



↑
UP

EDUCATION 02

MAGAZINE

FURÅL

METÅLIT

DIPLING



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)

3	Redakce
4–5	Proč kovové podhledy
6–7	Hygiena – Myslíme na zdravé vzdělávací prostředí
8–11	Příklad z praxe: státní škola Trostberg
12–13	Multifunkčnost a estetika
14–15	Kritéria pohodlí - akustika místností
16–17	Kritéria pohodlí - srozumitelnost řeči
18–19	Kritéria pohodlí - kvalita vnitřního vzduchu
20–21	Kritéria pohodlí - design místností
22–23	My jsme akustický pohled a stěny
24–25	Odolnost nárazu míče
26–27	Příklad z praxe: TUM Garching
28–29	Příklad z praxe: Střední škola Mnichov Moosach
30–31	Revidovatelnost a kvalita vnitřního vzduchu
32–33	Žádná absorpce vlhkosti
34–35	Multifunkčnost
36–37	Integrace technologií
38–39	Topení a chlazení
40–41	Mnoho učeben
42–53	My jsme akustický pohled a stěny
54–61	Ověřené perforace 1–4
62–63	Udržitelnost - 100% oběhové hospodářství
64	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

Hygienické kovové podhledy

Hygiena má ve vzdělávacích budovách velmi vysokou prioritu. Kovové stropní systémy Fural Metalit Dipling vám pomohou dosáhnout vašich cílů v mnoha ohledech. Díky vysoce kvalitní povrchové úpravě mají naše výrobky dokonale hladký povrch, který lze snadno čistit běžnými čisticími prostředky nebo dokonce chemicky čistit. Volitelný antibakteriální nátěr vám nabízí ještě větší hygienickou bezpečnost.

**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. taubfreiheit

**Bez vláken**

Vlákná 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 zkušební ústav.

UP

Myslíme na zdravé vzdělávací prostředí.

Učení v kultuře šepotu

Sluch slouží ke komunikaci, prostorové orientaci a kvalitativnímu vnímání prostředí. Protože většinu času trávíme v interiéru, je akustika místnosti důležitým faktorem v našem každodenním životě.

Školy prosperují díky jazykové výměně. Pokud není akustika v místnosti správná a je obtížné porozumět tomu, co se ve třídě říká, žáci i učitelé často trpí kognitivními a zdravotními problémy.

V místnostech s dobrou akustikou je možné aktivně poslouchat po delší dobu, protože akustické rušivé vlivy jsou omezeny.

Pomocí kovových stropních systémů Fural Metalit Dipling lze výrazně ovlivnit akustiku místností v učebnách a kancelářích i v komunikačních prostorech. Škola se tak stává akusticky uvolněným místem.



UP

Ticho

» Člověk je vždy aktivní s určitým hlukem.

Práce probíhá v tichosti.«
(Peter Bamm, 1897–1975)

Akustika

Skotačení, hraní, sportování - ale také soustředěné naslouchání: V jednotlivých školních místnostech, které jsou využívány velmi různými způsoby, je nezbytné optimalizovat akustiku. Dozvuk by měl být minimalizován, zejména v místnostech s větší výškou, jako je tělocvična. I zde poskytují kovové pohledy vynikající služby: Pokud jsou opatřeny akustickým fleecem nebo akustickou vložkou, je hladina hluku výrazně snížena. Koneckonců dobré akustické podmínky v místnosti mají znatelný vliv na pohodu a pracovní atmosféru ve školách, a proto by jim měla být věnována zvláštní pozornost.



Chodby: státní škola Trostberg (DE)

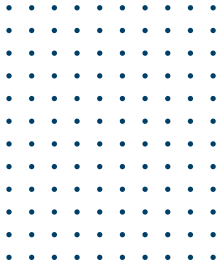


Učebny: státní škola Trostberg (DE)

Státní škola Trostberg

Architekt	Spreen Architekten
Plocha podhledů	3.200 m²
Systém	SWING F0
Materiál	pozinkovaná ocel
Povrchová úprava	Parzifal: čistě bílá

Perforace	Fural
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 ↘
	→



Odpočinkové zóny: státní škola Trostberg (DE)

↑
UP

Přemýšlíme z pohledu
studentů a učitelů.

Klima a kvalita vnitřního ovzduší, akustika v místnosti, optika v místnosti a hygienický komfort.

Na pohodu žáků a učitelů a jejich schopnost soustředit se a podávat výkony mají vliv různé faktory. Kromě sociálních faktorů k nim patří faktory komfortu vnitřního klimatu, kvality vnitřního vzduchu, vizuálního a akustického komfortu v místnosti, přístupnosti a oblasti elektromagnetických polí. Při plánování výukových a

učebních prostor by se měly v první řadě zohlednit potřeby žáků a teprve poté by se měly vzít v úvahu požadované technické a stavební požadavky a případné problémové oblasti školního provozu.

Srozumitelnost řeči

Srozumitelnost řeči je ve školách obzvláště důležitá: ústní vyučování funguje pouze tehdy, pokud děti mohou soustředěně poslouchat a hlas učitele není zbytečně námáhán. Je třeba brát v úvahu nejen dozvuk, ale také zvuky v pozadí způsobené lidmi sedícími na židlích, šeptajícími nebo odkašlávajícími si. Zatímco dospělí jsou schopni tyto rušivé faktory zablokovat, dospívající jsou jimi mnohem snadněji rozptylováni. Srozumitelnost řeči je proto zásadním faktorem pro úspěšné učení. I zde se lze spolehnout na řešení kovových podhledů od společnosti Fural Metalit Dipling. V našem programu máme různá specifická stropní řešení pro speciální požadavky školních budov.

Kvalita vnitřního vzduchu

Kvalitu vzduchu v interiéru významně ovlivňují použité stavební prvky.

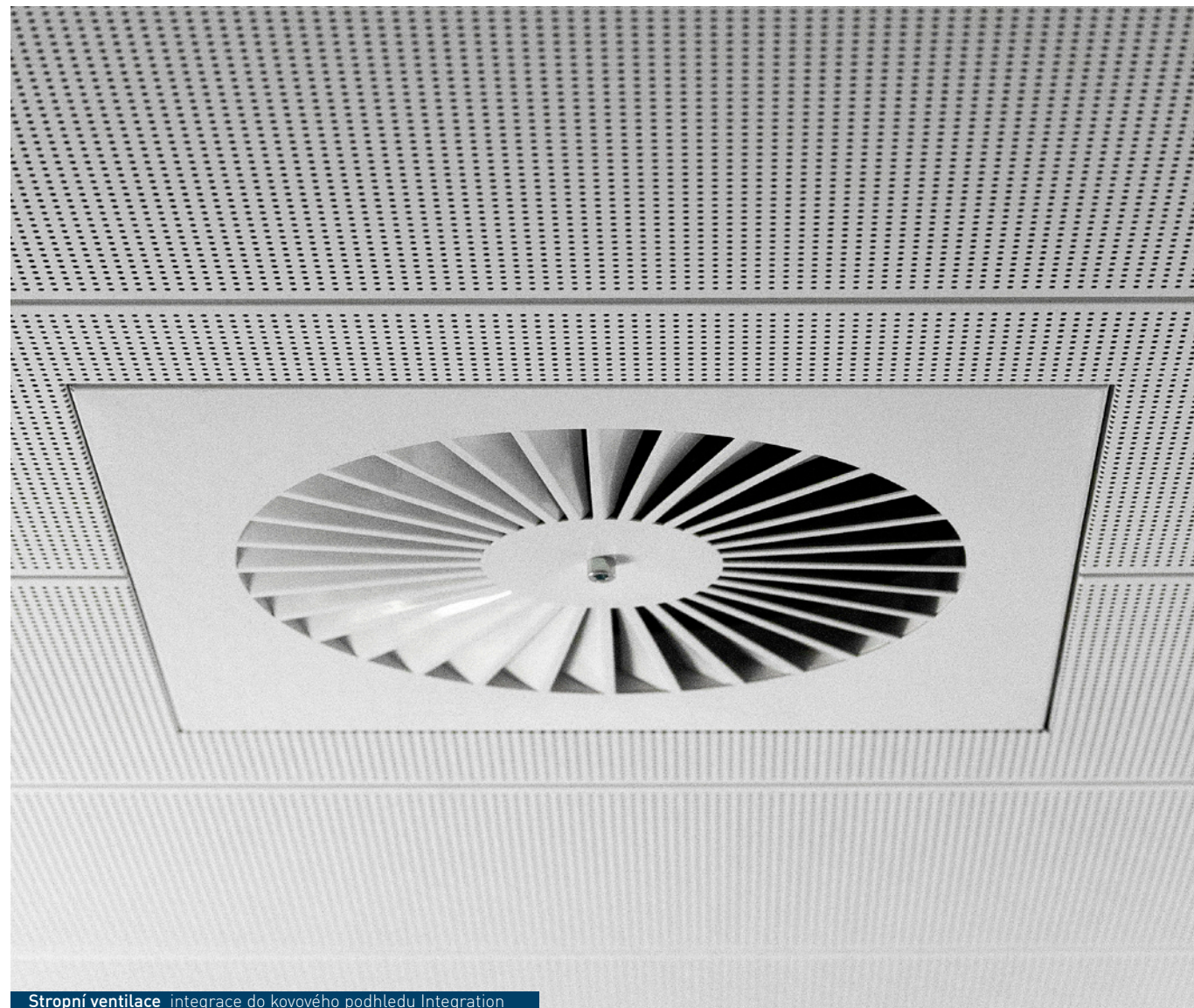
Průkopnické stavební projekty jsou doprovázeny ve fázi plánování a výstavby z hlediska ekologie budov, aby se stavební materiály a použité chemické látky vybíraly podle ekologických kritérií a aby se zabránilo zavádění materiálů, které jsou nebezpečné pro zdraví.

Zvláštní pozornost je věnována rozpouštědlům a alergenním stavebním materiálům.

Možnými zdroji škodlivých látek ve

stavebních výrobcích jsou vlákna, radon (žula) a těkavé organické látky (rozpouštědla v barvách, lepidlech a lacích, biocidy v prostředcích na ochranu dřeva a kobercích, polycyklické aromatické uhlovodíky v lepidlech na parkety a lepidla obsahující formaldehyd v materiálech na bázi dřeva).

Ve srovnání s jinými stropními materiály naše kovové podhledy a stěny masivně přispívají k lepší kvalitě vzduchu v interiéru. A naše protipožární podhledy dosahují požadované požární odolnosti i bez vložek z umělých minerálních vláken.



Stropní ventilace - integrace do kovového podhledu Integration



Copenhagen International School (DK)

Barvy a optický komfort

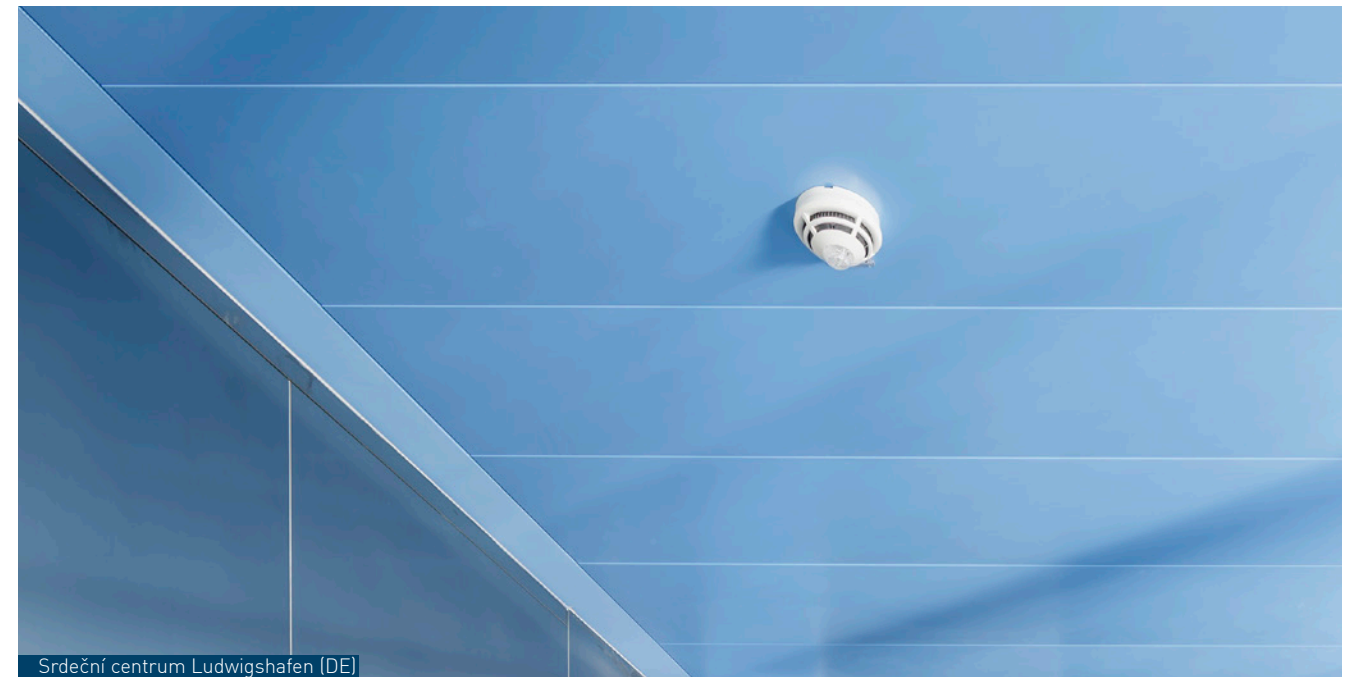
Skutečnost, že barvy mají na člověka podvědomý vliv, není žádným tajemstvím a je součástí psychologického výzkumu. Každá nuance má jiný účinek a může být uklidňující nebo povzbuzující, povzbuzující nebo uvolňující, podporující soustředění nebo rozptylující. Barevné akcenty ve školních budovách slouží také k orientaci a zároveň zajišťují pocit pohody a navozují příjemnou atmosféru.

Proto je perfektní, že kovové podhledy Fural lze vyrobit ve všech RAL odstínech a tím se zcela přizpůsobit architektonickým představám. Škola se tak stává místem, kde lidé rádi tráví čas - v místnostech, které jsou pro tento účel dokonale tvarově a barevně vybaveny.

Vzhled místností ve vzdělávacích budovách ovlivňuje také výběr nábytku v místnosti a typ oken, podlahových krytin, stěn a podhledů.



Eckenberg-Gymnázium, Adelsheim (DE)



Srdeční centrum Ludwigshafen (DE)



EMBL, Heidelberg (DE)

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 stěnové 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.



Park Innovaare, Villigen (CH)

Odolnost nárazu míče

Vybavení místností ve školních sportovních halách je zatíženo zejména provozováním míčových sportů, proto jsou kladeny vysoké nároky i na řešení podhledů. Na materiál v místnostech působí různé síly, které je třeba zohlednit. Společnost Fural Metalit Dipling nabízí pečlivě navržené a testované systémy, které splňují nejvyšší bezpečnostní třídu podle specifikací DIN. V kovových kazetových podhledech odolných proti narazům míče se snoubí nejlepší akustika místnosti s optimální bezpečností - bez ohledu na to, zda trénuje házenkářský nebo fotbalový tým.



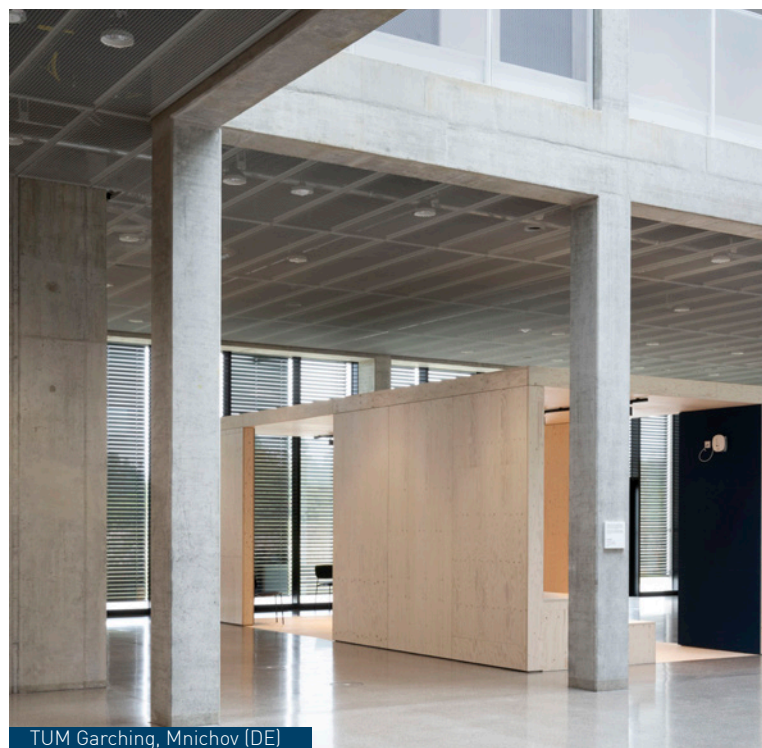
Copenhagen International School (DK)

Akustika a estetika: kovové podhledy pro vysoké školy a univerzity

Technická univerzita v Mnichově je s téměř 50 000 studenty jednou z nejlepších univerzit v Evropě. Je začleněna do Bavorské elitní sítě, která podporuje elitu ve vysokoškolském vzdělávání. Výzkumný kampus v Garchingu, který se nachází severně od Mnichova, je největším kampusem TUM.

Od svého rozšíření v roce 2017 se dočkal velkého rozmachu. Ve třech podlažích podlouhlého komplexu budov o rozloze přibližně 10 000 m² vznikly četné nové prostory a místnosti.

Atrium v interiéru umožňuje obzvláště dobře ukázat okolní prostory. Světlý tahokov kov působí přívětivě a přátelsky. Plocha podhledu dokonale podtrhuje technologické téma. Zavěšený protipožární podhled F30 z tahokovu nabízí v mezistropním prostoru dostatek prostoru např. pro osvětlovací systémy a IT řešení. Vizualně nerušený pohledový beton s otevřenými póry ve foyer a dřevěné lamely v přednáškových sálech se předvedou tak v plné kráse.



TUM Garching, Mnichov (DE)

TUM Garching, Mnichov (DE)



Myslíme na stávající budovy
i novostavby.

Tělocvična Střední škola Mnichov Moosach (DE)

Multifunkční kovové podhledy a obložení stěn

Mnichovská střední škola Moosach získala ocenění i.s.i. jako nejlepší střední škola v Bavorsku. Projekt byl pečlivě naplánován společností Sturm + Viermet Architekten.

Kovové stěny a podhledy od Fural Metalit Dipling byly instalovány na ploše více než 1 700 m² a kromě estetického vzhledu zaujmou i vynikajícím řešením akustiky a odolností proti nárazu míčem.

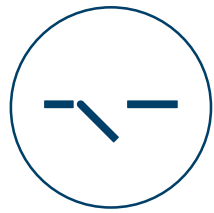
Akusticky účinné obložení stěn zajišťuje dokonalou akustiku v učebnách školy. Lze je použít i jako magnetické stěny, které poskytují dostatek prostoru pro důležitý výukový obsah a barevné dekorativní prvky.

Obložení stěn se používá také na chodbách. Ve stávajících budovách je akusticky účinné obložení stěn ideální pro modernizaci, která zlepší akustiku místnosti.

Vysoká hladina hluku během sportovních lekcí není neobvyklá. Proto se na střední škole v Mnichově Moosachu používají stropní ostrůvky Fural. Zlepšují akustiku v místnosti a zpřijemňují tak hodiny tělesné výchovy, což zvyšuje nejen zábavnost pro žáky, ale také kvalitu výuky.



Učebna Střední škola Mnichov Moosach (DE)



Revidovatelnost

Odpovědnost provozovatele

Provozovatel je odpovědný za udržování funkčnosti a hygieny technických systémů, zařízení a vybavení budov.

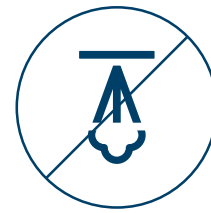
To znamená, že projektanti jsou odpovědní nejen investorovi, pokud jde o prvotní náklady, ale také následnému provozovateli, pokud jde o servisní náklady.

Revizní cykly

Klimatizační systémy se zvlhčovači musí být v Německu podle VDI 6022 kontrolovány nejméně každé dva roky, bez zvlhčovače nejméně každé tři roky. Kromě odběru vzorků ke stanovení koncentrace určitých mikroorganismů a kontroly filtrů to zahrnuje také vizuální kontrolu a kontrolu celého systému. Jak je to možné udělat správně se zcela uzavřeným podhledem s je několika revizními otvory?

Přístupnost

Více než u jakéhokoli jiného stropního systému zaručují naše kovové podhledy optimální přístup do téměř každé oblasti mezistropního prostoru a jsou proto důležitou hygienickou součástí.



Kvalita vnitřního vzduchu

DGNB

Německá společnost pro udržitelné stavění byla založena ve Stuttgartu v roce 2007 a zavázala se »... k prokazatelně dobrým budovám, obyvatelným čtvrtím, zkrátka k udržitelnému stavebnímu prostředí.« (www.dgnb.de) Přibližně 1200 členských organizací je propojeno v síti v DGNB. DGNB je také oficiálním zástupcem Německa ve »Světové radě pro zelené budovy«. Společnost vyvinula katalog pro certifikaci nových budov pomocí následujících kritérií:

- ekologická kvalita (ENV)
- ekonomická kvalita (ECO)
- sociokulturní a funkční kvalita (SOC)
- technická kvalita (TEC)
- kvalita procesu (PRO)
- kvalita umístění (SITE)

Sociokulturní a funkční kvalita

DGNB definuje kritérium »kvality. Jelikož lidé tráví v průměru 90% svého života ve vnitřních prostorách, má vnitřní vzduch rozhodující význam pro zdraví a pohodu, a tedy i pro hygienu.

Dosažení kvality ovzduší

V této souvislosti požaduje DGNB

- používání produktů s nízkými emisemi
- přirozenou výměnu vzduchu
- vyvarování se těkavých organických látek, které obvykle unikají díky rozpouštědlům z barev, laků a lepidel. Toto znečištění ovzduší by nemělo být vyšší než 0,3 mg / m³.

My jsme ověřeni

Fural Metalit Dipling nechali otestovat své kovové stropní systémy podle hodnotícího schématu AgBB Spolkové agentury pro životní prostředí v Německu (Výbor pro zdravotní hodnocení stavebních prvků).

Naše systémy, včetně veškerého příslušenství a materiálů, byly testovány ve zkušební komoře po dobu 28 dnů. Ve výsledku zůstaly všechny použité materiály a povrchy (ocelové a hliníkové plechy, práškové barvy a laky Parzifal®, lepidla) hluboko pod požadovanými mezními hodnotami. Stejně tak nebyly zjištěny žádné karcinogenní látky.

Další kritéria DGNB

Ve vztahu k pochopení, že hygiena budovy zahrnuje všechna opatření, která slouží k udržení a podpoře zdraví lidí v budově a v okolí, jsou zajímavá další testovací kritéria. V oblasti »sociokulturní a funkční kvality« se hodnotí také:

- tepelný komfort (SOC 1,2)
- akustický komfort (SOC 1.3)
- vizuální komfort (SOC 1.4)

Jsme rádi, že můžeme i v těchto oblastech přispět našimi multifunkčními kovovými stropními systémy.



Žádná absorpce vlhkosti

Vnější voděodolnost

Kovové stropní systémy od Fural Metalit Dipling mají vodotěsnou povrchovou úpravu z práškové barvy. Aplikuje se buď ve vysoce kvalitní práškové lakování, nebo se nabízí jako speciální vysoce matný mokrá nátěr Parzifal® s velmi nízkou odrazivostí světla.

To znamená, že naše kovové podhledy lze čistit za mokra a dezinfikovat tekutými prostředky, aniž by do materiálu pronikla jakákoli čistící nebo dezinfekční kapalina.

Vnitřní voděodolnost

Při provozu budov může docházet k netěsnostem vodovodních potrubí v mezistropním prostoru. U stropů ze sádkartonu nebo desek z minerálních vláken je téměř nevyhnutelné, že materiály absorbují vodu.

Vzhledem k tomu, že v mezistropním prostoru je často teplo, vytváří použití stropních materiálů absorbujících vodu téměř optimální růstové prostředí pro mikroorganismy. Vysoušení je velmi nákladné a často není uspokojivým způsobem možné. A mikroorganismy v materiálech již nelze odstranit.

V případě kovových stropních systémů není takové poškození vodou problém: povrchové sušení je velmi snadné (mechanicky nebo odpařováním) a vlhkost neproniká do materiálu. Na hladkých površích se navíc netvoří takzv. bílá rez. Jsme vodotěsní.

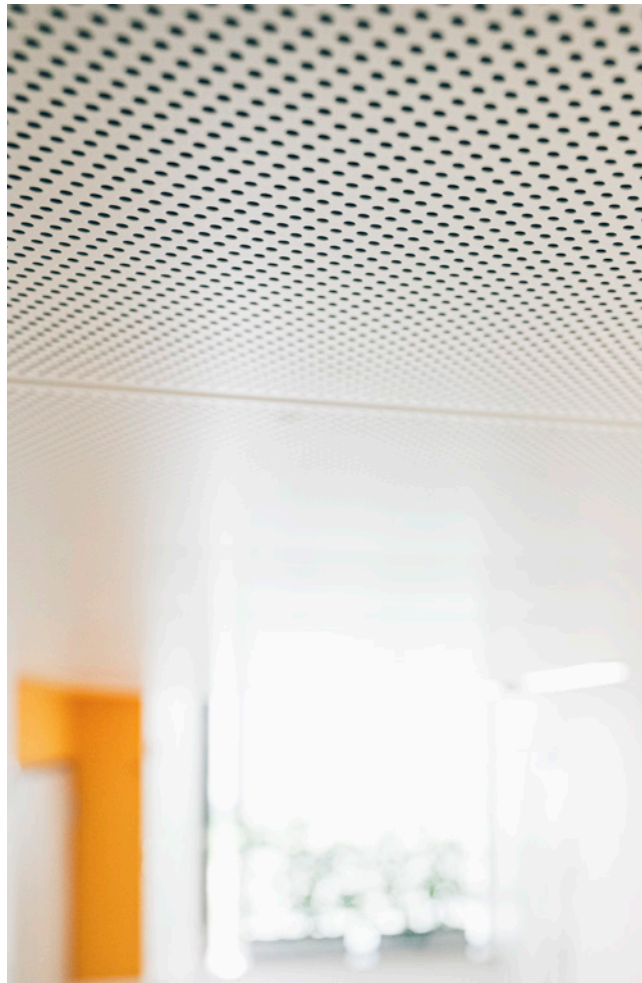


Vodotěsnost kapky na lakovaném kovovém povrchu

Multifunkčnost

Kovové podhledy Fural lze vybavit mnoha funkcemi. Naše výrobky spojují následující vlastnosti:

- protipožární ochrana
- akustika
- vytápění, chlazení a větrání
- možnost integrace vestavěných komponent
- každou kazetu lze sklopit
- snadná údržba
- jednoduchá výměna stropních komponent
- snadná revize mezistropního prostoru
- recyklovatelnost



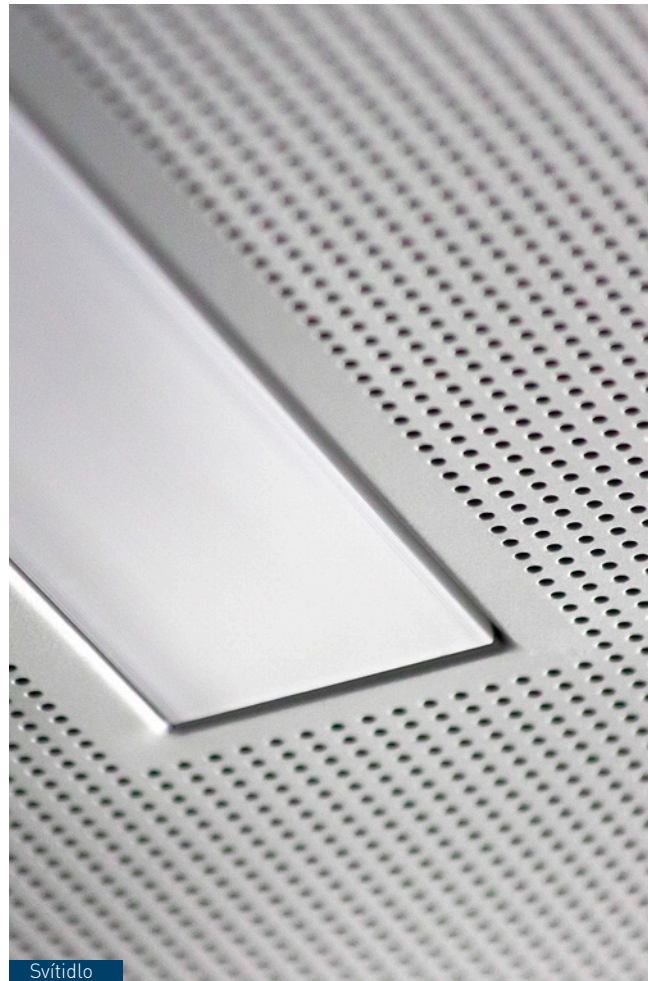
Klinika, Meinkofen (DE)



Lineární svítidlo



Infodisplay



Svítidlo



Downlight



Reproduktor

Integrace technologií

Je důležité kontrolovat nejen technické aspekty budovy, ale také pohodlí žáků a učitelů. Například teplotu, vlhkost a osvětlení způsobem, který podporuje zdraví a pohodu. Je třeba diferencovaně zohlednit různé typy místností a jejich využití. Musí zůstat zachována i možnost změn ve využití.



TUM Garching, Mnichov (DE)

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

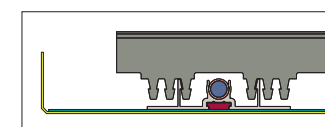
Společnosti Schmöle (Menden), wg plan (Simmerath) a Fural (Gmunden) vyvinuly při společných testech řešení, které ideálním způsobem kombinuje chladicí výkon a zvukovou pohltivost. Výsledkem je akustický vodící profil ALP. Tento patentovaný profil otevírá velké části perforovaného povrchu díky zvednutým 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.

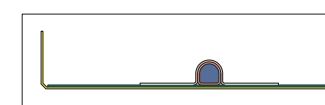
Klimatické jednotky

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

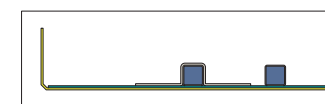
- Jednotka měď-hliník s magnetickou fixací



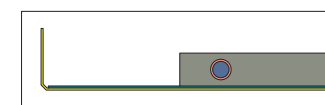
- Jednotka měď-hliník vlepená



- Jednotka plast - hliník vlepená

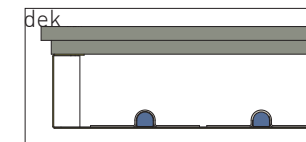


- Jednotka měď-grafit vlepená

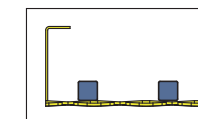


Protipožární podhled a chlazení

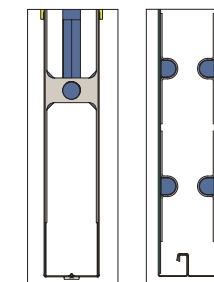
Chlazení v protipožárních podhledech vyžaduje vždy odborný posudek



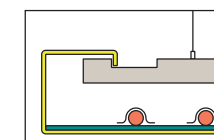
Tahokov a chlazení



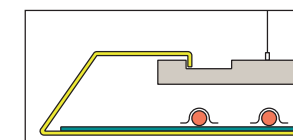
Baffel a chlazení



Ostrůvek a chlazení 90°-ohyb



55°-ohyb



Další informace najdete v katalogu » Chladicí podhledy«



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

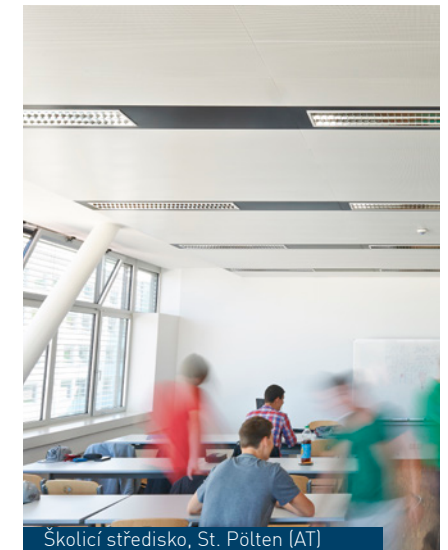
Mnoho učeben



Uni Karl Landstein, Krems (AT)



E-Campus, Graz (AT)



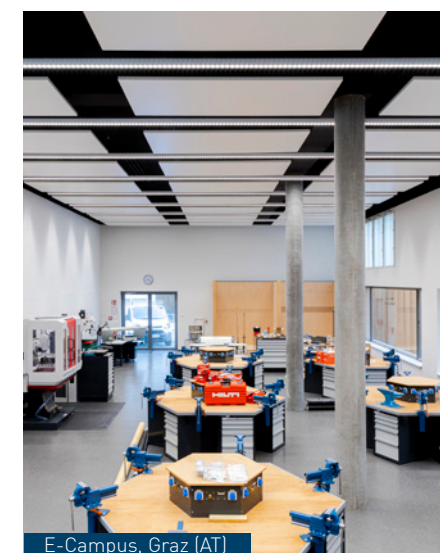
Školič středisko, St. Pölten (AT)



International School, Kodaň (DK)



International School, Kodaň (DK)



E-Campus, Graz (AT)

Myslíme na útulné
společné prostory.



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 vypočitatelnou 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 :

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

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

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

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

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

Indikátory (L/M/H)

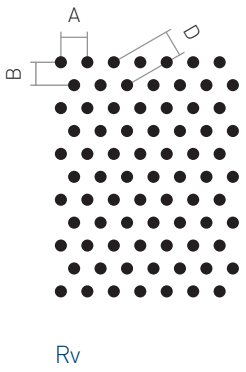
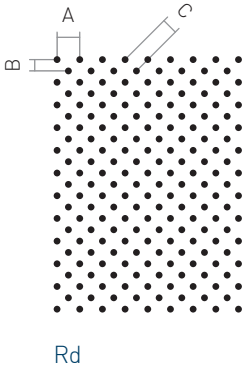
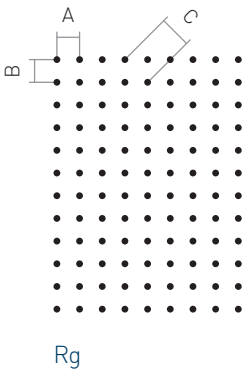
Vážený koeficient α_w může být rozšířen o takzvané indikátory L, M a H (Low, Mid, High), v závislosti na tom, ve kterém frekvenčním pásmu má produkt vysokou absorpční účinnost.

- 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

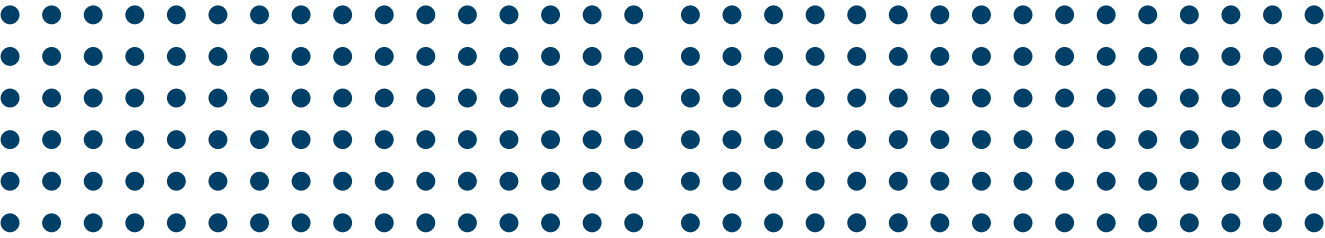


Perforace rozměry

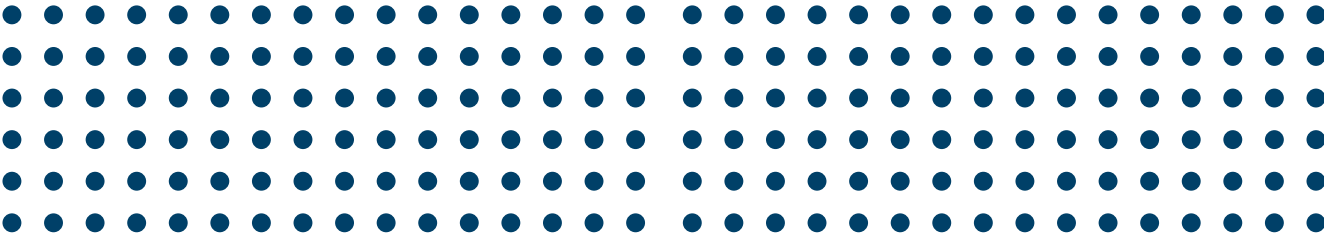
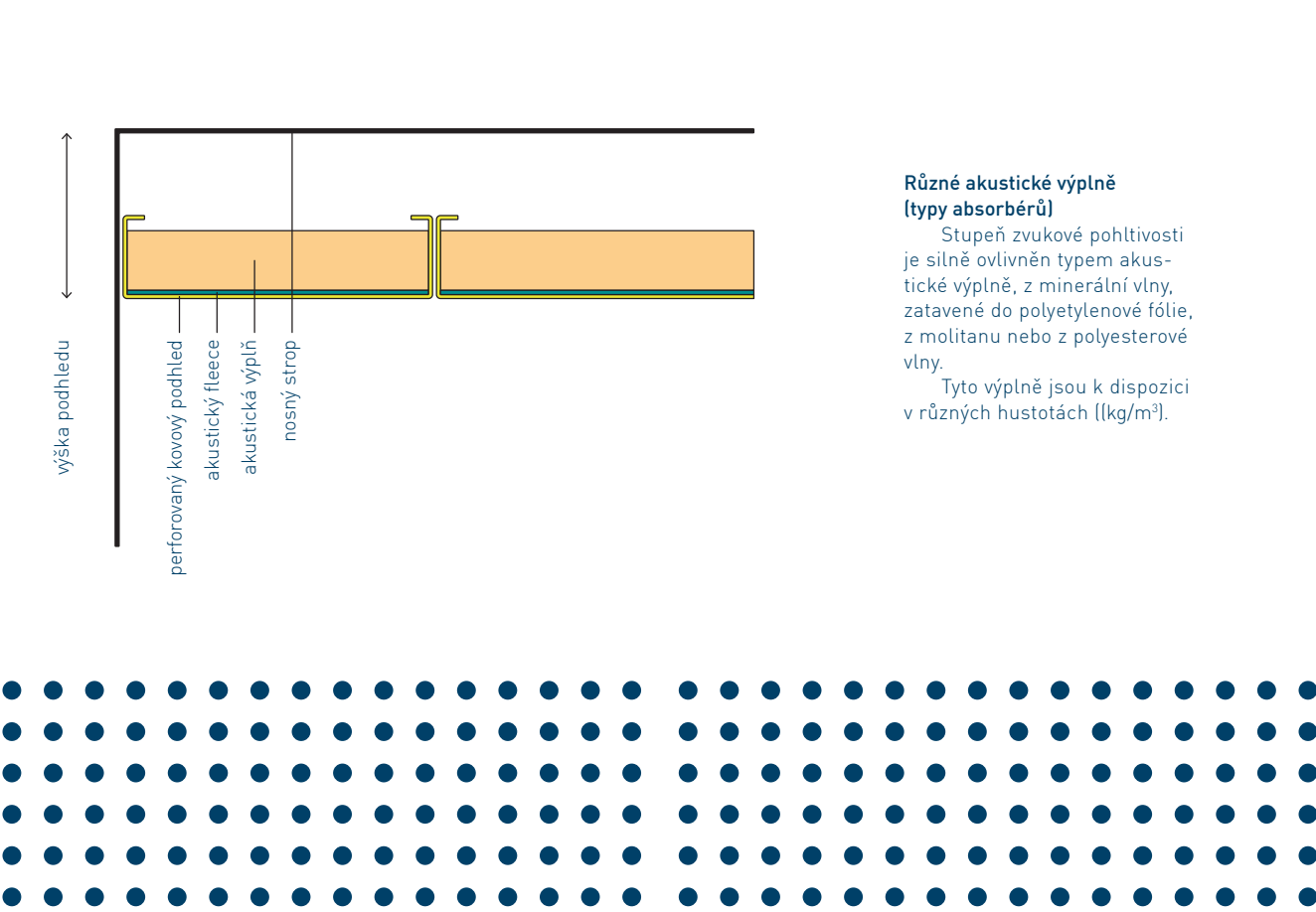
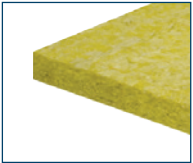
- A horizontální vzdálenost
- B vertikální vzdálenost
- C diagonální vzdálenost 45°
- D posunutá vzdálenost 60°



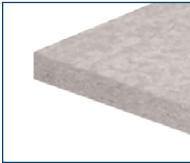
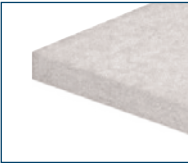
Pedagogická vysoká škola, Thurgau [CH]



	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 Fleece Certifikát NRC α_w Absorpční třída	200 mm vlepený akustický fleece P-BA 279/2006 obraz 14 0,95 0,95 A (DIN EN 11654)	Mezistropní prostor Fleece Certifikát NRC α_w Absorpční třída	200 mm vlepený akustický fleece P-BA 279/2006 obraz 17 0,85 0,90 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

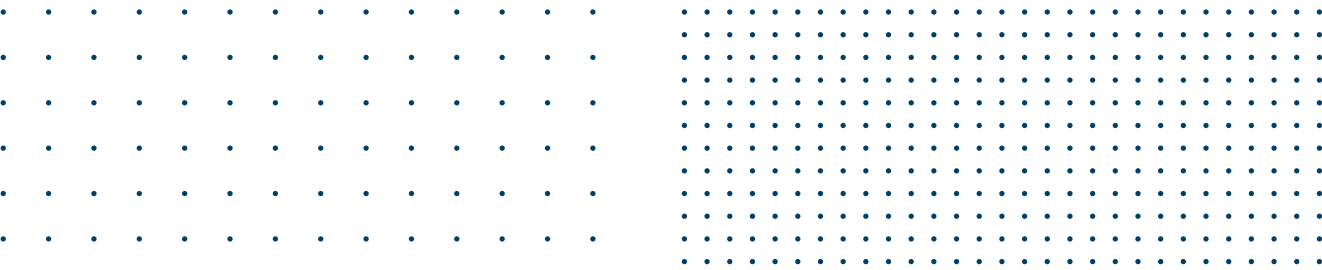


	Fural Rg 2,5 - 16 % Perforace Ø 2,5 mm Otevřený průřez 16 % Šířka perforace max 1.460 mm Podle DIN 24041 Rg 2,50 - 5,50 Horizontální vzdálenost 5,50 mm → Vertikální vzdálenost 5,50 mm ↓ Diagonální vzdálenost 7,78 mm ↘ Směr perforace →		Fural Rg 2,5 - 16 % Perforace Ø 2,5 mm Otevřený průřez 16 % Šířka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

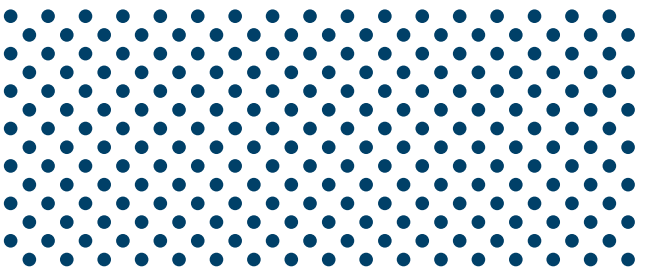
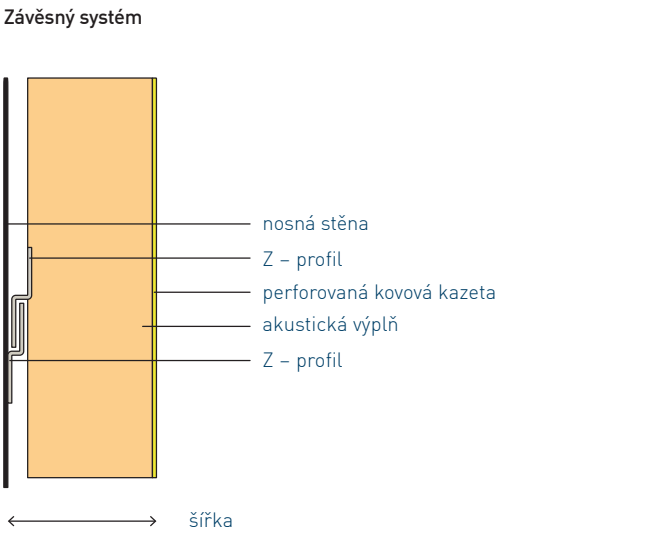
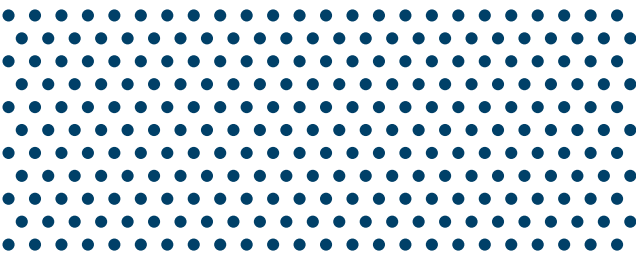
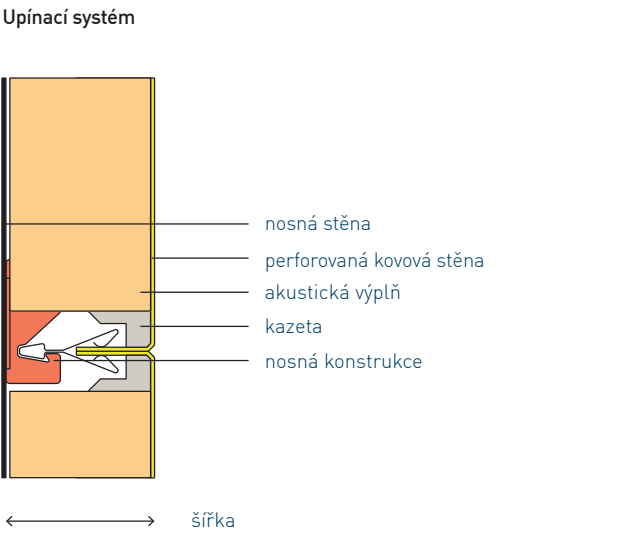




EMBL, Heidelberg [DE]

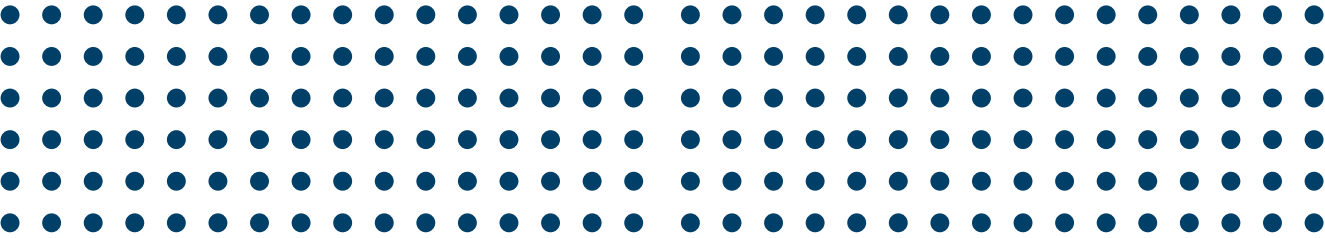


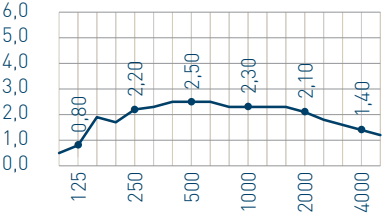
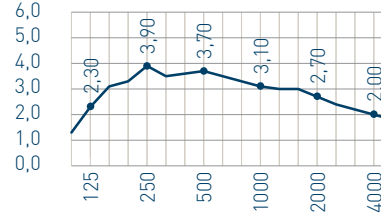
	Fural Rg 0,7 - 1 % Perforace Ø 0,7 mm Otevřený průřez 1 % Šířka perforace max 1,140 mm Podle DIN 24041 Horizontální vzdálenost 6,00 mm → Vertikální vzdálenost 6,00 mm ↓ Diagonální vzdálenost 8,48 mm ↘ Směr perforace →		Fural Rg 0,7 - 4 % Perforace Ø 0,7 mm Otevřený průřez 4 % Šířka perforace max 1,140 mm Podle DIN 24041 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

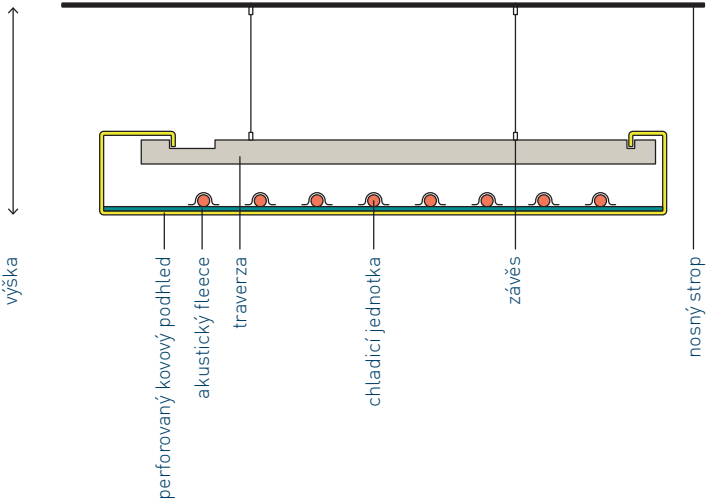
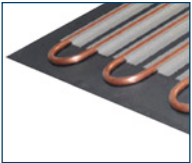
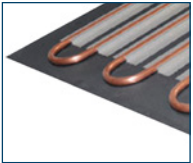


	Fural Rv 1,6 - 20 % Perforace Ø 1,6 mm Otevřený průřez 20 % Šířka perforace max 1,450 mm Podle DIN 24041 Horizontální vzdálenost 3,50 mm → Vertikální vzdálenost 3,03 mm ↓ Posunutá vzdálenost 60° Směr perforace →		Fural Rd 1,8 - 21 % Perforace Ø 1,8 mm Otevřený průřez 21 % Šířka perforace max 1,400 mm Podle DIN 24041 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



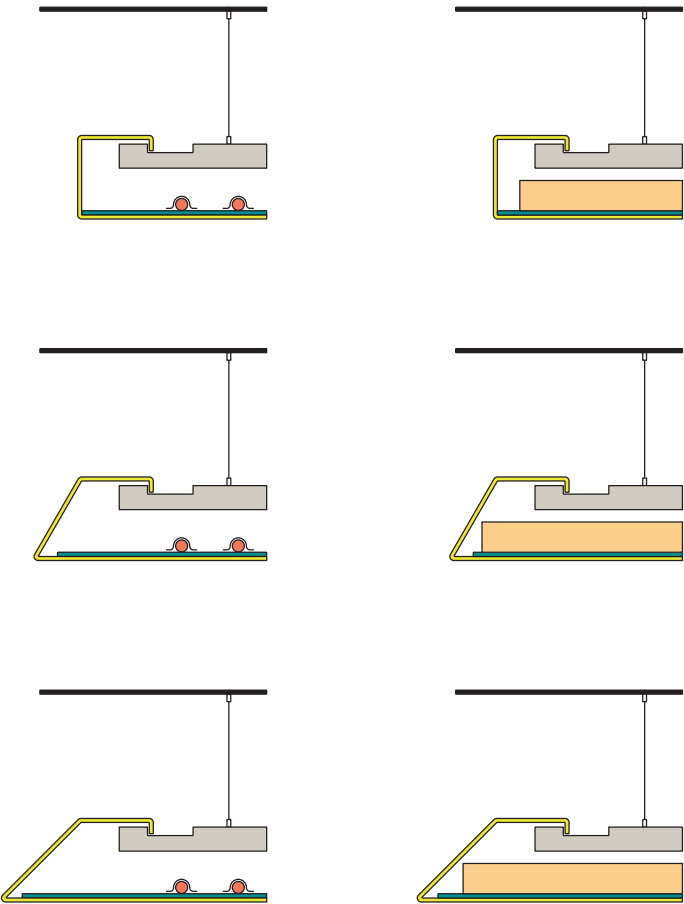


	Fural Rg 2,5 - 16 % Perforace Ø 2,5 mm Otevřený průřez 16 % Šířka perforace max 1.460 mm Podle DIN 24041 Rg 2,50 - 5,50 Horizontální vzdálenost 5,50 mm → Vertikální vzdálenost 5,50 mm ↓ Diagonální vzdálenost 7,78 mm ↘ Směr perforace →		Fural Rg 2,5 - 16 % Perforace Ø 2,5 mm Otevřený průřez 16 % Šířka 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	absorpční plocha A_{obj}/m^2 a frekvence f (Hz) 	Zvuková pohltivost	absorpční plocha 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 % (chladicí jednotka s 12 profily)	Plocha ak. obsazenosti	73 % (Kühlregister mit 12 Wärmeleitprofilen)



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.



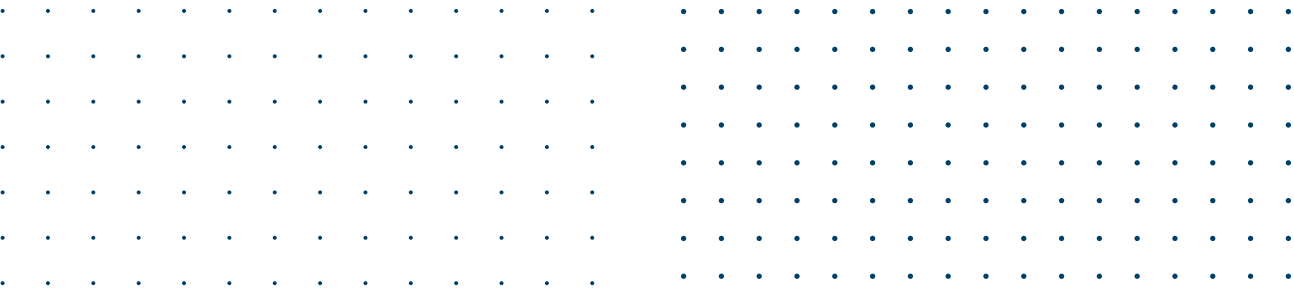
Hrany stropních ostrůvků

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

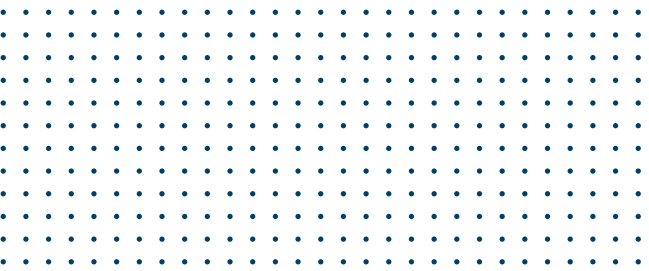
Odolné nárazům míče

↑
UP

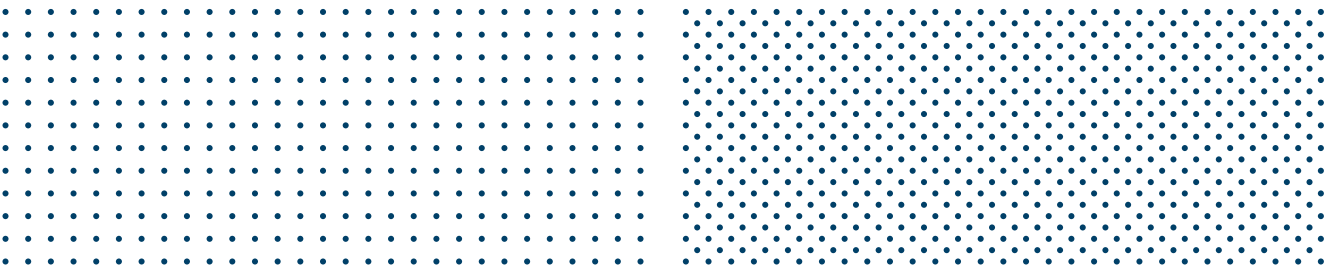
Ověřené perforace 1



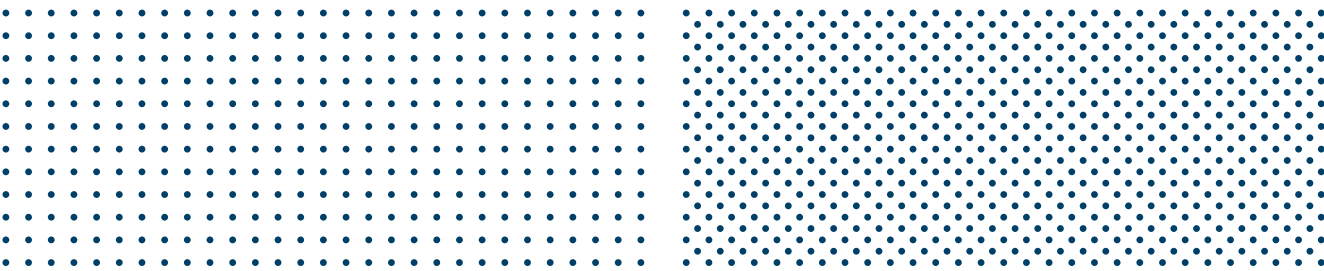
	Fural		Fural
Perforace Ø	Rg 0,7 - 1 %	Perforace Ø	Rg 0,7 - 1,5 %
Otevřený průřez	0,7 mm	Otevřený průřez	0,7 mm
Šířka perforace max	1 %	Šířka perforace max	1,5 %
Podle DIN 24041	1.197 mm	Podle DIN 24041	1.400 mm
Horizontální vzdálenost	Rg 0,70 - 6,00	Horizontální vzdálenost	Rg 0,70 - 5,00
Vertikální vzdálenost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



	Fural
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 ↘
Mezistropní prostor	→
Fleece	200 mm
Certifikát	vlepený akustický fleece
NRC	31.08.2007 P-BA 219/2007
α _w	0,80
Absorpční třída	0,75 (LM)
Akustická výplň	C (DIN EN 11654)
	žádná

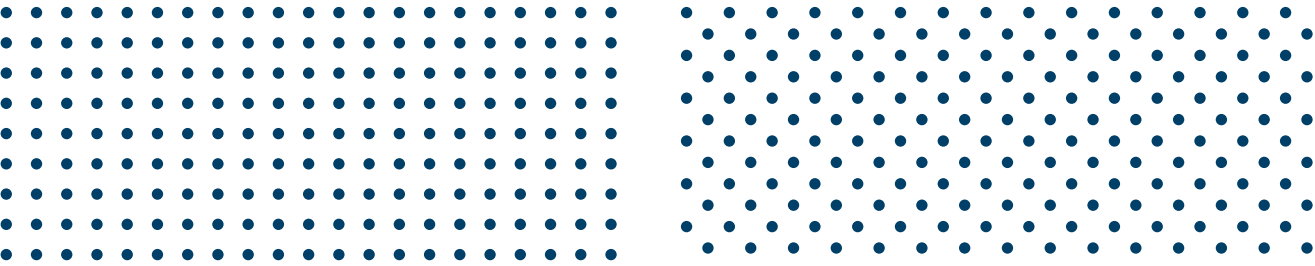


	Fural		Fural
Perforace Ø	Rg 0,8 - 6 %	Perforace Ø	Rd 0,8 - 11 %
Otevřený průřez	0,8 mm	Otevřený průřez	0,8 mm
Šířka perforace max	6 %	Šířka perforace max	11 %
Podle DIN 24041	1.400 mm	Podle DIN 24041	1.400 mm
Horizontální vzdálenost	Rg 0,80 - 3,00	Horizontální vzdálenost	Rd 0,80 - 2,12
Vertikální vzdálenost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

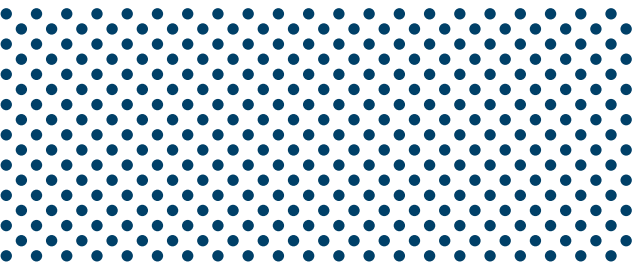


	Fural		Fural
Perforace Ø	Rg 0,9 - 7 %	Perforace Ø	Rd 0,9 - 14 %
Otevřený průřez	0,9 mm	Otevřený průřez	0,9 mm
Šířka perforace max	7 %	Šířka perforace max	14 %
Podle DIN 24041	1.022 mm	Podle DIN 24041	1.022 mm
Horizontální vzdálenost	Rg 0,90 - 3,00	Horizontální vzdálenost	Rd 0,90 - 2,12
Vertikální vzdálenost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

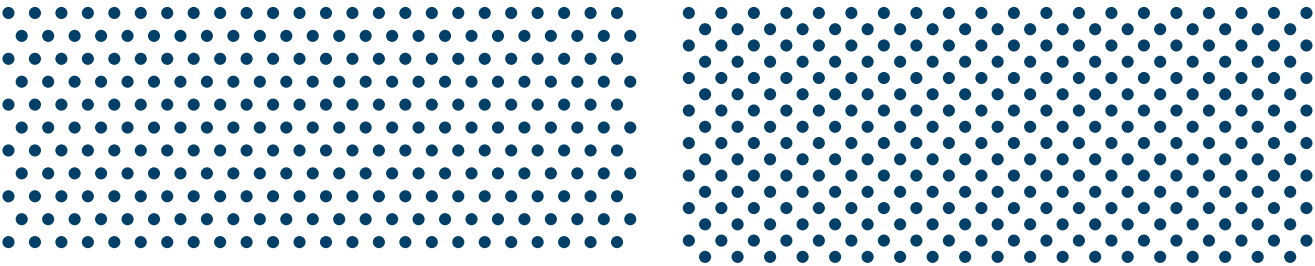
Ověřené perforace 2



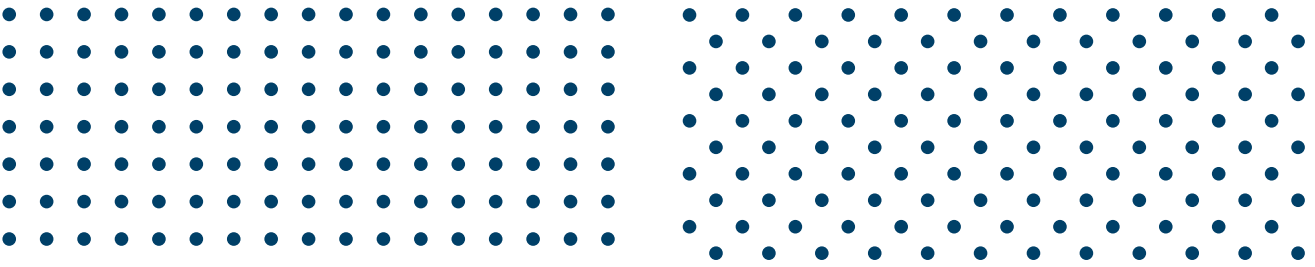
	Fural		Fural
	Rg 1,5 - 11%		Rd 1,5 - 11%
Perforace Ø	1,5 mm	Perforace Ø	1,5 mm
Otevřený průřez	11%	Otevřený průřez	11%
Šířka perforace max	1.488 mm	Šířka perforace max	1.470 mm
Podle DIN 24041	Rg 1,50 - 4,00	Podle DIN 24041	Rd 1,50 - 4,00
Horizontální vzdálenost	4,00 mm →	Horizontální vzdálenost	5,66 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

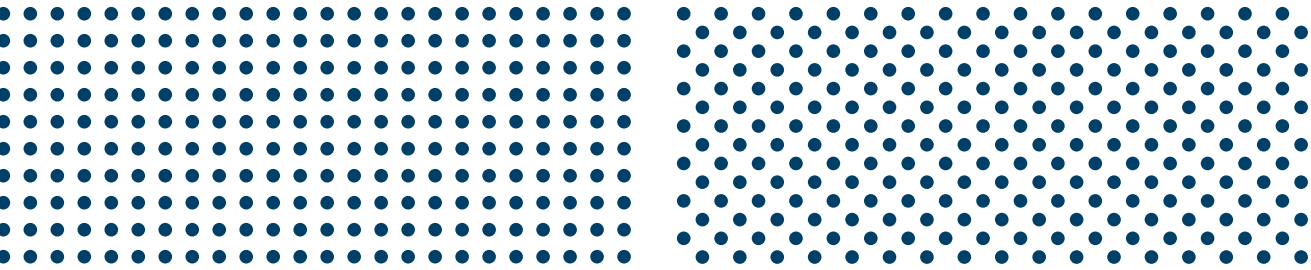


	Fural		Fural
	Rv 1,6 - 20 %		Rd 1,6 - 22 %
Perforace Ø	1,6 mm	Perforace Ø	1,6 mm
Otevřený průřez	20 %	Otevřený průřez	22 %
Šířka perforace max	1.450 mm	Šířka perforace max	636,4 mm
Podle DIN 24041	Rv 1,60 - 3,50	Podle DIN 24041	Rd 1,60 - 3,00
Horizontální vzdálenost	3,50 mm →	Horizontální vzdálenost	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	→
Mezistropní prostor	200 mm	Mezistropní prostor	200 mm
Fleece	vlepený akustický fleece	Fleece	vlepený akustický fleece
Certifikát	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

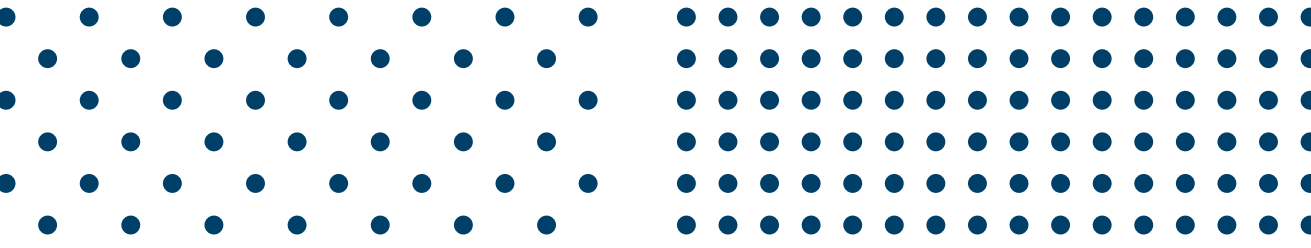


	Fural		Fural
	Rg 1,8 - 10 %		Rd 1,8 - 10 %
Perforace Ø	1,8 mm	Perforace Ø	1,8 mm
Otevřený průřez	10 %	Otevřený průřez	10 %
Šířka perforace max	1.400 mm	Šířka perforace max	1.460 mm
Podle DIN 24041	Rg 1,80 - 4,95	Podle DIN 24041	Rd 1,80 - 4,95
Horizontální vzdálenost	4,95 mm →	Horizontální vzdálenost	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

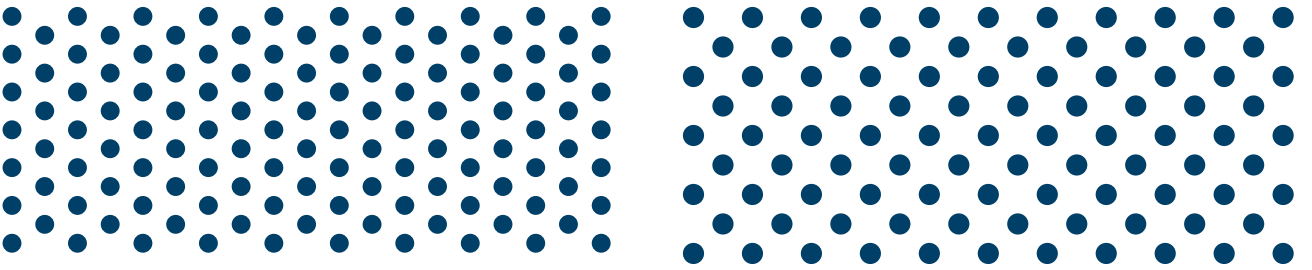
Ověřené perforace 3



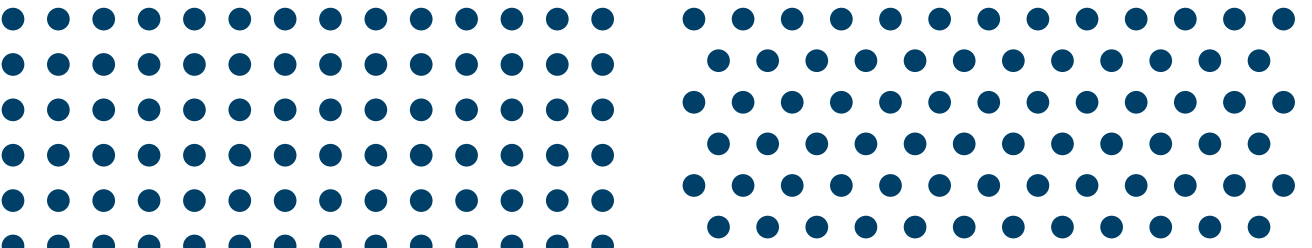
	Fural		Fural
	Rg 1,8 - 20 %		Rd 1,8 - 21 %
Perforace Ø	1,8 mm	Perforace Ø	1,8 mm
Otevřený průřez	20 %	Otevřený průřez	21 %
Šířka perforace max	1.460 mm	Šířka perforace max	1.400 mm
Podle DIN 24041	Rg 1,80 - 3,50	Podle DIN 24041	Rd 1,80 - 3,50
Horizontální vzdálenost	3,50 mm →	Horizontální vzdálenost	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

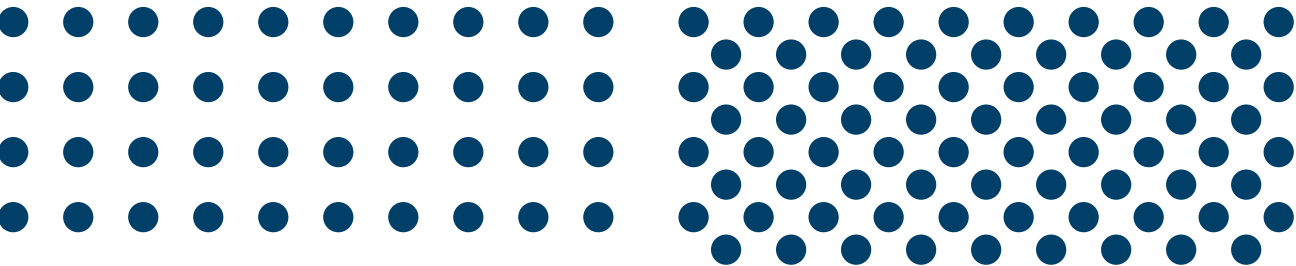


	Fural		Fural
	Rv 2,5 - 23 %		Rd 2,8 - 20 %
Perforace Ø	2,5 mm	Perforace Ø	2,8 mm
Otevřený průřez	23 %	Otevřený průřez	20 %
Šířka perforace max	1.467 mm	Šířka perforace max	627,9 mm
Podle DIN 24041	Rv 2,50 - 5,00	Podle DIN 24041	Rd 2,80 - 5,50
Horizontální vzdálenost	8,66 mm →	Horizontální vzdálenost	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



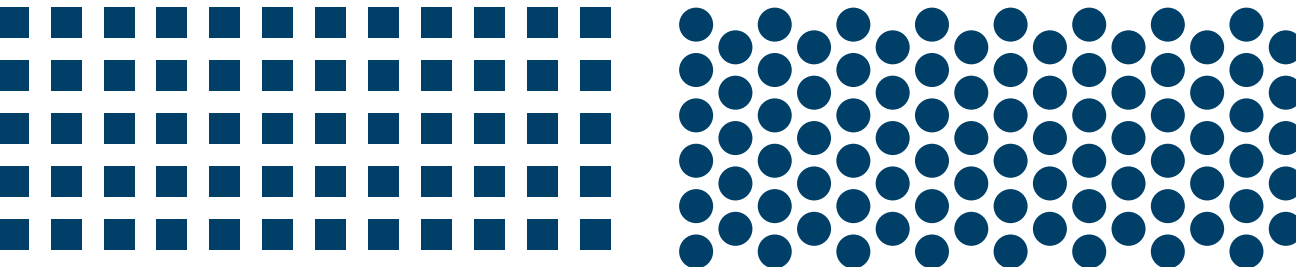
	Fural		Fural
	Rg 3,0 - 20 %		Rv 3,0 - 20 %
Perforace Ø	3,0 mm	Perforace Ø	3,0 mm
Otevřený průřez	20 %	Otevřený průřez	20 %
Šířka perforace max	1.434 mm	Šířka perforace max	1.402 mm
Podle DIN 24041	Rg 3,00 - 6,00	Podle DIN 24041	Rv 3,00 - 6,35
Horizontální vzdálenost	6,0 mm →	Horizontální vzdálenost	6,50 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



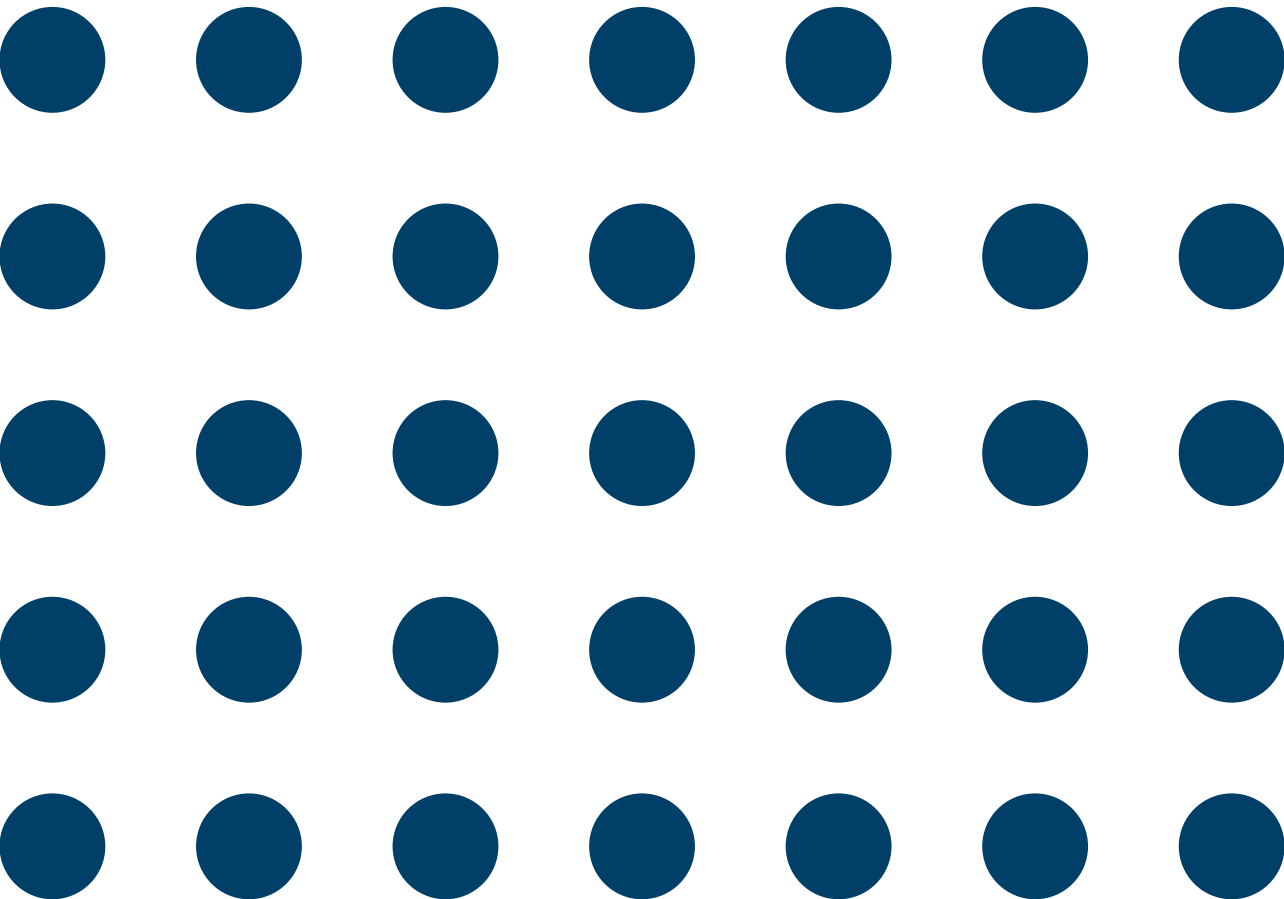
	Fural
Perforace Ø	Rg 4,0 - 17 %
Otevřený průřez	4,0 mm
Šířka perforace max	17 %
Podle DIN 24041	1.453 mm
Horizontální vzdálenost	Rg 4,00 - 8,60
Vertikální vzdálenost	8,60 mm →
Diagonální vzdálenost	8,60 mm ↓
Směr perforace	12,1 mm ↘
Mezistropní prostor	→
Fleece	200 mm
Certifikát	vlepený akustický fleece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

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)



Vydavatel	Impressum Fural Systeme in Metall GmbH Cumberlandstraße 62 4810 Gmunden Rakousko
Stav Fotografie	April 2024 Celia Uhalde (titulní strana, strany 8-11) Stauss Processform GmbH (strany 4-5, 14-15, 18, 22-23, 28-29, 36, 38, 41, 50, 52-53, 63) Adam Mørk (strany 2, 16-17, 19, 24-25, 41, 42-43) Peter Kubelka (strany 3, 41) Herbert Brunmeier (strany 6-7, 20) Gunter Bieringer Fotografie (strany 12-13, 26-27, 37) gerstner + hofmeister architekten (strany 21, 48) Yannick Wegner (strany 21) Achim Frank Schmidt (strany 30, 34-35) Daniel Hawelka (strana 40) Michael Egloff (strana 46) Adobe Stock (strana 33)
Konzept a design	Dominika Dors
Papír	MagnoVolume 250 g/m² a 130 g/m² (PEFC/06-39-16)
Texty	Fural Marketing
Přímě	DIN Pro Light und Medium
Tisk	Friedrich Druck & Medien GmbH Zamenhofstraße 43-45 4020 Linz Rakousko



Fural

Systeme in Metall GmbH
Cumberlandstraße 62
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

Fural

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

T +420 732 578 739
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
CZ Prachatice

Pobočky technických kanceláří

AT Gmunden
CH Büron
DE Frankfurt Hungen
BE Wommelgem
PL Mikołów