



UP

OFFICE 02

MAGAZINE

FURAL

METALIT

DIPLING

BRÜNSCH

METALL AKUSTIK
SOFT AKUSTIK



Soft Acoustic | Produkt Float

Akustika, která klade člověka do centra pozornosti

Ve společnosti Fural Soft Acoustic vyvíjíme akustická řešení, která spojují komfort, funkčnost a design. Naše kovové a měkké akustické podhledy znatelně zlepšují kvalitu prostoru – pro pracovní, obytné i veřejné prostory, kde je člověk v centru pozornosti.

Společnost Fural Systeme in Metall odkoupila od insolventní společnosti Pinta Systems stroje pro akustický sektor a převzala mnoho zaměstnanců. Produkty jako Float Polar, Balance Polar, Balance, Balance Art, Absorber Plano S Polar, Absorber Plano, Absorber Rondo, Pyramide nebo Waffel Polar se prodávají pod pojmem **»Soft Acoustic«**.

3	Redakce
4–5	Proč kovový podhled? Proč Soft Acoustic?
6–7	Kritéria pohodlí
8–13	Kovový podhled a Soft Acoustic se světlem
14–21	Kov a dřevo
22–25	Komplexní řešení interiérů
26–31	Zasedací místnosti
32–35	Akustické stěny
36–37	Rozmanité možnosti tvarů
38–43	Podniková jídelna
44–47	Chodby
48–51	My jsme akustika
52–53	Vliv akustických vložek
54–55	Akustické stěny
56–57	Chlídící stropní ostrůvky
58–61	Akustické vlastnosti materiálu Soft Acoustic
64–65	Udržitelnost
68–75	Přehled - ověřené perforace 1–4
78	Impressum



Proč kovový podhled?

- Jsou dodávány s hotovou povrchovou úpravou.
- Dodávka a montáž jsou bezprašná.
- Jak kazety, tak nosná konstrukce se vyznačují dlouhou životností.
- Díky lakované povrchové úpravě jsou obzvláště hygienické.
- Lakované povrchy jsou perfektně čistitelné jak za sucha, tak za mokra.
- Pro tělocvičny a sportoviště mohou být odolné nárazům míče.
- Naše kovové podhledy jsou snadno revidovatelné.
- Je dána možnost jednoduché demontáže.
- Naše výrobky jsou po demontáži znovu použitelné.
- Všechny naše výrobky jsou recyklovatelné.
- Nabízíme širokou škálu perforací.
- Integraci technických prvků lze provést snadno a přesně.
- Naše kovové podhledy nabízejí optimální kombinovatelnost s topnými a chladicími jednotkami.
- Vyrábíme přesné a estetické výrobky.
- Krátká doba montáže díky modulárnímu systému.



Akustika



Topení a chlazení



Protipožární ochrana



Hygiena



Design



Udržitelnost



Parzifal®



Baffel

Proč Soft Acoustic?

- **Obecně:** Akustické prvky společnosti Soft Acoustik jsou vyrobeny ze dvou inovativních základních materiálů – PET a PET und Basotect®.
- Tyto materiály neobsahují minerální vlákna ani lepidla.
- PET je recyklovatelný a podporuje uzavřený materiálový cyklus.
- **Jsou vysoce zvukově absorpční, extrémně lehké a designově variabilní.**
- Lehkost konstrukce je tak umocněna světelným designem.
- Prvky se vyznačují vysokým stupněm prefabrikace a umožňují rychlou montáž.

- **PET:** Fural POLAR je 100% materiálově čistý sendvičový prvek z PET, který byl vyroben bez použití pojiv a lepidel. Díky tomu lze materiál po skončení jeho životnosti bez problémů třídit podle druhu a vrátit zpět do surovinového cyklu. Materiál neobsahuje formaldehyd, je vyroben bez chemických přísad a sám o sobě se skládá až ze 70 procent z recyklovaných vláken, například z PET lahví. Materiál splňuje kritéria pro zdravé prostředí a je oceněn třídou 1 podle normy Ökotex Standard 100. Fural POLAR je vhodný pro alergiky, má minimální zápach a je z toxikologického hlediska naprosto nezávadný. Materiál je prodyšný, difúzně otevřený a neobsahuje vláknitý prach. Sendvičové prvky jsou odolné proti UV záření a těžko hořlavé (podle DIN EN 13501-1 při tloušťce materiálu do 20 mm: B-s1, d0, bei 20 - 40 mm: B-s2, d0). Povrchy lze opatřit povrchovou úpravou.

- **Basotect®:** Materiál Basotect® je melaminová pěna s otevřenými buňkami a skládá se z 99 procent ze vzduchu. Díky své struktuře je Basotect® vysoce zvukově pohltivý a přesto extrémně lehký. Materiál je měkký a pružný, ale přesto tvarově stabilní a vysoce odolný. Basotect® lze tvarově zcela libovolně přizpůsobit a je k dispozici v různých barevných provedeních. K dispozici jsou následující klasifikace požární odolnosti: těžko hořlavý (podle DIN EN 13501-1 při tloušťce materiálu do 15 mm: B-s1, d0, bis 80 mm: C-s2, d0; C-s1, d0, do 200 mm: C-s3, d0).

Akustika



Kvalita vnitřního vzduchu



Světlo



Design



Hygiena



Kritéria pohodlí

Architektura zaměřená na člověka
Budovy musí umět víc než jen fungovat.
Mají lidem umožňovat pohodu, zdraví a
produktivní práci.

Klima

- Teplota v místnosti
- Vlhkost vzduchu
- Průtok vzduchu

Kvalita vzduchu v místnosti

- Materiály
- Ekologická kritéria
- Stavební výrobky bez VOC

Akustický komfort

- Prevence hluku
- Slyšitelnost
- Srozumitelnost řeči

Světlo

- Vliv na biorytmus
- Koncentrace

Vizuální komfort prostoru

- Design
- Povrchy
- Předměty

Hygienický komfort

- Bezprašnost
- Dezinfikovatelnost
- Kvalita vnitřního vzduchu

Věděli jste, že...

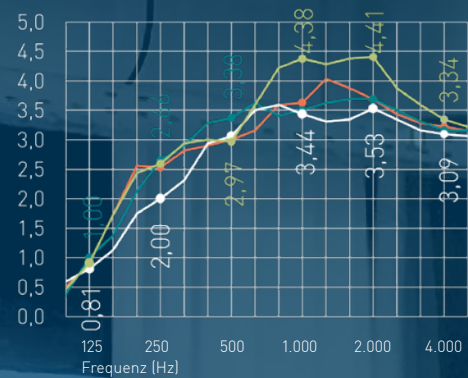
... rychlost zvuku ve vzduchu nezávisí
na tlaku, ale na teplotě?
Rychlost zvuku se totiž s rostoucí te-
plotou zvyšuje.

Vytváříme pracovní prostředí
s budoucností

↑
UP

Podhled a osvětlení jako
nedílná součást architektury

Ostrůvek Soft Acoustic Float Polar, tloušťka 40 mm



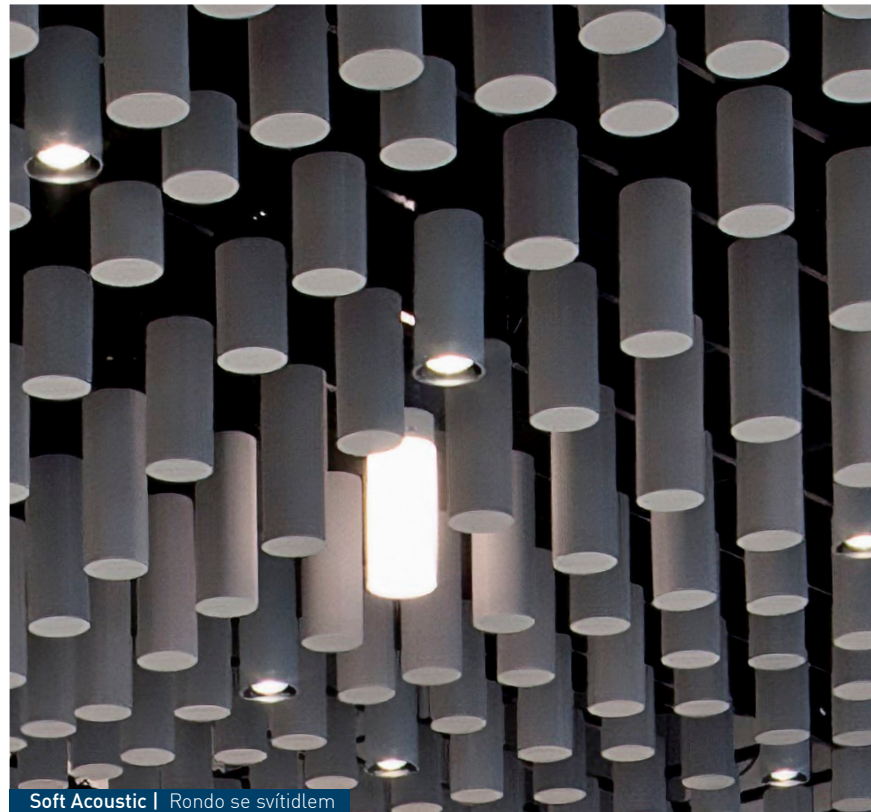
Zvuková pohltivost

Deckenhohlraum 100 mm
— α_s
Deckenhohlraum 200 mm
— α_s
Deckenhohlraum 300 mm
— α_s
Deckenhohlraum 500 mm
— α_s

Věděli jste, že...

... slovo hluk pochází z výrazu „a l'arme“?
Tento francouzský výraz je převzat z
italského „all'arme“ což doslovně znamená
„ke zbraním“.

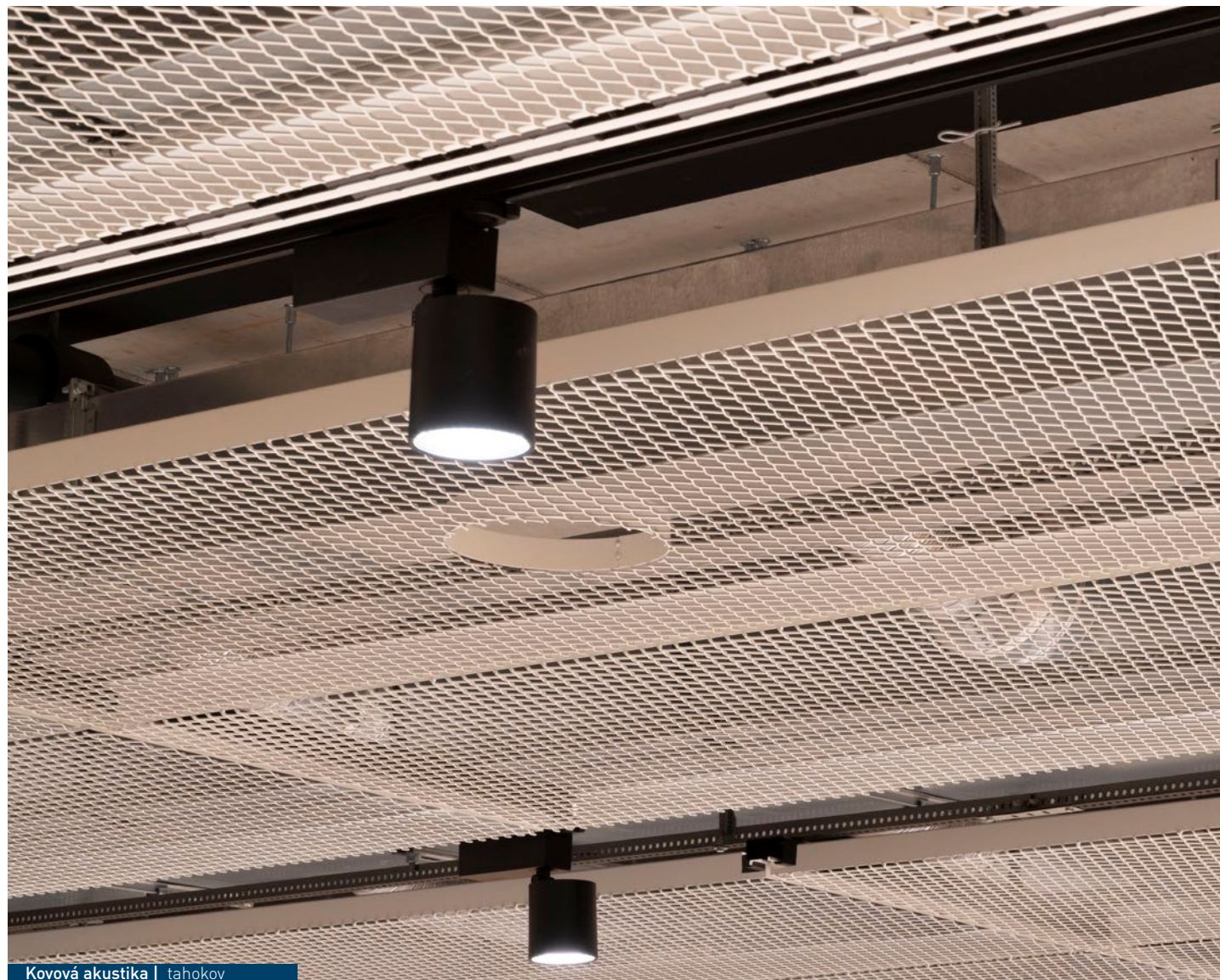
UP



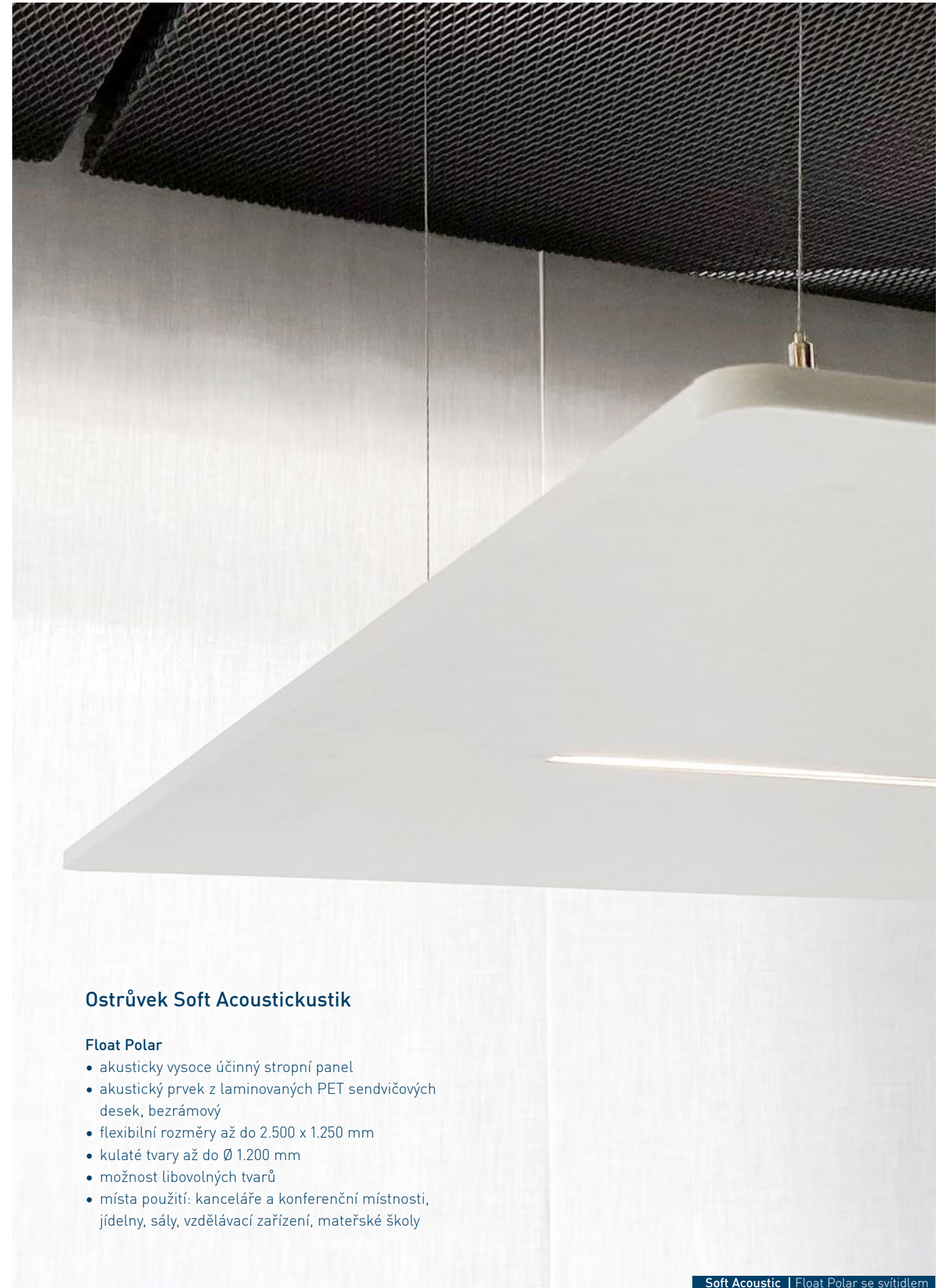
Soft Acoustic | Rondo se svítidlem

Kovová akustika a Soft Acoustic se světlem

Naše podhledy s integrovaným osvětlením spojují moderní design s nejvyšší funkcí. Jsou k dispozici s LED bodovými světly, lineárními svítidly nebo nepřímým osvětlením, vytvářejí rovnoměrné, neoslňující osvětlení a dodávají místnosti stylové akcenty. Jsou lehká, robustní a snadno se montují, takže se ideálně hodí do kanceláří, konferenčních místností, recepcí nebo veřejných prostor. Díky modulární konstrukci lze tato stropní řešení flexibilně přizpůsobit jakékoli velikosti místnosti a jakémukoli konceptu osvětlení.



Kovová akustika | tahokov

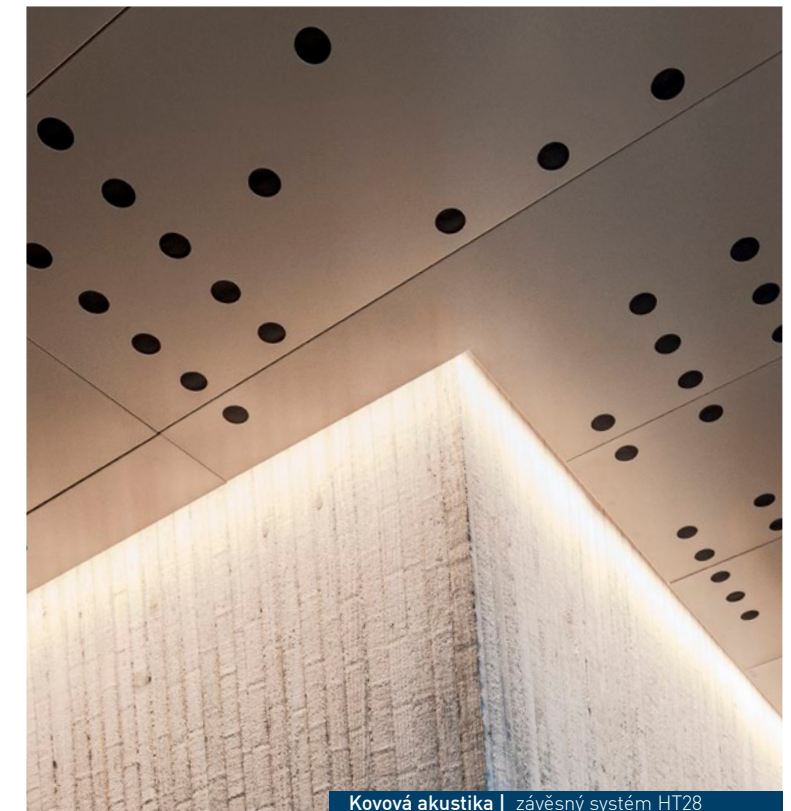
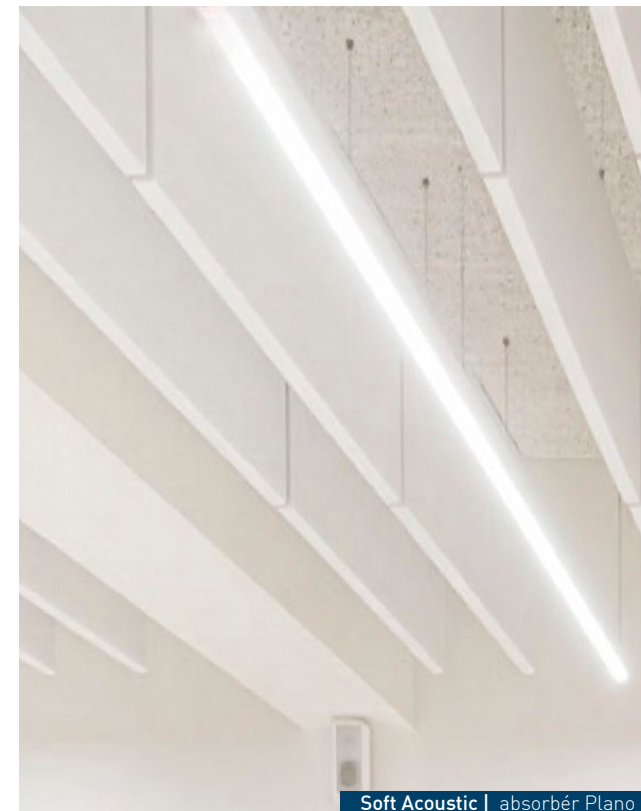
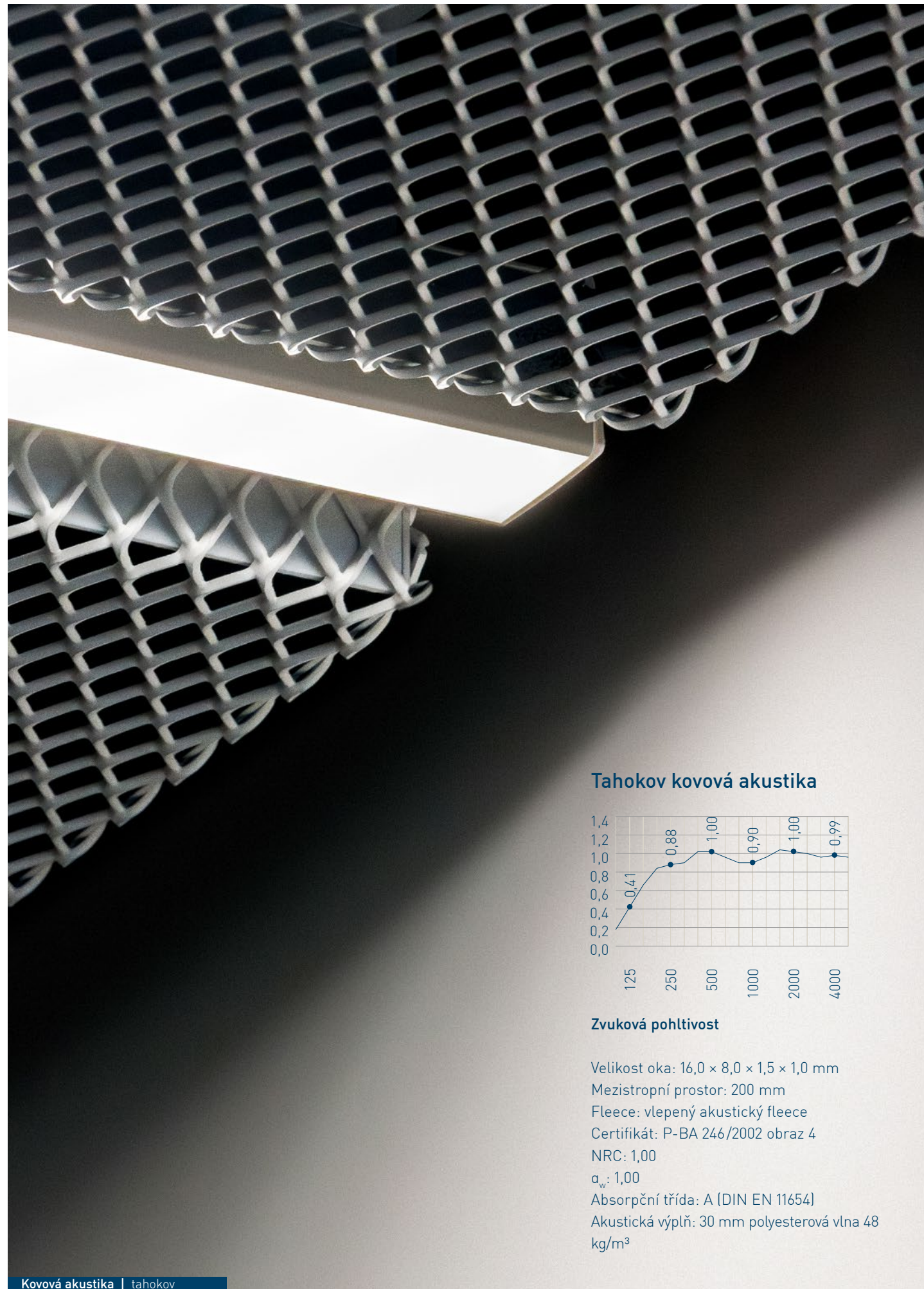


Ostrůvek Soft Acoustickustik

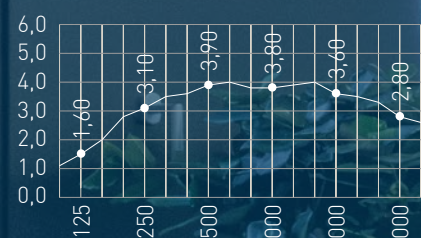
Float Polar

- akusticky vysoce účinný stropní panel
- akustický prvek z laminovaných PET sendvičových desek, bezrámový
- flexibilní rozměry až do 2.500 x 1.250 mm
- kulaté tvary až do Ø 1.200 mm
- možnost libovolných tvarů
- místa použití: kanceláře a konferenční místnosti, jídelny, sály, vzdělávací zařízení, mateřské školy

Soft Acoustic | Float Polar se svítidlem



Ostrůvek kovová akustika



Zvuková pohltivost

Perforace: Rg 2,5-16%
 Mezistropní prostor: 200 mm
 Fleece: vlepený akustický fleece
 Certifikát: 07.12.2010 M 61840/17
 Ekv. pohltivá plocha.: [500 Hz] 3,90 m²
 Ov. pohledová plocha: 2,88 m²
 Akustická výplň: 50 mm minerální vlna
 150 kg/m³ v PE-fólii

Věděli jste, že...

... již ve starověku bylo známo, že zvuk vzniká vibracemi těles? A dodnes je na konstrukci Dionýsova divadla na athénské Akropoli vidět, že Řekové měli základní znalosti z oblasti přírodní akustiky.

Elegance dřeva, pevnost kovu
 – klid jako charakteristika prostoru

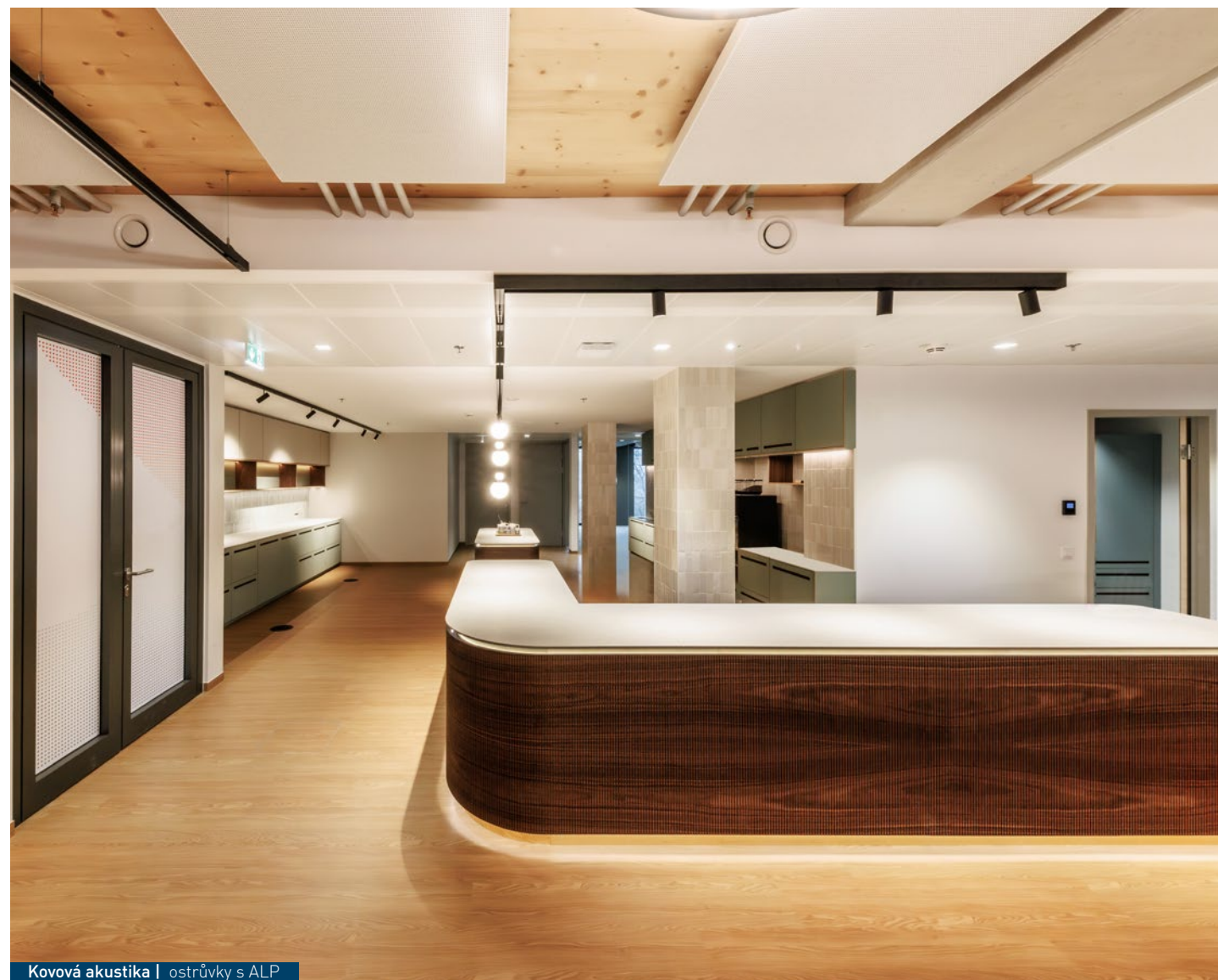
Kov se setkává se dřevem

Dřevo vyzařuje teplo, přirozenost a tradici – kov symbolizuje přesnost, odolnost a moderní design. Když se tyto dva materiály spojí, vzniká zajímavý architektonický dialog: lehkost a flexibilita kovových podhledů doplňuje konstrukční čistotu dřevěné stavby.

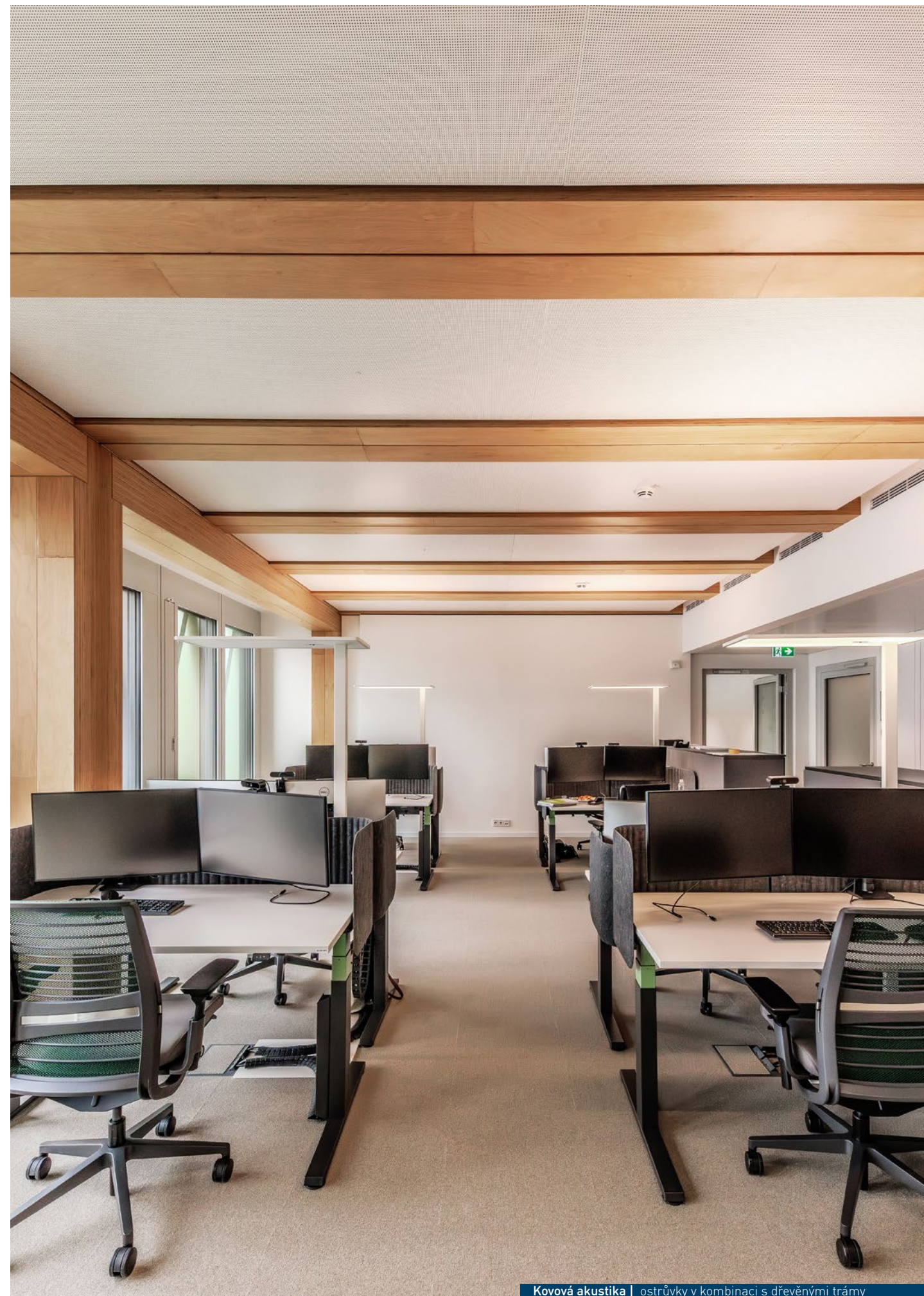
Ať už ve foyer, zasedacích místnostech nebo velkých halách – tato kombinace vytváří prostory, které přesvědčují stejně funkčně jako esteticky. Dřevo přináší útulnost, kov zajišťuje akustickou kvalitu, požární bezpečnost a dlouhou životnost. Společně vzniká harmonický celkový obraz, který spojuje architekturu, techniku a atmosféru.



Kovová akustika | kovová podhled a dřevěné lamely



Kovová akustika | ostrůvky s ALP



Kovová akustika | ostrůvky v kombinaci s dřevěnými trámy

Lepicí systémy Soft Acoustic

Plano Polar

- akusticky vysoce účinný stropní nebo stěnový prvek pro přímé lepení
- akustický prvek ze 100 % polyesteru
- hladký akustický prvek s nebo bez zkosené hrany
- standardní rozměry: 1 250 x 625 mm a 626 x 625 mm
- možnost libovolného tvaru
- cenově výhodné akustické řešení
- místa použití: výrobní haly, mateřské školy a školy, kanceláře a konferenční místnosti

Věděli jste, že...

... se zvukové vlny ve vodě šíří čtyřikrát rychleji než ve vzduchu? Zvuk se tam šíří rychlostí přibližně 5 340 km/h. To je více než dvojnásobek maximální rychlosti letadla Concorde



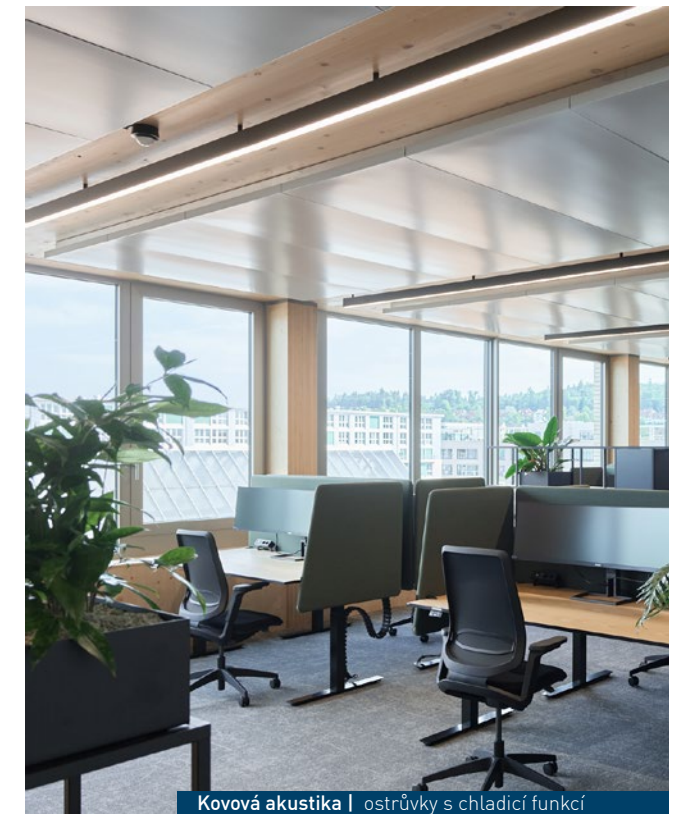
Designové prvky,
které charakterizují interiér



Kovová akustika | ostrůvky a kazety

Lehké konstrukce jako výhoda v dřevostavbách

V dřevostavbách má každé další zatížení rozhodující význam. Navíc zde chybí tepelná akumulační hmotnost, jakou má betonová konstrukce. Lehké kovové podhledové systémy zatěžují nosnou konstrukci jen minimálně a díky vysokému stupni prefabrikace se ideálně hodí k často modulárnímu dřevostavbám. Jako rychle reagující topné/chladičí podhledy zajišťují příjemné a energeticky úsporné prostory.



Kovová akustika | ostrůvky s chladičí funkcí



Kovová akustika | ostrůvky s chladičí funkcí

Kancelářské budovy na nejvyšší úrovni
– elegantní, komfortní, inspirativní

Věděli jste, že...

... zvuk nemůže existovat bez nosného média? Ve vesmíru panuje téměř dokonalé vakuum – proto je tam naprosté ticho, i když dochází k mohutným výbuchům.

Komplexní řešení interiérů

Díky hladké integraci osvětlení, akustických prvků a konstrukce vznikají komplexní řešení interiérů z jedné ruky. Ať už v kancelářích, veřejných prostorách nebo v luxusních interiérech – naše systémy se flexibilně přizpůsobují různým scénářům využití a podporují jak soustředěnou práci, tak i uvolněná setkání.

Precizní zpracování, promyšlené detaily a jasný tvarový jazyk dělají z každého podhledového a nástěnného řešení designový prvek s funkční přidanou hodnotou. Tak vznikají prostory, které nejen dobře vypadají, ale také se v nich cítíte znatelně lépe.



Kovová akustika | baffely



Kovová akustika | ostrůvky 90 st



Kovová akustika | závěsný systém HT28 TPR chrom

Prostorné a funkční podhledy pro zasedací místnosti

↑
UP

Akustický pohled na stropní ostrůvky

Akustické plánování jednotlivých absorbérů se řídí jinými pravidly než u celistvých podhledových ploch.

Podle normy ISO 354 nelze u stropních ostrůvků stanovit míru zvukové absorpce.

Díky dodatečné absorpci zadní straně stropních ostrůvků lze na papíře dosáhnout vynikajících akustických výsledků, které však nelze smysluplně zohlednit.



Stropní ostrůvky pohlcují zvuk na přední i zadní straně a tím výrazně zlepšují akustiku místnosti.

Věděli jste, že...

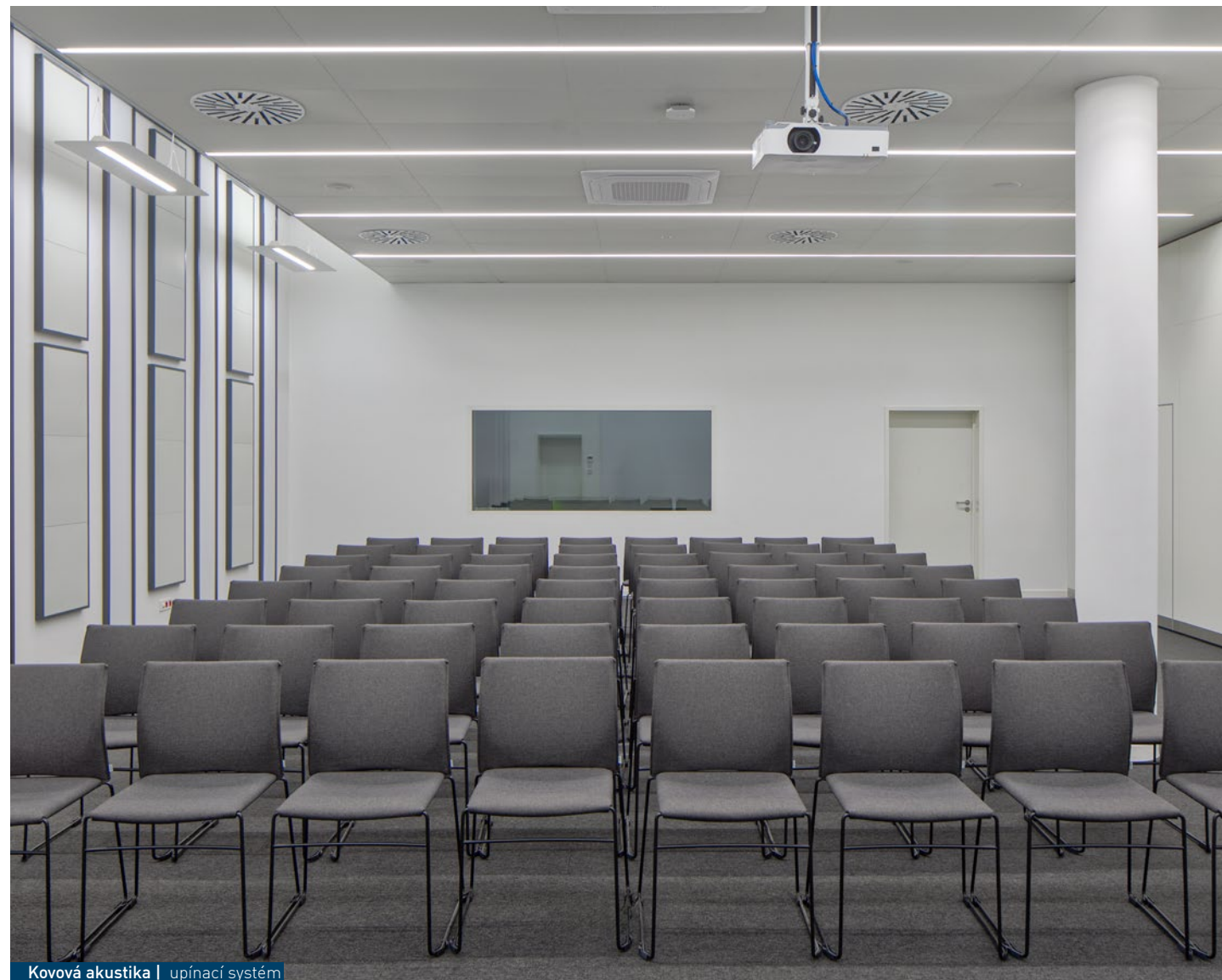
... nízké frekvence se absorbují mnohem hůře než vysoké? Proto basové absorbéry vyžadují výrazně větší hloubku materiálu než klasické vysokofrekvenční absorbéry.

Akustika v zasedacích místnostech

Dobrá akustika je pro efektivní jednání zásadní. V místnostech se špatnou akustikou může docházet k dozvuku, rušivým odrazům nebo potížím se srozumitelností. Akustické prvky, jako jsou zvukově izolační stropní panely, nástěnné panely nebo koberce, pomáhají tlumit zvuk a zlepšovat srozumitelnost řeči. K tomu, aby rozhovory probíhaly jasně a bez rušení, přispívá také správné uspořádání místnosti a rozmístění nábytku. Promyšlená akustika zvyšuje nejen efektivitu, ale také pohodu účastníků.



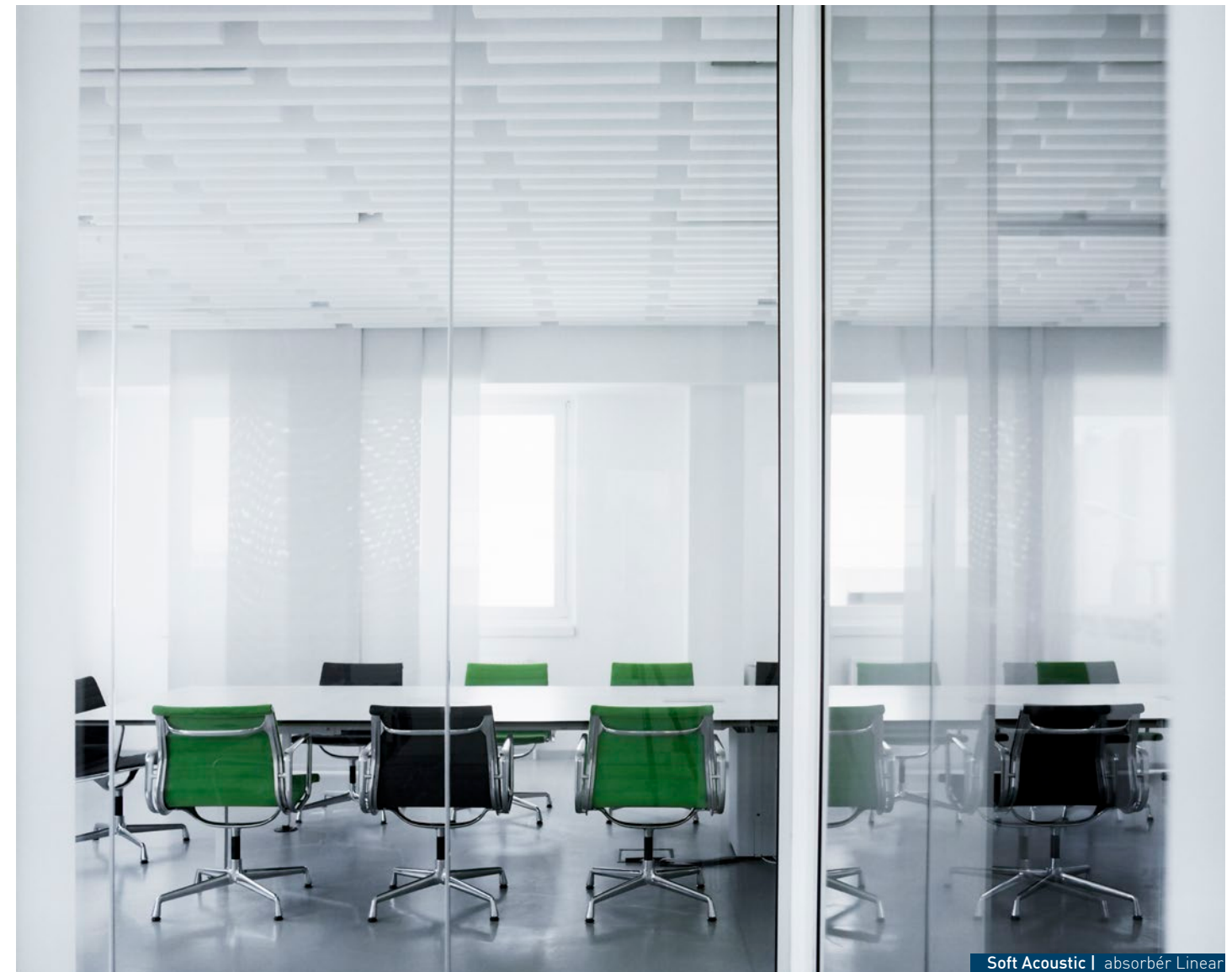
Soft Acoustic | Float kulatý



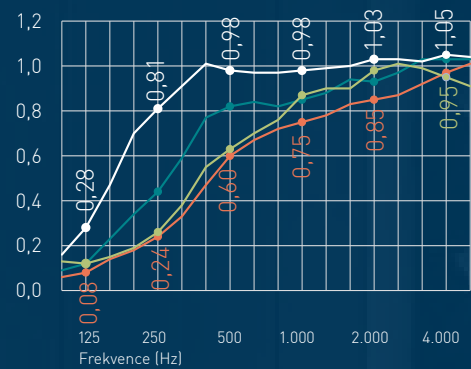
Kovová akustika | upínací systém



Kovová akustika | upínací systém



Pyramida Soft Acoustic



Zvuková pohltivost

Pyramida 50/50
 α_p

Pyramida 70/50
 α_p

Pyramida 100/50
 α_p

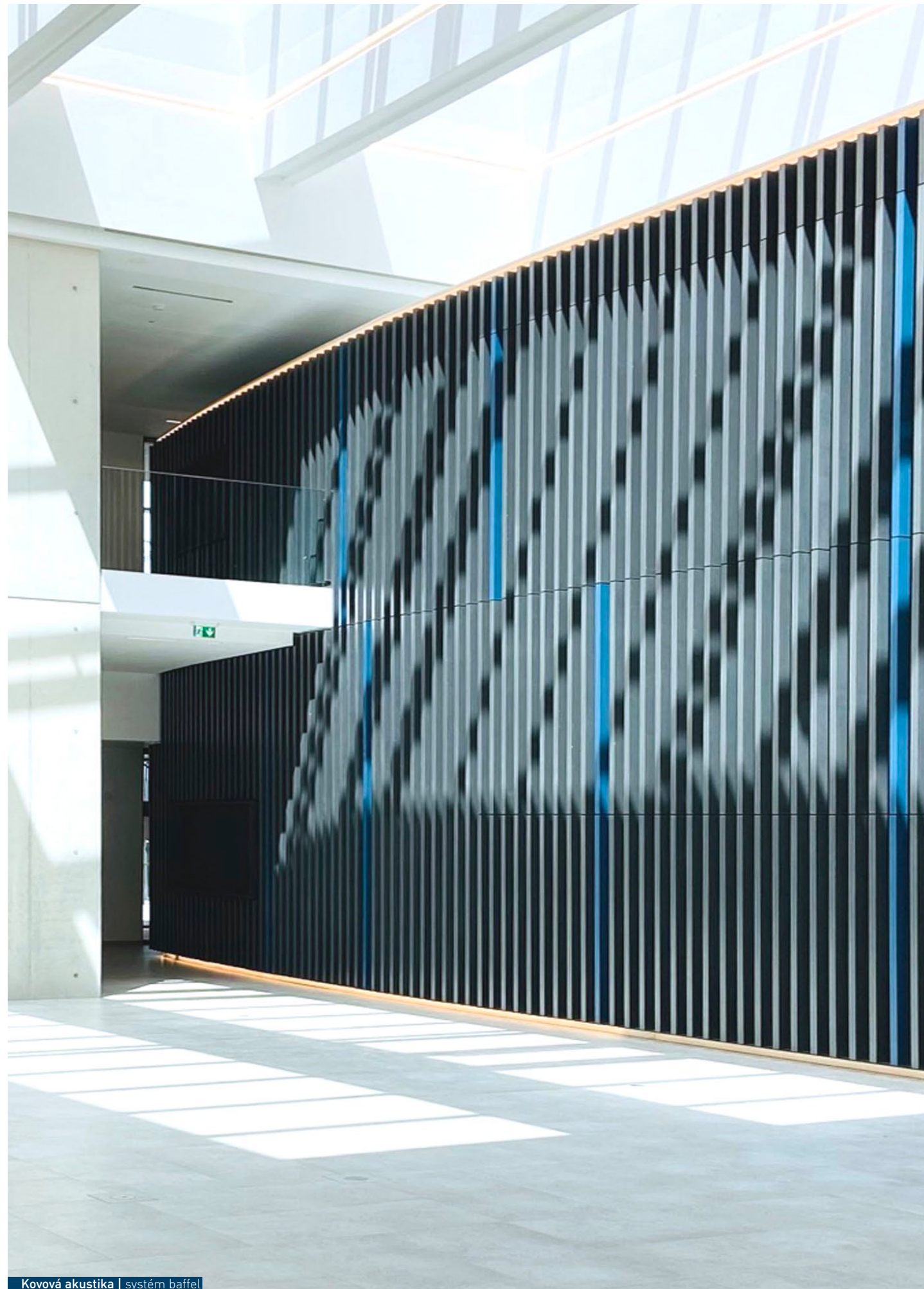
Pyramida 70/100 (PUR)
 α_p

Věděli jste, že...

... se dřevo používá při výrobě hudebních nástrojů již po staletí, protože má vynikající akustické vlastnosti? Jeho pružnost a vnitřní tlumení mají rozhodující vliv na zvuk.

Stěny, které umí víc než jen rozdělovat

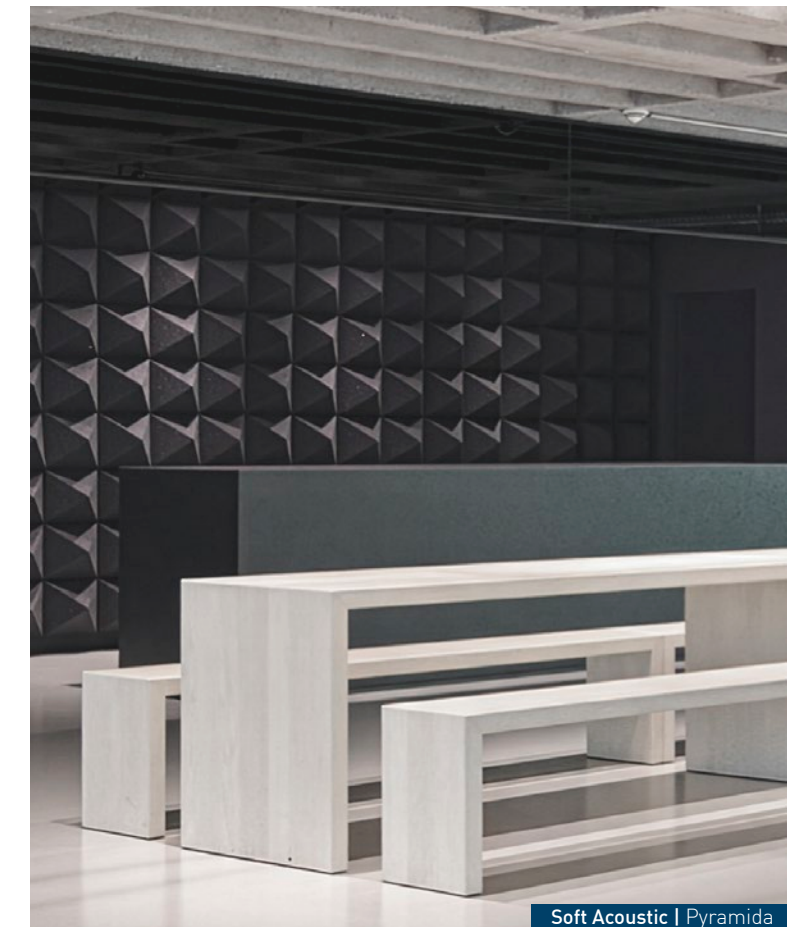
↑
UP



Kovová akustika | systém baffel

Akustické stěny z kovu a Soft Acoustic

Tyto obklady stěn spojují špičkový design s funkční akustikou. Přírodní materiály, precizní zpracování a moderní konstrukce vytvářejí stylové povrchy s hmatatelnou přidanou hodnotou. Zatímco kovová akustika přesvědčuje čistými liniemi a robustními řešeními, Soft Acoustic zajišťuje příjemnou akustiku místnosti a větší klid. Společně nabízejí flexibilní možnosti designu pro moderní a náročné interiéry.



Soft Acoustic | Pyramida



Soft Acoustic | Balance Art



Soft Acoustic | absorbér Linear Welle

Rozmanité možnosti tvarů

Soft Acoustic -podhledy a stěny nabízejí téměř neomezené možnosti designu pro moderní architekturu. Díky flexibilní struktuře materiálu lze realizovat nejrůznější tvary – od čistých geometrických prvků až po organické, volně zakřivené designy. Vznikají tak individuální koncepty podhledů, které se optimálně přizpůsobují architektuře a koncepci využití.

Ať už se jedná o jednotlivé akustické panely, velkoplošné stropní ostrůvky nebo trojrozměrné struktury – produkty z PET nebo Basotect® spojují účinnou zvukovou absorpci s tvůrčí svobodou. Různé tloušťky materiálů, povrchové struktury a barvy umožňují řešení na míru pro kanceláře.



Soft Acoustic | absorbér Linear



Soft Acoustic | produkt Keil

Moderní podnikové jídelny začínají dobrou akustikou

↑
UP

Věděli jste, že...

... doba dozvuku v místnosti má zásadní vliv na její využití? Zatímco koncertní sál pro symfonickou hudbu může mít dobu dozvuku až dvě sekundy, v učebnách by měla být ideálně kratší než jedna sekunda.



Kovová akustika | upínací systém

Akustika v podnikových jídelnách

Podnikové jídelny jsou místy setkávání a komunikace – o to důležitější je vyvážená akustika prostoru. Vysoká hladina hluku způsobená konverzacemi, nádobím a pohybem se může rychle stát záležitostí. Akusticky účinné stěnové a stropní prvky tlumí zvuk, zlepšují srozumitelnost řeči a vytvářejí příjemnou atmosféru. Tak vznikají jídelny, které lákají k posezení a nabízejí skutečné prostory pro odpočinek v pracovním dni.



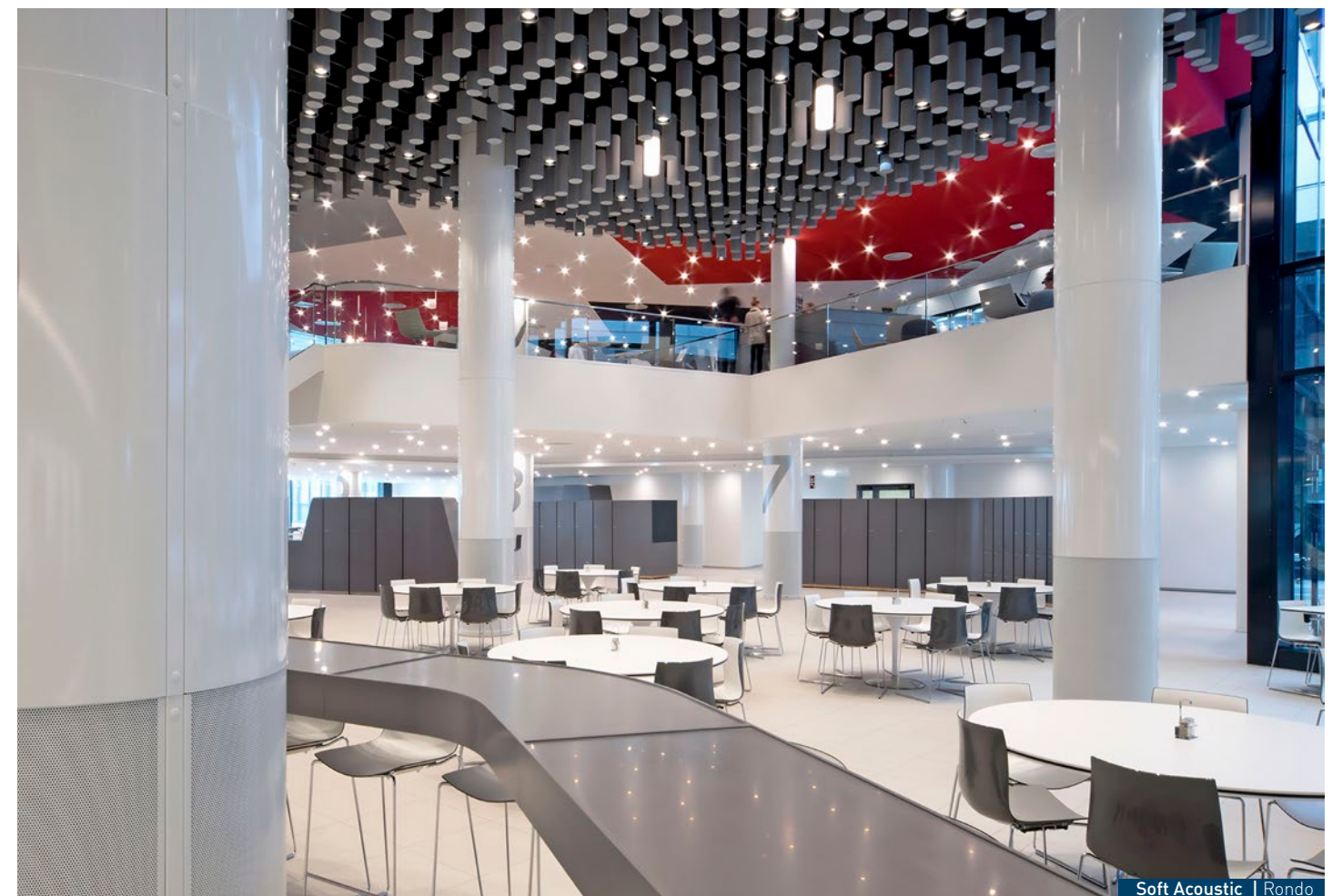
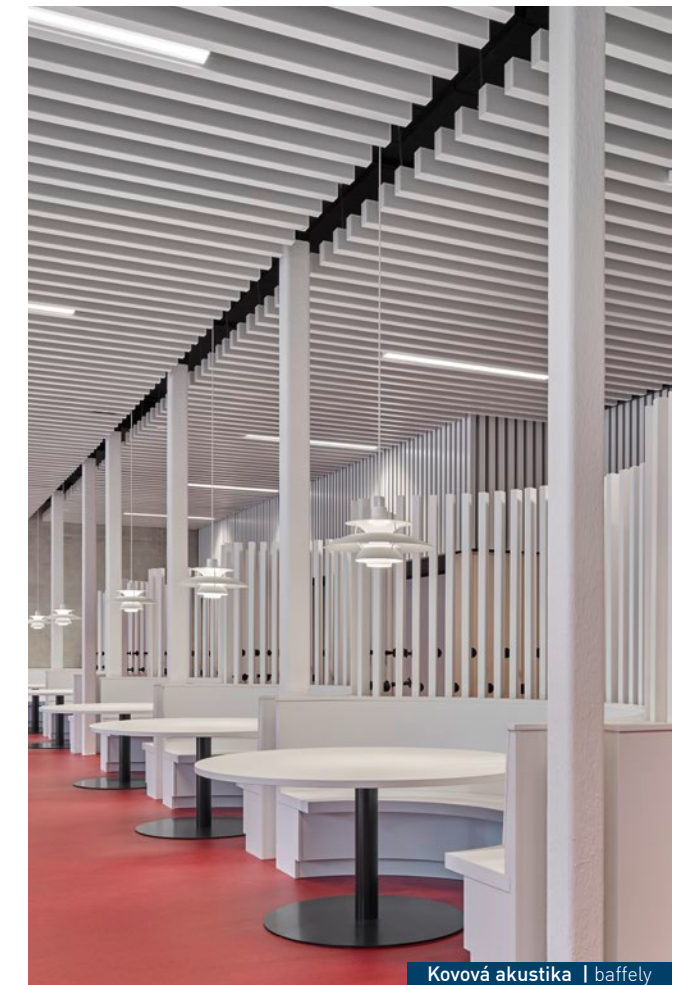
Soft Acoustic | Plano T



Kovová akustika | ostrůvky



Kovová akustika | baffely



Akustický komfort na chodbách

↑
UP

Věděli jste, že...

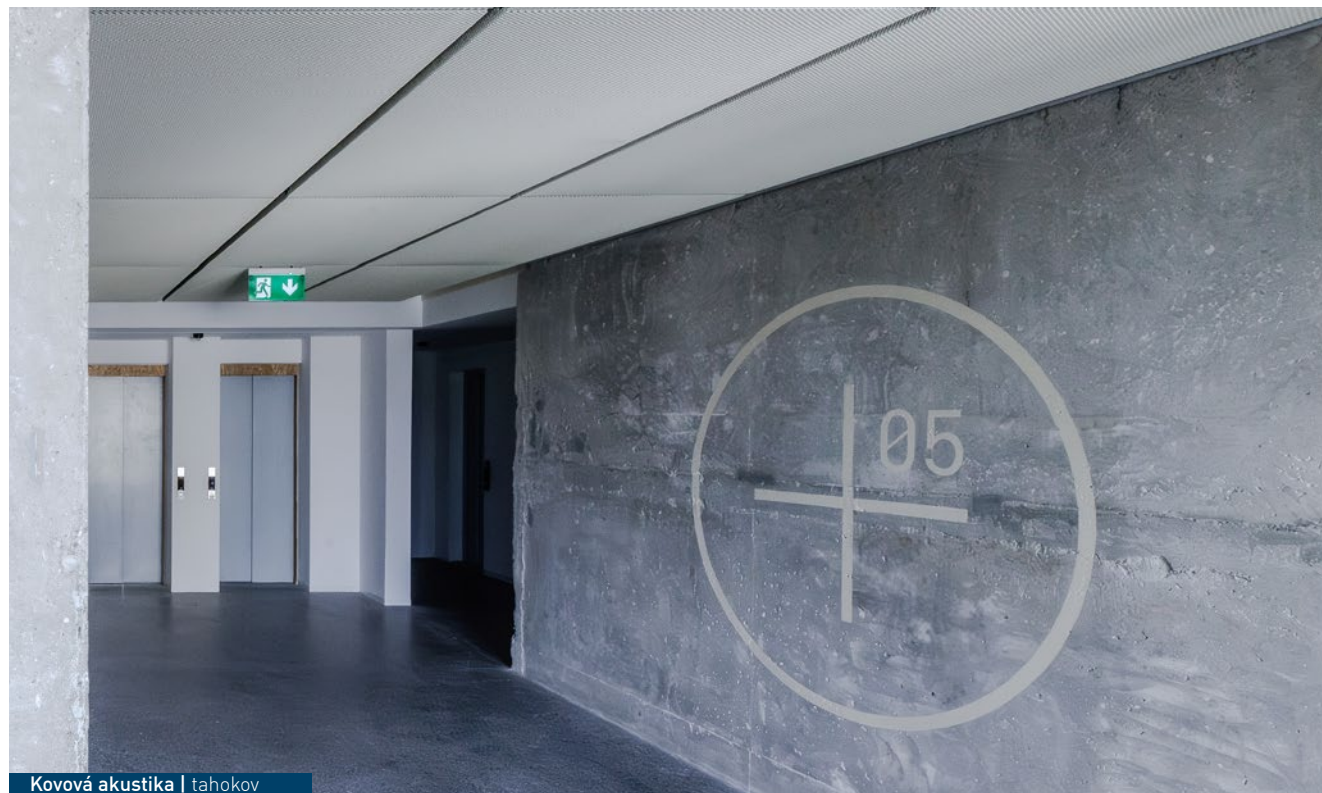
... sklo sice působí jako tvrdý materiál, ale z akustického hlediska může být problematické? Velké skleněné plochy silně odrážejí zvuk a mohou způsobit nepříjemné ozvěny.



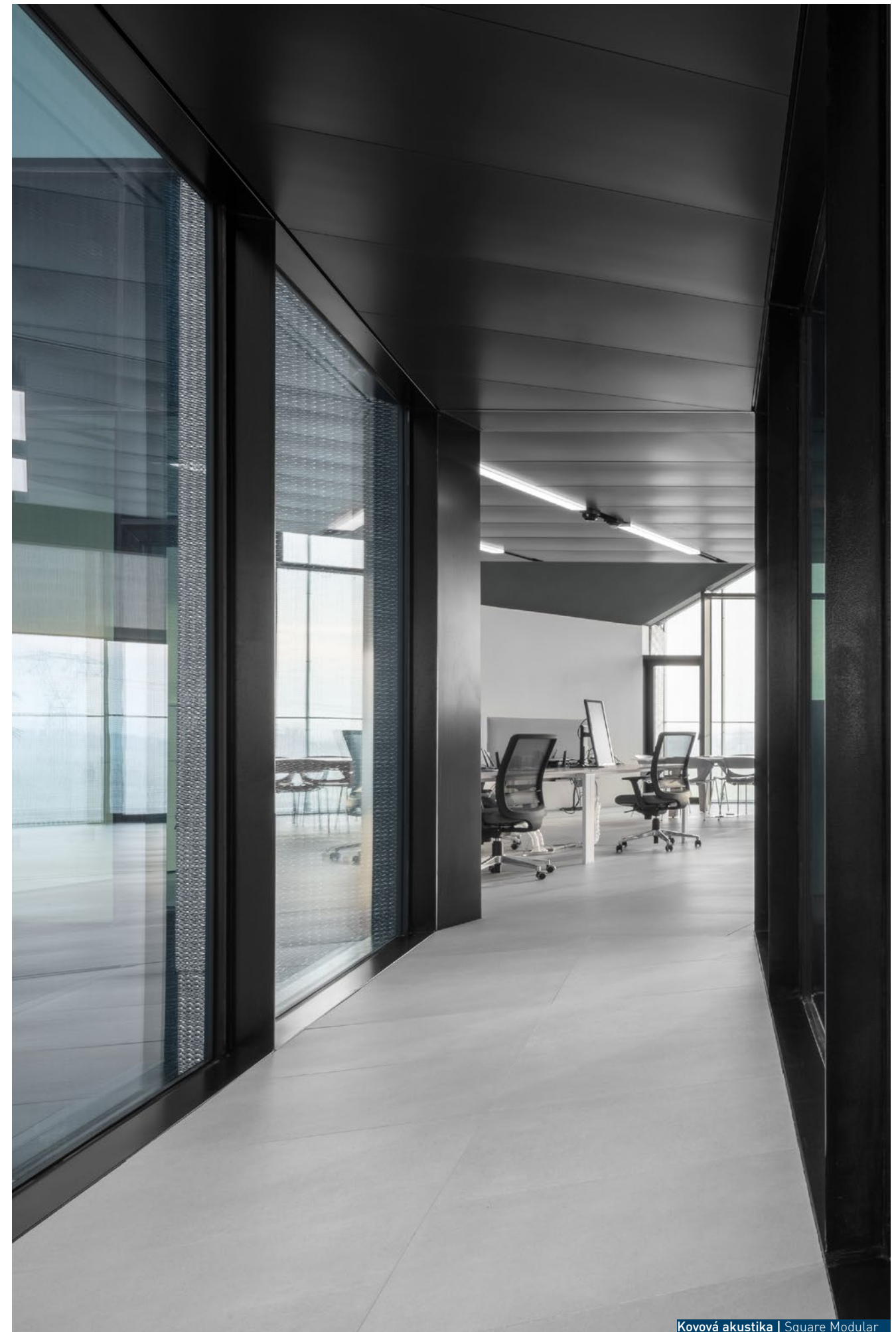
Akustický komfort na chodbách

Akustický komfort na chodbách hraje důležitou roli pro pohodu uživatelů. Chodby jsou často velmi frekventované prostory, kde vzniká hluk způsobený kroky, rozhovory nebo zavíráním dveří. Cílené akustické řešení, například pomocí materiálů pohlcujících zvuk na stěnách, stropěch nebo podlahách, může výrazně snížit hladinu hluku. Tím se zkrátí doba dozvuku a vytvoří se příjemnější a klidnější atmosféra. Dobrý akustický komfort na chodbách přispívá nejen ke snížení hluku, ale také zlepšuje orientaci a celkovou kvalitu prostoru.

Soft Acoustic | Plano



Kovová akustika | tahokov



Kovová akustika | Square Modular

My jsme akustický podhled. My jsme akustické stěny.

Akustický komfort

Škola vyžaduje od žáků soustředění i komunikaci. Obojí může být významně narušeno akustickými rušivými faktory ve třídě, na komunikačních prostorech a chodbách a na volném prostranství. To může vést k fyzickému i psychickému poškození.

Od stropu ke stěně

Akustické stěny od Fural Metalit Dipling nejenže kontrolují akustiku místnosti, ale také optimalizují design celé učebny.

Díky své specifické struktuře působí sténové prvky jako širokopásmové absorbery, a jsou proto ideální pro regulaci doby dozvuku a srozumitelnosti řeči.

Výhody akustických kovových stropních systémů

Naše systémy kombinují vynikající akustické vlastnosti a vysoce kvalitní provedení s funkčností a trvanlivostí. Tato kombinace vytváří příjemný pocit prostoru, který přesvědčí majitele i uživatele budov. Architekti a zpracovatelé oceňují naše kovové stropní systémy, které jsou jednoduché k instalaci, za perfektní akustické vlastnosti a za náš ojedinělý projektový servis.

Naše akustické podhledy mohou být také vybaveny dalšími funkcemi, jako je klimatizace (chlazení, topení, ventilace) nebo osvětlení. Vlastnosti produktu lze také rozšířit ve směru protipožární ochrany, hygieny (nemocnice a laboratoře) nebo odolnosti proti nárazům míče (mateřské školy, školy a sportovní haly). Výroba probíhá na nejmodernějších výrobních strojích, které umožňují výrobu jednotlivých kusů, tak velké série, vše s nejvyšší přesností. Kovové stropní systémy jsou dodávány na stavbu připravené k okamžité montáži, což zaručuje rychlé a snadné zpracování a krátké stavební procesy.

Naše výrobky jsou udržitelné, jsou vyrobeny ze snadno zpracovatelných materiálů, které lze znovu použít nebo snadno recyklovat.

Pojmy v akustice

Zvuk a úroveň zvuku

»Zvuk« je mechanické vlnění částic v pevném, kapalném nebo plynném prostředí. Pokud podlahy, stropy nebo schody vibrují chůzí, říká se tomu kročejový hluk.

Intenzita zvuku se označuje jako hladina zvuku L a udává se v decibelech (dB).

Slyšitelnost

Termín slyšitelnost popisuje interakci akustických faktorů v místnosti pro zvukové události, jako je hudba nebo řeč, na základě individuálního umístění posluchače.

Slyšitelnost nepopisuje žádné fyzikální vlastnosti místnosti, ale spíše sluchově fyziologické a psychologické účinky na posluchače.

Slyšitelnost tedy není jasně vypočítatelnou jednotkou, ale je určena individuálními a subjektivními faktory, například sluchovou schopností a poslechovou zkušeností.

Cílem dobrého akustického plánování je však také zahrnutí špatně slyšících lidí a dosáhnout tak celkově dobrou průměrnou slyšitelnost.

Absorpční plocha

Tzv. zvuková absorpční plocha A se vypočítá vynásobením její plochy činitelem zvukové pohltivosti α .

Všechny plochy S_i místnosti mají nějaký činitel zvukové pohltivosti α_i , ze kterého je možné vypočítat zvukovou absorpční plochu A_i :

$$A_i = \alpha_i \cdot S_i [m^2]$$

Pro zjištění celkové ekvivalentní plochy absorpce zvuku A sečteme jednotlivé hodnoty:

$$A_{\text{celkem}} = \alpha_1 \cdot S_1 [m^2] + \alpha_2 \cdot S_2 [m^2] + \dots$$

Doba dozvuku

Doba dozvuku T_{60} je časový interval, za který akustický tlak klesne na $1/1000$ své původní hodnoty poté, co se vypne zvukový signál.

Tato hodnota se obvykle určuje pro střední frekvenci (500 Hz nebo 1000 Hz) a podle toho se specifikuje.

Doba dozvuku se úměrně zvyšuje s velikostí místnosti a nepřímo úměrně s velikostí absorpčních ploch A.

Sabinův vzorec

Pro výpočet doby dozvuku se používá »Sabinův vzorec«.

$$T = V \div A \cdot 0,163$$

»V« označuje objem místnosti v m^3 a »A« je celková absorpční plocha místnosti v m^2 .

Co znamenají zkratky

α_s , α_p , α_w a NRC A?

α_s (α_s) označuje hodnoty frekvenčně závislého koeficientu zvukové pohltivosti měřené v 18 třetinooktávových pásmech v rozsahu od 100 und 5000 Hz (100 Hz, 125 Hz, 160 Hz, 200 Hz, 250 Hz, 315 Hz, 400 Hz, 500 Hz, 630 Hz, 800 Hz, 1000 Hz, 1250 Hz, 1600 Hz, 2000 Hz, 2500 Hz, 3150 Hz, 4000 Hz a 5000 Hz). Hodnota 1,0 označuje úplnou absorpci a hodnota 0,0 úplný odraz.

α_p (α_p) označuje takzvaný praktický koeficient zvukové pohltivosti. Tři třetinové oktávové hodnoty α_s se přepočítají na jednu oktávovou hodnotu α_p . K tomu slouží 6 frekvencí (125 Hz, 250 Hz, 500 Hz, 1000 Hz, 2000 Hz a 4000 Hz).

α_w (α_w) je vážený koeficient zvukové pohltivosti. Tato hodnota není závislá na frekvenci. Je udávána jako jednočíslá, zaokrouhlená na 0,05. Hodnota α_w dávají informaci o tom, zda je absorpční materiál účinný v oblasti nízkých (L), středních (M) nebo vysokých (H) frekvencí.

U **NRC A** je střední hodnota zvukové pohltivosti oktávových hodnot 250 Hz, 500 Hz, 1000 Hz a 2000 Hz zaokrouhlená na 0,05. Noise Reduction Coefficient 0,80 znamená průměrnou absorpci zvuku 80%.

Indikátory (L/M/H)

Vážený koeficient α_w může být rozšířen o takzvané indikátory L, M a H (Low, Mid, High), v závislosti na tom, ve kterém frekvenčním pásmu má produkt vysokou absorpční účinnost.

L obzvláště dobrá absorpce do 250 Hz

M obzvláště dobrá absorpce od 500 Hz do 1000 Hz

H obzvláště dobrá absorpce od 2000 Hz do 4000 Hz

Absorpční třídy

Dle normy DIN EN 11654 je možné zařadit absorbéry zvuku do tříd pohltivosti A, B, C, D nebo E.

A velmi vysoko pohltivé α_w 0,90–1,00

B velmi vysoko pohltivé α_w 0,80–0,85

C vysoko pohltivé α_w 0,60–0,75

D pohltivé α_w 0,30–0,55

E málo pohltivé α_w 0,15–0,25

Podélná neprůzvučnost $D_{n,f,w}$

V dnešní době se v kancelářských budovách často používají příčky k rozdělení jednotlivých místností. Stropy jsou zavěšené.

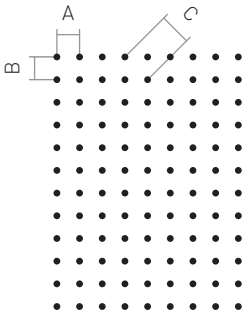
Mezistropní prostor mezi zavěšeným a nosným stropem představuje prostor pro přenos zvuku z okolních místností, tento prostor je nutné zvukově odizolovat.

Podélnou neprůzvučnost lze provést svislým nebo vodorovným dělením.

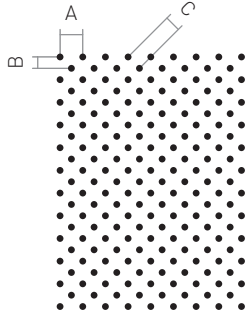
Podélná neprůzvučnost se stanovuje dle normy EN ISO 717-1 jako vážený normovaný rozdíl hladin pro boční přenos $D_{n,f,w}$ navazujícími příčkami a udává se v **dB**.

Označení » $D_{n,f}$ « je normovaný rozdíl hladin pro boční přenos navazujícími příčkami. Označení » α_w « znamená, že naměřené hodnoty byly vyhodnoceny v souladu s normou. Výsledná hodnota je hodnota, která se odečte z referenční křivky při 500 Hz.

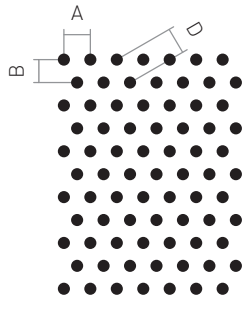
Referenční křivka se nezobrazuje ve zkušebních protokolech.



Rg



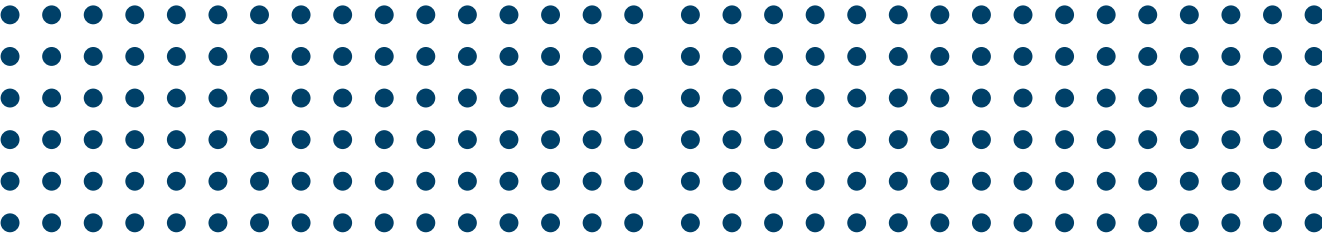
Rd



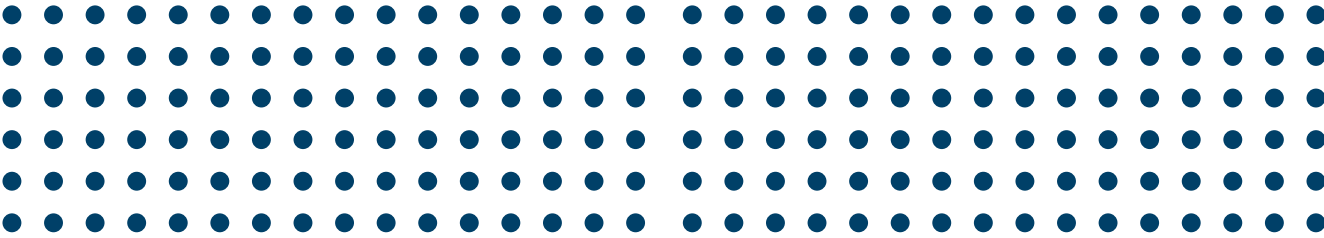
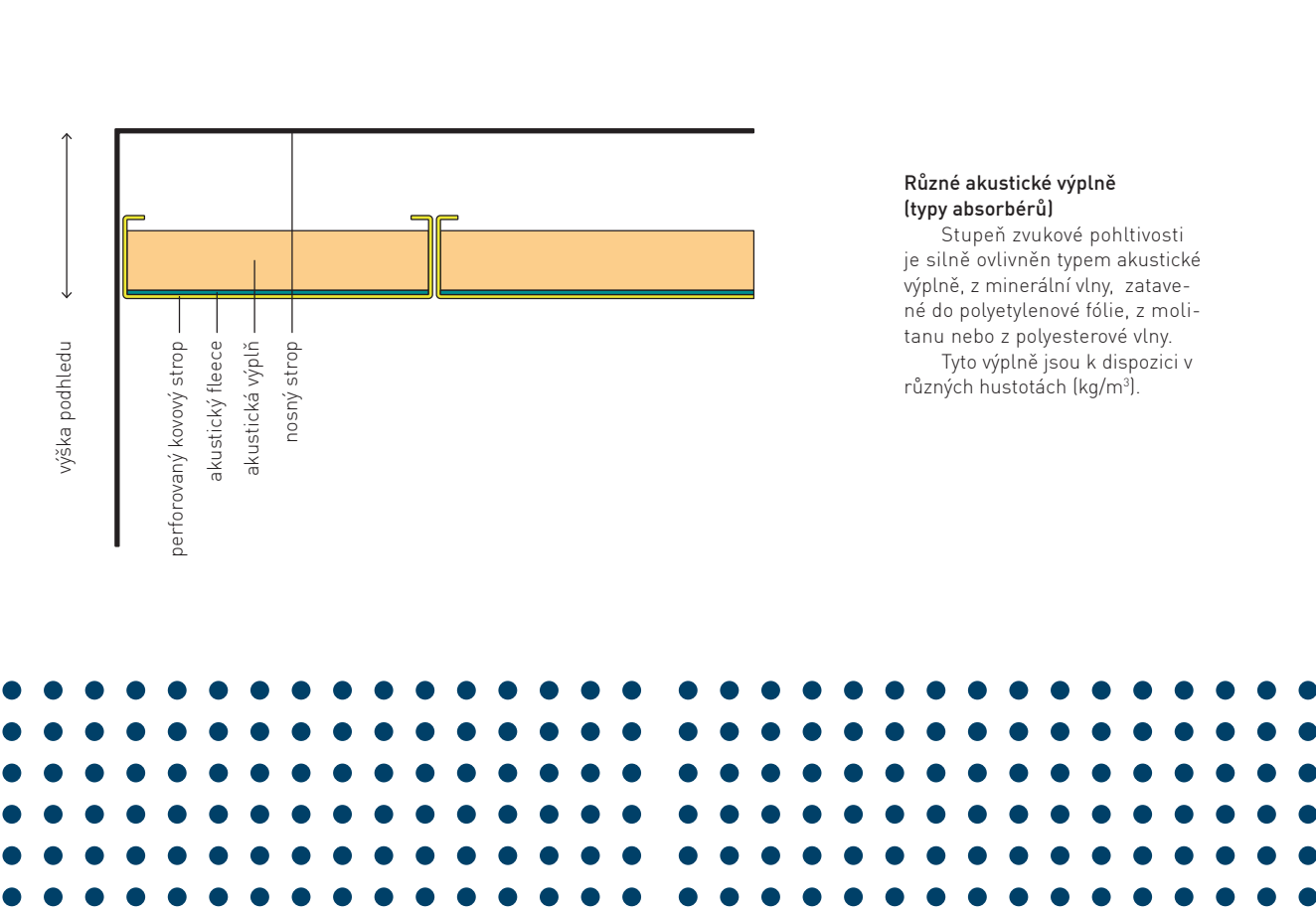
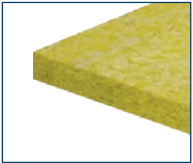
Rv

Perforace rozměry

- A horizontální vzdálenost
- B vertikální vzdálenost
- C diagonální vzdálenost 45°
- D posunutá vzdálenost 60°

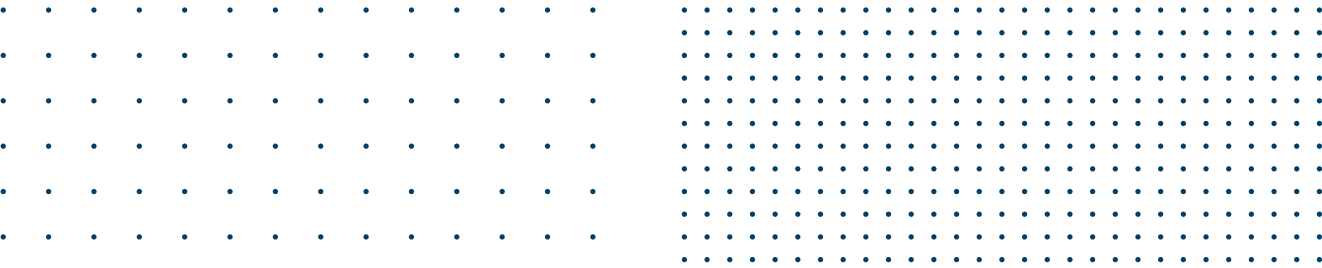


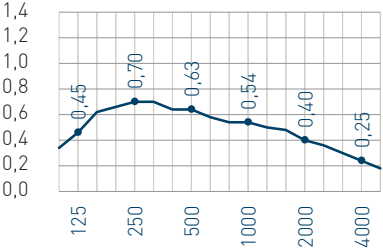
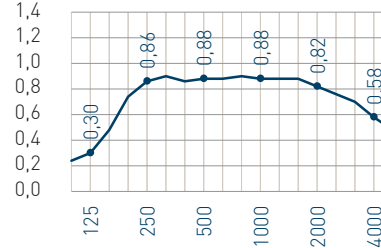
	Fural Rg 2,5 - 16 % Perforace Ø 2,5 mm Otevřený průřez 16 % Šířka perforace max 1.460 mm Podle DIN 24041 Rg 2,50 - 5,50 Horizontální vzdálenost 5,50 mm → Vertikální vzdálenost 5,50 mm ↓ Diagonální vzdálenost 7,78 mm ↘ Směr perforace →		Fural Rg 2,5 - 16 % Perforace Ø 2,5 mm Otevřený průřez 16 % Šířka perforace max 1.460 mm Podle DIN 24041 Rg 2,50 - 5,50 Horizontální vzdálenost 5,50 mm → Vertikální vzdálenost 5,50 mm ↓ Diagonální vzdálenost 7,78 mm ↘ Směr perforace →
Zvuková pohltivost	praktický koeficient zvukové pohltivosti α_s a frekvence f (Hz)	Zvuková pohltivost	praktický koeficient zvukové pohltivosti α_s a frekvence f (Hz)
Mezistropní prostor 200 mm Fleece vlepený akustický fleece Certifikát P-BA 279/2006 obraz 14 NRC 0,95 α_w 0,95 Absorpční třída A [DIN EN 11654]		Mezistropní prostor 200 mm Fleece vlepený akustický fleece Certifikát P-BA 279/2006 obraz 17 NRC 0,85 α_w 0,90 Absorpční třída A [DIN EN 11654]	
Akustická výplň	30 mm minerální vlna 45 kg/m³	Akustická výplň	30 mm minerální vlna 45 kg/m³ v PE-fólii

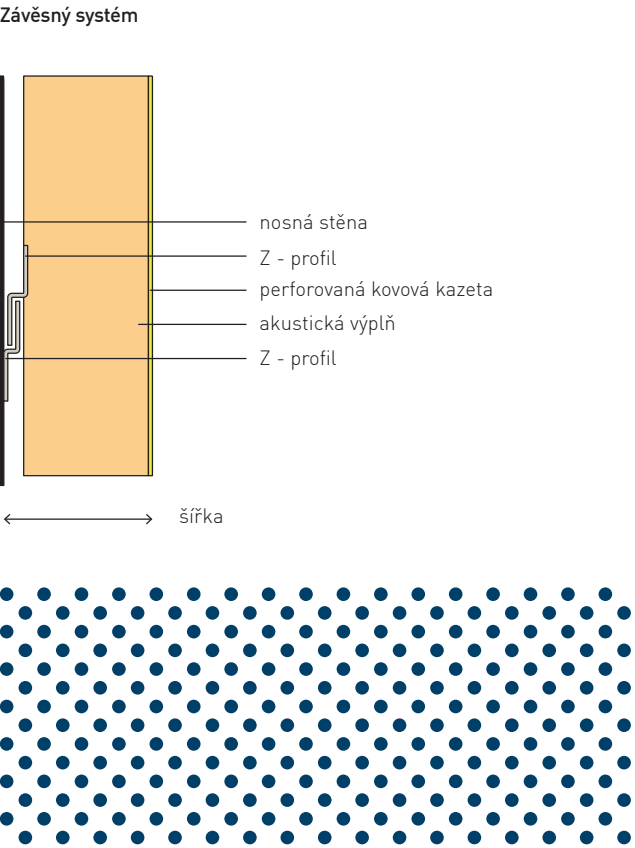
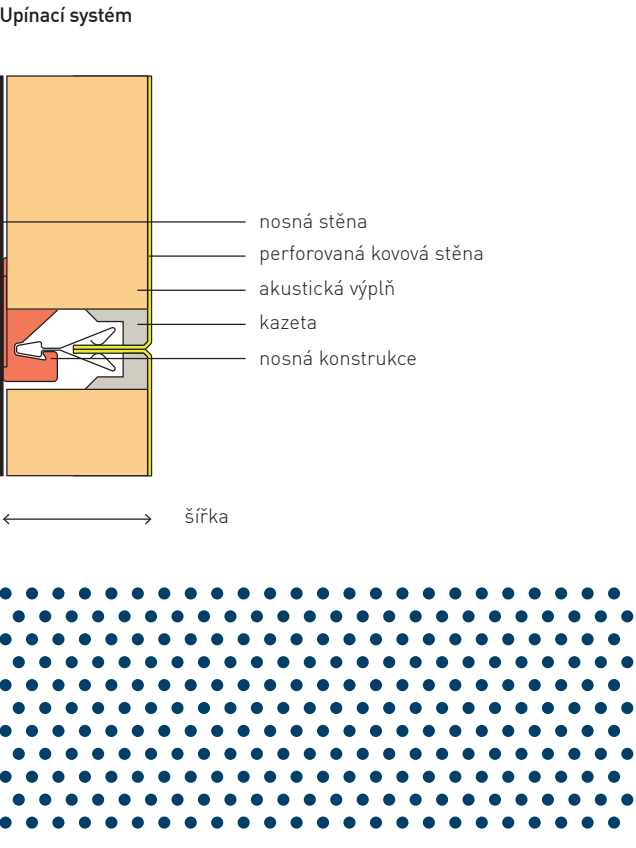


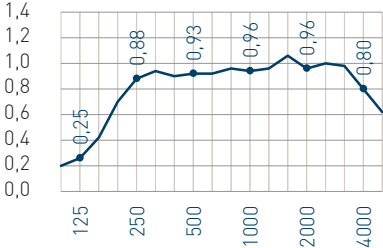
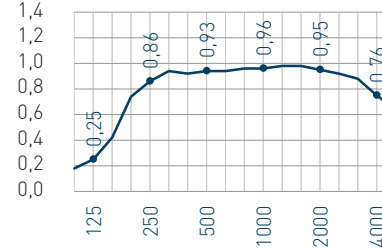
	Fural Rg 2,5 - 16 % Perforace Ø 2,5 mm Otevřený průřez 16 % Šířka perforace max 1.460 mm Podle DIN 24041 Rg 2,50 - 5,50 Horizontální vzdálenost 5,50 mm → Vertikální vzdálenost 5,50 mm ↓ Diagonální vzdálenost 7,78 mm ↘ Směr perforace →		Fural Rg 2,5 - 16 % Perforace Ø 2,5 mm Otevřený průřez 16 % Šířka perforace max 1.460 mm Podle DIN 24041 Rg 2,50 - 5,50 Horizontální vzdálenost 5,50 mm → Vertikální vzdálenost 5,50 mm ↓ Diagonální vzdálenost 7,78 mm ↘ Směr perforace →
Zvuková pohltivost	praktický koeficient zvukové pohltivosti α_s a frekvence f (Hz)	Zvuková pohltivost	praktický koeficient zvukové pohltivosti α_s a frekvence f (Hz)
Mezistropní prostor 200 mm Fleece vlepený akustický fleece Certifikát P-BA 279/2006 obraz 18 NRC 0,95 α_w 0,95 Absorpční třída A [DIN EN 11654]		Mezistropní prostor 200 mm Fleece vlepený akustický fleece Certifikát P-BA 279/2006 obraz 19 NRC 0,95 α_w 0,95 Absorpční třída A [DIN EN 11654]	
Akustická výplň	30 mm molitan 9 kg/m³	Akustická výplň	30 mm polyesterová vlna 48 kg/m³





	Fural Rg 0,7 - 1 % Perforace Ø 0,7 mm Otevřený průřez 1 % Šířka perforace max 1.140 mm Podle DIN 24041 Rg 0,70 - 6,00 Horizontální vzdálenost 6,00 mm → Vertikální vzdálenost 6,00 mm ↓ Diagonální vzdálenost 8,48 mm ↘ Směr perforace →		Fural Rg 0,7 - 4 % Perforace Ø 0,7 mm Otevřený průřez 4 % Šířka perforace max 1.140 mm Podle DIN 24041 Rg 0,70 - 3,00 Horizontální vzdálenost 3,00 mm → Vertikální vzdálenost 3,00 mm ↓ Diagonální vzdálenost 4,24 mm ↘ Směr perforace →	
Zvuková pohltivost	praktický koeficient zvukové pohltivosti α_s a frekvence f (Hz)		Zvuková pohltivost	praktický koeficient zvukové pohltivosti α_s a frekvence f (Hz)
				
Mezistropní prostor 50 mm Fleece vlepený akustický fleece Certifikát 07.12.2010 M 61840/27 NRC 0,55 α_w 0,40 (L) Absorpční třída D (DIN EN 11654)		Mezistropní prostor 50 mm Fleece vlepený akustický fleece Certifikát 07.12.2010 M 61840/26 NRC 0,85 α_w 0,80 (L) Absorpční třída B (DIN EN 11654)		
Akustická výplň	50 mm minerální vlna 100 kg/m³ v PE-fólii	Akustická výplň	50 mm minerální vlna 100 kg/m³ v PE-fólii	



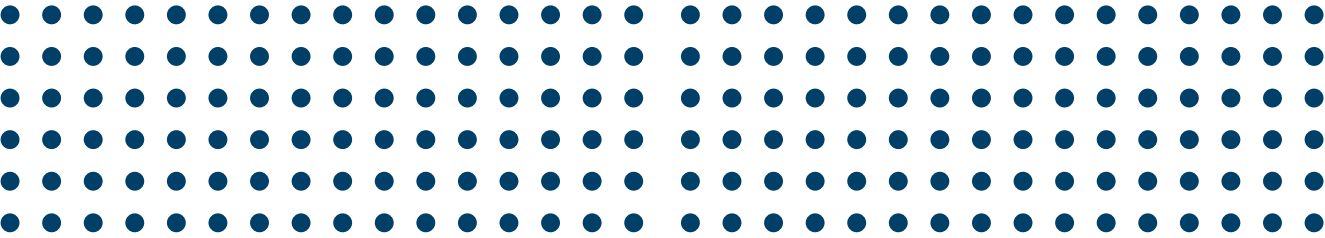
	Fural Rv 1,6 - 20 % Perforace Ø 1,6 mm Otevřený průřez 20 % Šířka perforace max 1.450 mm Podle DIN 24041 Rv 1,60 - 3,50 Horizontální vzdálenost 3,50 mm → Vertikální vzdálenost 3,03 mm ↓ Posunutá vzdálenost 60° 3,50 mm ↘ Směr perforace →		Fural Rd 1,8 - 21 % Perforace Ø 1,8 mm Otevřený průřez 21 % Šířka perforace max 1.400 mm Podle DIN 24041 Rd 1,80 - 3,50 Horizontální vzdálenost 4,96 mm → Vertikální vzdálenost 2,48 mm ↓ Diagonální vzdálenost 3,50 mm ↘ Směr perforace →	
Zvuková pohltivost	praktický koeficient zvukové pohltivosti α_s a frekvence f (Hz)		Zvuková pohltivost	praktický koeficient zvukové pohltivosti α_s a frekvence f (Hz)
				
Mezistropní prostor 50 mm Fleece vlepený akustický fleece Certifikát 07.12.2010 M 61840/22 NRC 0,95 α_w 0,95 Absorpční třída A (DIN EN 11654)		Mezistropní prostor 50 mm Fleece vlepený akustický fleece Certifikát 07.12.2010 M 61840/25 NRC 0,95 α_w 0,95 Absorpční třída A (DIN EN 11654)		
Akustická výplň	50 mm minerální vlna 100 kg/m³ v PE-fólii	Akustická výplň	50 mm minerální vlna 100 kg/m³ v PE-fólii	

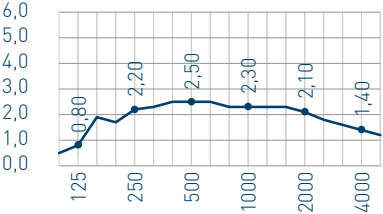
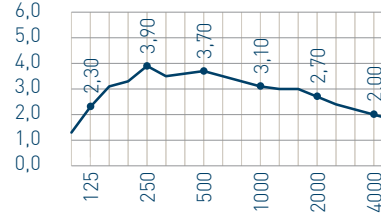


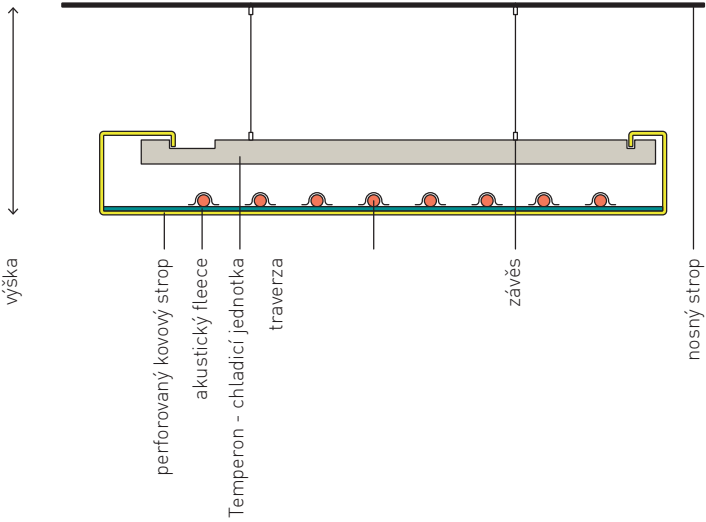
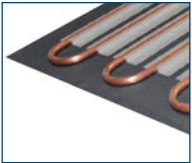
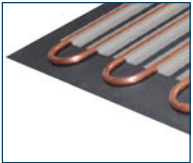


Chladicí stropní ostrůvky

MED Campus, Graz (AT)

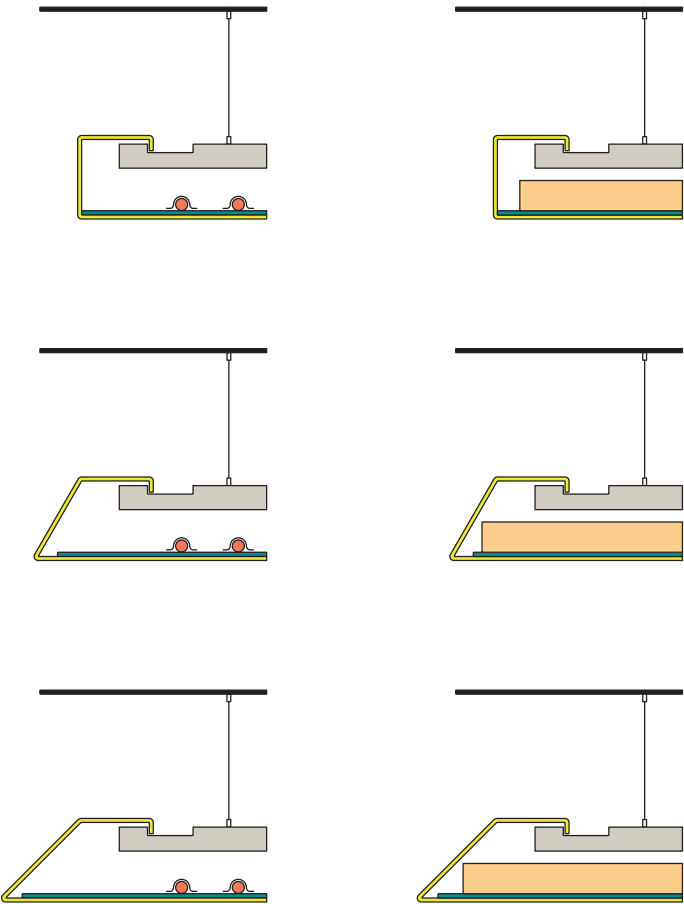


	Fural Rg 2,5 - 16 % Perforace Ø 2,5 mm Otevřený průřez 16 % Šířka perforace max 1.460 mm Podle DIN 24041 Rg 2,50 - 5,50 Horizontální vzdálenost 5,50 mm → Abstand vertikal 5,50 mm ↓ Diagonální vzdálenost 7,78 mm ↘ Směr perforace →		Fural Rg 2,5 - 16 % Perforace Ø 2,5 mm Otevřený průřez 16 % Šířka perforace max 1.460 mm Podle DIN 24041 Rg 2,50 - 5,50 Horizontální vzdálenost 5,50 mm → Abstand vertikal 5,50 mm ↓ Diagonální vzdálenost 7,78 mm ↘ Směr perforace →
Zvuková pohltivost	absorpční pocha A_{obj}/m^2 a frekvence f (Hz) 	Zvuková pohltivost	absorpční pocha A_{obj}/m^2 a frekvence f (Hz) 
Mezistropní prostor 200 mm Fleece vlepený akustický fleece Certifikát 28.06.2019 M105629/37 Ekv. pohltivá plocha (500 Hz) 2,50 m² Ov. pohledová pl. 3,45 m² Akustická výplň	Chladicí jednotka	Mezistropní prostor 200 mm Fleece vlepený akustický fleece Certifikát 28.06.2019 M105629/38 Ekv. pohltivá plocha (500 Hz) 3,70 m² Ov. pohledová pl. 3,45 m² 50 mm minerální vlna 100 kg/m³, v PE-fólii, + chladicí jednotka	Akustická výplň
Plocha ak. obsazenosti	73 % (chl. jednotka s 12 profily)	Plocha ak. obsazenosti	73 % (chl. jednotka s 12 profily)



Regulace teploty stropními ostrůvky

Stropní ostrůvky jsou ideálními regulátory teploty v místnosti. Vložením chladicích jednotek se změní akustické vlastnosti stropních ostrůvků, předtím průchozí otvory jsou nyní zakryty teplovodivými profily. Proto je v tabulkách níže uvedena také »plocha akustické obsazenosti«. Je to ta část ostrůvku, která je zakryta teplovodivými profily.



Hrany stropních ostrůvků

Hrany stropních ostrůvků je možné vyrobit ve třech různých variantách. Hrana s vnitřním úhlem 90°, 60° nebo 45°.

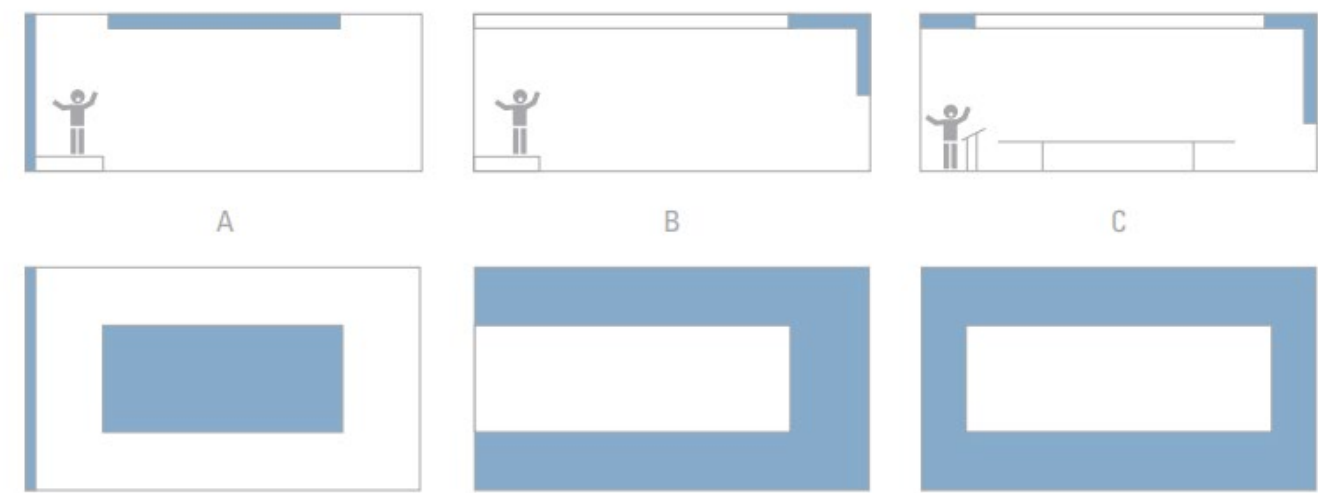
Akustické vlastnosti materiálu Soft Acoustic

Soft Acoustic integruje do architektury systémy s vysokou účinností v oblasti akustiky interiéru a definovanými stupni absorpce jako designový prvek. Díky širokopásmové absorpci zvuku v relevantním frekvenčním spektru se cíleně zkracuje doba dozvuku a měřitelně se zlepšuje srozumitelnost řeči i akustický komfort.

Akustické plánování je tak včas začleněno do procesu návrhu a využito jako technicky i designově účinná součást koncepce prostoru.

Rozmístění akustických absorbérů v místnosti

Při rozmísťování akustických absorbérů v místnosti je třeba dbát na to, aby byly zachovány užitečné odrazové plochy.



Ilustrace podle normy DIN 18041

A: nevhodné rozmístění absorbérů, protože užitečné odrazové plochy přestávají být účinné
B, C: vhodné rozmístění absorbérů, protože užitečné odrazové plochy zůstávají účinné



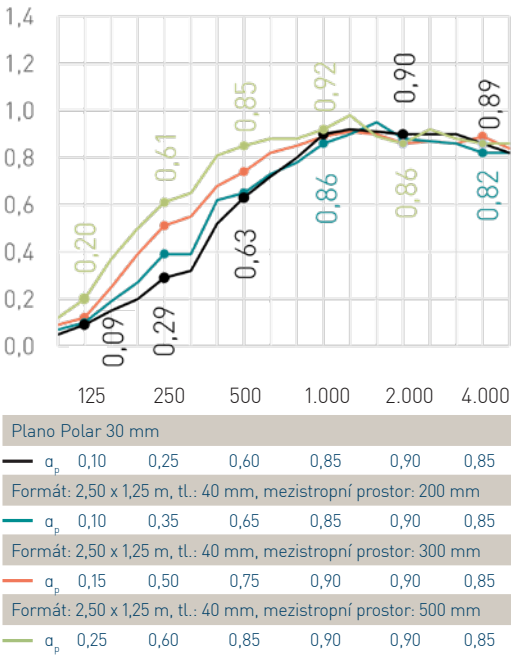
Plano Polar

Vlastnosti produktu

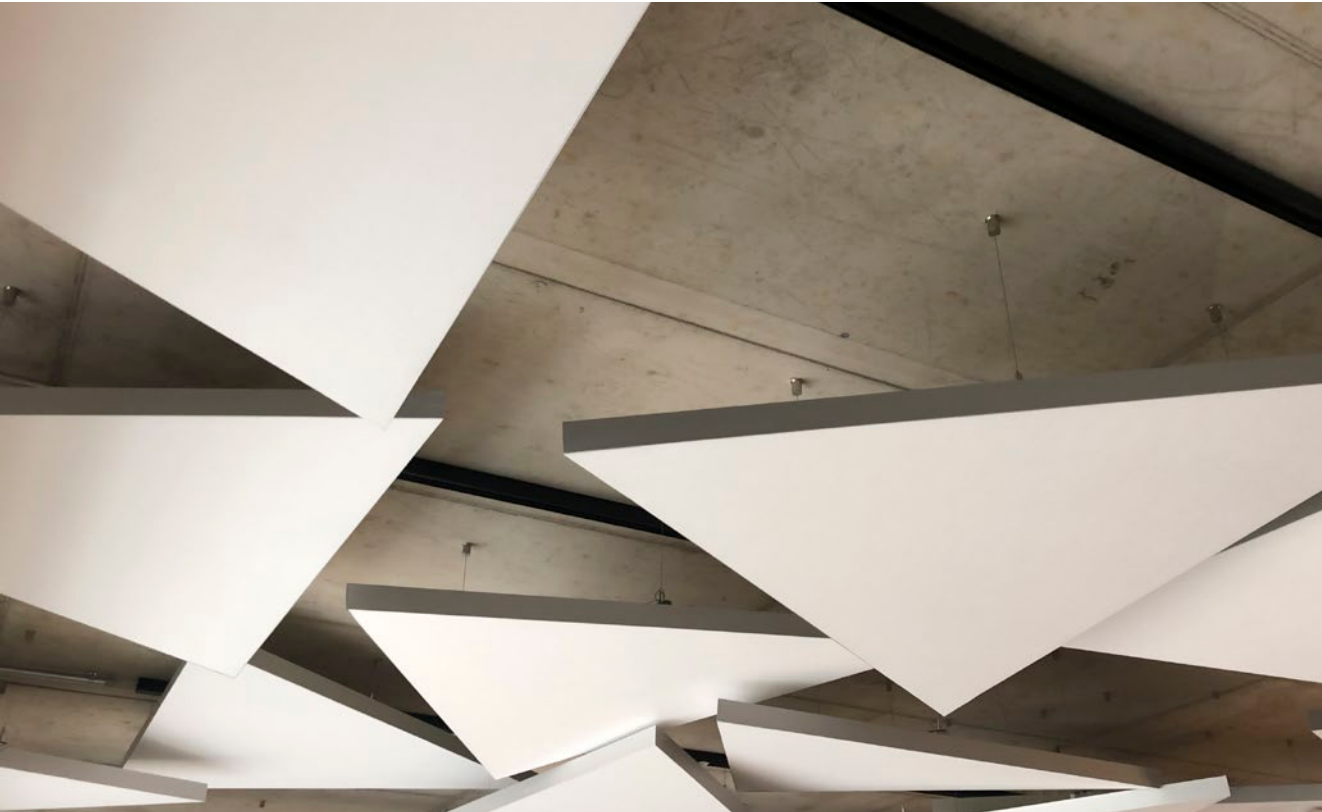
Základní materiál: 100 % polyester
Hustota materiálu: 50 kg/m³ ±15 %
Barva materiálu*: bílá
Požární klasifikace dle DIN EN 13501-1:** B-s1, d0 (50 mm)
Dlouhodobá teplotní stabilita: 70 °C
Tloušťky materiálu: 30, 40, 50 a 60 mm

Akustické vlastnosti

Koeficient zvukové pohltivosti α_s , PLANO POLAR, dle DIN EN ISO 11654



* Může docházet k odchylkám v barvě.
** Třída hořlavosti ověřena pro bílou, nepotaženou desku o tloušťce do 50 mm



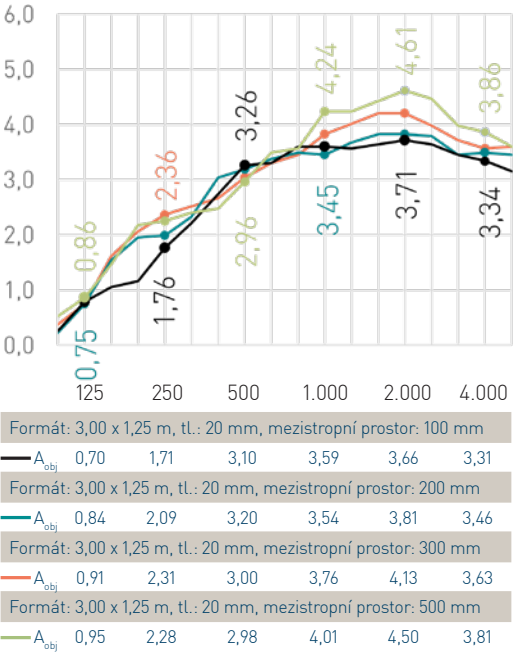
Balance Polar

Vlastnosti produktu

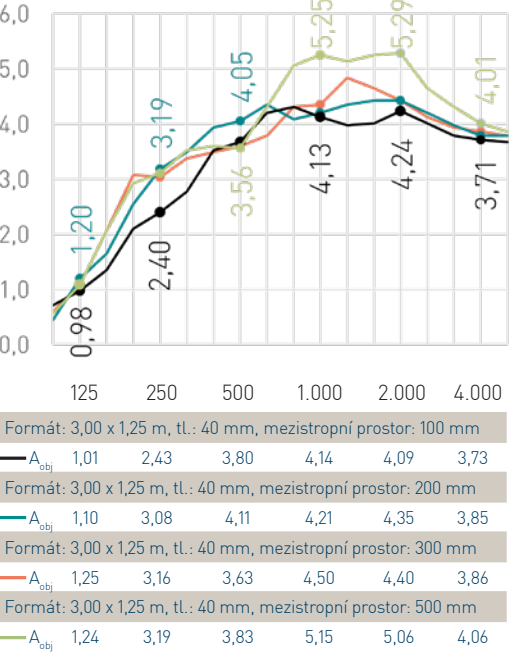
Základní materiál: 100 % polyester
Hustota materiálu: 40 kg/m³ ±15 %
Barva materiálu: bílá
Požární klasifikace dle DIN EN 13501-1:** B-s1, d0 (20 mm), B-s2, d0 (40 mm)
Dlouhodobá teplotní stabilita: 70 °C
Tloušťky materiálu: 20 und 40 mm

Akustikeigenschaften

Ekv. pohltivá plocha A_{obj}, posuzováno jako samostatný absorbér o tloušťce 20 mm



Ekv. pohltivá plocha A_{obj}, posuzováno jako samostatný absorbér o tloušťce 40 mm



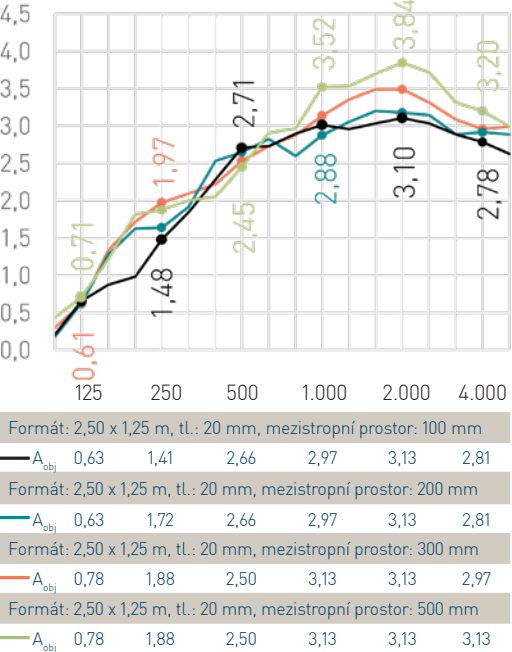
Float Polar

Vlastnosti produktu

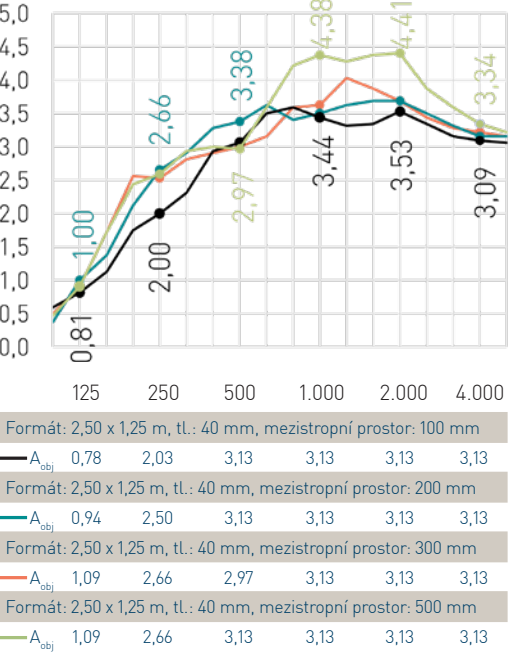
Základní materiál: 100 % polyester
Hustota materiálu: 40 kg/m³ ±15 %
Barva materiálu: bílá
Požární klasifikace dle DIN EN 13501-1: B-s1, d0 (20 mm), B-s2, d0 (40 mm)
Dlouhodobá teplotní stabilita: 70 °C
Tloušťky materiálu: 20 und 40 mm

Akustikeigenschaften

Ekv. pohltivá plocha A_{obj}, posuzováno jako samostatný absorbér o tloušťce 20 mm



Ekv. pohltivá plocha A_{obj}, posuzováno jako samostatný absorbér o tloušťce 40 mm



Prostory, které nově promýšlejí
práci a utvářejí moderní
pracovní prostředí

↑
UP



Snižování, opětovné použití, recyklace

100 % oběhové hospodářství

Udržitelná budova s udržitelnými kovovými podhledy

Udržitelnost - téma, které se stále častěji dostává do popředí společenských diskusí - a je to tak správně!

V boji proti změně klimatu je pro ochranu životního prostředí nutné svědomité využívání zdrojů a opatření na podporu ekosystému. Myšlenka udržitelnosti by se měla prosadit i ve stavebnictví: Například ve společnosti Fural Metalit Dipling se na to zaměřujeme a zpracováváme naše ocelové a hliníkové plechy přímo v závodě a na míru, čímž se vyhneme zbytečné práci na stavbě. Kromě toho kovové podhledy umožňují kdykoli a bez velké námahy provádět opravy a revize a lze je opakovaně používat. V neposlední řadě jsou naše kovové stropní systémy trvanlivé a snadno recyklovatelné, což je prospěšné pro životní prostředí.

Stavební materiály

V rámci udržitelného stavění se již dlouho nepoužívají nebo výrazně omezují stavební materiály a konstrukce s látkami, které poškozují životní prostředí. V případě modernizace nebo přestavby je navíc vždy pamatováno na recyklovatelnost jednotlivých komponent. Vzhledem k tomu, že přibližně 79 % minerálního odpadu v Německu pochází ze stavebnictví a celkem lze stavebnictví přičíst přibližně 53 % veškerého objemu odpadu, bere se případná dekonstrukce nebo konverze stále více v úvahu již ve fázi plánování.

Kromě toho jsou nyní upřednostňovány stavební prvky a výrobky, jejichž výroba vyžaduje méně energie - hodnocení energetických toků při výrobě, dopravě a zpracování stavebních materiálů se provádí výpočtem jejich primárního podílu neobnovitelné energie, jejich podílu na globálním oteplování a okyselování.

Kovové podhledy pro větší pohodlí v místnosti

Kovové podhledy jsou ideální pro chlazení a vytápění místností, protože regulace teploty je založena na principu sálání: teplo nebo chlad se jemně šíří kovovým podhledem přímo do místnosti. Chladicí podhledy navíc pracují zcela bez cirkulace vzduchu, a proto nezpůsobují prachové turbulence ani průvan.

»Nic nezapadá do životního cyklu budovy lépe než kovový podhled Fural.«
(Dirk Freytag, CTO)

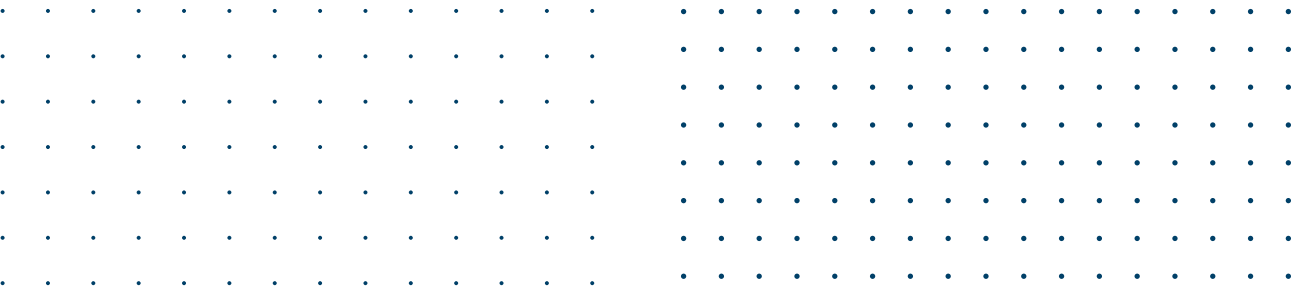


Nejlepší architektura se opírá o funkční pohledy od firmy Fural

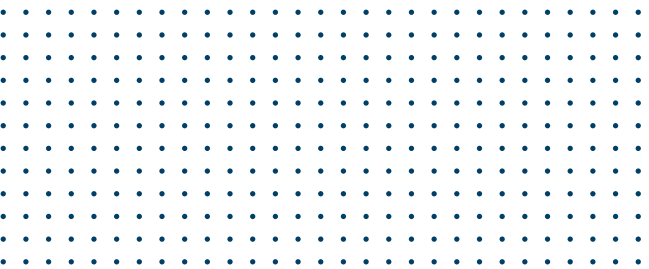
Věděli jste, že...

... takzvaná „hladina hluku“ se udává v decibelech, ale 0 dB neznamená „žádný zvuk“? Popisuje pouze dolní hranici slyšitelnosti lidského ucha.

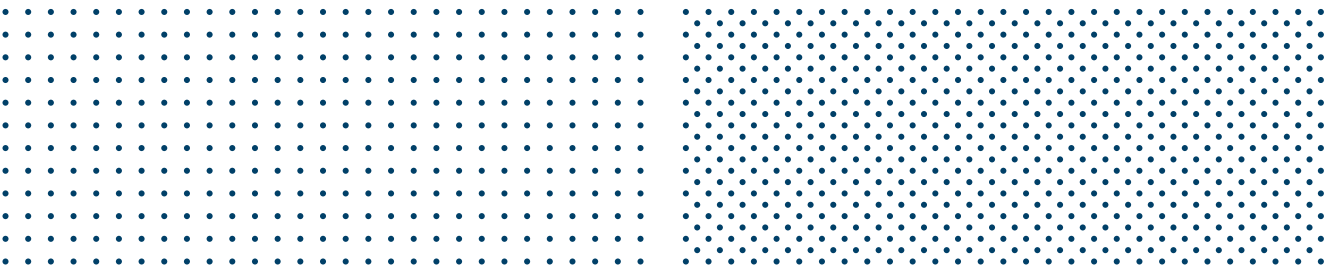
Ověřené perforace 1



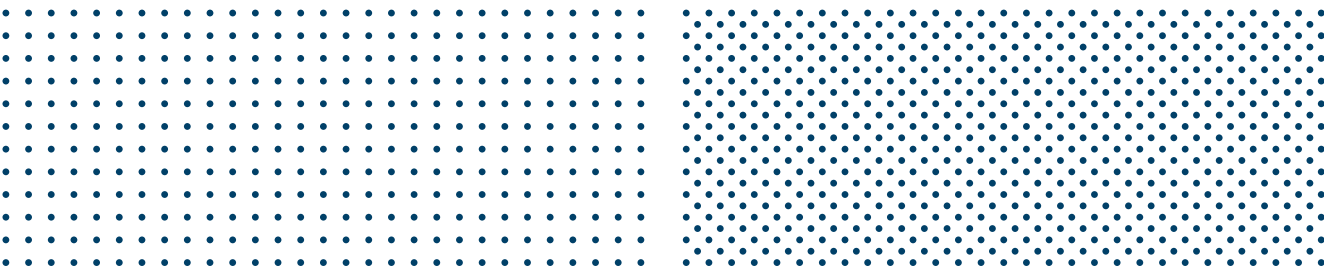
	Fural		Fural
	Rg 0,7 - 1 %		Rg 0,7 - 1,5 %
Perforace Ø	0,7 mm	Perforace Ø	0,7 mm
Otevřený průřez	1 %	Otevřený průřez	1,5 %
Šířka perforace max	1.197 mm	Šířka perforace max	1.400 mm
Podle DIN 24041	Rg 0,70 - 6,00	Podle DIN 24041	Rg 0,70 - 5,00
Horizontální vzdálenost	6,00 mm →	Horizontální vzdálenost	5,00 mm →
Vertikální vzdálenost	6,00 mm ↓	Vertikální vzdálenost	5,00 mm ↓
Diagonální vzdálenost	8,48 mm ↘	Diagonální vzdálenost	7,07 mm ↘
Směr perforace	→	Směr perforace	→
Mezistropní prostor	200 mm	Mezistropní prostor	200 mm
Fleece	vlepený akustický fleece	Fleece	vlepený akustický fleece
Certifikát	31.08.2007 P-BA 231/2007	Certifikát	04.12.2019 M 105629
NRC	0,65	NRC	0,60
α _w	0,50 (LM)	α _w	0,50 (L)
Absorpční třída	D (DIN EN 11654)	Absorpční třída	D (DIN EN 11654)
Akustická výplň	žádná	Akustická výplň	žádná



	Fural
	Rg 0,7 - 4 %
Perforace Ø	0,7 mm
Otevřený průřez	4 %
Šířka perforace max	1.197 mm
Podle DIN 24041	Rg 0,70 - 3,00
Horizontální vzdálenost	3,00 mm →
Vertikální vzdálenost	3,00 mm ↓
Diagonální vzdálenost	4,24 mm ↘
Směr perforace	→
Mezistropní prostor	200 mm
Fleece	vlepený akustický fleece
Certifikát	31.08.2007 P-BA 219/2007
NRC	0,80
α _w	0,75 (LM)
Absorpční třída	C (DIN EN 11654)
Akustická výplň	žádná

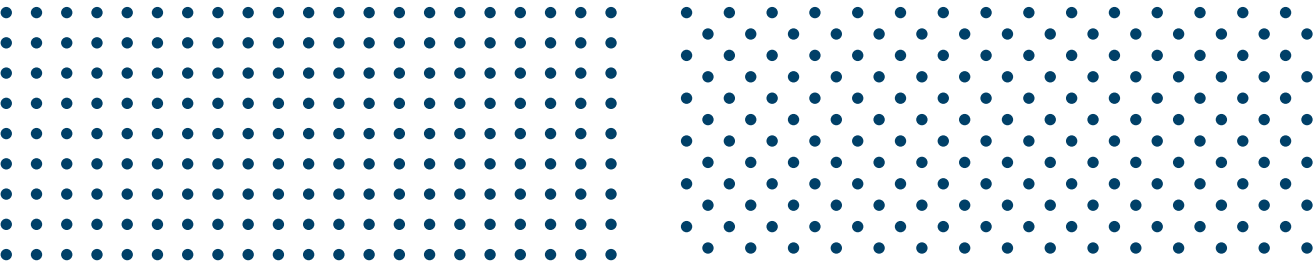


	Fural		Fural
	Rg 0,8 - 6 %		Rd 0,8 - 11 %
Perforace Ø	0,8 mm	Perforace Ø	0,8 mm
Otevřený průřez	6 %	Otevřený průřez	11 %
Šířka perforace max	1.400 mm	Šířka perforace max	1.400 mm
Podle DIN 24041	Rg 0,80 - 3,00	Podle DIN 24041	Rd 0,80 - 2,12
Horizontální vzdálenost	3,00 mm →	Horizontální vzdálenost	3,00 mm →
Vertikální vzdálenost	3,00 mm ↓	Vertikální vzdálenost	1,50 mm ↓
Diagonální vzdálenost	4,24 mm ↘	Diagonální vzdálenost	2,12 mm ↘
Směr perforace	→	Směr perforace	→
Mezistropní prostor	200 mm	Mezistropní prostor	200 mm
Fleece	vlepený akustický fleece	Fleece	vlepený akustický fleece
Certifikát	09.06.2017 M 105629/17	Certifikát	09.06.2017 M 105629/18
NRC	0,75	NRC	0,75
α _w	0,75	α _w	0,70
Absorpční třída	C (DIN EN 11654)	Absorpční třída	C (DIN EN 11654)
Akustická výplň	žádná	Akustická výplň	žádná

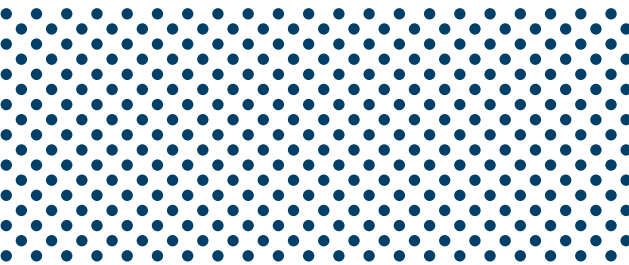


	Fural		Fural
	Rg 0,9 - 7 %		Rd 0,9 - 14 %
Perforace Ø	0,9 mm	Perforace Ø	0,9 mm
Otevřený průřez	7 %	Otevřený průřez	14 %
Šířka perforace max	1.022 mm	Šířka perforace max	1.022 mm
Podle DIN 24041	Rg 0,90 - 3,00	Podle DIN 24041	Rd 0,90 - 2,12
Horizontální vzdálenost	3,00 mm →	Horizontální vzdálenost	3,00 mm →
Vertikální vzdálenost	3,00 mm ↓	Vertikální vzdálenost	1,50 mm ↓
Diagonální vzdálenost	4,24 mm ↘	Diagonální vzdálenost	2,12 mm ↘
Směr perforace	→	Směr perforace	→
Mezistropní prostor	200 mm	Mezistropní prostor	400 mm
Fleece	vlepený akustický fleece	Fleece	vlepený akustický fleece
Certifikát	30.09.2019 M 105629/44	Certifikát	17.11.2012 7178-12-2
NRC	0,75	NRC	0,55
α _w	0,70	α _w	0,55 (LH)
Absorpční třída	C (DIN EN 11654)	Absorpční třída	D (DIN EN 11654)
Akustická výplň	žádná	Akustická výplň	žádná

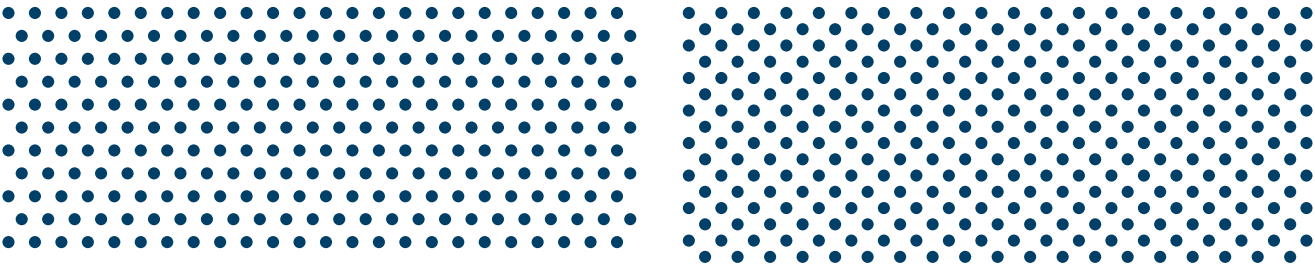
Ověřené perforace 2



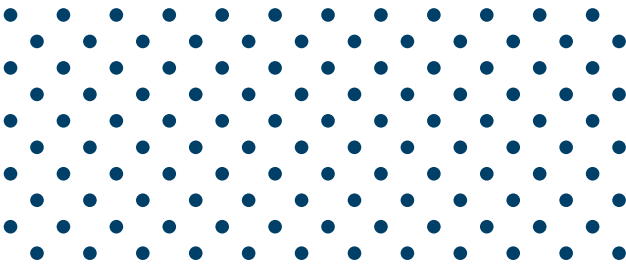
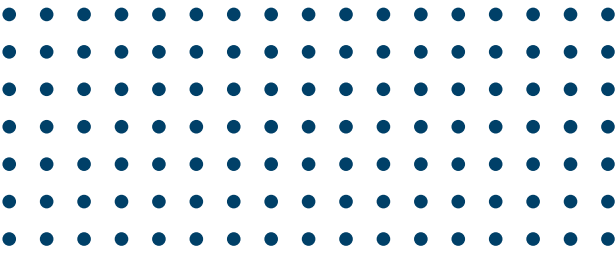
	Fural		Fural
	Rg 1,5 - 11%		Rd 1,5 - 11%
Perforace Ø	1,5 mm	Perforace Ø	1,5 mm
Otevřený průřez	11%	Otevřený průřez	11%
Šířka perforace max	1.488 mm	Šířka perforace max	1.470 mm
Podle DIN 24041	Rg 1,50 - 4,00	Podle DIN 24041	Rd 1,50 - 4,00
Horizontální vzdálenost	4,00 mm →	Horizontální vzdálenost	5,66 mm →
Vertikální vzdálenost	4,00 mm ↓	Vertikální vzdálenost	2,83 mm ↓
Diagonální vzdálenost	5,65 mm ↘	Diagonální vzdálenost	4,00 mm ↘
Směr perforace	→	Směr perforace	→
Mezistropní prostor	200 mm	Mezistropní prostor	200 mm
Fleece	vlepený akustický fleece	Fleece	vlepený akustický fleece
Certifikát	07.12.2010 M 61840/6	Certifikát	07.12.2010 M 61840/6
NRC	0,80	NRC	0,80
α _w	0,75	α _w	0,75
Absorpční třída	C [DIN EN 11654]	Absorpční třída	C [DIN EN 11654]
Akustická výplň	žádná	Akustická výplň	žádná



	Fural
	Rd 1,5 - 22%
Perforace Ø	1,5 mm
Otevřený průřez	22%
Šířka perforace max	1.488 mm
Podle DIN 24041	Rd 1,50 - 2,83
Horizontální vzdálenost	4,00 mm →
Vertikální vzdálenost	2,00 mm ↓
Diagonální vzdálenost	2,83 mm ↘
Směr perforace	→
Mezistropní prostor	200 mm
Fleece	vlepený akustický fleece
Certifikát	07.12.2010 M 61840/5
NRC	0,70
α _w	0,70
Absorpční třída	C [DIN EN 11654]
Akustická výplň	žádná

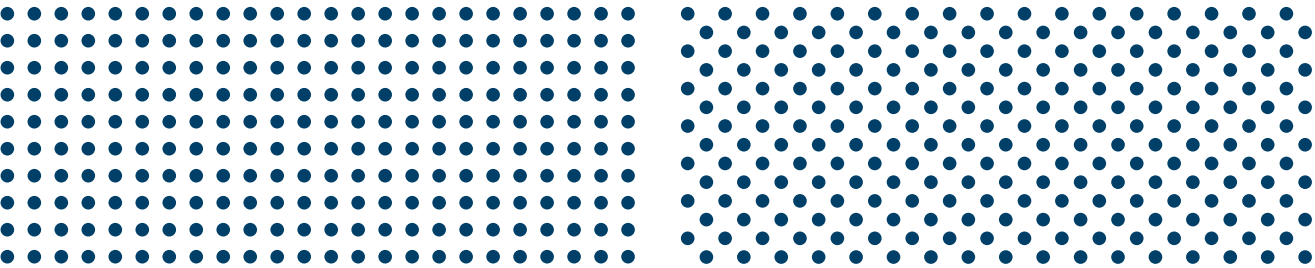


	Fural		Fural
	Rv 1,6 - 20 %		Rd 1,6 - 22 %
Perforation Ø	1,6 mm	Perforace Ø	1,6 mm
Lochanteil	20 %	Otevřený průřez	22 %
Perforationsbreite max	1.450 mm	Šířka perforace max	636,4 mm
Bez. nach DIN 24041	Rv 1,60 - 3,50	Podle DIN 24041	Rd 1,60 - 3,00
Abstand horizontal	3,50 mm →	Horizontální vzdálenost	4,30 mm →
Abstand vertikal	3,03 mm ↓	Vertikální vzdálenost	2,15 mm ↓
Abstand versetzt 60°	3,50 mm ↘	Diagonální vzdálenost	3,00 mm ↘
Perforationsrichtung	→	Směr perforace	→
Gesamtaufbau	200 mm	Mezistropní prostor	200 mm
Vlies	vlepený akustický fleece	Fleece	vlepený akustický fleece
Prüfzeugnis	14.12.2006 P-BA 279/2006	Certifikát	09.06.2017 M 105629/19
NRC	0,74	NRC	0,70
α _w	0,80	α _w	0,70
Absorberklasse	B [DIN EN 11654]	Absorpční třída	C [DIN EN 11654]
Auflage	žádná	Akustická výplň	žádná

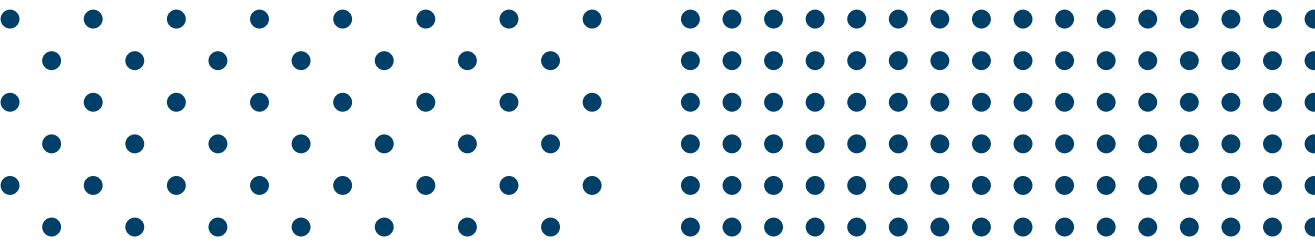


	Fural		Fural
	Rg 1,8 - 10 %		Rd 1,8 - 10 %
Perforace Ø	1,8 mm	Perforace Ø	1,8 mm
Otevřený průřez	10 %	Otevřený průřez	10 %
Šířka perforace max	1.400 mm	Šířka perforace max	1.460 mm
Podle DIN 24041	Rg 1,80 - 4,95	Podle DIN 24041	Rd 1,80 - 4,95
Horizontální vzdálenost	4,95 mm →	Horizontální vzdálenost	7,00 mm →
Vertikální vzdálenost	4,95 mm ↓	Vertikální vzdálenost	3,50 mm ↓
Diagonální vzdálenost	7,00 mm ↘	Diagonální vzdálenost	4,95 mm ↘
Směr perforace	→	Směr perforace	→
Mezistropní prostor	200 mm	Mezistropní prostor	200 mm
Fleece	vlepený akustický fleece	Fleece	vlepený akustický fleece
Certifikát	07.12.2010 M 61840/4	Certifikát	07.12.2010 M 61840/4
NRC	0,80	NRC	0,80
α _w	0,75	α _w	0,75
Absorpční třída	C [DIN EN 11654]	Absorpční třída	C [DIN EN 11654]
Akustická výplň	žádná	Akustická výplň	žádná

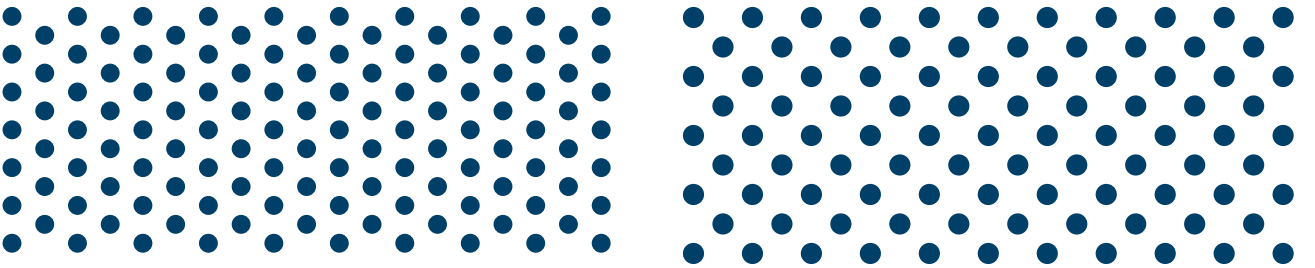
Ověřené perforace 3



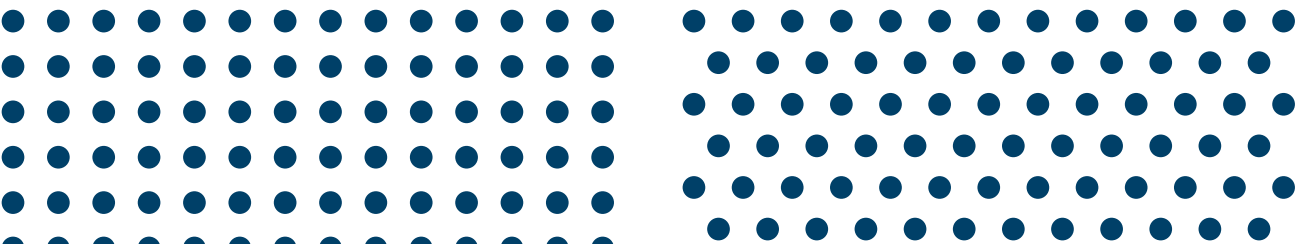
	Fural		Fural
	Rg 1,8 - 20 %		Rd 1,8 - 21 %
Perforace Ø	1,8 mm	Perforace Ø	1,8 mm
Otevřený průřez	20 %	Otevřený průřez	21 %
Šířka perforace max	1.460 mm	Šířka perforace max	1.400 mm
Podle DIN 24041	Rg 1,80 - 3,50	Podle DIN 24041	Rd 1,80 - 3,50
Horizontální vzdálenost	3,50 mm →	Horizontální vzdálenost	4,96 mm →
Vertikální vzdálenost	3,50 mm ↓	Vertikální vzdálenost	2,48 mm ↓
Diagonální vzdálenost	4,95 mm ↘	Diagonální vzdálenost	3,50 mm ↘
Směr perforace	→	Směr perforace	→
Mezistropní prostor	200 mm	Mezistropní prostor	200 mm
Fleece	vlepený akustický fleece	Fleece	vlepený akustický fleece
Certifikát	P-BA 220/2007 Bild 2	Certifikát	31.08.2007 P-BA 220/2007 Bild 2
NRC	0,75	NRC	0,75
α _w	0,75	α _w	0,75
Absorpční třída	C [DIN EN 11654]	Absorpční třída	C [DIN EN 11654]
Akustická výplň	žádná	Akustická výplň	žádná



	Fural		Fural
	Rd 2,5 - 8 %		Rg 2,5 - 16 %
Perforace Ø	2,5 mm	Perforace Ø	2,5 mm
Otevřený průřez	8 %	Otevřený průřez	16 %
Šířka perforace max	1.460 mm	Šířka perforace max	1.460 mm
Podle DIN 24041	Rd 2,50 - 7,80	Podle DIN 24041	Rg 2,50 - 5,50
Horizontální vzdálenost	11,0 mm →	Horizontální vzdálenost	5,50 mm →
Vertikální vzdálenost	5,50 mm ↓	Vertikální vzdálenost	5,50 mm ↓
Diagonální vzdálenost	7,78 mm ↘	Diagonální vzdálenost	7,78 mm ↘
Směr perforace	→	Směr perforace	→
Mezistropní prostor	200 mm	Mezistropní prostor	200 mm
Fleece	vlepený akustický fleece	Fleece	vlepený akustický fleece
Certifikát	14.12.2006 P-BA 279/2006 Bild 5	Certifikát	14.12.2006 P-BA 279/2006 Bild 1
NRC	0,80	NRC	0,80
α _w	0,75	α _w	0,80
Absorpční třída	C [DIN EN 11654]	Absorpční třída	B [DIN EN 11654]
Akustická výplň	žádná	Akustická výplň	žádná

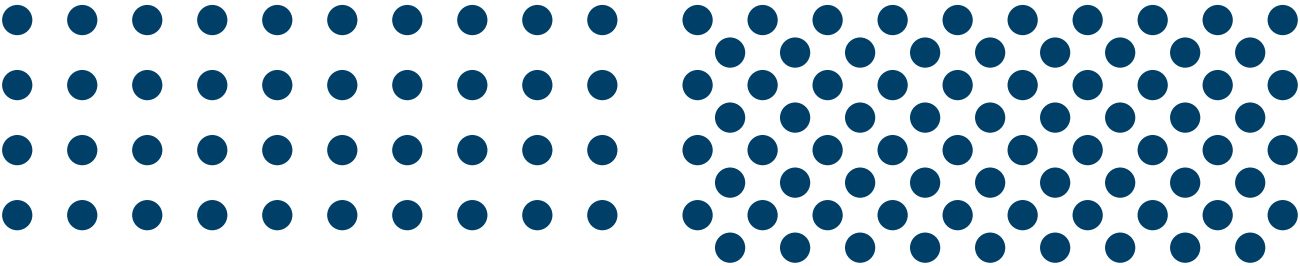


	Fural		Fural
	Rv 2,5 - 23 %		Rd 2,8 - 20 %
Perforace Ø	2,5 mm	Perforace Ø	2,8 mm
Otevřený průřez	23 %	Otevřený průřez	20 %
Šířka perforace max	1.467 mm	Šířka perforace max	627,9 mm
Podle DIN 24041	Rv 2,50 - 5,00	Podle DIN 24041	Rd 2,80 - 5,50
Horizontální vzdálenost	8,66 mm →	Horizontální vzdálenost	7,80 mm →
Vertikální vzdálenost	2,50 mm ↓	Vertikální vzdálenost	3,90 mm ↓
Posunutá vzdálenost 60°	5,00 mm ↘	Diagonální vzdálenost	5,50 mm ↘
Směr perforace	→	Směr perforace	→
Mezistropní prostor	200 mm	Mezistropní prostor	200 mm
Fleece	vlepený akustický fleece	Fleece	vlepený akustický fleece
Certifikát	07.12.2010 M 61840/7	Certifikát	09.06.2017 M 105629/20
NRC	0,75	NRC	0,75
α _w	0,75 [L]	α _w	0,75
Absorpční třída	C [DIN EN 11654]	Absorpční třída	C [DIN EN 11654]
Akustická výplň	žádná	Akustická výplň	žádná



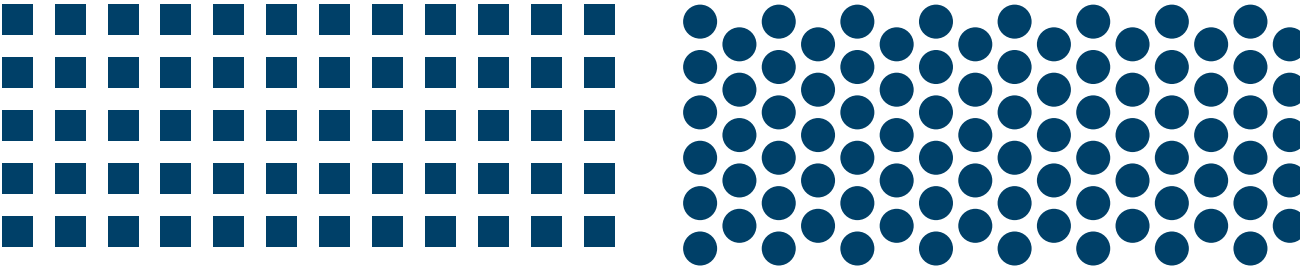
	Fural		Fural
	Rg 3,0 - 20 %		Rv 3,0 - 20 %
Perforace Ø	3,0 mm	Perforace Ø	3,0 mm
Otevřený průřez	20 %	Otevřený průřez	20 %
Šířka perforace max	1.434 mm	Šířka perforace max	1.402 mm
Podle DIN 24041	Rg 3,00 - 6,00	Podle DIN 24041	Rv 3,00 - 6,35
Horizontální vzdálenost	6,0 mm →	Horizontální vzdálenost	6,50 mm →
Vertikální vzdálenost	6,0 mm ↓	Vertikální vzdálenost	5,50 mm ↓
Diagonální vzdálenost	8,48 mm ↘	Posunutá vzdálenost 60°	6,39 mm ↘
Směr perforace	→	Směr perforace	→
Mezistropní prostor	200 mm	Mezistropní prostor	200 mm
Fleece	vlepený akustický fleece	Fleece	vlepený akustický fleece
Certifikát	P-BA 221/2007 Bild 2	Certifikát	P-BA 221/2007 Bild 2
NRC	0,80	NRC	0,80
α _w	0,75 [L]	α _w	0,75 [L]
Absorpční třída	C [DIN EN 11654]	Absorpční třída	C [DIN EN 11654]
Akustická výplň	žádná	Akustická výplň	žádná

Ověřené perforace 4



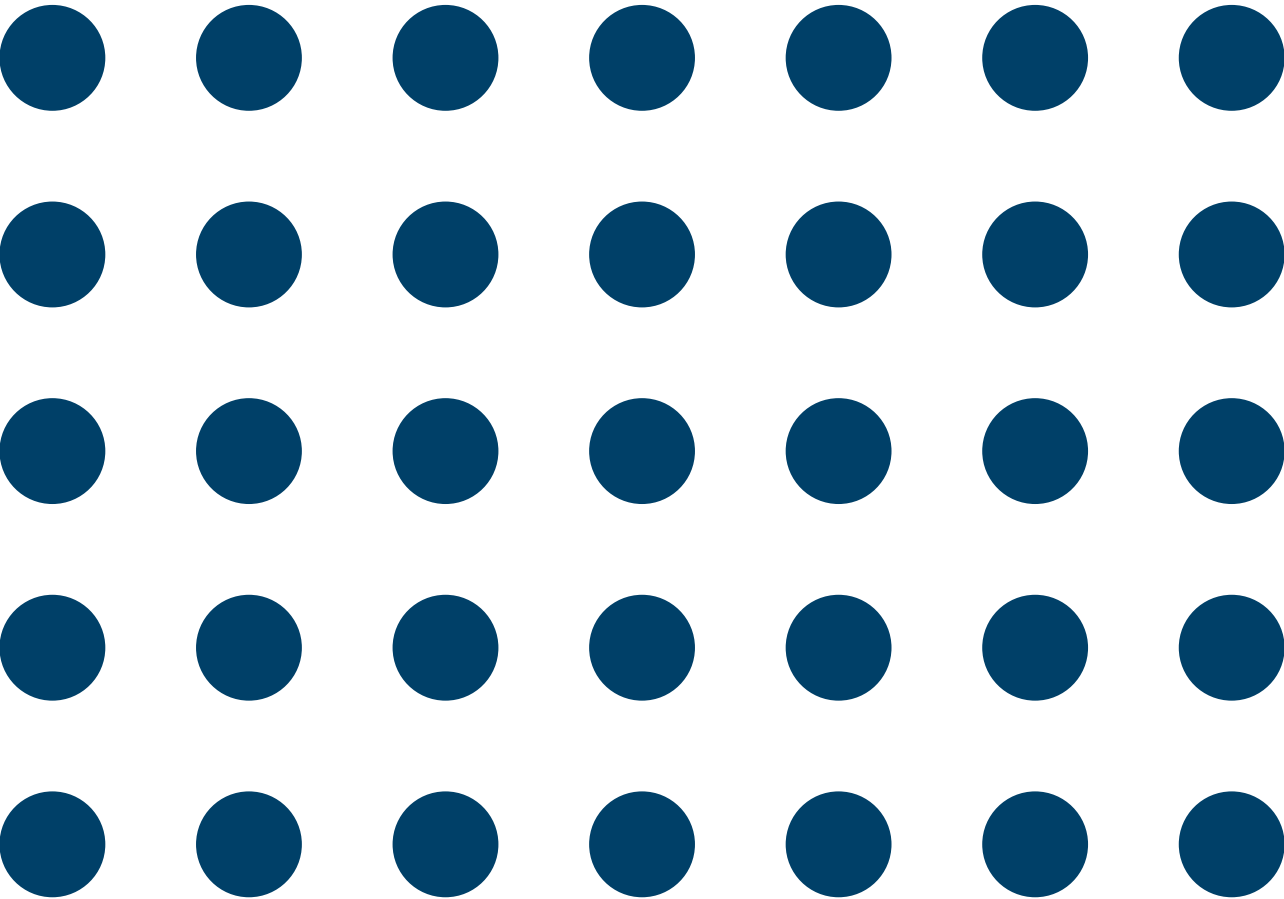
	Fural
Perforace Ø	Rg 4,0 - 17 %
Otevřený průřez	4,0 mm
Šířka perforace max	1.453 mm
Podle DIN 24041	Rg 4,00 - 8,60
Horizontální vzdálenost	8,60 mm →
Vertikální vzdálenost	8,60 mm ↓
Diagonální vzdálenost	12,1 mm ↘
Směr perforace	→
Mezistropní prostor	200 mm
Fleece	vlepený akustický fleece
Certifikát	P-BA 279/2006 Bild 7
NRC	0,80
α _w	0,80
Absorpční třída	B (DIN EN 11654)
Akustická výplň	žádná

	Fural
Perforace Ø	Rd 4,0 - 33 %
Otevřený průřez	4,0 mm
Šířka perforace max	33 %
Podle DIN 24041	1.450 mm
Horizontální vzdálenost	Rd 4,00 - 6,10
Vertikální vzdálenost	8,60 mm →
Diagonální vzdálenost	4,30 mm ↓
Směr perforace	6,10 mm ↘
Mezistropní prostor	→
Fleece	200 mm
Certifikát	vlepený akustický fleece
NRC	P-BA 279/2006 Bild 3
α _w	0,80
Absorpční třída	0,80
Akustická výplň	B (DIN EN 11654)
	žádná



	Fural
Perforace Ø	Qg 4,0 - 33 %
Otevřený průřez	4,0 mm
Šířka perforace max	33 %
Podle DIN 24041	630 mm
Horizontální vzdálenost	Qg 4,00 - 7,00
Vertikální vzdálenost	7,00 mm →
Diagonální vzdálenost	7,00 mm ↓
Směr perforace	9,89 mm ↘
Mezistropní prostor	→
Fleece	200 mm
Certifikát	vlepený akustický fleece
NRC	P-BA 279/2006 Bild 4
α _w	0,80
Absorpční třída	0,80
Akustická výplň	B (DIN EN 11654)
	žádná

	Fural
Perforace Ø	Rv 4,5 - 51 %
Otevřený průřez	4,5 mm
Šířka perforace max	51 %
Podle DIN 24041	627 mm
Horizontální vzdálenost	Rv 4,50 - 6,00
Vertikální vzdálenost	10,4 mm →
Posunutá vzdálenost 60°	3,00 mm ↓
Směr perforace	6,00 mm ↘
Mezistropní prostor	→
Fleece	200 mm
Certifikát	vlepený akustický fleece
NRC	09.06.2017 M105629/21
α _w	0,65
Absorpční třída	0,65 (L)
Akustická výplň	C (DIN EN 11654)
	žádná



	Fural
Perforace Ø	Rg 14,0 - 23 %
Otevřený průřez	14,0 mm
Šířka perforace max	23 %
Podle DIN 24041	598 mm
Horizontální vzdálenost	Rg 14,00 - 26,00
Vertikální vzdálenost	26,00 mm →
Diagonální vzdálenost	26,00 mm ↓
Směr perforace	36,76 mm ↘
Mezistropní prostor	→
Fleece	200 mm
Certifikát	vlepený akustický fleece
NRC	P-BA 279/2006 Bild 8
α _w	0,75
Absorpční třída	0,75 (L)
Akustická výplň	C (DIN EN 11654)
	žádná

A modern interior space, likely a lounge or meeting area. The room features a ceiling with exposed wooden beams and recessed lighting. The walls are decorated with a pattern of small, stylized human figures. In the center, there is a circular, light-colored sofa. To the left and right, there are rectangular wooden tables with green chairs. A large window on the right side offers a view of the exterior. A white arrow points upwards from the text 'UP' towards the ceiling.

UP

Myslíme na útulné
společenské prostory.

Věděli jste, že..
... zdvojnásobení hlasitosti fyzikálně
odpovídá desetinásobnému zvýšení in-
tenzity zvuku? Náš sluch totiž vnímá
hlasitost logaritmičtě, nikoli lineárně.

Vydavatel	Impressum Fural Systeme in Metall GmbH Cumberlandstraße 66 4810 Gmunden Rakousko
Stav	březen 2026
Fotografie	archiv dřívější společnosti pinta acoustic GmbH (titulní str., str. 2, 5, 8-9, 10, 11, 12, 13, 18-19, 26-27, 28, 31, 32-33, 35, 36, 37, 41, 42, 43, 46, 59, 60,61) Stauss Processform GmbH (str. 4, 6-7, 12, 13, 14-15, 16, 17, 22-23, 25, 30, 31,0 41, 44-45, 46, 48-49, 56, 62-63, 65 76-77) Gunter Bieringer Fotografie (str. 10) Bruno Klomfar (str. 20) SWICA/Michael Haug (str. 21, 24) Oliver Jaist (str. 21) Piotr Krajewski (str. 28) Lucas van der Wee (str. 29) gerstner+hofmeister architekten (str. 34, 54) Timo Schwach (str. 38-39) PwC Luxembourg (str. 40) Zooey Braun (str. 43) Gustav Willeit (str. 47, 66-67) Michael Egloff (str. 52)
Konzept a design	Fural Marketing
Papír	MagnoVolume 250 g/m² a 130 g/m² (PEFC/06-39-16)
Texty	Fural Marketing
Přímno	DIN Pro Light und Medium
Tisk	Friedrich Druck & Medien GmbH Zamenhofstraße 43-45 4020 Linz Rakousko potvrzuje kompenzaci emisí skleníkových plynů prostřednictvím dalších projektů na ochranu klimatu.



Fural

Systeme in Metall GmbH
Cumberlandstraße 66
4810 Gmunden
Rakousko

T +43 7612 74 851 0

E fural@fural.at

W fural.com

Metalit

AG
Murmattenstrasse 7
6233 Büron
Švýcarsko

T +41 41 925 60 22

E metalit@metalit.ch

W metalit.ch

Dipling

Werk GmbH
Königsberger Straße 21
35410 Frankfurt Hungen
Německo

T +49 6402 52 58 0

E dipling@dipling.de

W dipling.de

BST Brünsch

GmbH
Alter Fuhrweg 10
57223 Kreuztal
Německo

T +49 2732 55 89 90

E bruensch@bruensch.com

W bruensch.com

Fural

Bohemia s.r.o.
Průmyslová II/985
383 01 Prachatice
Česká republika

T +420 388 302 640

E info@fural.cz

W fural.com

Fural

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

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
Polsko

T +48 32 797 70 64

E polska@fural.com

W fural.com

Prodejní pobočky**Výroba**

AT Gmunden

CH Büron

DE Frankfurt Hungen

DE Kreuztal

CZ Prachatice

Pobočky technických kanceláří

AT Gmunden

CH Büron

DE Frankfurt Hungen

DE Kreuztal

BE Wommelgem

PL Mikołów

FR Paris

CZ Prachatice

360 ZAMĚSTNACŮ
7 POBOČEK
4 ZNAČKY

HEALTH

OFFICE

EDUCATION

MOBILITY