

BAFFEL

75 % kovové baffely
25 % kovové podhledy
10 × příklad baffelů



Jednodílný baffel | Trzesniewski Bistro, Vídeň (AT)

Udržitelnost je nový standard

» Co brání stavebním odborníkům v tom, aby se udržitelnost stala novým standardem? Je pozoruhodné, s jakou kreativitou lidé stále hledají důvody, proč něco není možné... «

(Dr. Christine Lemaitre z Schulbau 02-2019)

Obsah

4	Proč kovový podhled?
6	Myslíme na architekturu
8	Myslíme na pohodu a pohodlí
10	Akustika
12	Pojmy v akustice
14	High Tech
16	Barvy
18	Smíšené světlo
20	Sport
22	Topení chlazení
24	Integrace
26	Vzor: The Edge, Amsterdam
28	Styl
30	Udržitelnost
32	Technické aspekty - jednodílný nebo dvoudílný
34	Tepelně aktivované baffely
36	Baffel, světelné koncepty
38	Hygiena

Příklad z praxe 1–10

40	Příklad z praxe 1: Letiště, Ženeva
42	Příklad z praxe 2: UBS, Curych
44	Příklad z praxe 3: Výrobce sportovních potřeb, Herzogenaurach
46	Příklad z praxe 4: Vzdělávací centrum Anton-Fin-gerle, Mnichov
48	Příklad z praxe 5: Interspar, Bregenz
50	Příklad z praxe 6: Restaurace Bellerive au Lac v hotelu Ameron, Curych
52	Příklad z praxe 7: Trzesniewski, Vídeň
54	Příklad z praxe 8: Flora 7, Vídeň
56	Příklad z praxe 9: Lights of Vienna, Guntramsdorf

Příloha

58	Ověřená akustika
60-65	Další dostupné perforace
66-71	Kovové podhledy: Příklady z: Office, Education a Health

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



MYSLÍME NA ARCHITEKTURU

Myslíme ve smyslu měst, budov, místností a uživatelů, nikoli ve smyslu prodaných metrů. Bereme vás a vaše projekty vážně a pracujeme s vámi na nalezení nejlepšího řešení, i když musí být vypracováno od nuly. Považujeme se za vašeho dodavatele vysoce kvalitních architektonických komponent a těšíme se na spolupráci!

Nakonec budeme společně hrdí na dosažený výsledek.



»Baffely otevírají řadu designových možností: Změnou výšky lamely nebo prostoru nad a pod lamelou lze vytvořit nejrůznější dojmy.«

(Hans Niedermaier,
FUN Architekti)



MYSLÍME NA POHODU A POHODLÍ

Kovové akustické panely se osvědčují také v gastronomii, kde slouží k akustické optimalizaci prostor. Lze je kombinovat se sprinklerovými systémy. Mezi panely lze rovněž integrovat různé osvětlovací a ventilační systémy.

m Herzen.
Welt.



Jednodílný baffel | Trzesniewski Bistro, Vídeň (AT)



Restaurace | Merian Iselin Spital, Basilej (CH)



AKUSTIKA

Akustika jako rozhodující faktor

Jedním z nejdůležitějších lidských smyslů je sluch. Akustika je zvláště důležitá v budovách, jako jsou školy, kancelářské komplexy nebo nemocnice, aby lidé mohli efektivně pracovat a cítit se pohodlně. Akustické koncepty jsou proto zásadní a měly by být zahrnuty již do fáze plánování projektu.

Proč kovové akustické podhledy?

Kovové podhledy jsou tvrdé, ale díky použitým materiálům a krokům zpracování fungují perfektně jako absorbéry. Výchozím bodem jsou ocelové nebo hliníkové plechy s malou tloušťkou materiálu. V kombinaci s různými perforacemi, akustickým fleecem a nosným stropem dosahujeme velmi dobré hodnoty absorpce zvuku.

All-in

Naše systémy kombinují vynikající akustické vlastnosti, kvalitní optiku s funkčností a dlouhou životností.

Akustické stropy mohou být proto vybaveny také dalšími funkcemi, jako je vytápění, chlazení, větrání nebo vhodné osvětlení. Je možné je také individuálně přizpůsobit.

Rozmanitost

Všechny kovové stropní systémy Fural lze použít jako akustické podhledy. Mnoho perforací v kombinaci s akustickým fleecem nebo akustickou vložkou z minerální vlny, molitanu, ovčí vlny nebo polyesterové vlny nabízí perfektní akustiku pro váš projekt.

Brožura »Ověřená akustika«

Strana

4–12 Intro

14–42 Akustické kovové podhledy

- Kovové podhledy
- Vliv akustických výplní
- Vliv tloušťky akustické výplně
- Vliv akustického fleecu

48–50 Akustické podhledy z tahokovu

54–58 Chladicí a topné podhledy

62–68 Akustické stropní ostrůvky

72–76 Akustické stěny

78–82 Neprůzvučnost

84–92 Přehled ověřených perforací

94 Přehled neověřených perforací



Další informace naleznete v brožuře »Ověřená akustika«

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 m³ a »A« je celková absorpční plocha místnosti v m².

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 třetinooktávních 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 oktávnové hodnoty α_s se přepočítají na jednu oktávnovou 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 oktávnových 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 $D_{n,f,w}$

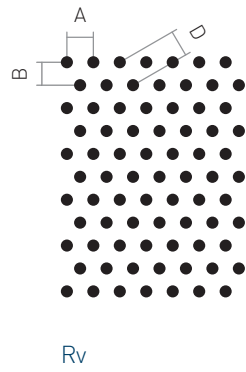
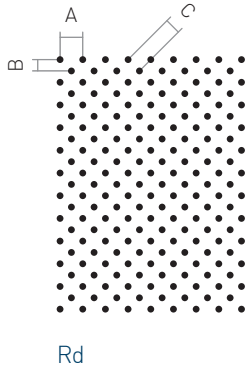
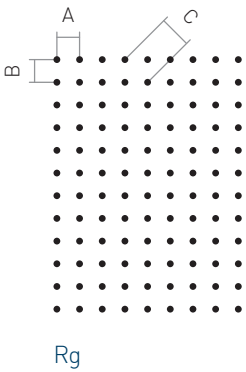
V dnešní době se v kancelářských budovách často používají příčky k rozdělení jednotlivých místností. Stropy jsou zavěšené.

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.



Perforace rozměry

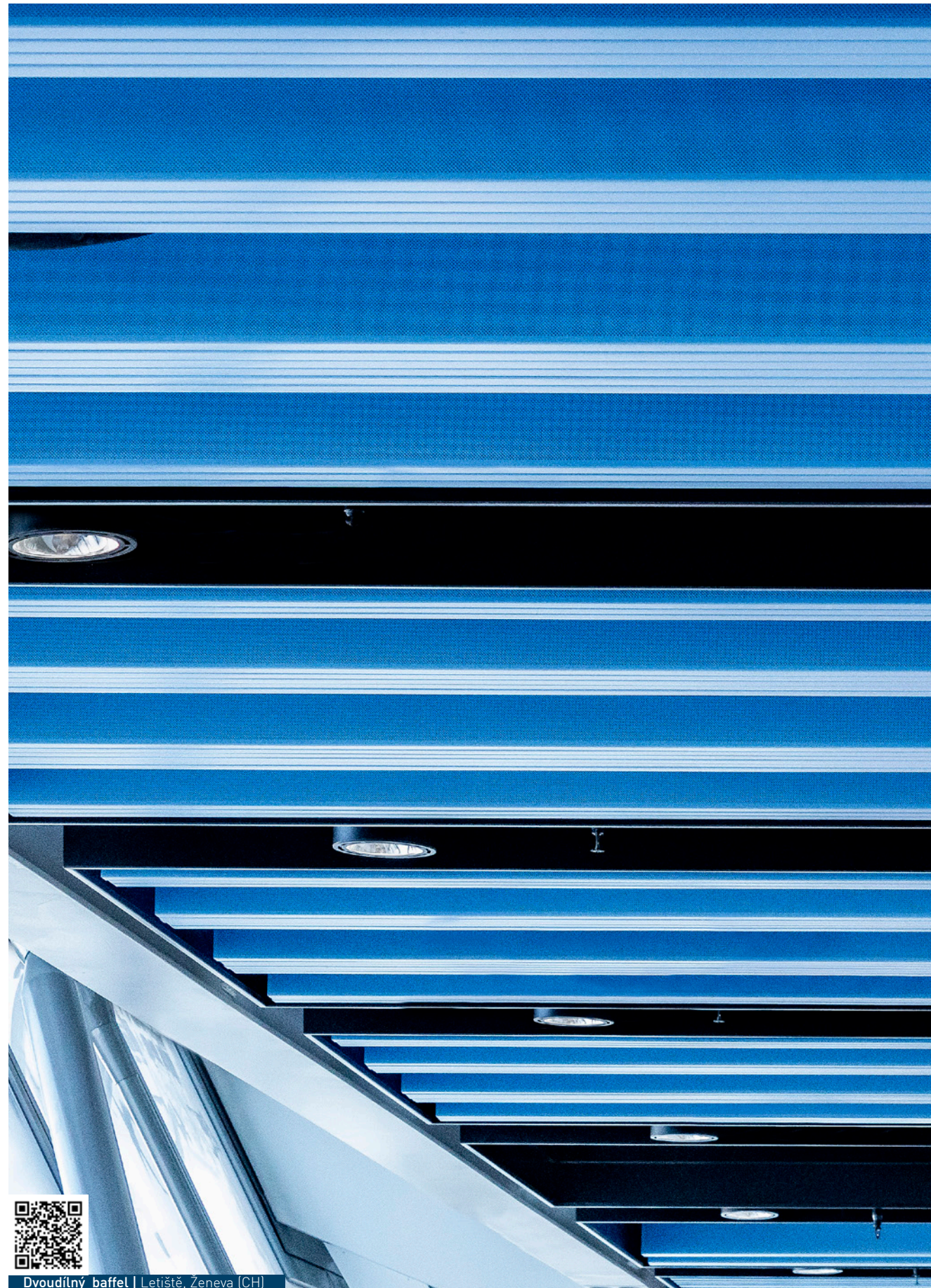
- A horizontální vzdálenost
- B vertikální vzdálenost
- C diagonální vzdálenost 45°
- D posunutá vzdálenost 60°



TECHNOLOGIE

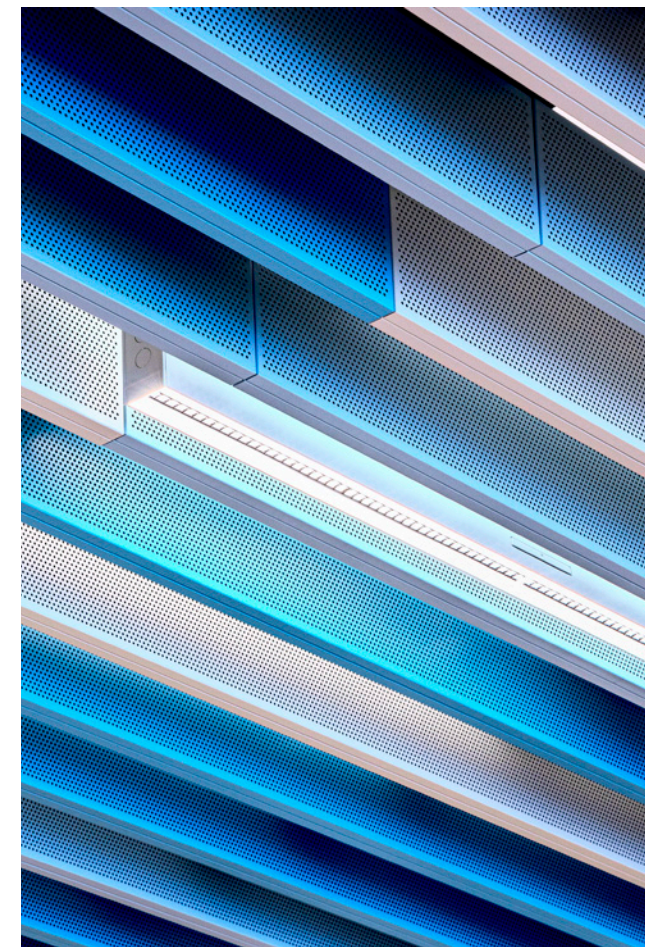
Výhody baffelů jsou patrné u stropů s vysokou mírou technologické integrace. Mezi lamely lze umístit vývody pro sprinklerové systémy, jakož i osvětlovací a ventilační prvky. Lamely, které jsou montovány v kolejnicích, lze také snadno odsunout stranou pro revizi mezistropního prostoru.





Dvoudílný baffel | Letiště, Ženeva (CH)

Na lince pro práškovou povrchovou úpravu se závěsným transportem komponent skrz lakovací a vypalovací komoru dostávají lamely svůj finální povrch v požadované barvě, tloušťce vrstvy a matnému stupni nebo lesku.



BARVA



SVĚTLO

Baffely nabízejí vynikající příležitosti pro míchání umělého a denního světla. V závislosti na stupni odrazu povrchů je světlo jemně přivedeno do místnosti.



Jednodílný baffel | Výrobce sportovních potřeb, Herzogenaurach (DE)

SPORT

U středofranského výrobce sportovních potřeb v Herzogenaurach se vše točí kolem výkonu a estetiky jejich vlastních produktů. V budově »Halftime« vyvinula dánská architektonická firma COBE žebrovaný betonový strop se světílký mezi nimi. Naše baffely integrují paralelní lineární svítidla a zároveň zajišťují dobrou akustiku. Výrobky, které pasují jako tenisky.

TOPENÍ A CHLAZENÍ

Jsme cool společnost!

Nejvíce cool věc u nás: naše kovové stropní systémy. Protože tyto umožňují jednoduše vytápět nebo chladit místnosti. Chladicí jednotky mohou být zabudovány do našich kovových podhledů podle modulárního principu a kombinovány s jinými akustickými stropními systémy.

Proč kov jako chladicí podhled?

Zejména ve veřejných budovách, kde se nachází velké množství elektroniky a kde davy lidí vytvářejí další teplo, je téma chlazení na pořadu dne při architektonickém plánování. I zde se kovové podhledy osvědčují: Vzhledem k nízké teplotě se chladicí podhledy často používají v nemocničních stavbách, protože regulace teploty zde probíhá na principu sálání. Chlad je rovnoměrně vyzařován do místnosti bez cirkulace vzduchu a nezpůsobuje tak žádné víření prachu nebo průvan. Všechny kovové stropní systémy od společnosti Fural Metalit Dipling lze vybavit jako chladicí a topné podhledy s měděno-hliníkovými nebo plastovými systémy – ať už jako obdélníkové nebo čtvercové kazety nebo jako stropní ostrůvky. Zohledněno je také hledisko udržitelnosti: Šetří se energie a snižují se náklady.

Testujeme chladicí podhledy

Účinnost našich chladicích podhledů a stěn není náhodná. Všechny jednotlivé projekty testujeme v naší vlastní zkušebně a garantujeme tak řešení na míru pro váš projekt v nejvyšší kvalitě.

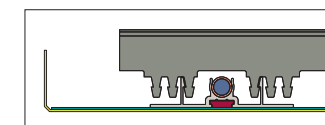
ALP – Akustický vodící profil

Společnosti Schmöle (Menden), wg plan (Simmerath) a Fural (Gmunden) vyvinuly při společných testech řešení, které ideálním způsobem kombinuje chladicí výkon a zvukovou pohltivost. Výsledkem je akustický vodící profil ALP. Tento patentovaný profil otevírá velké části perforovaného povrchu díky zvednutým lamelám. Díky tomu perforace, akustický fleece a mezistropní prostor fungují stejně jako u kovových podhledů. Testy nezávislých zkušebních laboratoří potvrzují o 20 % vyšší zvukovou pohltivost a o 20 % vyšší chladicí a topný výkon ALP ve srovnání s běžnými WLB (teplovodivé panely). Za toto zvýšení výkonu a udržitelnost výrobku udělil ALP Spolkový svaz pro povrchové vytápění a chlazení (Bundesverband Flächenheizungen und Flächenkühlungen e.V.) cenu BVF Award 2023.

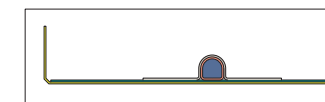
Klimatické jednotky

V Rakousku jsou následující klimatické jednotky vyráběny dlouholetými a zkušenými partnerskými společnostmi a integrovány do našich produktů.

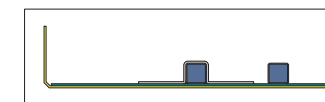
- Jednotka měď-hliník s magnetickou fixací



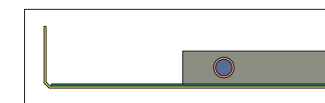
- Jednotka měď-hliník vlepená



- Jednotka plast - hliník vlepená

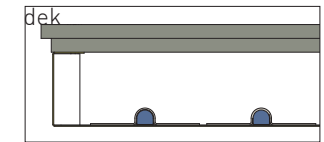


- Jednotka měď-grafit vlepená

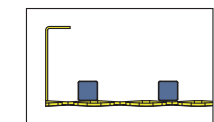


Protipožární podhled a chlazení

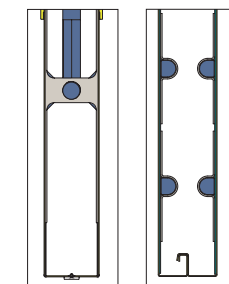
Chlazení v protipožárních podhledech vyžaduje vždy odborný posudek



Tahokov a chlazení

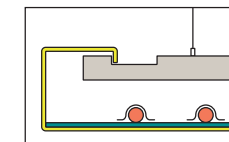


Baffel a chlazení

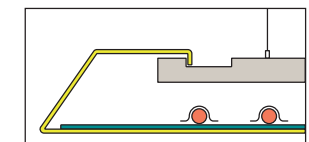


Ostrůvek a chlazení

90°-ohyb



55°-ohyb



Inovativní akustický profil ALP s výkonem 100 W/m² namísto 84 W/m² a o 20 % vyšší zvukovou absorpci

- Méně akusticky zatížené a aktivované plochy, možnost vynechání dalších absorbérů
- Udržitelnost: -20 % materiálu při stejném výkonu, -30 % mědi díky menší tloušťce materiálu (0,35 místo 0,5 mm)
- Ocenění BVF-Award 2023; BVF – 400 členských podniků pro povrchové vytápění a chlazení

ALP | Akustický vodící profil



Další informace najdete v katalogu » Chladicí podhledy«



Další informace najdete v katalogu ALP » ALP – akustický vodící profil «



INTEGRACE

V budově »Karlstraße« v Mnichově je pohled příkladem integrace technických prvků do stavebního celku. Osvětlení, sprinklerový systém a akustická optimalizace jsou spojeny do kvádřovité geometrie. Světlo navíc přispívá k tomu, že kubický stavební celek působí štíhle a transparentně.



Vestavěné prvky | Karlstraße, Mnichov [DE]

Nejintelligentnější budova na světě: The Edge, Amsterdam (NL)

Názornost

The Edge, celosvětově uznávaná inteligentní budova, která vyniká svým výkonem, šetrností k životnímu prostředí a krásou. Tato budova využívá systém technologických inovací pro maximalizaci komfortu a energetické účinnosti. Zlepšuje zdraví, pohodlí a produktivitu zaměstnanců společnosti Deloitte a dalších uživatelů budovy a zároveň snižuje spotřebu energie a dopad na životní prostředí. The Edge je budova s nulovou čistou spotřebou energie, která vyrábí 102 % energie, kterou spotřebuje.

STYL

Dnešní moderní interiéry v hotelech vás přenesou do nového světa s kombinací stylů od retro až po moderní, ze západu na východ i od rafinovaných až po improvizované. Hosté chtějí být vědomě uneseni do světa, který se liší od jejich každodenního života. Naše kovové stropní systémy vám poskytnou tvůrčí svobodu při nastavování požadovaných akcentů.



»Stropní paradox: působí velmi klidně a mizí, i když je ho tam hodně vidět.«

(Vanessa Thulliez, Monoplan AG)



Jednodílný baffel | Hotel AMERON Curych Bellerive au Lac, Curych (CH)



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)



	Jednodílný baffel	Dvoudílný baffel
A (Vnitřní rozměr)	25/30/35/40/50/60 mm	30–50 mm
B (Vnější rozměr)	100–600 mm (u délky do 3.500 mm) 100–350 mm (u délky do 4.000 mm)	150–600 mm
C (Vnější rozměr)	do 3.800 mm	do 3.000 mm
Materiál	kovový plech 0,6 mm (standard) kovový plech 0,7 mm hliník 1,0 mm	kovový plech 0,6 mm

TECHNICKÉ ASPEKTY JEDNODÍLNÝ NEBO DVOUDÍLNÝ

Technické vlastnosti beffelových podhledů a jejich estetika v zásadě závisí na následujících faktorech:

Duté tělo

Naše kovové baffelové lamely tvoří duté tělo, které lze doplnit různými technickými způsoby, například k integraci topných a chladicích jednotek, svítidel nebo výplní, které zlepšují akustiku systému.

Šířka A

Rozměr A popisuje šířku spodní viditelné hrany lamely.

Výška B

Vyšší lamela má větší povrch než nižší, a je tedy účinnější, pokud jde o její akustické vlastnosti nebo pro případnou integraci vytápění/chlazení.

Délka C

Tento rozměr popisuje délky, ve kterých lze jednotlivé lamely vyrábět.

Rozteč D

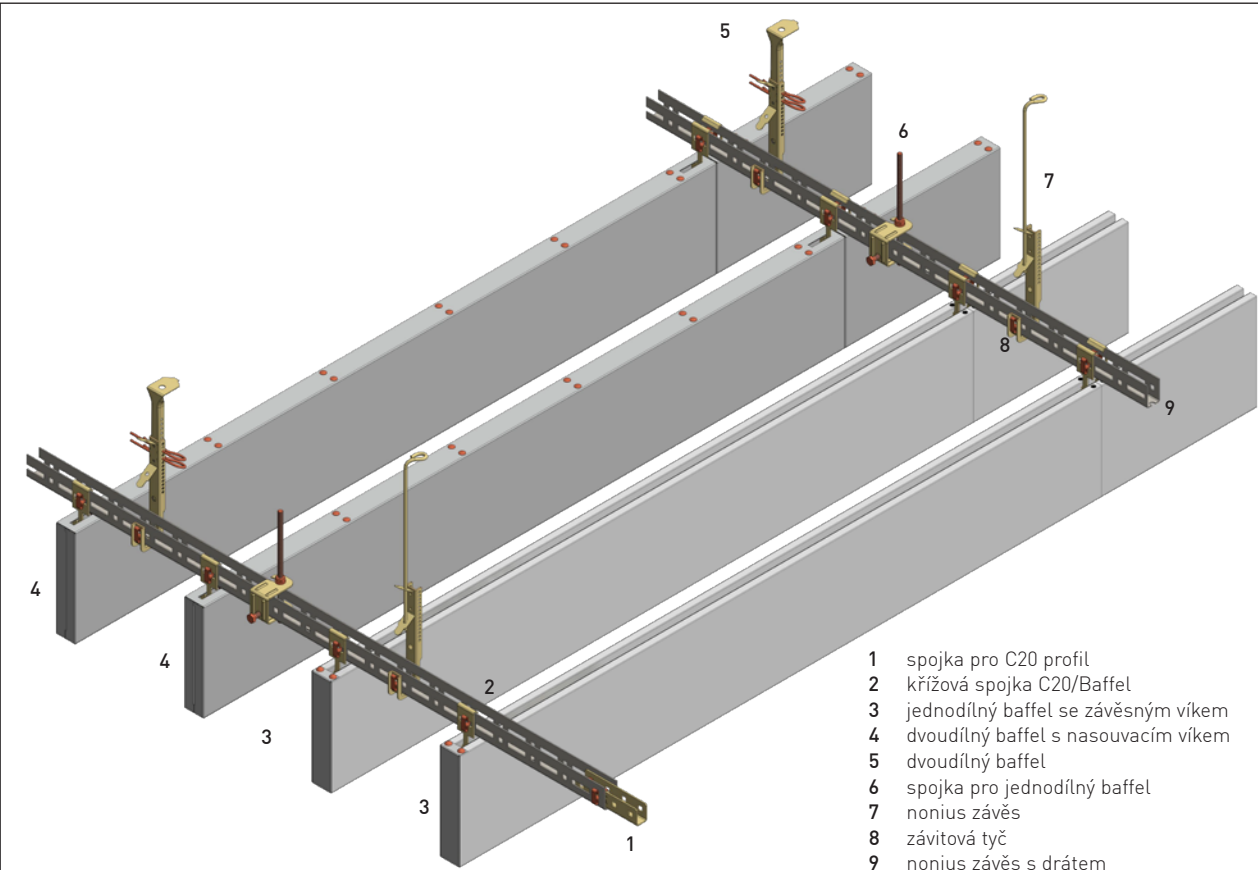
Čím menší je vzdálenost D, tím více lamel lze použít.

Výška perforace E

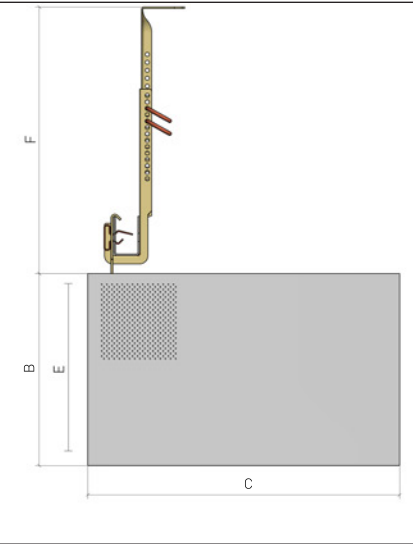
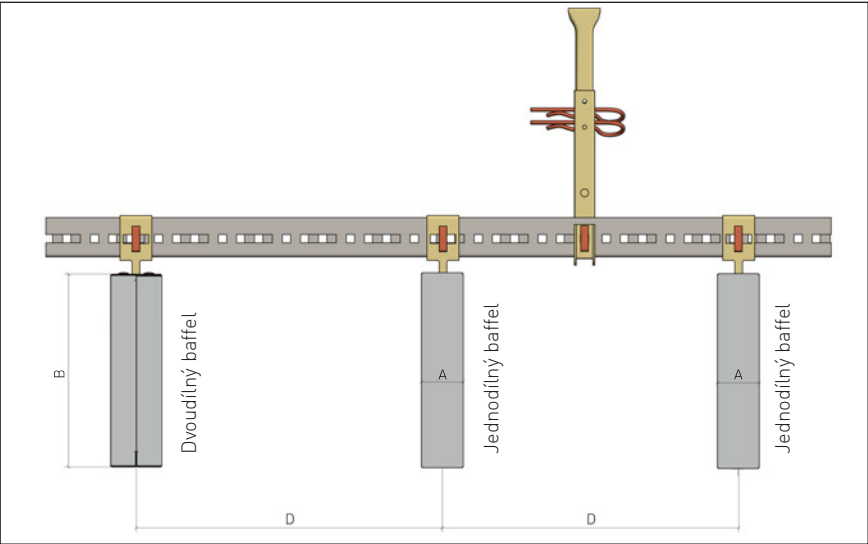
Pro akustickou účinnost kovových baffelových systémů není rozhodující jen výška lamely, ale skutečná výška perforace.

Mezistropní prostor / výška zavěšení F

Vzdálenost od horního okraje lamely k nosnému stropu popisuje výšku mezistropního prostoru.



- 1 spojka pro C20 profil
- 2 křížová spojka C20/Baffel
- 3 jednodílný baffel se závěsným víkem
- 4 dvoudílný baffel s nasouvacím víkem
- 5 dvoudílný baffel
- 6 spojka pro jednodílný baffel
- 7 nonius závěs
- 8 závitová tyč
- 9 nonius závěs s drátem



- A šířka
- B výška
- C délka
- D rozteč/modul
- E výška perforace
- F výška zavěšení

TEPELNĚ AKTIVOVANÉ BAFFELY

Kromě akustického aspektu jsou baffely ideální také pro chlazení nebo vytápění místností. Regulace teploty je založena na principu záření:

Tepelné záření je forma přenosu tepla, při které se teplo přenáší elektromagnetickými vlnami (infračervené záření a infračervené světlo). Tepelná energie se vždy pohybuje ve směru nižší teploty a žádná tepelná energie se neztrácí - podle druhého termodynamického zákona a zákona zachování energie. Celkově mají vlastnosti tepelného záření pro tepelnou aktivaci baffelů velký význam. Protože když tepelné záření zasáhne těleso, částečně se odráží, ale částečně je také absorbována. Čím drsnější je povrch a čím tmavší je těleso, tím více tepelného záření je absorbováno a tím méně se od tělesa odráží.

Intenzita záření černého tělesa je popsána Stefan-Boltzmannovým zákonem, který popisuje ideální černé těleso v závislosti na teplotě a intenzitě jeho záření.

$$P=\sigma \cdot A \cdot T^4$$

Stefanův-Boltzmannův zákon udává, že celkový zářivý tok z tělesa je přímo úměrný čtvrté mocnině jeho absolutní teploty: Zdvojnásobení teploty způsobí zvýšení vyzářeného výkonu o faktor 16. Černé těleso zcela absorbuje veškeré záření, které jej zasáhne (absorpce = 1). Podle Kirchhoffova zákona záření dosahuje jeho emisivita ε také hodnoty 1, což znamená, že černé těleso vysílá při možné teplotě maximální možný tepelný výkon.

Hodnota Stefan-Boltzmannovi konstanty je:

$$\sigma=\frac{2\pi^5k_B^4}{15h^3c^2}=5,670374419... \cdot 10^{-8} \frac{W}{m^2K^4}$$

Pokud těleso není černé, vezme se v úvahu vážená průměrná emisivita na všech vlnových délkách a funkce distribuce energie černého tělesa. V závislosti na materiálu a povrchové úpravě se ε (T) pohybuje mezi 0,01 a 0,98.

$$P=\epsilon(T) \cdot \sigma \cdot A \cdot T^4$$

Na základě těchto fyzikálních zákonů lze výkon chladicího systému optimalizovat jeho obsazeností a barvou povrchové úpravy.

	ε(T) bei T=300K(≅26,85 °C)
RAL 9010 matná	0,93 ± 0,02
RAL 9016 matná	0,93 ± 0,02

V režimu chlazení proud studené vody absorbuje tepelné záření od lidí a předmětů v místnosti a rozptýlí ho. Chladicí efekt je patrný okamžitě. V režimu vytápění vyzařují baffely velmi jemně teplo do místnosti.

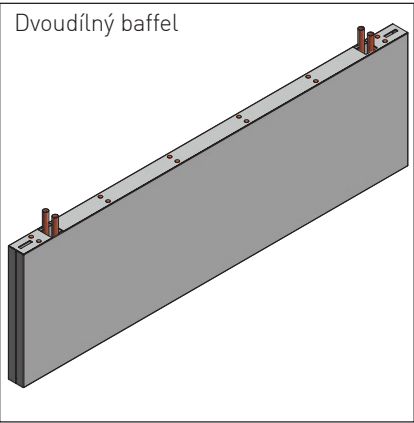
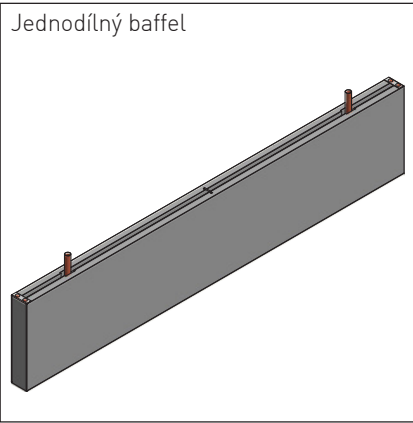
Naše chladicí baffely navíc fungují zcela bez cirkulace vzduchu - je tak zabráněno víření prachu a průvanu.

Vzhledem k nízké teplotě na výstupu 25–35 ° jsou topné baffely ideálně vhodné pro kombinaci s výrobou tepla při nízké teplotě - to šetří další náklady na energii.

Zavěšené kovové baffely jsou díky své dobré tepelné vodivosti optimálním vodičným médiem. Teplota se rychle přenáší do místnosti nebo je absorbována, akustické vlastnosti baffelů zůstávají zachovány. Skutečnost, že revize baffelů je rychlá a bezpečná, což je dalším významným plusovým bodem, který přináší značné výhody jak během fáze výstavby, tak během provozu.

Chladicí a topné jednotky mohou být vyrobeny ze systému měď-hliník nebo z plastu. Naše výrobky a systémy jsou vhodné pro:

- školní a vzdělávací budovy
- nemocnice
- kancelářské budovy
- sportoviště



BAFFEL, SVĚTELNÉ KONCEPTY

Baffely a svítidla jsou dva prvky, které nejen úzce souvisí, ale také se dokonale doplňují. V kombinaci vytvářejí základ pro nejlepší akustiku, dokonalé osvětlení, příjemný pocit prostoru a vynikající vzhled.

Tato symbióza je optimálně využívána v našich bafflech:

LED osvětlení integrované do baffelů se vyznačuje nejen vizuálním vylepšením v místnosti, ale také slibuje lepší akustiku prostřednictvím baffelů.

Svítidla lze volitelně dodat ve stmívatelné verzi DALI.

Aby byla zaručena dlouhověkost, jsou používány pouze dobře známé a vysoce kvalitní značkové výrobky dle prostorových požadavků.

Pokud se rozhodnete pro baffely s LED osvětlením, nastavíte nejen nádherné akcenty, ale můžete si také vybrat z různých barev: kromě standardních černých a bílých profilů, lze profily práškově lakovat v jakémkoliv RAL barvě. Kryty svítidel jsou k dispozici v průhledné, mléčné nebo černé barvě.

LED osvětlení lze konfigurovat v různých teplotách chromatičnosti (2400 - 6000 K) a je připraveno k připojení na 230V.

Stručně řečeno, naše baffely s integrovaným LED osvětlením nabízejí kromě brilantní estetiky také zlepšení akustických a vizuálních aspektů místnosti, kde neexistují žádná omezení.



Údaje o osvětlení

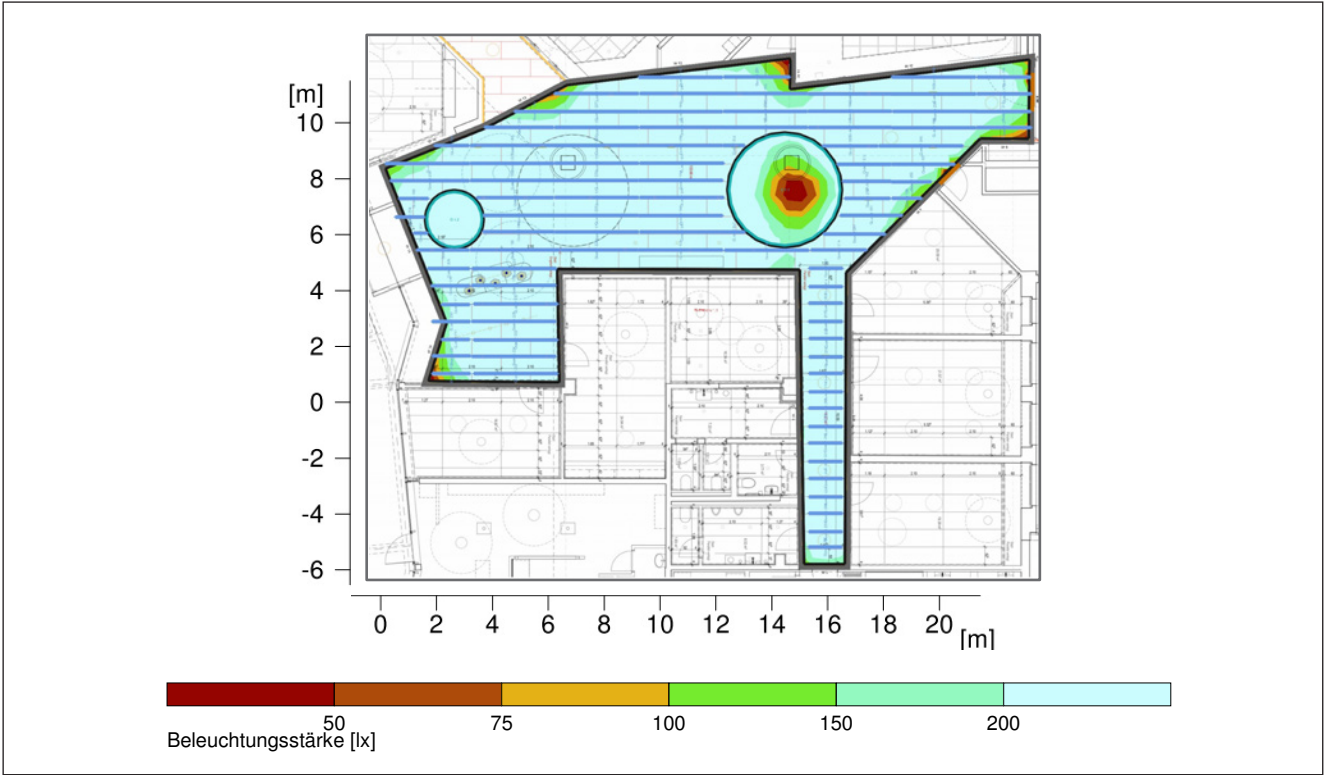
Montážní výška:	2,70 m
Činitel údržby:	0,80
Celkový světelný tok:	93240 lm
Celkový výkon:	1368,0 W
Výkon na plochu (159,90 m²):	8,56 W/m² (2,63 W/m²/100 lx)

Oceňovací oblast 1

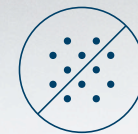
EM:	
Emin:	
Emin/Em (Uo):	
Emin/Emax (Ud):	
Pozice:	
Kryt:	

Pracovní rovina 1.1

horizontální	
326 lx	
167 lx	
0,51	
0,34	
0,00 m	
Frost	



MY JSME HYGIENA



Bez prachu

Viry a bakterie se šíří také prachem jako takzvaný »suchý« nosič infekce. Ale prach se může hromadit také ve sliznicích a dýchacích cestách. Je třeba se za každou cenu vyhnout prachu.



Bez vláken

Vlákna také patří k »suchým« nosičům infekce. Vzhledem k tomu, že vlákna mohou vstoupit do těla jak dýchacími cestami tak pokožkou, je důležité se vláknům vyhýbat - nejen těm nebezpečným typům.



Bez plísní

Plísně se vytvářejí ve vlhkém a teplém prostředí. Vylučují látky, které mohou být pro člověka škodlivé, nepřímo vzduchem nebo přímým kontaktem. Je třeba vyhýbat se plísním.



Dezinfekce

Zejména v citlivých prostředích, jako jsou nemocnice, lékařské ordinace, školy a veřejná zařízení, může při užívání a provozu vzniknout nebezpečné prostředí. Povrchy musí být možné dezinfikovat.



Žádná absorpce vlhkosti

Prvky, které absorbují vlhkost, se často v teplém prostředí stávají živnou půdou pro mikroorganismy. Povrchy jsou potom obtížně dezinfikovatelné a těžko se vysouší. Kovové podhledy se oproti tomu obzvláště snadno čistí a neabsorbují vlhkost.



Hygienické vytápění a chlazení

Díky vysoké tepelné vodivosti kovu jsou naše stropní systémy ideální pro vytápění a chlazení. Jelikož naše systémy pracují prostřednictvím sálání, jsou obzvláště hygienické.



Revidovatelnost

Naše podhledy lze rychle a snadno téměř kdekoli otevřít. To znamená, že lze snadno a důkladně revidovat nejen podhled, ale i mezistropní prostor a instalace v něm.



Mokrý čistění

Mokrým čištěním se plochy lépe a snadněji zbavují nečistot než čištěním za sucha. Důležité je také, aby plochy bylo možné následně opláchnout - i toto je u kovových stropních podhledů možné.



Kvalita vnitřního ovzduší

Naše kovové stropní systémy neuvolňují žádné těkavé chemické sloučeniny. To bylo potvrzeno nezávislými zkušebními ústavami.



PŘÍKLAD Z PRAXE 1

Letiště, Ženeva

V otevřené high-tech architektuře nového terminálu »Aile Est« dlouhého 520 metrů, který nahrazuje dřívější terminál dálkových letů z roku 1975, je náš stropní systém baffel důležitým technickým a estetickým hráčem. S náklady na výstavbu ve výši 480 milionů je budova strategickou investicí Ženevského letiště do budoucna.



Architekt

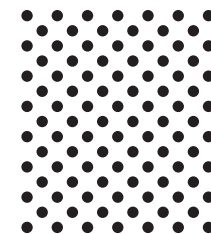
Rogers Stirk Harbour + Partners

Stropní systém

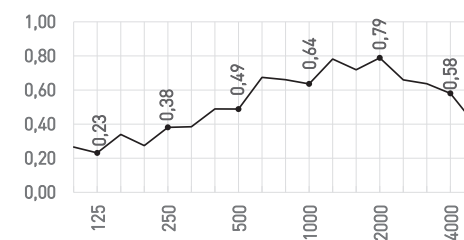
Plocha 52.000 bm
Materiál pozinkovaný ocelový plech
Povrchová úprava práškové lakování, RAL 5005, 5012, 6018, 1023, 2003, 3001, 4006 (baffely); RAL 9005 (zástěry)

Perforace

Fural
Rd 1,5 - 22 %
Perforace Ø 1,5 mm
Otevřený průřez 22 %
Šířka perforace max 1.488 mm
Podle DIN 24041
Horizontální vzdálenost 4,00 mm →
Vertikální vzdálenost 2,00 mm ↓
Diagonální vzdálenost 2,83 mm ↘
Směr perforace →



Vypočítaná zvuková pohltivost*



Výška 220 mm
Tloušťka 35 mm
Akustická vyplň minerální vlna
Typ v PE-fólii 40 kg/m³
Výška zavěšení 300 mm
Rozeč 110 mm
Chlazení 80 mm tepelně vodivý plech
Typ baffelu dvoudílný baffel
a_w 0,55
Absorpční třída D
Indikátor M, H
NRC 0,55

* Absorpce byly vypočítány pomocí interpolací.
Ověřeno externí inženýrskou kanceláří.



PŘÍKLAD Z PRAXE 2

UBS Curych

Společnosti ZFV jsou jednou z největších švýcarských společností v hotelnictví, pohostinství a pekárenství Provozují kolem 200 podniků - jedním z nich je UBS Restaurant Flur v Curychu. Jedná se o zaměstnaneckou restauraci firemní skupiny. Restaurace je vybavena beffel systémem firmy Metalit. 164 kusů lamel zajišťuje nejen příjemnou akustiku místnosti v restauraci s otevřeným prostorem, ale je také designovým prvkem.

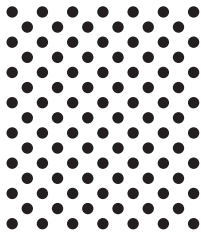


Stropní systém

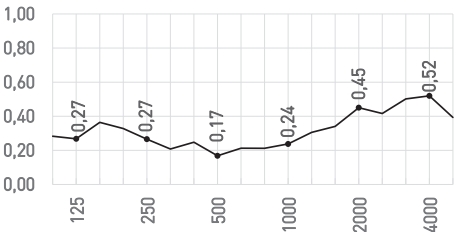
- Plocha 506 bm
- Materiál pozinkovaný ocelový plech
- Povrchová úprava NCS S 2005-Y20R matná

Perforace

- 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 →



Vypočítaná zvuková pohltivost*



- Výška 244 mm
- Tloušťka 30 mm
- Akustická vyplň akustický filz
- Typ černý 35 kg/m³
- Výška zavěšení 150 mm
- Rozteč 350 mm
- Chlazení žádné
- Typ baffelu jednodílný baffel
- alpha_w 0,25
- Absorpční třída E
- Indikátor L, H
- NRC 0,30

* Absorpce byly vypočítány pomocí interpolací. Ověřeno externí inženýrskou kanceláří.



PŘÍKLAD Z PRAXE 3

Výrobce sportovních potřeb, Herzogenaurach

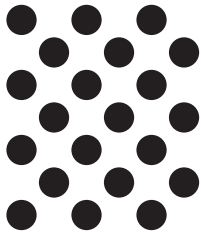
Budova HalfTime je součástí kampusu výrobce sportovních potřeb v Herzogenaurachu. Na ploše 15 500 m² nabízí nová budova dostatek prostoru - pro zaměstnance i pro ambasadorů a návštěvníky značky. Kromě prostorné jídelny jsou v HalfTime také konferenční místnosti, konferenční centra a showroomy. Mezi dlouhými betonovými vzpěrami stropu jsou baffely, které vypadají jako dlouhé pásmo. Efekt pásma je zesílen světelným kanálem mezi baffely. Obecně jsou baffely nezbytné pro akustiku místnosti budovy, protože místnosti jsou navrženy tak, aby byly velmi otevřené.



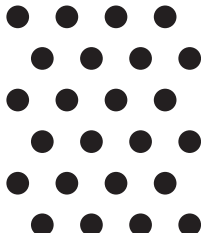
Architekt COBE

Stropní systém
Plocha 5.000 bm
Materiál pozinkovaný ocelový plech
Povrchová úprava pozink; práškové lakování, RAL 9010; Parzifal, RAL 9006

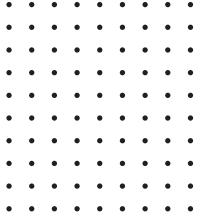
Perforace
Perforace Ø Rd 4,0 - 33 %
Otevřený průřez 4,0 mm
Šířka perforace max 33 %
Podle DIN 24041 1.450 mm
Horizontální vzdálenost Rd 4,00 - 6,10
Vertikální vzdálenost 8,60 mm →
Diagonální vzdálenost 4,30 mm ↓
Směr perforace 6,10 mm ↘
→



Perforace Ø Rv 3,0 - 20 %
Otevřený průřez 3,0 mm
Šířka perforace max 20 %
Podle DIN 24041 1.402 mm
Horizontální vzdálenost Rv 3,00 - 6,35
Vertikální vzdálenost 6,35 mm →
Diagonální vzdálenost 5,50 mm ↓
Směr perforace 6,35 mm ↘
→



Perforace Ø Rg 0,7 - 4 %
Otevřený průřez 0,7 mm
Šířka perforace max 4 %
Podle DIN 24041 1.197 mm
Horizontální vzdálenost Rg 0,70 - 3,00
Vertikální vzdálenost 3,00 mm →
Diagonální vzdálenost 3,00 mm ↓
Směr perforace 4,24 mm ↘
→





PŘÍKLAD Z PRAXE 4



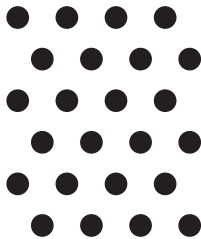
»Výškové rozdíly mezi baffly vycházejí z prodloužené pomyslné linie křížení jižního a severního křídla nad nimi ležících podlaží.«
[Hans Niedermaier, FUN Architekten]

Anton-Fingerle-
vzdělávací centrum,
Mnichov

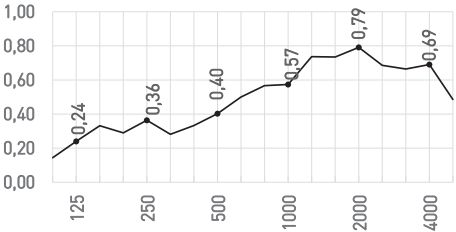
V Anton-Fingerle-vzdělávacím centru, provozovaném ministerstvem školství a sportu města Mnichova, sídlí několik obecních technických škol a technických akademií. Centrum, které trénuje hlavně v oblasti pracovní terapie, si dalo toto heslo: „Důraz je kladen na lidi“. Tomu odpovídají i nový baffelový systém v aule, který výrazně zlepšují akustiku místnosti a svým barevným konceptem působí, že velké stropní plochy působí mnohem přátelštěji.



Architekt	FUN Architekten
Stropní systém	baffel
Plocha	7.900 bm
Materiál	pozinkovaný ocelový plech
Povrchová úprava	práškové lakování, RAL 9010, NCS S0520-B10G, NCS S0540-B10G
Perforace	Fural
Perforace Ø	Rv 3,0 - 20 %
Otevřený průřez	3,0 mm
Šířka perforace max	20 %
Podle DIN 24041	1.402 mm
Horizontální vzdálenost	Rv 3,00 - 6,35
Vertikální vzdálenost	6,35 mm →
Diagonální vzdálenost	5,50 mm ↓
Směr perforace	6,35 mm ↘ →



Vypočítaná zvuková
pohltivost*



Výška	150 mm
Tloušťka	32 mm
Akustická vyplň	minerální vlna
Typ	v PE-fólii 44 kg/m³
Výška zavěšení	600 mm
Rozteč	170 mm
Chlazení	žádné
Typ baffelu	dvoudílný baffel
α _w	0,50
Absorpční třída	D
Indikátor	M, H
NRC	0,55

* Absorpce byly vypočítány pomocí interpolací.
Ověřeno externí inženýrskou kanceláří.



PŘÍKLAD Z PRAXE 5

FURAL METALIT DIPLING BRÜNSCH

Baffel

Příklad z praxe: Interspar, Bregenz

Interspar-Hypermarket, Bregenz

»Interspar« je největší dceřinou společností společnosti »Spar Österreich« a je také lídrem na trhu v odvětví hypermarketů v Rakousku. Od roku 1970 tento koncept obsluhuje velké hypermarkety s plnou nabídkou. Například Interspar je největším rakouským maloobchodníkem s vínem. Dnes je kladen důraz na zážitek z nakupování, a tedy na atmosféru a kvalitu pobytu. Částečné baffelové stropy od naší společnosti jsou zde důležitým hráčem a zlepšují akustiku a optiku.



Architekt	Kulmus Bügelmayer GmbH
Stropní systém	Baffel
Plocha	751 bm
Materiál	pozinkovaný ocelový plech
Povrchová úprava	práškové lakování, RAL 4201
Perforation	Fural
	bez perforace

Výška	150 mm
Tloušťka	30 mm
Rozteč	130 mm
Chlazení	žádné
Typ baffelu	jednodílný baffel



PŘÍKLAD Z PRAXE 6

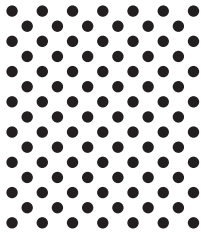
Restaurace Bellerive
au Lac v Hotelu Ameron
Curych Bellerive au Lac

Ve vysoce kvalitní gastronomii i v hotelnic-
tví je blahobyť hostů absolutním měřítkem po
psychické i fyzické stránce. Akusticky, tepelně
a vizuálně. To vyžaduje určité triky, zejména v
oblastech s vysokým provozem, jako jsou re-
staurace a bary. Jsme rádi, že můžeme našim
hostům při pohledu na přímořské letovisko
»Utoquai« u Curyšského jezera zpříjemnit
pobyt s našimi baffely. Stropní systém je ve
vysoké míře akusticky efektivní a zároveň vyba-
ven topnými a chladicími prvky.

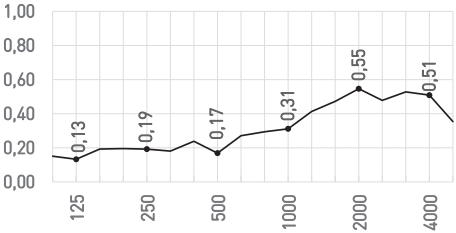


Architekt	Monoplan AG
Stropní systém	baffel
Plocha	384 bm
Materiál	pozinkovaný ocelový plech
Povrchová úprava	práškové lakování, RAL 8022

Perforace	Fural
Perforace Ø	Rd 1,5 - 22 %
Otevřený průřez	1,5 mm
Šířka perforace max	22 %
Podle DIN 24041	1.488 mm
Horizontální vzdálenost	Rd 1,50 - 2,83
Vertikální vzdálenost	4,00 mm →
Diagonální vzdálenost	2,00 mm ↓
Směr perforace	2,83 mm ↘
	→



Vypočítaná zvuková
pohltivost*



Výška	200 mm
Tloušťka	35 mm
Akustická vyplň	vlna
Typ	v PE-fólii 40 kg/m³
Výška zavěšení	1500 mm
Rozteč	300 mm
Chlazení	70 mm tepelně vodivý plech
Typ baffelu	jednodílný baffel
alpha_w	0,50
Absorpční třída	D
Indikátor	L, H
NRC	0,30

* Absorpce byly vypočítány pomocí interpolací.
Ověřeno externí inženýrskou kanceláří.



PŘÍKLAD Z PRAXE 8

Trzesniewski

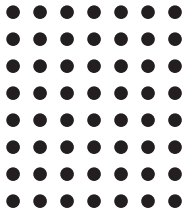
„Nevýslovně dobré rohlíčky“ v srdci Vídně těší místní obyvatele již více než 120 let, neboť první podnik založil Franciszek Trzesniewski z Krakova. Další pobočka byla nedávno otevřena v rekonstruovaném Terminálu 2 vídeňského letiště Schwechat.

Systém zavěšených baffelů v tmavě černé barvě poskytuje místnosti dokonalou akustiku k relaxaci před cestou nebo po ní. Kulaté svítidla mezi baffely dodávají interiéru příjemný charakter

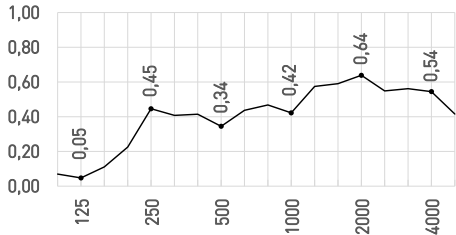


Architekt	Architekturbüro Hauer
Stropní systém	Baffel
Plocha	178 bm
Materiál	pozinkovaný ocelový plech
Povrchová úprava	práškové lakování, RAL 9005 matná

Perforace	Fural
Perforace Ø	Rg 1,8 - 20 %
Otevřený průřez	1,8 mm
Šířka perforace max	20 %
Podle DIN 24041	632 mm
Podle DIN 24041	Rg 1,80 - 3,57
Horizontální vzdálenost	3,57 mm →
Vertikální vzdálenost	3,57 mm ↓
Diagonální vzdálenost	5,04 mm ↘
Směr perforace	→



Vypočítaná zvuková pohltivost*



Výška	150 mm
Tloušťka	30 mm
Akustická vyplň	MInerální vlna
Typ	v PE-fólii 40 kg/m³
Výška zavěšení	1.000 mm
Rozteč	200 mm
Typ baffelu	jednodílný
α _w	0,50
Absorpční třída	D
Indikátor	L, H
NRC	0,45



PŘÍKLAD Z PRAXE 9

Flora 7 Budova na adrese Floragasse 7 ve Vídni byla přeměněna na moderní loftové kanceláře. Atraktivní poloha v srdci Vídně a špičkové vybavení vzbudily zájem renomovaných společností.

Hlavním cílem interiérového designu bylo vytvořit vizuálně optimalizované prostředí, které splňuje požadavky různých nájemců

Lesklé černé baffely tento cíl splňují a dodávají budově moderní, nadčasový vzhled a jsou architektonickým prvkem, který upoutá pozornost.



Architekt	A.C.C. ZT GmbH
Stropní systém	Baffel
Plocha	7.800 bm
Materiál	pozinkovaný ocelový plech
Povrchová úprava	práškové lakování, RAL 9005 lesklá
Perforace	Fural bez perforace
Výška	150 mm
Tloušťka	30 mm
Rozteč	130 mm
Chlazení	žádné
Typ	jednodílný



PŘÍKLAD Z PRAXE 10

Lights of Vienna

Globální lídr na trhu „Lights of Vienna“ vyvíjí jedinečná svítidla a světelné koncepty pro zákazníky po celém světě, od luxusních hotelů až po špičkové nemovitosti. Všechny kroky, od návrhu až po hotový produkt, jsou prováděny interně.



Pro prezentační místnost v Guntramsdorfu vyrobila společnost Fural na míru stropní baffely, které spojují moderní design s funkcí. Nabízejí rozmanité možnosti uspořádání, flexibilitu, snadný přístup k technice, dobrou akustiku a integraci svítidel.

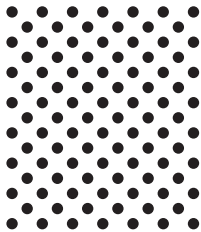
Architekt

Stropní systém

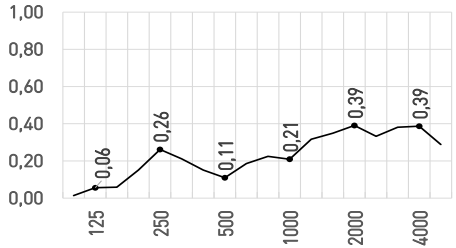
Plocha 178 bm
Materiál pozinkovaný ocelový plech
Povrchová úprava práškové lakování, RAL 9001

Perforace

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 →

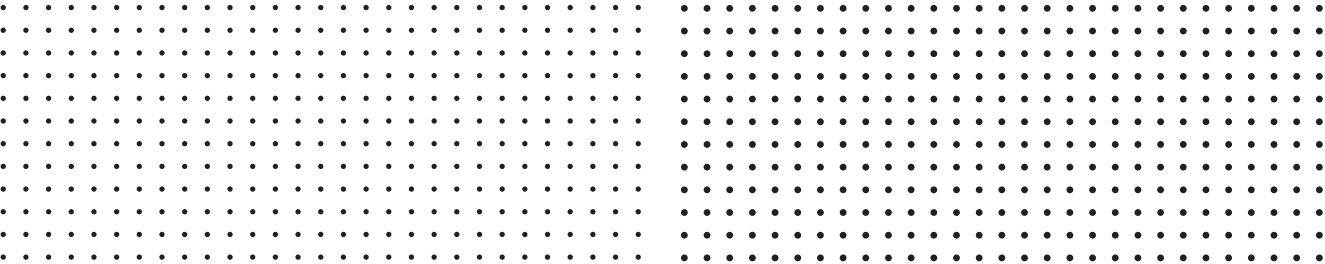


Vypočítaná zvuková pohltivost*

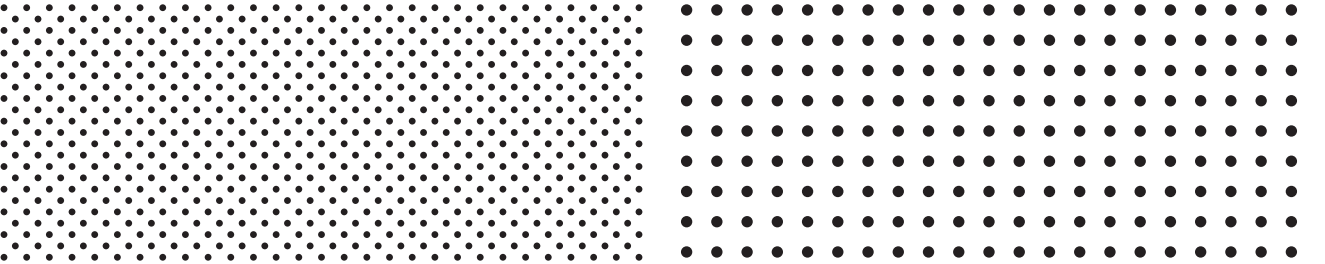


Výška 300 mm
Tloušťka 40 mm
Akustická vyplň minerální vlna
Typ v PE-fólii 45 kg/m³
Výška zavěšení 732 mm
Rozteč 400 mm
Typ baffelu jednodílný
alpha_w 0,25
Absorpční třída E
Indikátor L, H
NRC 0,25

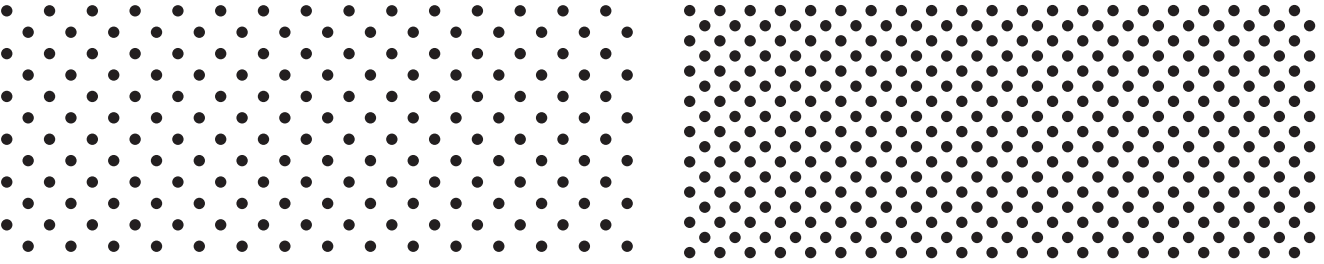
OVĚŘENÉ PERFORACE



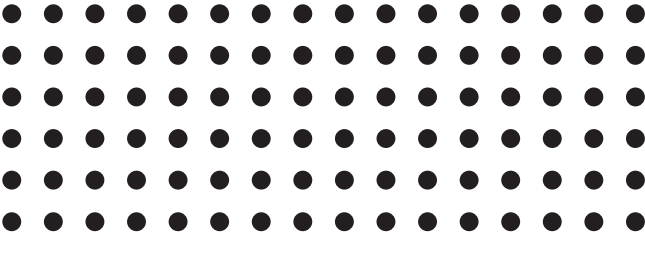
	Fural		Fural
	Rg 0,7 - 4 %		Rg 0,9 - 7 %
Perforace Ø	0,7 mm	Perforace Ø	0,9 mm
Otevřený průřez	4 %	Otevřený průřez	7 %
Šířka perforace max	1.197 mm	Šířka perforace max	1.022 mm
Podle DIN 24041	Rg 0,70 - 3,00	Podle DIN 24041	Rg 0,90 - 3,00
Horizontální vzdálenost	3,00 mm →	Horizontální vzdálenost	3,00 mm →
Vertikální vzdálenost	3,00 mm ↓	Vertikální vzdálenost	3,00 mm ↓
Diagonální vzdálenost	4,24 mm ↘	Diagonální vzdálenost	4,24 mm ↘
Směr perforace	→	Směr perforace	→



	Fural		Fural
	Rd 0,9 - 14 %		Rg 1,5 - 11 %
Perforace Ø	0,9 mm	Perforace Ø	1,5 mm
Otevřený průřez	14 %	Otevřený průřez	11 %
Šířka perforace max	1.022 mm	Šířka perforace max	1.488 mm
Podle DIN 24041	Rd 0,90 - 2,12	Podle DIN 24041	Rg 1,50 - 4,00
Horizontální vzdálenost	1,50 mm →	Horizontální vzdálenost	4,00 mm →
Vertikální vzdálenost	1,50 mm ↓	Vertikální vzdálenost	4,00 mm ↓
Diagonální vzdálenost	2,12 mm ↘	Diagonální vzdálenost	5,65 mm ↘
Směr perforace	→	Směr perforace	→

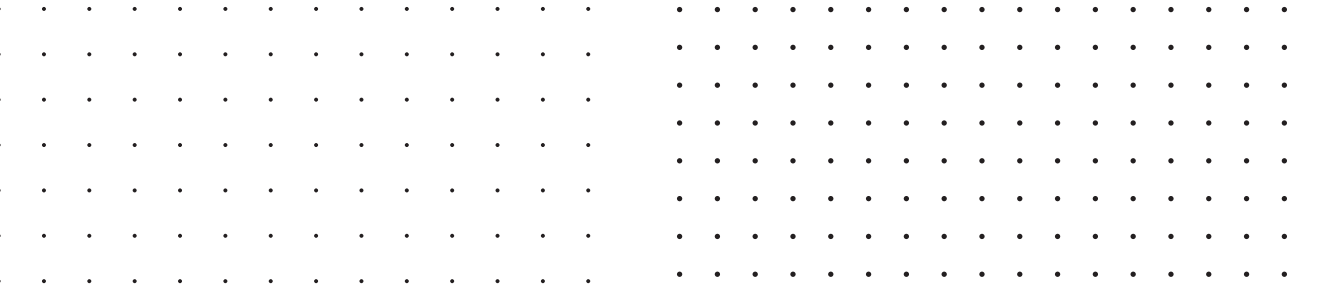


	Fural		Fural
	Rd 1,5 - 11 %		Rd 1,5 - 22 %
Perforace Ø	1,5 mm	Perforace Ø	1,5 mm
Otevřený průřez	11 %	Otevřený průřez	22 %
Šířka perforace max	1.470 mm	Šířka perforace max	1.488 mm
Podle DIN 24041	Rd 1,50 - 4,00	Podle DIN 24041	Rd 1,50 - 2,83
Horizontální vzdálenost	5,66 mm →	Horizontální vzdálenost	4,00 mm →
Vertikální vzdálenost	2,83 mm ↓	Vertikální vzdálenost	2,00 mm ↓
Diagonální vzdálenost	4,00 mm ↘	Diagonální vzdálenost	2,83 mm ↘
Směr perforace	→	Směr perforace	→

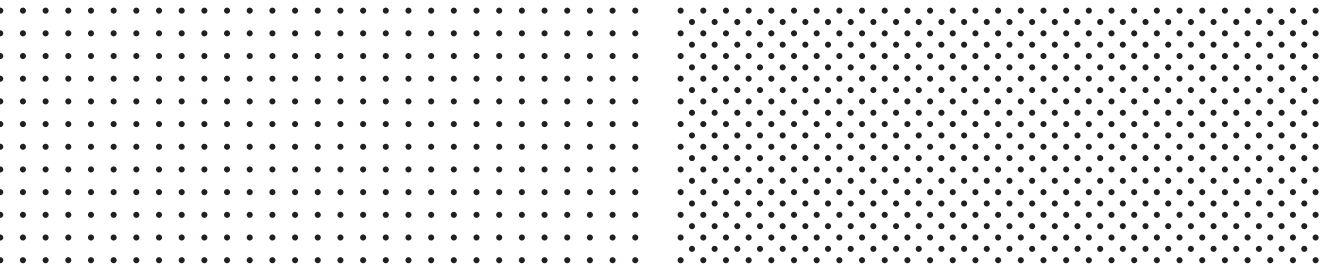


	Fural
	Rg 2,5 - 16 %
Perforace Ø	2,5 mm
Otevřený průřez	16 %
Šířka perforace max	1.460 mm
Podle DIN 24041	Rg 2,50 - 5,50
Horizontální vzdálenost	5,50 mm →
Vertikální vzdálenost	5,50 mm ↓
Diagonální vzdálenost	7,78 mm ↘
Směr perforace	→

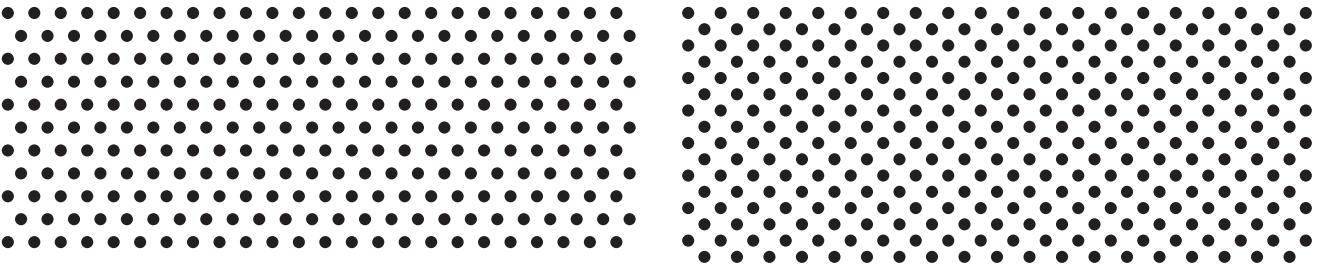
DALŠÍ DOSTUPNÉ PERFORACE*



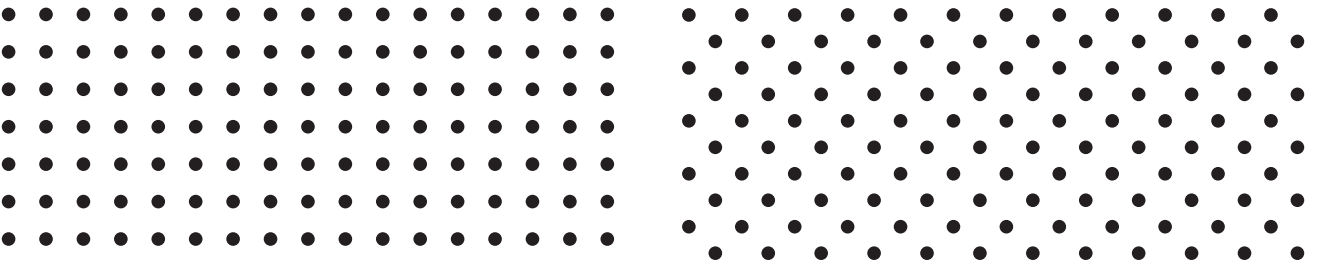
	Fural		Fural
	Rg 0,7 - 1 %		Rg 0,7 - 1,5 %
Perforace Ø	0,7 mm	Perforace Ø	0,7 mm
Otevřený průřez	1 %	Otevřený průřez	1,5 %
Šířka perforace max	1.197 mm	Šířka perforace max	1.400 mm
Podle DIN 24041	Rg 0,70 - 6,00	Podle DIN 24041	Rg 0,70 - 5,00
Horizontální vzdálenost	6,00 mm →	Horizontální vzdálenost	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	→



	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	800 mm	Šířka perforace max	800 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	→



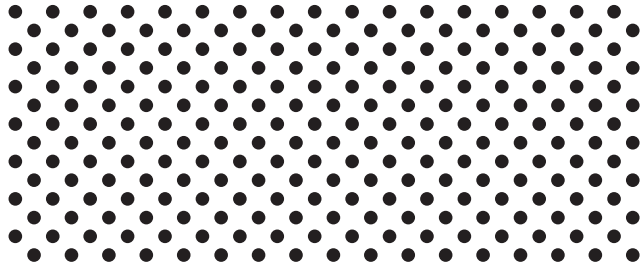
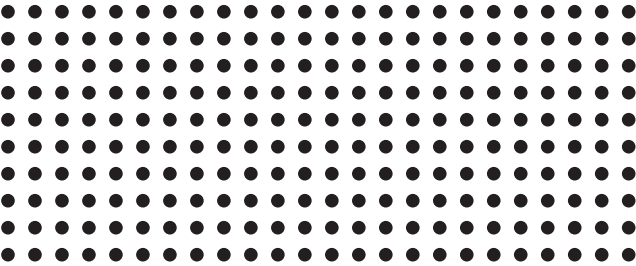
	Fural		Fural
	Rv 1,6 - 20 %		Rd 1,6 - 22 %
Perforace Ø	1,6 mm	Perforace Ø	1,6 mm
Otevřený průřez	20 %	Otevřený průřez	22 %
Šířka perforace max	1.450 mm	Šířka perforace max	636,4 mm
Podle DIN 24041	Rv 1,60 - 3,50	Podle DIN 24041	Rd 1,60 - 3,00
Horizontální vzdálenost	3,50 mm →	Horizontální vzdálenost	4,30 mm →
Vertikální vzdálenost	3,03 mm ↓	Vertikální vzdálenost	2,15 mm ↓
Diagonální vzdálenost	3,50 mm ↘	Diagonální vzdálenost	3,00 mm ↘
Směr perforace	→	Směr perforace	→



	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	728 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	→

*Perforace se počítají pomocí interpolací.

DALŠÍ DOSTUPNÉ PERFORACE*



Fural

Rg 1,8 - 20 %

Perforace Ø 1,8 mm

Otevřený průřez 20 %

Šířka perforace max 632 mm

Podle DIN 24041 Rg 1,80 - 3,57

Horizontální vzdálenost 3,57 mm →

Vertikální vzdálenost 3,57 mm ↓

Diagonální vzdálenost 5,04 mm ↘

Směr perforace →

Fural

Rd 1,8 - 21 %

Perforace Ø 1,8 mm

Otevřený průřez 21 %

Šířka perforace max 1.400 mm

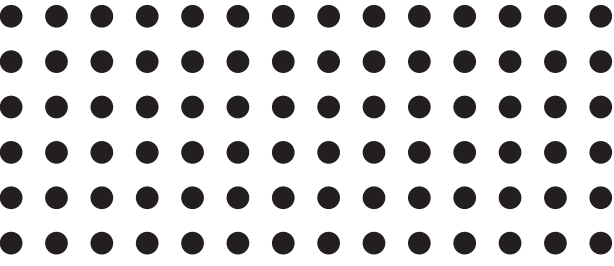
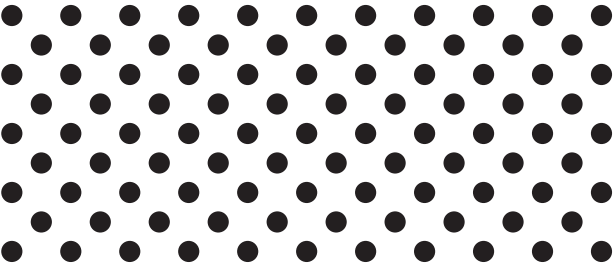
Podle DIN 24041 Rd 1,80 - 3,50

Horizontální vzdálenost 4,96 mm →

Vertikální vzdálenost 2,48 mm ↓

Diagonální vzdálenost 3,50 mm ↘

Směr perforace →



Fural

Rd 2,8 - 20 %

Perforace Ø 2,8 mm

Otevřený průřez 20 %

Šířka perforace max 627,9 mm

Podle DIN 24041 Rd 2,80 - 5,50

Horizontální vzdálenost 7,80 mm →

Vertikální vzdálenost 3,90 mm ↓

Diagonální vzdálenost 5,50 mm ↘

Směr perforace →

Fural

Rg 3,0 - 20 %

Perforace Ø 3,0 mm

Otevřený průřez 20 %

Šířka perforace max 1.434 mm

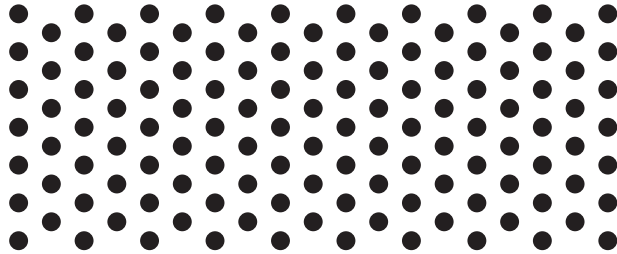
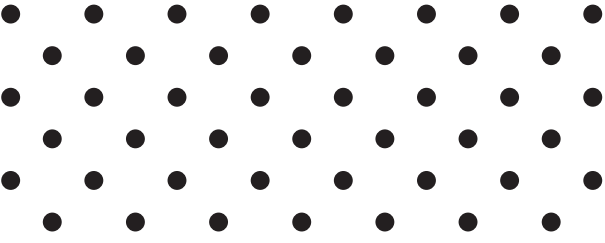
Podle DIN 24041 Rg 3,00 - 6,00

Horizontální vzdálenost 6,0 mm →

Vertikální vzdálenost 6,0 mm ↓

Diagonální vzdálenost 8,48 mm ↘

Směr perforace →



Fural

Rd 2,5 - 8 %

Perforace Ø 2,5 mm

Otevřený průřez 8 %

Šířka perforace max 1.460 mm

Podle DIN 24041 Rd 2,50 - 7,80

Horizontální vzdálenost 11,0 mm →

Vertikální vzdálenost 5,50 mm ↓

Diagonální vzdálenost 7,78 mm ↘

Směr perforace →

Fural

Rv 2,5 - 23 %

Perforace Ø 2,5 mm

Otevřený průřez 23 %

Šířka perforace max 1.467 mm

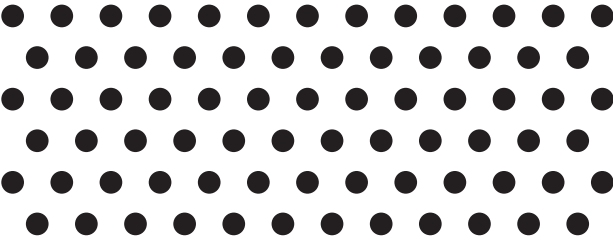
Podle DIN 24041 Rv 2,50 - 5,00

Horizontální vzdálenost 8,66 mm →

Vertikální vzdálenost 2,50 mm ↓

Diagonální vzdálenost 5,00 mm ↘

Směr perforace →



Fural

Rv 3,0 - 20 %

Perforace Ø 3,0 mm

Otevřený průřez 20 %

Šířka perforace max 1.402 mm

Podle DIN 24041 Rv 3,00 - 6,35

Horizontální vzdálenost 6,35 mm →

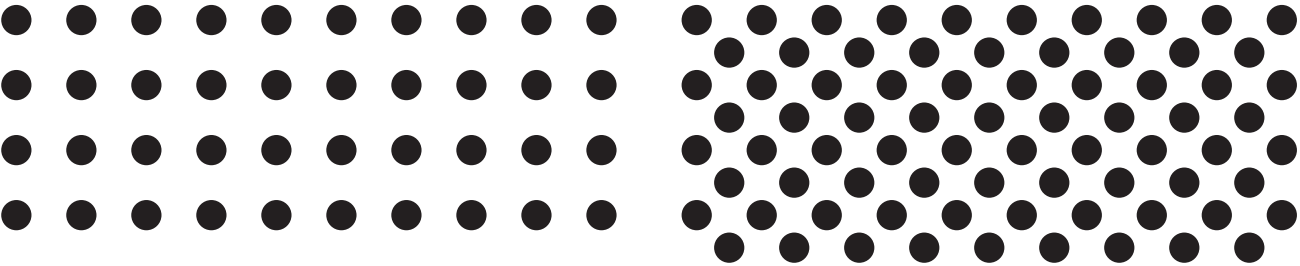
Vertikální vzdálenost 5,50 mm ↓

Diagonální vzdálenost 6,35 mm ↘

Směr perforace →

*Perforace se počítají pomocí interpolací.

DALŠÍ DOSTUPNÉ PERFORACE*



Fural

Rg 4,0 - 17 %

Perforace Ø 4,0 mm

Otevřený průřez 17 %

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 →

Fural

Rd 4,0 - 33 %

Perforace Ø 4,0 mm

Otevřený průřez 33 %

Šířka perforace max 1.450 mm

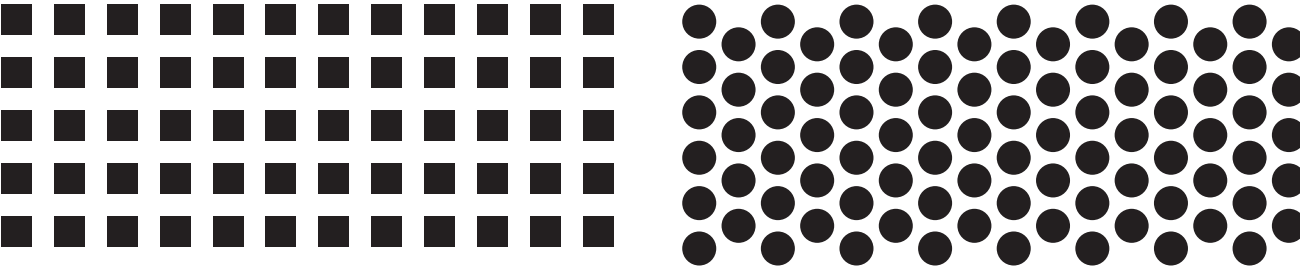
Podle DIN 24041 Rd 4,00 - 6,10

Horizontální vzdálenost 8,60 mm →

Vertikální vzdálenost 4,30 mm ↓

Diagonální vzdálenost 6,10 mm ↘

Směr perforace →



Fural

Qg 4,0 - 33 %

Perforace Ø 4,0 mm

Otevřený průřez 33 %

Šířka perforace max 630 mm

Podle DIN 24041 Qg 4,00 - 7,00

Horizontální vzdálenost 7,00 mm →

Vertikální vzdálenost 7,00 mm ↓

Diagonální vzdálenost 9,89 mm ↘

Směr perforace →

Fural

Rv 4,5 - 51 %

Perforace Ø 4,5 mm

Otevřený průřez 51 %

Šířka perforace max 627 mm

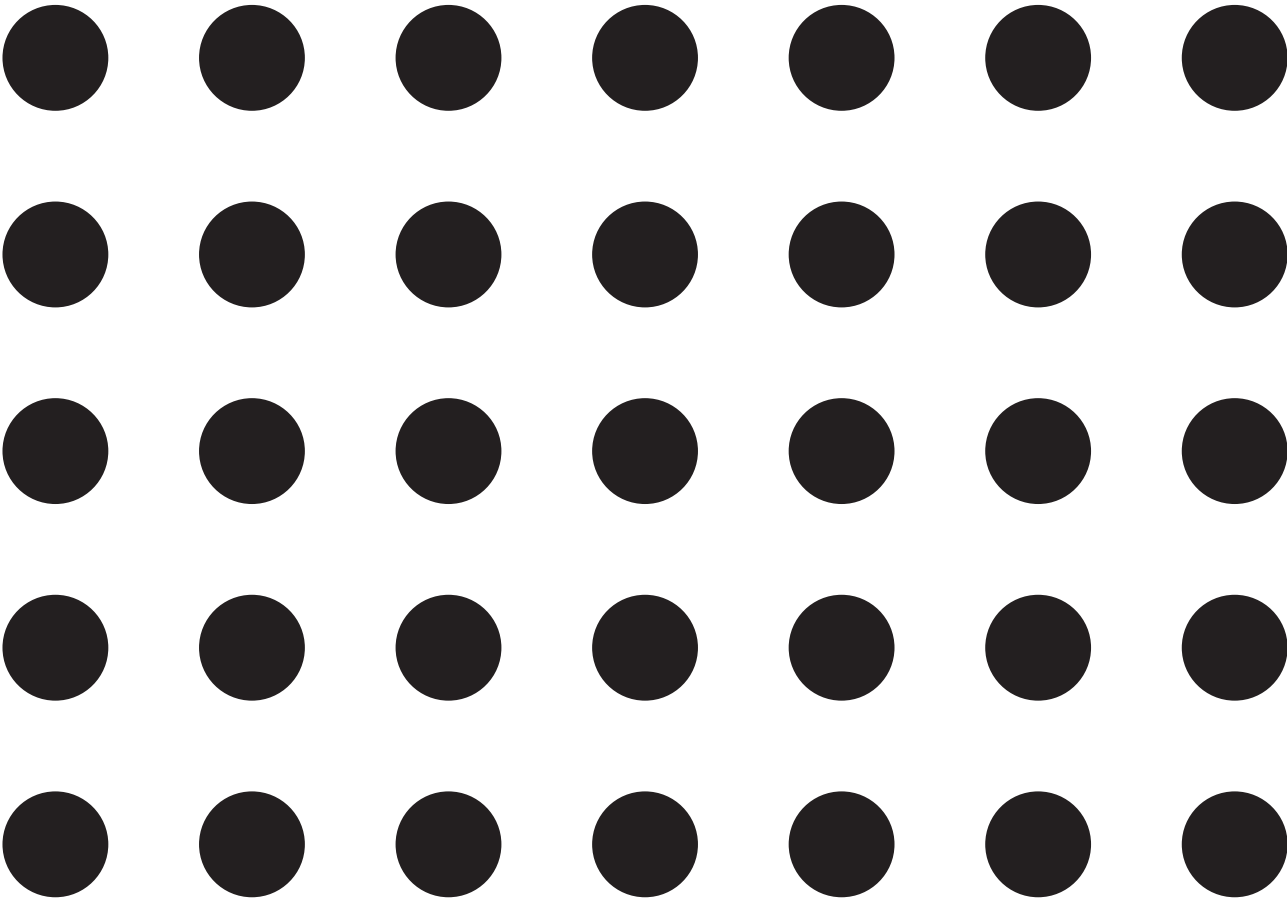
Podle DIN 24041 Rv 4,50 - 6,00

Horizontální vzdálenost 10,4 mm →

Vertikální vzdálenost 3,00 mm ↓

Diagonální vzdálenost 6,00 mm ↘

Směr perforace →



Fural

Rg 14,0 - 23 %

Perforace Ø 14,0 mm

Otevřený průřez 23 %

Šířka perforace max 598 mm

Podle DIN 24041 Rg 14,00 - 26,00

Horizontální vzdálenost 26,00 mm →

Vertikální vzdálenost 26,00 mm ↓

Diagonální vzdálenost 36,76 mm ↘

Směr perforace →

*Perforace se počítají pomocí interpolací.

Vysoká kvalita pobytu a úspěšné učení
pod kovovými podhledy – příklady ze škol



Optimální akustika a teplota pod kovovými podhledy –
příklady kancelářských prostor – vyrobeno pro >25 let



Léčivá architektura – patientské pokoje s barvami, akustikou, chlazením a hygienou





Stropní ostrůvky | Legero United Campus, Feldkirchen u Grazu (AT)

	Impressum
Vydavatel	Fural Systeme in Metall GmbH Cumberlandstraße 62 4810 Gmunden Rakousko
Stav	leden 2025
Fotografie	stauss processform gmbh (titulní str., strany 2, 8-9, 10, 14-15, 16-17, 22, 24-25, 29, 31, 38-39, 40, 42, 46, 48, 50, 52, 54, 66, 68, 69, 70, 71) foto4 me.at (strany 4-5, 6-7, 56) Rasmus Hjortshøj/COAST (strany 18-19, 20-21) Ronald Tilleman (strany 26-27, 70) Herbert Brunnmeier (strana 44) Adam Mørk (strany 66, 67) Peter Kubelka (strana 67) Timo Schwach (strana 66) Ruedi Walti (strana 66) Gunter Bieringer Fotografie (strana 66) Microtec (strana 68) Horizon Photoworks (strana 68) Bruno Helbling (strany 69, 71) Werner Huthmacher Photography (strana 69) Jansen the Building Company (strana 70) © Hannes Henz Architekturfotograf (strana 71) Bruno Klomfar (strana 72)
Konzept a design	Team Marketing
Ilustrace	stauss processform gmbh, Mnichov
Papír	MagnoVolume 250 g/m2 a 130 g/m2 (PEFC/06-39-16)
Písmo	DIN Pro Light a Medium
Tisk	Friedrich Druck & Medien GmbH Zamenhofstrasse 43-45 4020 Linz Rakousko



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

