśmy sufitami i ścianami akustycznymi.

Komfort akustyczny

Pobyt w szpitalu wymaga od pacjentów koncentracji, ale także komunikacji.

Proces regeneracji może być znacznie osłabiony poprzez zakłócenia akustyczne.

Te zakłócenia to: hałasy dochodzące z zewnątrz i generowane przez sprzęt roboczy, rozmowy osobiste lub telefoniczne współpacjentów, hałas dochodzący z korytarza i wszelkiego rodzaju szumy, hałas w tle, który generowany jest głównie przez urządzenia informatyczne i klimatyzację.

Dźwięk wywołuje reakcje fizjologiczne i psychologiczne: niektóre dźwięki odbierane są jako przyjemne, inne wywołują napięcie lub uczucie irytacji.

Od sufitu po ściany

Ściany akustyczne Fural nie tylko kontrolują akustykę pomieszczenia, ale także optymalizują wygląd całego wnętrza. Ze względu na swoją specyficzną strukturę elementy ścienne działają jak szerokopasmowe absorbery i dlatego są idealne do regulacji czasu pogłosu i zrozumiałości mowy. Panele ścienne nadają się zarówno do celowej, jak i późniejszej optymalizacji akustyki pomieszczenia.

Zalety sufitów metalowych jako sufitów akustyczne

Nasze systemy łączą doskonałe właściwości akustyczne i wysokiej jakości wygląd z funkcjonalnością i trwałością. To połączenie zapewnia przyjemne poczucie przestrzeni, które przekonuje zarówno inwestorów, jak i użytkowników. Architekci i wykonawcy cenią nas za nasze przyjazne w montażu i zaawansowane akustycznie systemy sufitów metalowych, jak również za nasze zorientowane na usługi zarządzanie projektem.

Nasze sufity akustyczne mogą być również wyposażone w dodatkowe funkcje, takie jak klimat (chłodzenie, ogrzewanie, wentylacja) lub oświetlenie. Właściwości produktu można również rozszerzyć w kierunku ochrony przeciwpożarowej, higieny (szpitale i laboratoria) lub odporności na uderzenia piłką (przedszkola, szkoły i hale sportowe). Produkty wytwarzane są na najnowocześniejszych liniach produkcyjnych, które umożliwiają zarówno produkcję pojedynczych sztuk, jak i dużych serii w najwyższej precyzji. Produkcja odbywa się wyłącznie w Europie. Sufity metalowe dostarczane są na plac budowy w stanie gotowym z wykończoną powierzchnią, co zapewnia prosty i szybki montaż oraz krótkie procesy budowlane.

Nasze produkty są zrównoważone, ponieważ są wykonane z łatwych do przetworzenia materiałów, które mogą być ponownie wykorzystane lub łatwo poddane recyklingowi.



Grafika

Nasze metalowe sufity i ściany mogą być również nadrukowane za pomocą naszej technologii Colorprint w kolorze. Tu fantazja nie ma granic. Zarówno materiały takie jak kamień lub drewno mogą być imitowane, ale również mogą być nanoszone wszelkie napisy i logo. Możliwa jest również realizacja skomplikowanych, wielkopowierzchniowych grafik. W foyer gimnazjum w Eckenberg motywy w żółto-szarych odcieniach wprowadzają w dobry nastrój uczniów i nauczycieli. Kontrastujące miękkie wykonanie przypomina w efekcie wysokiej jakości tkaniny dekoracyjne.



Eckenberg Gimnazjum, Adelsheim (DE)

Architektura	Ecker Architekten, Buchen
Pow. ścian metalowych	80 m²
System	wkładany, Swing, KQK Door, KQK
Materiał	stal ocynkowana
Perforacja	Rg 0,7 - 4%
Powierzchnia	RAL 9006, RAL 9016, RAL 5015, Colorprint
Funkcja	akustyczna, design



Unikalny budynek biurowy z charakterem: Legero United Campus

Cykl

Można by pomyśleć, że systemy metalowych sufitów są związane z ortogonalnymi rzutami powierzchni i sufitów. Fural Metalit Dipling udowadnia jednak, że jest inaczej i współpracuje z Państwem, aby znaleźć optymalne rozwiązanie dla danego projektu. W tym celu chętnie zajmujemy się Państwa planami i opracujemy indywidualny projekt nawet dla najbardziej ekscentrycznego pomysłu.



Zdjęcie nocą żagle sufitowe widoczne z zewnątrz

Legero United Campus,
Feldkirchen bei Graz (AT)

Architektura	Dietrich Untertrifaller Architekten, Graz
Pow. sufitów metalowych	1.500 m²
System	żagle, zawieszany z profilem Z
Materiał	stal ocynkowana
Perforacja	Rg 3,0 - 20 %
Powierzchnia	RAL 9006
Funkcja	akustyczna i chłodząca

Perforacja	Fural	● ● ● ●
Perforacja Ø	Rg 3,0 - 20 %	● ● ● ●
Udział otworów	3,0 mm	● ● ● ●
Szerokość maks.	20 %	● ● ● ●
Opis wg DIN 24041	1.434 mm	● ● ● ●
Odstęp poziomy	Rg 3,00 - 6,00	● ● ● ●
Odstęp pionowy	6,0 mm →	● ● ● ●
Odstęp po przekątnej	6,0 mm ↓	● ● ● ●
Kierunek perforacji	8,48 mm ↘	● ● ● ●
	→	● ● ● ●



Korytarze sufity metalowe z zaokrąglonymi bokami



Pomieszczenie sufit i żagle sufitowe

Sentymentalność

Firma koncentruje się na innowacyjności, technologii, wzornictwie, zrównoważonym rozwoju i zorientowaniu na przyszłość swoich produktów. Aspekty te zainspirowały również architektów.

Otwarty plan piętra zachęca do dialogu, burzy mózgów i rozwoju pomysłów, podczas gdy zamknięte przestrzenie sprzyjają koncentracji na pracy. Przestrzenie biurowe są modułowe, dzięki czemu można je dostosować do nowych wymagań, które pojawiają się w przyszłości.

Wartości Scott Sports są również odzwierciedlone w materiałach użytych do budowy budynku, takich jak drewno, beton, szkło i metal, z sentymentalnymi odniesieniami do pionierskich produktów firmy. Wybór aluminium na elewację jest hołdem dla pierwszego produktu wyprodukowanego przez firmę: aluminiowego kijka narciarskiego. Przestrzeń dużego atrium jest całkowicie pokryta pionowymi drewnianymi listwami, nawiązującymi do ścisłego związku z narciarstwem. W rzeczywistości słowo »narty« dostownie oznacza w języku norweskim »długi, cienki kawałek pociętego drewna«.

Projekt ze złotym wyróżnieniem
Arc Award BIM:
Headquarter Scott Sports, Givisiez

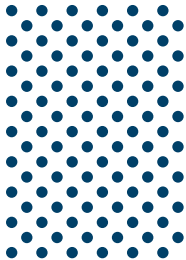


Korytarze sufit z elementami zabudowanymi

Headquarter Scott Sports,
Givisiez (CH)

Architektura	Itten + Brechbühl AG, Berno
Pow. sufitów metalowych	2.000 m²
System	zawieszany z profilem Z, konstrukcja nośna dla żagli stal ocynkowana
Materiał	Rd 1,5 - 22% über Rand
Perforacja	NCS S-2502-Y mat
Powierzchnia	akustyczna, chłodząca i design
Funkcja	

Perforacja	Fural
Perforacja Ø	Rd 1,5 - 22 %
Udział otworów	1,5 mm
Szerokość maks.	22 %
Opis wg DIN 24041	1.488 mm
Odstęp poziomy	Rd 1,50 - 2,83
Odstęp pionowy	4,00 mm →
Odstęp po przekątnej	2,00 mm ↓
Kierunek perforacji	2,83 mm ↘
	→



Fasada zaawansowany technologicznie design



Pokój konferencyjny sufit akustyczny i chłodzący

Chowanie czy pakowanie?

Instalacje techniczne można ukryć za sufitem tak, jakby ich tam w ogóle nie było. Albo można je opakować, tak by świadomie pokazywały swój potencjał. Ingenhofen architects zdecydowanie preferują to drugie rozwiązanie, tworząc dwa kanały, które skrywają w sobie wentylację, ogrzewanie i chłodzenie, tryskacze, elektrykę i oświetlenie. Ukształtowanie przestrzeni komunikacyjnej przypomina zatem wnętrze samolotu pasażerskiego.

Spektakularny budynek z
zaawansowaną koncepcją klimatyczną:
European Investment Bank



Kantyna zakrzywione żagle sufitowe

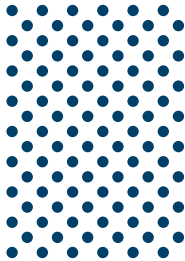


Atrium widoczne z zewnątrz żagle sufitowe

European Investment Bank,
Luxemburg (LUX)

Architektura	ingenhoven architects GmbH, Düsseldorf
Pow. sufitów metalowych	12.000 m²
System	żagle
Materiał	stal ocynkowana
Perforacja	Rd 1,8 - 21%
Powierzchnia	Farbe RAL 9010
Funkcja	akustyczna i chłodząca

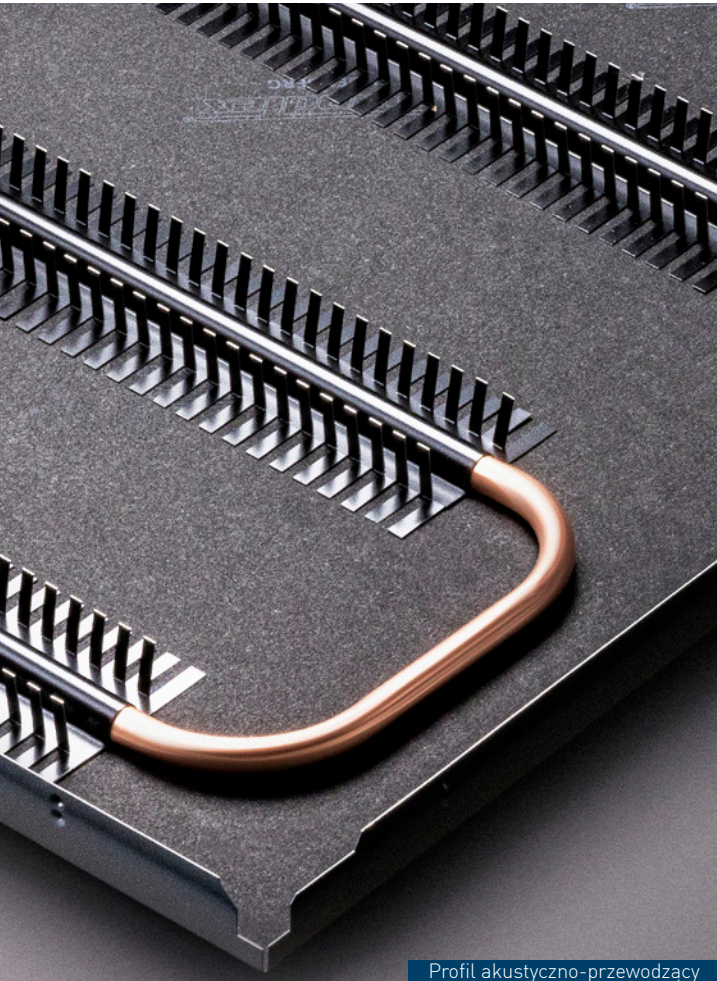
Perforacja	Fural
	Rd 1,8 - 21%
Perforacja Ø	1,8 mm
Udział otworów	21%
Szerokość maks.	1.400 mm
Opis wg DIN 24041	Rd 1,80 - 3,50
Odstęp poziomy	4,96 mm →
Odstęp pionowy	2,48 mm ↓
Odstęp po przekątnej	3,50 mm ↘
Kierunek perforacji	→



Pokój konferencyjny zakrzywione żagle sufitowe



Targi energetyczne z innowacją ALP, Wels



Profil akustyczno-przewodzący



Płyta przewodząca ciepło

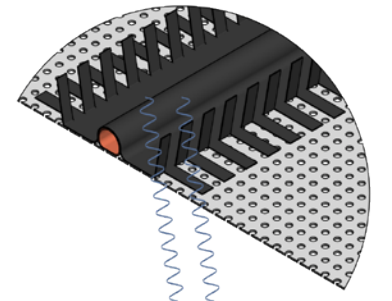
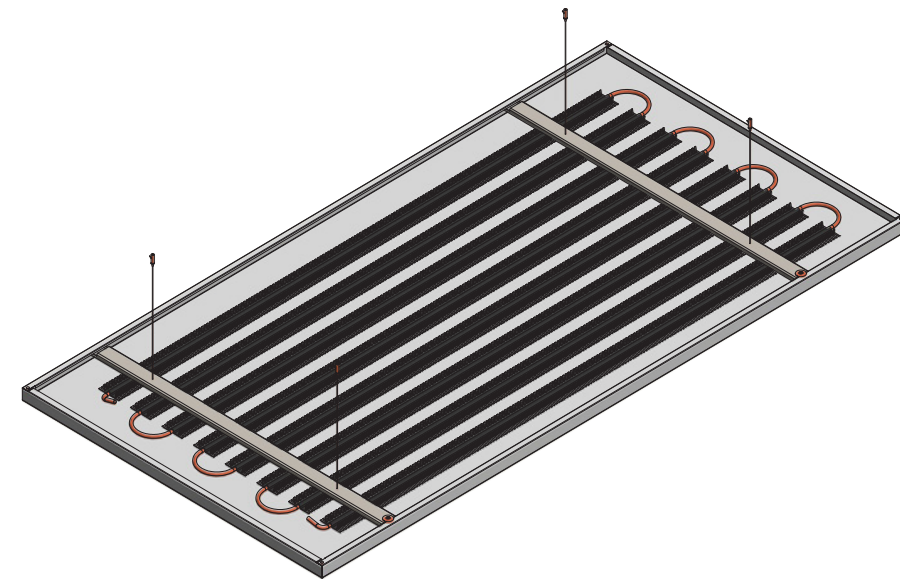
PROFIL AKUSTYCZNO-PRZEWODZĄCY

Płyta przewodząca ciepło (WLB) vs. profil akustyczno-przewodzący (ALP)

W przypadku zastosowania profilu akustyczno-przewodzącego (ALP) powierzchnia akustyczna jest znacznie mniej zakryta niż w przypadku zastosowania płyt przewodzących ciepło (WLB). Energia akustyczna może zostać pochłonięta, a energia cieplna nadal jest przekazywana do rur z wodą. Częściowe wygięcie lameli nie powoduje marnowania materiału.

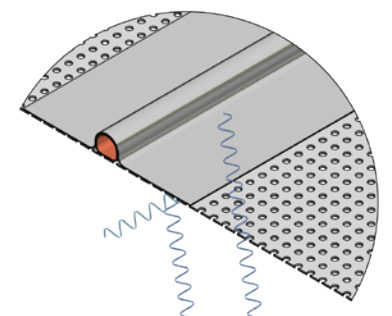
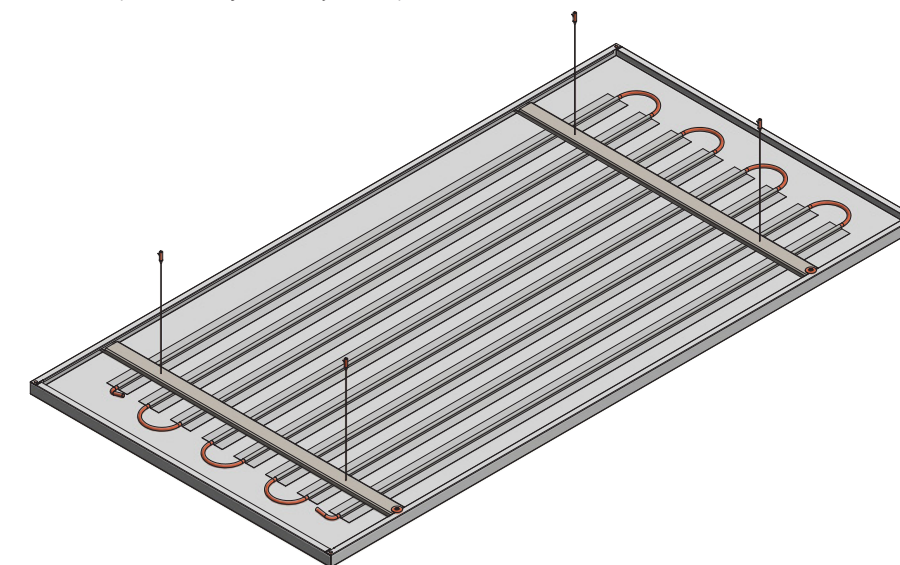
Zalety ALP względem WLB

- 20 % lepsza akustyka, 20 % lepsze chłodzenie
- lepsze pochłanianie dźwięku
- lepsza wydajność chłodząca i grzewcza w żaglach sufitowych i zamkniętych sufitach



Uwaga: nie pokazano wkładu akustycznego

Innowacyjny profil akustyczno-przewodzący - ALP
Fale dźwiękowe odbijane są tylko częściowo

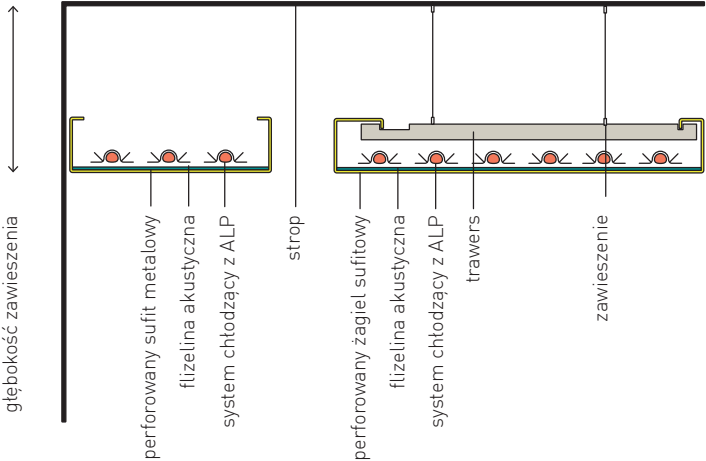


Uwaga: nie pokazano wkładu akustycznego

Konwencjonalna płyta przewodząca ciepło
Fale dźwiękowe są całkowicie odbijane przez płytę przewodzącą ciepło



Akustyczne żagle chłodzące: Szkoła średnia, Monachium Moosach [DE]

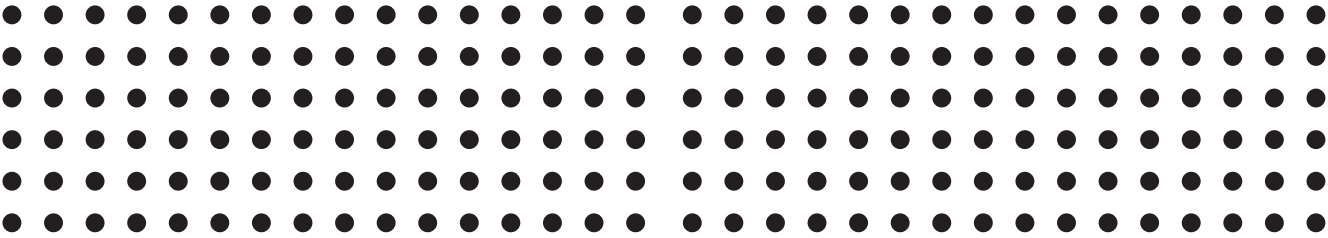


Porównanie żagla sufitowego i zamkniętego sufitu – przy pierwszym przejściu dźwięku

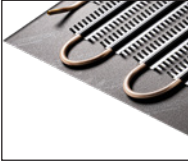
Metalowe żagle sufitowe z ALP oferują idealne połączenie pozwalające osiągnąć bardzo dobre wartości pochłaniania dźwięku i wydajności chłodzenia/ogrzewania.

Nawet bez dodatkowych wkładów, zarówno zamknięte sufity, jak i żagle sufitowe osiągają bardzo dobre wyniki (patrz lewa kolumna).

W przypadku zastosowania wkładów np. z wełny mineralnej, właściwości fizyczne żagli sufitowych (np. efekt dyfrakcji krawędziowej) mają silniejszy wpływ (prawa kolumna).



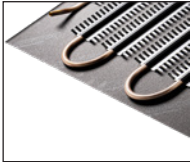
	Fural Metalit Dipling Rg 2,5 - 16 % Perforacja Ø 2,5 mm Udział otworów 16 % Szerokość maks. 1.460 mm Opis wg. DIN 24041 Rg 2,50 - 5,50 Odstęp poziomo 5,50 mm → Odstęp pionowo 5,50 mm ↓ Odstęp po przekątnej 7,78 mm ↘ Kierunek perforacji →																								
Chłoność akustyczna	Pow. pochłaniania A_{obj}/m^2 w uśrednionej częstotliwości f (Hz) <table border="1"><thead><tr><th>f (Hz)</th><th>A_{obj}/m^2</th></tr></thead><tbody><tr><td>127</td><td>0.80</td></tr><tr><td>160</td><td>1.66</td></tr><tr><td>200</td><td>2.60</td></tr><tr><td>250</td><td>3.60</td></tr><tr><td>315</td><td>3.70</td></tr><tr><td>400</td><td>3.73</td></tr><tr><td>500</td><td>2.67</td></tr><tr><td>630</td><td>2.90</td></tr><tr><td>800</td><td>2.75</td></tr><tr><td>1000</td><td>2.15</td></tr><tr><td>1250</td><td>2.30</td></tr></tbody></table>	f (Hz)	A_{obj}/m^2	127	0.80	160	1.66	200	2.60	250	3.60	315	3.70	400	3.73	500	2.67	630	2.90	800	2.75	1000	2.15	1250	2.30
f (Hz)	A_{obj}/m^2																								
127	0.80																								
160	1.66																								
200	2.60																								
250	3.60																								
315	3.70																								
400	3.73																								
500	2.67																								
630	2.90																								
800	2.75																								
1000	2.15																								
1250	2.30																								
Gł. zawieszenia	200 mm																								
Wkład absorbujący	wklejana fizelina akustyczna																								
Typ	zamknięty sufit*; żagiel sufitowy																								
Raport pomiarowy	B105629_64; B105629_77																								
Zrówn. obszar pochł. dźwięku	(500 Hz) 3,73 m ² ; 3,70 m ²																								
Testowana powierzchnia	4,05 m ²																								
Nakład	brak																								
Pokrycie akustyczne	62 % meandry chłodzące z ALP																								



* Współczynnik pochłaniania dźwięku α_s zamkniętego sufitu został przeliczony na badaną widoczną powierzchnię (4,05 m²) żagla sufitowego A_{obj} .

** Współczynnik pochłaniania dźwięku α_s zamkniętego sufitu został przeliczony na badaną widoczną powierzchnię (2,70 m²) żagla sufitowego A_{obj} .

	Fural Metalit Dipling Rg 2,5 - 16 % Perforacja Ø 2,5 mm Udział otworów 16 % Szerokość maks. 1.460 mm Opis wg. DIN 24041 Rg 2,50 - 5,50 Odstęp poziomo 5,50 mm → Odstęp pionowo 5,50 mm ↓ Odstęp po przekątnej 7,78 mm ↘ Kierunek perforacji →																								
Chłoność akustyczna	Pow. pochłaniania A_{obj}/m^2 w uśrednionej częstotliwości f (Hz) <table border="1"><thead><tr><th>f (Hz)</th><th>A_{obj}/m^2</th></tr></thead><tbody><tr><td>127</td><td>0.90</td></tr><tr><td>160</td><td>1.27</td></tr><tr><td>200</td><td>2.40</td></tr><tr><td>250</td><td>2.54</td></tr><tr><td>315</td><td>3.70</td></tr><tr><td>400</td><td>3.20</td></tr><tr><td>500</td><td>1.92</td></tr><tr><td>630</td><td>2.90</td></tr><tr><td>800</td><td>1.97</td></tr><tr><td>1000</td><td>1.54</td></tr><tr><td>1250</td><td>2.30</td></tr></tbody></table>	f (Hz)	A_{obj}/m^2	127	0.90	160	1.27	200	2.40	250	2.54	315	3.70	400	3.20	500	1.92	630	2.90	800	1.97	1000	1.54	1250	2.30
f (Hz)	A_{obj}/m^2																								
127	0.90																								
160	1.27																								
200	2.40																								
250	2.54																								
315	3.70																								
400	3.20																								
500	1.92																								
630	2.90																								
800	1.97																								
1000	1.54																								
1250	2.30																								
Gł. zawieszenia	200 mm																								
Wkład absorbujący	wklejana fizelina akustyczna																								
Typ	zamknięty sufit**; żagiel sufitowy																								
Raport pomiarowy	B105629_73; B105629_80																								
Zrówn. obszar pochł. dźwięku	(500 Hz) 2,32 m ² ; 3,70 m ²																								
Testowana powierzchnia	2,70 m ²																								
Nakład	33 % z 50 x 50 mm pasami z wełny mineralnej 57 kg/m ² w folii PE między ALP																								
Pokrycie akustyczne	62 % meandry chłodzące z ALP																								



Renowacja termiczna i architektoniczna na najwyższym poziomie: PostFinance, Berno

Chłód

W aranżacji wnętrza psychologia koloru odgrywa bardzo ważną rolę. Wiadome jest, że niektóre kolory wpływają uspokajająco i zwalniają nasz puls. Sprzyjają także koncentracji i wzmacniają poczucie odpowiedzialności. W wyremontowanym obiekcie PostFinance w Bernie jasny lazurowy błękit ścian podkreśla funkcję chłodzenia, zintegrowaną w naszych żaglach sufitowych.



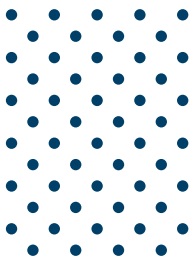
Biuro żagle akustyczno-chłodzące



Technologia żagle akustyczno-chłodzące

PostFinance, Berno (CH)	
Architektura	PUR.BE Gesamtleistungen AG, Liebefeld
Pow. sufitów metalowych	1.600 m²
System	żagle
Materiał	stal ocynkowana
Perforacja	Rd 1,5 - 11%
Powierzchnia	RAL 9016
Funkcja	akustyczna i chłodząca

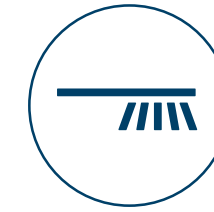
Perforacja	Fural
	Rd 1,5 - 11%
Perforacja Ø	1,5 mm
Udział otworów	11%
Szerokość maks.	1.470 mm
Opis wg DIN 24041	Rd 1,50 - 4,00
Odstęp poziomy	5,66 mm →
Odstęp pionowy	2,83 mm ↓
Odstęp po przekątnej	4,00 mm ↘
Kierunek perforacji	→



Pomieszczenie żagle akustyczno-chłodzące



Klinika Salzkammergut, Vöcklabruck [AT]



HIGIENA

Fural – higieniczne sufity metalowe

Jest to naukowo udowodnione: sufity metalowe Fural są idealnym rozwiązaniem w sektorze medycznym:

- higieniczne i bez kurzu
- optymalne czyszczenie i dezynfekcja
- przyjemna, cicha akustyka
- trwałe i przyjazne w montażu

Pod względem higienicznym sufity metalowe Fural są idealnym rozwiązaniem do stosowania w szpitalach. Najnowszy raport naukowy Niemieckiego Centrum Doradztwa w zakresie Higieny dowodzi, że sufity metalowe mają zdecydowaną przewagę nad tradycyjnymi elementami sufitowymi, takimi jak płyty kartonowo-gipsowe. Sufity metalowe zapobiegają powstawaniu kurzu, są idealne do czyszczenia i dezynfekcji oraz przekonują przyjemną akustyką. Ze względu na te właściwości sufity metalowe Fural nadają się również do zastosowania w salach operacyjnych i pomieszczeniach czystych. (tłum. wg ISO 14644-1)

Jasne fakty dotyczące sufitów metalowych w placówkach medycznych – Ekspertyza Niemieckiego Centrum Doradztwa w zakresie Higieny.

Niemieckie Centrum Doradztwa w zakresie Higieny (Fryburg) w swojej ekspertyzie stwierdziło, że badane elementy sufitów metalowych Fural spełniają najwyższe wymagania szpitali dla decydujących parametrów.

Czyste, gładkie powierzchnie, dzięki swojej wysokiej jakości powłoce, przekonują w zakresie dezynfekcji z najlepszą skutecznością – od środków dezynfekcyjnych, aż po związki nadtlenkowe o działaniu sporobójczym. Metalowe płyty zapobiegają również przedostawaniu się cząstek stałych i kurzu.

Również w dziedzinie efektywnego pochłaniania dźwięku sufity metalowe z zintegrowaną włókniną akustyczną wykazują swoją przydatność w sektorze medycznym.

Fural - więcej niż perfekcyjne sufity metalowe: Twój partner w indywidualnych rozwiązaniach.

Metalowe sufity Fural od wielu lat spełniają ważne zadania w sektorze medycznym. Liczne szpitale w całej Europie zaufały połączeniu wysokiej jakości wyglądu z doskonałymi właściwościami higienicznymi i akustycznymi. Metalowe sufity gwarantują również maksymalną funkcjonalność i trwałość.

Architekci i wykonawcy doceniają łatwość montażu i wyrafinowane systemy sufitów metalowych, jak również dużą elastyczność firmy Fural i indywidualne podejście do każdego projektu. Niezawodnie zaplanowane terminy dostaw i modułowa prefabrykacja umożliwiają skrócenie czasu budowy. W firmie Fural życzenia i wymagania klientów znajdują się w centrum uwagi. Firma opracowuje indywidualne rozwiązania dla klientów, zamiast prefabrykowanych systemów standardowych, i przekonuje dotrzymywaniem terminów oraz zorientowanym na usługi zarządzaniem projektami.

Z doświadczeniem ponad 70 lat i wydajnością ponad 1 mln m² rocznie, Fural oznacza wiodące know-how, najlepszą jakość produktów z wysoką precyzją i niezawodność projektu.



Więcej informacji znają Państwo w broszurze »Higiena«.

SUFITY METALOWE I HIGIENA

Czystość jest również najwyższym priorytetem w budynkach biurowych. Aby to zagwarantować, metalowe systemy sufitowe Fural Metalit Dipling zapewniają niezbędne warunki. Dzięki wysokiej jakości powłoce mają idealnie gładką powierzchnię i można je bez wysiłku czyścić standardowymi środkami czyszczącymi, a nawet na sucho. Powłoka antybakteryjna zapewnia jeszcze większe bezpieczeństwo pod względem higieny.



Bez kurzu

Wirusy i bakterie rozprzestrzeniają się poprzez kurz jako tak zwany „suchy” przenośnik infekcji. Kurz może również gromadzić się w błonach śluzowych i drogach oddechowych. Unikanie kurzu jest zatem istotnym celem.



Bez włókien

Włókna również należą do „suchych” nośników infekcji. Ponieważ włókna mogą dostać się do naszego organizmu poprzez drogi oddechowe, unikanie ich, nie tylko tych niebezpiecznych typów, jest niezbędne.



Bez pleśni

Pleśń rozwija się w ciepłym i wilgotnym środowisku. Wydziela substancje, które mogą być szkodliwe dla ludzi przez bezpośredni kontakt lub pośrednio poprzez powietrze. Należy unikać pleśni.



Możliwość dezynfekcji

Szczególnie w środowiskach wrażliwych, takich jak szpitale, gabinety, szkoły i instytucje publiczne, może tworzyć się szkodliwe otoczenie. Powierzchnie w tych miejscach muszą nadawać się do dezynfekcji.



Brak wchłaniania wilgoci

Komponenty budowlane, które mają zdolność wchłaniania wilgoci, stają się pożywką dla mikroorganizmów. Powierzchnie są wtedy trudne do zdezynfekowania i wysuszenia. Sufity metalowe są szczególnie łatwe do czyszczenia i nie wchłaniają wilgoci.



Higieniczne ogrzewanie i chłodzenie

Z względu na wysoką przewodność ciepłą metalu, nasze sufity nadają się doskonale do ogrzewania i chłodzenia. Ponieważ nasze systemy działają na zasadzie promieniowania, wykazują wysokie właściwości higieniczne.



Możliwość rewizji

Nasze sufity mogą być otwierane w sposób łatwy i wygodny. Zapewnia to prosty dostęp nie tylko do sufitów, ale również przestrzeni międzysufitowej i instalacji technicznych, które się tam znajdują.



Czyszczenie na mokro

Dzięki wodzie jako rozpuszczalnikowi i środkom czyszczącym można rozpuścić zabrudzenia znacznie lepiej niż na sucho. Ważne jest, aby powierzchnie mogły być sponykane – tak jak u nas.



Jakość powietrza w pomieszczeniach

Nasze systemy sufitów metalowych, również biorąc pod uwagę lakiery, kleje i dodatkowe materiały komponentów, nie emitują żadnych lotnych związków organicznych. Jest to potwierdzone przez niezależne instytucje badawcze.



UP

Myślimy o komforcie
pomieszczeń wspólnych.

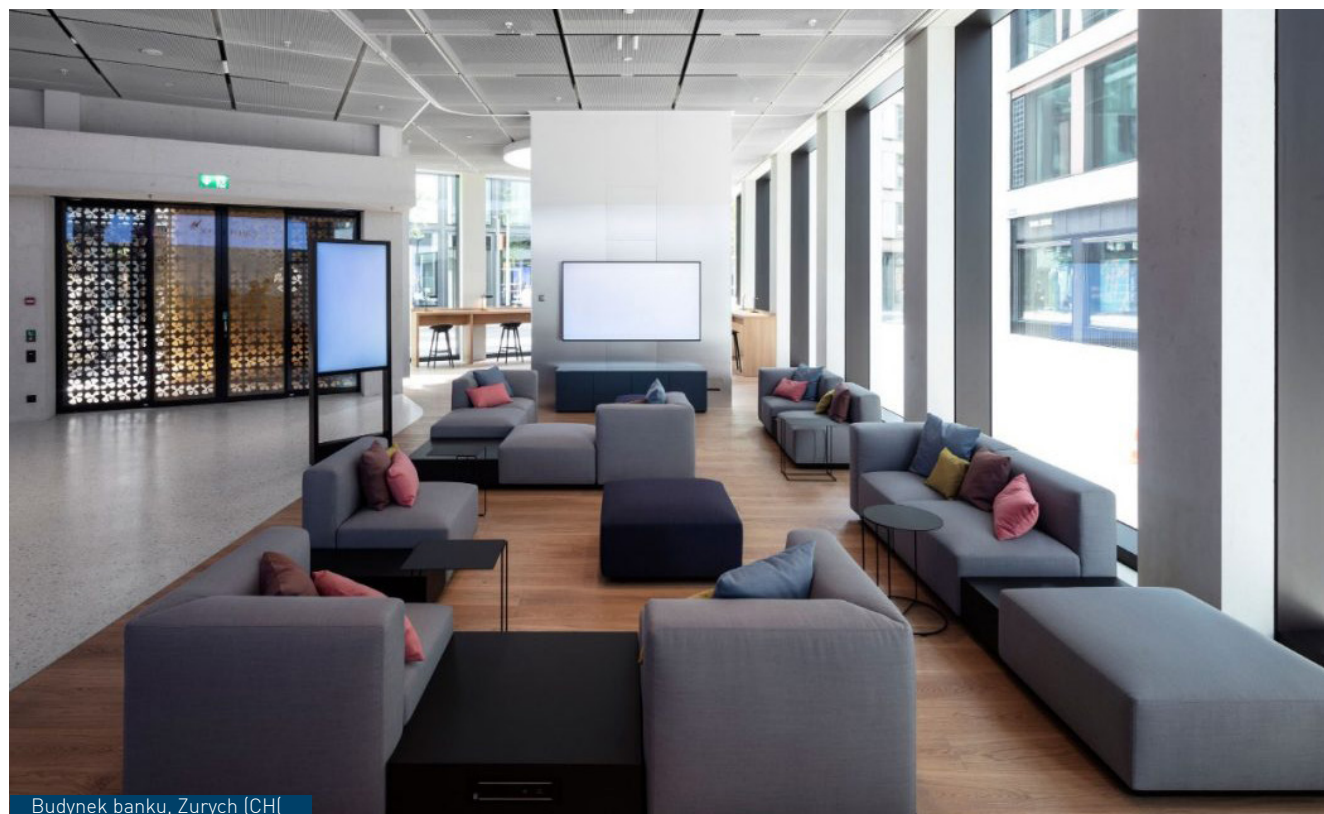


Pobyt w miłej atmosferze

Oprócz doskonałej, wszechstronnej opieki, środowisko i atmosfera w biurach są ważnym czynnikiem wpływającym na dobre samopoczucie.

Dzięki metalowym sufitom Fural Metalit Dipling tworzą strefę o stuprocentowo dobrym charakterze w pomieszczeniach wspólnych, jadalni czy kuchni. Niezależnie od tego, czy chodzi o jedzenie, picie, komunikację czy relaks i odpoczynek - dla wszystkich pracowników.

Budynek administracyjny, Westland (NL)

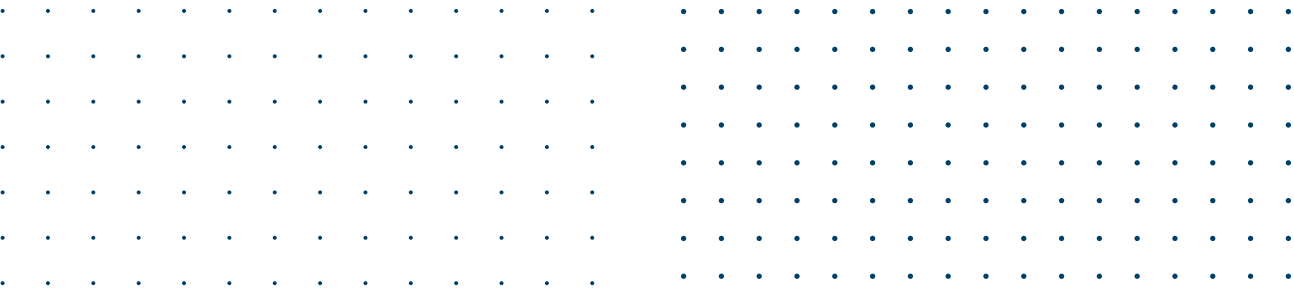


Budynek banku, Zurych (CH)

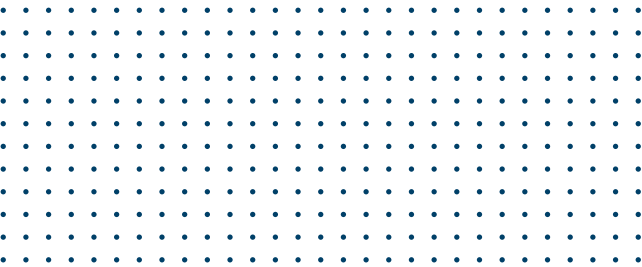


PwC, Luksemburg (LU)

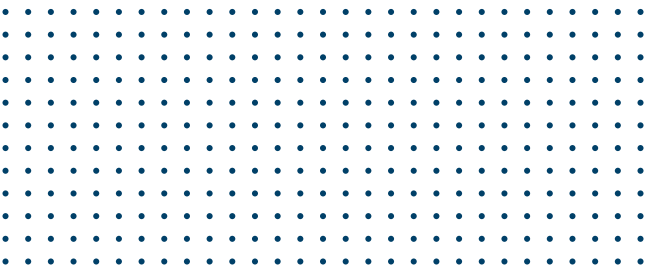
Badane Perforacje 1



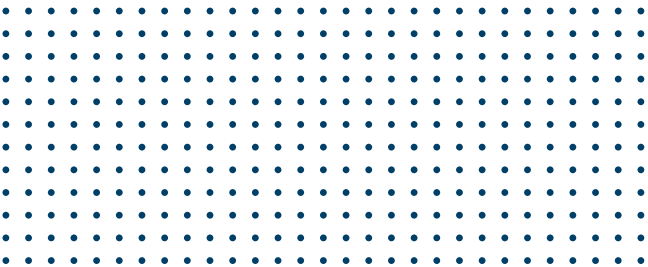
	Fural		Fural
	Rg 0,7 - 1 %		Rg 0,7 - 1,5 %
Perforacja Ø	0,7 mm	Perforacja Ø	0,7 mm
Udział otworów	1 %	Udział otworów	1,5 %
Szerokość maks.	1.197 mm	Szerokość maks.	1.400 mm
Opis wg. DIN 24041	Rg 0,70 - 6,00	Opis wg. DIN 24041	Rg 0,70 - 5,00
Odstęp poziomo	6,00 mm →	Odstęp poziomo	5,00 mm →
Odstęp pionowo	6,00 mm ↓	Odstęp pionowo	5,00 mm ↓
Odstęp po przekątnej	8,48 mm ↘	Odstęp po przekątnej	7,07 mm ↘
Kierunek perforacji	→	Kierunek perforacji	→
Gł. zawieszenia	200 mm	Gł. zawieszenia	200 mm
Wkład absorbujący	wklejana fizelina akustyczna	Wkład absorbujący	wklejana fizelina akustyczna
Raport pomiarowy	31.08.2007 P-BA 231/2007	Raport pomiarowy	04.12.2019 M 105629
NRC	0,65	NRC	0,60
a _w	0,50 (LM)	a _w	0,50 (L)
Kl. pocht. dźwięku	D [EN 11654]	Kl. pocht. dźwięku	D [EN 11654]
Nakład	bez	Nakład	bez



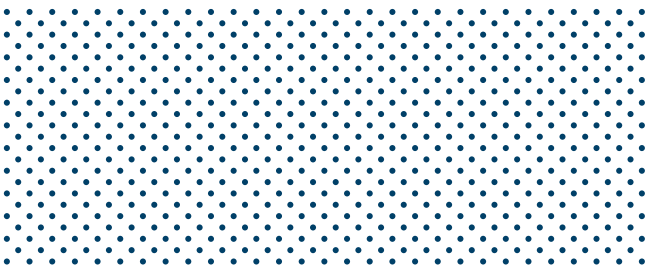
	Fural
	Rg 0,7 - 4 %
Perforacja Ø	0,7 mm
Udział otworów	4 %
Szerokość maks.	1.197 mm
Opis wg. DIN 24041	Rg 0,70 - 3,00
Odstęp poziomo	3,00 mm →
Odstęp pionowo	3,00 mm ↓
Odstęp po przekątnej	4,24 mm ↘
Kierunek perforacji	→
Gł. zawieszenia	200 mm
Wkład absorbujący	wklejana fizelina akustyczna
Raport pomiarowy	31.08.2007 P-BA 219/2007
NRC	0,80
a _w	0,75 (LM)
Kl. pocht. dźwięku	C [EN 11654]
Nakład	bez



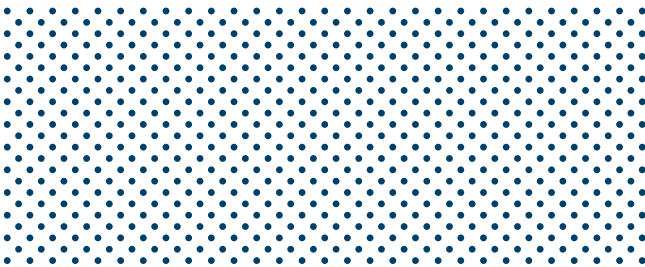
	Fural
	Rg 0,8 - 6 %
Perforacja Ø	0,8 mm
Udział otworów	6 %
Szerokość maks.	1.400 mm
Opis wg. DIN 24041	Rg 0,80 - 3,00
Odstęp poziomo	3,00 mm →
Odstęp pionowo	3,00 mm ↓
Odstęp po przekątnej	4,24 mm ↘
Kierunek perforacji	→
Gł. zawieszenia	200 mm
Wkład absorbujący	wklejana fizelina akustyczna
Raport pomiarowy	09.06.2017 M 105629/17
NRC	0,75
a _w	0,75
Kl. pocht. dźwięku	C [EN 11654]
Nakład	bez



	Fural
	Rg 0,9 - 7 %
Perforacja Ø	0,9 mm
Udział otworów	7 %
Szerokość maks.	1.022 mm
Opis wg. DIN 24041	Rg 0,90 - 3,00
Odstęp poziomo	3,00 mm →
Odstęp pionowo	3,00 mm ↓
Odstęp po przekątnej	4,24 mm ↘
Kierunek perforacji	→
Gł. zawieszenia	200 mm
Wkład absorbujący	wklejana fizelina akustyczna
Raport pomiarowy	30.09.2019 M 105629/44
NRC	0,75
a _w	0,70
Kl. pocht. dźwięku	C [EN 11654]
Nakład	bez

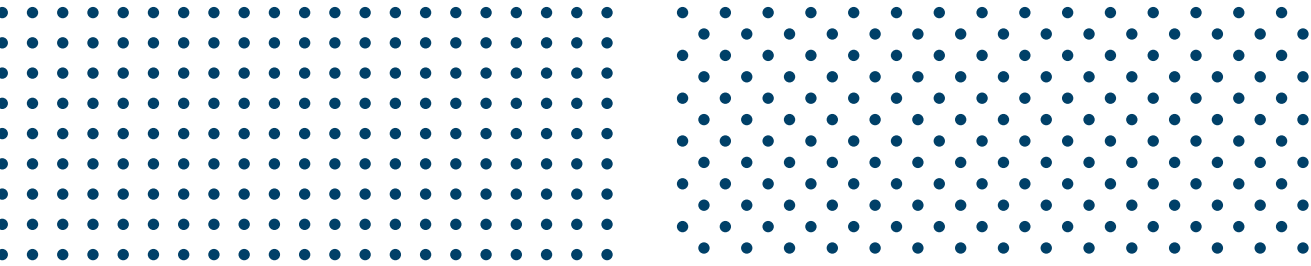


	Fural
	Rd 0,8 - 11 %
Perforacja Ø	0,8 mm
Udział otworów	11 %
Szerokość maks.	1.400 mm
Opis wg. DIN 24041	Rd 0,80 - 2,12
Odstęp poziomo	3,00 mm →
Odstęp pionowo	1,50 mm ↓
Odstęp po przekątnej	2,12 mm ↘
Kierunek perforacji	→
Gł. zawieszenia	200 mm
Wkład absorbujący	wklejana fizelina akustyczna
Raport pomiarowy	09.06.2017 M 105629/18
NRC	0,75
a _w	0,70
Kl. pocht. dźwięku	C [EN 11654]
Nakład	bez

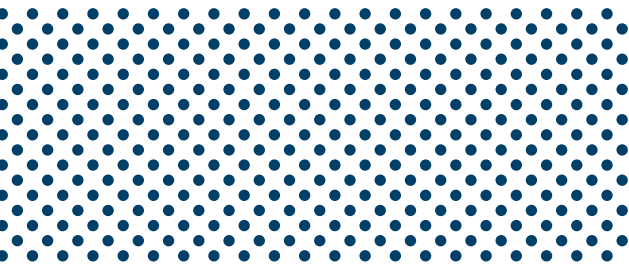


	Fural
	Rd 0,9 - 14 %
Perforacja Ø	0,9 mm
Udział otworów	14 %
Szerokość maks.	1.022 mm
Opis wg. DIN 24041	Rd 0,90 - 2,12
Odstęp poziomo	3,00 mm →
Odstęp pionowo	1,50 mm ↓
Odstęp po przekątnej	2,12 mm ↘
Kierunek perforacji	→
Gł. zawieszenia	400 mm
Wkład absorbujący	wklejana fizelina akustyczna
Raport pomiarowy	17.11.2012 7178-12-2
NRC	0,55
a _w	0,55 (LH)
Kl. pocht. dźwięku	D [EN 11654]
Nakład	bez

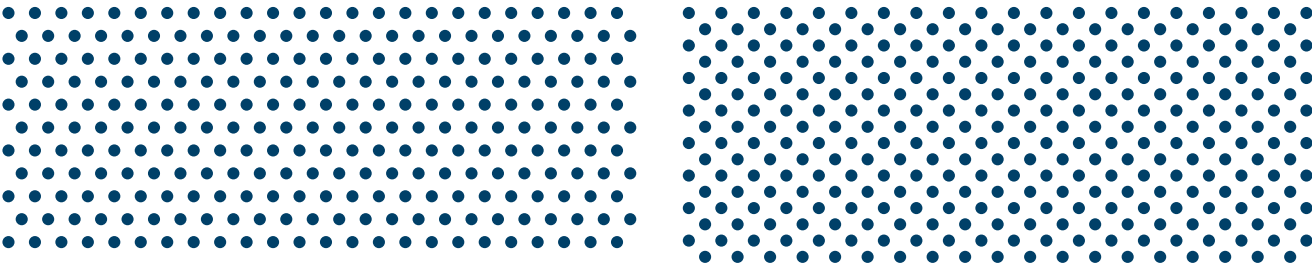
Badane Perforacje 2



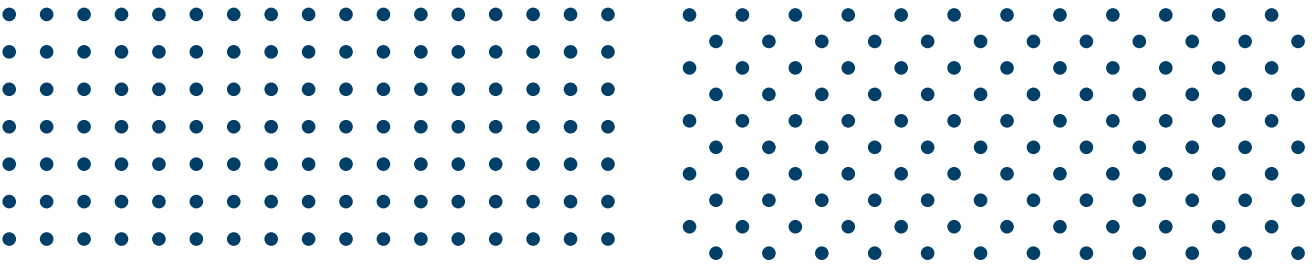
	Fural		Fural
	Rg 1,5 - 11%		Rd 1,5 - 11%
Perforacja Ø	1,5 mm	Perforacja Ø	1,5 mm
Udział otworów	11%	Udział otworów	11%
Szerokość maks.	1.488 mm	Szerokość maks.	1.470 mm
Opis wg. DIN 24041	Rg 1,50 - 4,00	Opis wg. DIN 24041	Rd 1,50 - 4,00
Odstęp poziomo	4,00 mm →	Odstęp poziomo	5,66 mm →
Odstęp pionowo	4,00 mm ↓	Odstęp pionowo	2,83 mm ↓
Odstęp po przekątnej	5,65 mm ↘	Odstęp po przekątnej	4,00 mm ↘
Kierunek perforacji	→	Kierunek perforacji	→
Gł. zawieszenia	200 mm	Gł. zawieszenia	200 mm
Wkład absorbujący	wklejana fizelina akustyczna	Wkład absorbujący	wklejana fizelina akustyczna
Raport pomiarowy	07.12.2010 M 61840/6	Raport pomiarowy	07.12.2010 M 61840/6
NRC	0,80	NRC	0,80
α _w	0,75	α _w	0,75
Kl. pocht. dźwięku	C [EN 11654]	Kl. pocht. dźwięku	C [EN 11654]
Nakład	bez	Nakład	bez



	Fural
	Rd 1,5 - 22%
Perforacja Ø	1,5 mm
Udział otworów	22%
Szerokość maks.	1.488 mm
Opis wg. DIN 24041	Rd 1,50 - 2,83
Odstęp poziomo	4,00 mm →
Odstęp pionowo	2,00 mm ↓
Odstęp po przekątnej	2,83 mm ↘
Kierunek perforacji	→
Gł. zawieszenia	200 mm
Wkład absorbujący	wklejana fizelina akustyczna
Raport pomiarowy	07.12.2010 M 61840/5
NRC	0,70
α _w	0,70
Kl. pocht. dźwięku	C [EN 11654]
Nakład	bez

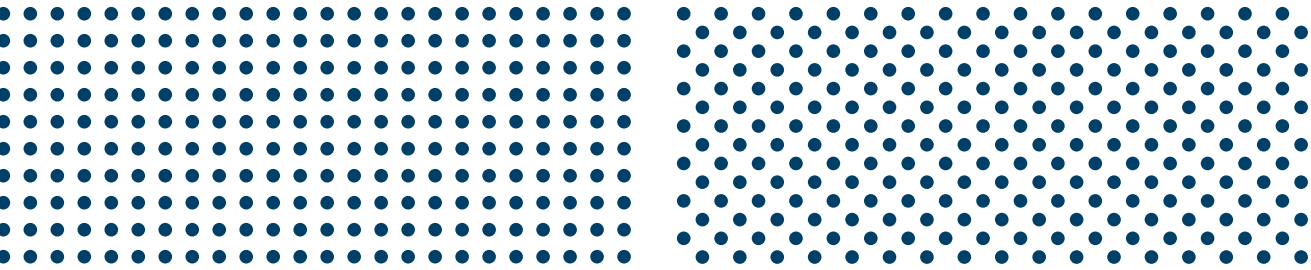


	Fural		Fural
	Rv 1,6 - 20 %		Rd 1,6 - 22 %
Perforacja Ø	1,6 mm	Perforacja Ø	1,6 mm
Udział otworów	20 %	Udział otworów	22 %
Szerokość maks.	1.450 mm	Szerokość maks.	636,4 mm
Opis wg. DIN 24041	Rv 1,60 - 3,50	Opis wg. DIN 24041	Rd 1,60 - 3,00
Odstęp poziomo	3,50 mm →	Odstęp poziomo	4,30 mm →
Odstęp pionowo	3,03 mm ↓	Odstęp pionowo	2,15 mm ↓
Odstęp przesunięta 60°	3,50 mm ↘	Odstęp po przekątnej	3,00 mm ↘
Kierunek perforacji	→	Kierunek perforacji	→
Gł. zawieszenia	200 mm	Gł. zawieszenia	200 mm
Wkład absorbujący	wklejana fizelina akustyczna	Wkład absorbujący	wklejana fizelina akustyczna
Raport pomiarowy	14.12.2006 P-BA 279/2006	Raport pomiarowy	09.06.2017 M 105629/19
NRC	0,74	NRC	0,70
α _w	0,80	α _w	0,70
Kl. pocht. dźwięku	B [EN 11654]	Kl. pocht. dźwięku	C [EN 11654]
Nakład	bez	Nakład	bez

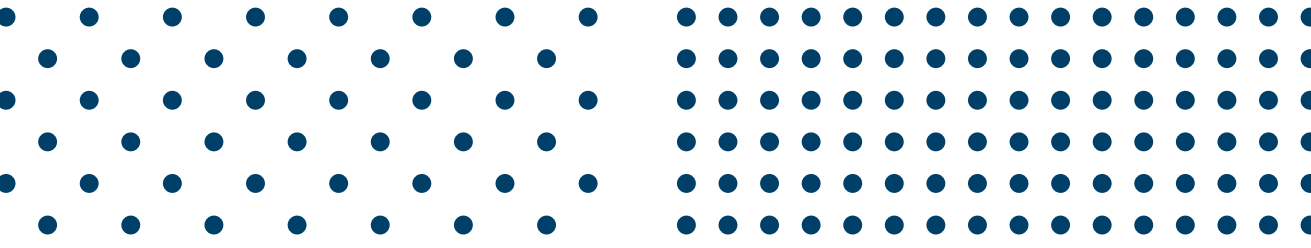


	Fural		Fural
	Rg 1,8 - 10 %		Rd 1,8 - 10 %
Perforacja Ø	1,8 mm	Perforacja Ø	1,8 mm
Udział otworów	10 %	Udział otworów	10 %
Szerokość maks.	1.400 mm	Szerokość maks.	1.460 mm
Opis wg. DIN 24041	Rg 1,80 - 4,95	Opis wg. DIN 24041	Rd 1,80 - 4,95
Odstęp poziomo	4,95 mm →	Odstęp poziomo	7,00 mm →
Odstęp pionowo	4,95 mm ↓	Odstęp pionowo	3,50 mm ↓
Odstęp po przekątnej	7,00 mm ↘	Odstęp po przekątnej	4,95 mm ↘
Kierunek perforacji	→	Kierunek perforacji	→
Gł. zawieszenia	200 mm	Gł. zawieszenia	200 mm
Wkład absorbujący	wklejana fizelina akustyczna	Wkład absorbujący	wklejana fizelina akustyczna
Raport pomiarowy	07.12.2010 M 61840/4	Raport pomiarowy	07.12.2010 M 61840/4
NRC	0,80	NRC	0,80
α _w	0,75	α _w	0,75
Kl. pocht. dźwięku	C [EN 11654]	Kl. pocht. dźwięku	C [EN 11654]
Nakład	bez	Nakład	bez

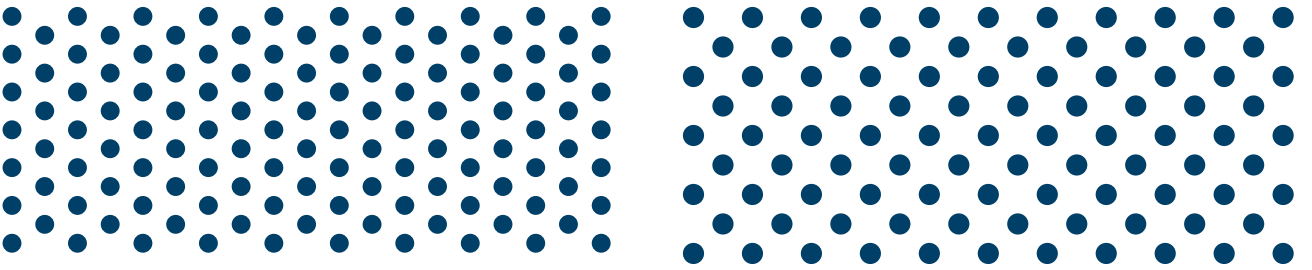
Badane Perforacje 3



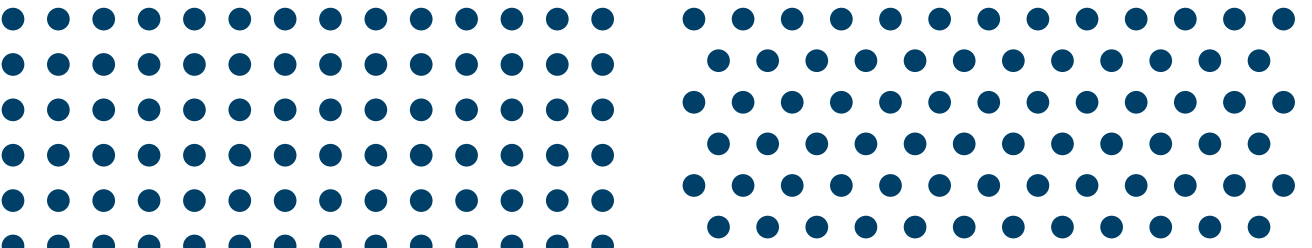
	Fural		Fural
	Rg 1,8 - 20 %		Rd 1,8 - 21 %
Perforacja Ø	1,8 mm	Perforacja Ø	1,8 mm
Udział otworów	20 %	Udział otworów	21 %
Szerokość maks.	1.460 mm	Szerokość maks.	1.400 mm
Opis wg. DIN 24041	Rg 1,80 - 3,50	Opis wg. DIN 24041	Rd 1,80 - 3,50
Odstęp poziomo	3,50 mm →	Odstęp poziomo	4,96 mm →
Odstęp pionowo	3,50 mm ↓	Odstęp pionowo	2,48 mm ↓
Odstęp po przekątnej	4,95 mm ↘	Odstęp po przekątnej	3,50 mm ↘
Kierunek perforacji	→	Kierunek perforacji	→
Gł. zawieszenia	200 mm	Gł. zawieszenia	200 mm
Wkład absorbujący	wklejana fizelina akustyczna	Wkład absorbujący	wklejana fizelina akustyczna
Raport pomiarowy	P-BA 220/2007 rys. 2	Raport pomiarowy	31.08.2007 P-BA 220/2007 rys. 2
NRC	0,75	NRC	0,75
α _w	0,75	α _w	0,75
Kl. pocht. dźwięku	C [EN 11654]	Kl. pocht. dźwięku	C [EN 11654]
Nakład	bez	Nakład	bez



	Fural		Fural
	Rd 2,5 - 8 %		Rg 2,5 - 16 %
Perforacja Ø	2,5 mm	Perforacja Ø	2,5 mm
Udział otworów	8 %	Udział otworów	16 %
Szerokość maks.	1.460 mm	Szerokość maks.	1.460 mm
Opis wg. DIN 24041	Rd 2,50 - 7,80	Opis wg. DIN 24041	Rg 2,50 - 5,50
Odstęp poziomo	11,0 mm →	Odstęp poziomo	5,50 mm →
Odstęp pionowo	5,50 mm ↓	Odstęp pionowo	5,50 mm ↓
Odstęp po przekątnej	7,78 mm ↘	Odstęp po przekątnej	7,78 mm ↘
Kierunek perforacji	→	Kierunek perforacji	→
Gł. zawieszenia	200 mm	Gł. zawieszenia	200 mm
Wkład absorbujący	wklejana fizelina akustyczna	Wkład absorbujący	wklejana fizelina akustyczna
Raport pomiarowy	14.12.2006 P-BA 279/2006 rys. 5	Raport pomiarowy	14.12.2006 P-BA 279/2006 rys. 1
NRC	0,80	NRC	0,80
α _w	0,75	α _w	0,80
Kl. pocht. dźwięku	C [EN 11654]	Kl. pocht. dźwięku	B [DIN EN 11654]
Nakład	bez	Nakład	bez

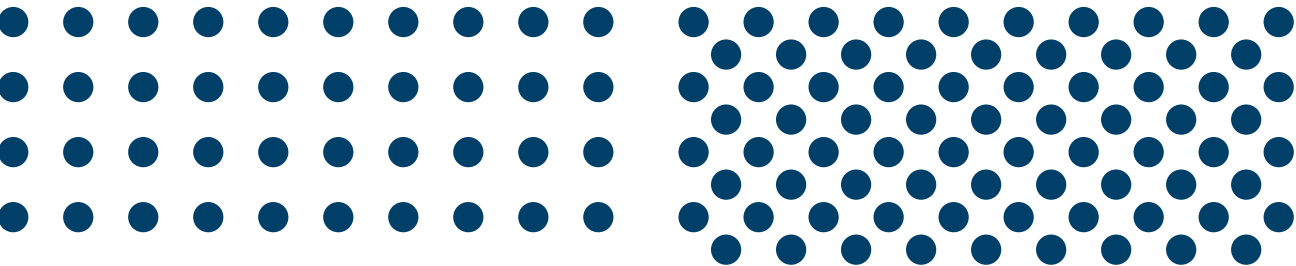


	Fural		Fural
	Rv 2,5 - 23 %		Rd 2,8 - 20 %
Perforacja Ø	2,5 mm	Perforacja Ø	2,8 mm
Udział otworów	23 %	Udział otworów	20 %
Szerokość maks.	1.467 mm	Szerokość maks.	627,9 mm
Opis wg. DIN 24041	Rv 2,50 - 5,00	Opis wg. DIN 24041	Rd 2,80 - 5,50
Odstęp poziomo	8,66 mm →	Odstęp poziomo	7,80 mm →
Odstęp pionowo	2,50 mm ↓	Odstęp pionowo	3,90 mm ↓
Odstęp po przekątnej	5,00 mm ↘	Odstęp po przekątnej	5,50 mm ↘
Kierunek perforacji	→	Kierunek perforacji	→
Gł. zawieszenia	200 mm	Gł. zawieszenia	200 mm
Wkład absorbujący	wklejana fizelina akustyczna	Wkład absorbujący	wklejana fizelina akustyczna
Raport pomiarowy	07.12.2010 M 61840/7	Raport pomiarowy	09.06.2017 M 105629/20
NRC	0,75	NRC	0,75
α _w	0,75 [L]	α _w	0,75
Kl. pocht. dźwięku	C [EN 11654]	Kl. pocht. dźwięku	C [EN 11654]
Nakład	bez	Nakład	bez



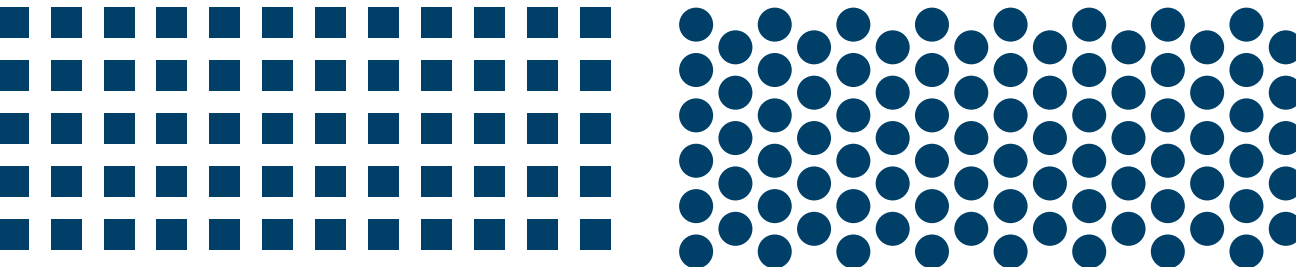
	Fural		Fural
	Rg 3,0 - 20 %		Rv 3,0 - 20 %
Perforacja Ø	3,0 mm	Perforacja Ø	3,0 mm
Udział otworów	20 %	Udział otworów	20 %
Szerokość maks.	1.434 mm	Szerokość maks.	1.402 mm
Opis wg. DIN 24041	Rg 3,00 - 6,00	Opis wg. DIN 24041	Rv 3,00 - 6,35
Odstęp poziomo	6,0 mm →	Odstęp poziomo	6,50 mm →
Odstęp pionowo	6,0 mm ↓	Odstęp pionowo	5,50 mm ↓
Odstęp po przekątnej	8,48 mm ↘	Odstęp po przekątnej	6,39 mm ↘
Kierunek perforacji	→	Kierunek perforacji	→
Gł. zawieszenia	200 mm	Gł. zawieszenia	200 mm
Wkład absorbujący	wklejana fizelina akustyczna	Wkład absorbujący	wklejana fizelina akustyczna
Raport pomiarowy	P-BA 221/2007 rys. 2	Raport pomiarowy	P-BA 221/2007 rys. 2
NRC	0,80	NRC	0,80
α _w	0,75 [L]	α _w	0,75 [L]
Kl. pocht. dźwięku	C [EN 11654]	Kl. pocht. dźwięku	C [EN 11654]
Nakład	bez	Nakład	bez

Badane Perforacje 4



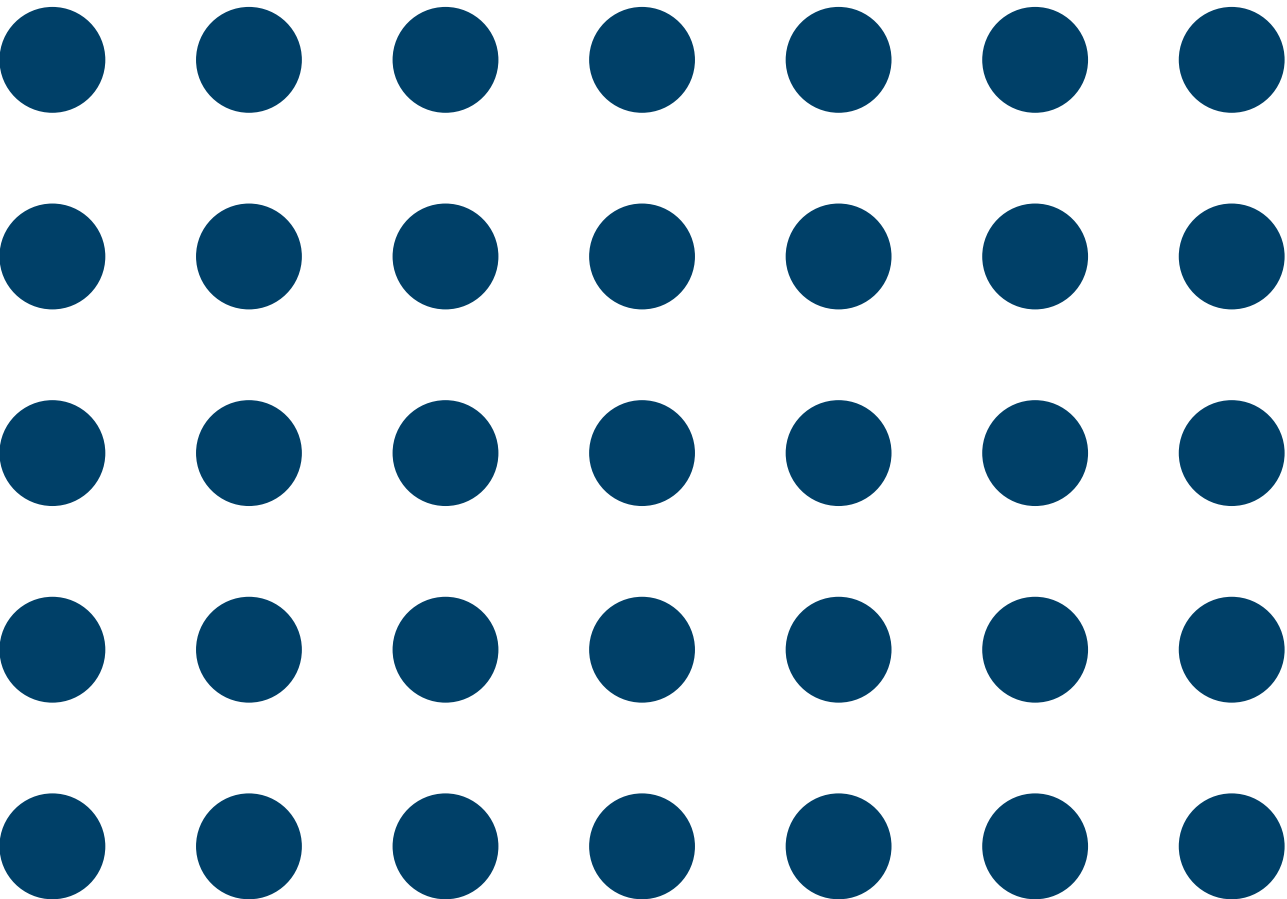
	Fural
Perforacja Ø	Rg 4,0 - 17 %
Udział otworów	4,0 mm
Szerokość maks.	17 %
Opis wg. DIN 24041	1.453 mm
Odstęp poziomo	Rg 4,00 - 8,60
Odstęp pionowo	8,60 mm →
Odstęp po przekątnej	8,60 mm ↓
Kierunek perforacji	12,1 mm ↘
Gł. zawieszenia	→
Wkład absorbujący	200 mm
Raport pomiarowy	wklejana fizelina akustyczna
NRC	P-BA 279/2006 rys. 7
α _w	0,80
Kl. pochł. dźwięku	0,80
Nakład	B [EN 11654]
	bez

	Fural
Perforacja Ø	Rd 4,0 - 33 %
Udział otworów	4,0 mm
Szerokość maks.	33 %
Opis wg. DIN 24041	1.450 mm
Odstęp poziomo	Rd 4,00 - 6,10
Odstęp pionowo	8,60 mm →
Odstęp po przekątnej	4,30 mm ↓
Kierunek perforacji	6,10 mm ↘
Gł. zawieszenia	→
Wkład absorbujący	200 mm
Raport pomiarowy	wklejana fizelina akustyczna
NRC	P-BA 279/2006 rys. 3
α _w	0,80
Kl. pochł. dźwięku	0,80
Nakład	B [EN 11654]
	bez



	Fural
Perforacja Ø	Qg 4,0 - 33 %
Udział otworów	4,0 mm
Szerokość maks.	33 %
Opis wg. DIN 24041	630 mm
Odstęp poziomo	Qg 4,00 - 7,00
Odstęp pionowo	7,00 mm →
Odstęp po przekątnej	7,00 mm ↓
Kierunek perforacji	9,89 mm ↘
Gł. zawieszenia	→
Wkład absorbujący	200 mm
Raport pomiarowy	wklejana fizelina akustyczna
NRC	P-BA 279/2006 rys. 4
α _w	0,80
Kl. pochł. dźwięku	0,80
Nakład	B [EN 11654]
	bez

	Fural
Perforacja Ø	Rv 4,5 - 51 %
Udział otworów	4,5 mm
Szerokość maks.	51 %
Opis wg. DIN 24041	627 mm
Odstęp poziomo	Rv 4,50 - 6,00
Odstęp pionowo	10,4 mm →
Odstęp przesunięta 60°	3,00 mm ↓
Kierunek perforacji	6,00 mm ↘
Gł. zawieszenia	→
Wkład absorbujący	200 mm
Raport pomiarowy	wklejana fizelina akustyczna
NRC	09.06.2017 M105629/21
α _w	0,65
Kl. pochł. dźwięku	0,65 [L]
Nakład	C [EN 11654]
	bez



	Fural
Perforacja Ø	Rg 14,0 - 23 %
Udział otworów	14,0 mm
Szerokość maks.	23 %
Opis wg. DIN 24041	598 mm
Odstęp poziomo	Rg 14,00 - 26,00
Odstęp pionowo	26,00 mm →
Odstęp po przekątnej	26,00 mm ↓
Kierunek perforacji	36,76 mm ↘
Gł. zawieszenia	→
Wkład absorbujący	200 mm
Raport pomiarowy	wklejana fizelina akustyczna
NRC	P-BA 279/2006 rys. 8
α _w	0,75
Kl. pochł. dźwięku	0,75 [L]
Nakład	C [EN 11654]
	bez

Wydawca	Stopka redakcyjna Fural Systeme in Metall GmbH Cumberlandstraße 62 4810 Gmunden Austria
Stan Zdjęcia	Maj 2024 Stauss Processform GmbH (str. 2, 4-5, 8-11, 13-17, 25-29, 36-37, 52, 54, 56-60, 62-63) Lenzer (str. 24) Simon Ricklin/ Philipp Zinniker (strona tytułowa, str. 44-47) PwC Luxembourg (str. 20, 23, 67) Ronald Tilleman (str. 22, 30-31, 33-34) Bruno Klomfar (str. 40-43) Horizon Photoworks (str. 6-7, 32-33) Lucas van der Wee (str. 18-19, 64-65, 66) Herbert Brunmeier (str. 38-39) HGEsch Photography (str. 48-51) Anna-Maria Kupfner/Fural (str. 52)
Koncepcja	stauss processform gmbh, München, Dominika Dors
Papier	MagnoVolume 250 g/m² und 130 g/m² (PEFC/06-39-16)
Teksty	Fural Marketing
Czcionka	DIN Pro Light und Medium
Druk	Friedrich Druck & Medien GmbH Zamenhofstraße 43-45 4020 Linz Austria



Fural

Systeme in Metall GmbH
Cumberlandstraße 62
4810 Gmunden
Austria

T +43 7612 74 851 0
E fural@fural.at
W fural.com

Metalit

AG
Murmattenstrasse 7
6233 Büron
Schweiz

T +41 41 925 60 22
E metalit@metalit.ch
W metalit.ch

Dipling

Werk GmbH
Königsberger Straße 21
35410 Frankfurt Hungen
Deutschland

T +49 6402 52 58 0
E dipling@dipling.de
W dipling.de

Fural

Bohemia s.r.o.
Průmyslová II/985
383 01 Prácheň
Republika Česka

T +420 388 302 640
E info@fural.cz
W fural.com

Fural

Systeme in Metall GmbH
Büro BeNeLux
Corluytstraat 5 GLV
2160 Wommelgem
Belgien

T +32 3 808 53 20
E benelux-france@fural.com
W fural.com

Fural

Systeme in Metall GmbH Sp. z o.o.
Oddział w Polsce
ul. Krakowska 25
43-190 Mikołów
Polska

T +48 32 797 70 64
E polska@fural.com
W fural.com

Dystrybucja**Zakłady produkcyjne**

AT Gmunden
CH Büron
DE Frankfurt Hungen
CZ Prácheň

Filie

AT Gmunden
CH Büron
DE Frankfurt Hungen
BE Wommelgem
PL Mikołów
FR Paryż