

↑  
UP

HEALTH  
MAGAZINE

FURAL

METALIT

DIPLING



## UP! Bez vláken.



Vítejte ve světě Fural Metalit Dipling - místo, kde se toho v současné době děje opravdu hodně. Ve druhém čísle našeho nového magazínu vás chceme nejen informovat o nejnovějším vývoji, ale také se s vámi podělit o naše nadšení pro materiály, architekturu a kvalitu.

V architektuře se říká, že střecha dělá z budovy dům. Stejně je to s místnostmi, protože ty se stávají kompletními až se stropem. Strop vytváří rozsáhlou fyzickou a psychickou ochranu. Účinně nás chrání pouze stropy.

Naše kovové stropní systémy se již mnoho let instalují v nemocnicích, ordinacích a zdravotnických zařízeních.

Úspěšně chrání pacienty, lékaře, zaměstnance, provozovatele a v neposlední řadě i životní prostředí.

Naše kovové stropní systémy se vyznačují především hygieničností, snadnou čistitelností a dobrou revidovatelností. Za druhé je lze integrovat s celou řadou technických prvků, jako je vytápění, chlazení, osvětlení a sprinklery. Za třetí, díky prokázanému zlepšení akustiky.

Za čtvrté, možnost integrované protipožární ochrany. Za páté proto, že je lze přestavovat, dekonstruovat a recyklovat (po skončení jejich životnosti, která často trvá desítky let). A za šesté, díky vynikající estetice a povrchům.

Cíl toho všeho? Akustická, tepelná a vizuální pohoda v kombinaci s ochranou a sociální a společenskou odpovědností.

Těšíme se, že si s vámi budeme moci promluvit o vašem nemocničním projektu a společně dosáhnout co nejlepšího výsledku!

Nechte se inspirovat a nadchnout, objevte materiály zcela novým způsobem a poznejte nás lépe! Přeji vám hodně zábavy s novým UP↑.

**Christian Demmelhuber**  
CEO Fural Group  
Perfektní kovové pohledy

3 Redakce

4-5 Proč kovový podhled?

6-7 Léčení - jak mohou pomoci pokoje pro pacienty

8-11 Pacientský pokoj roku

14-19 Kritéria pohodlí

20-21 Akustika - strop a stěna

22-23 Příklad z praxe - Waldkliniken Eisenberg

24-25 Příklad z praxe - LKH Hall

26-27 Příklad z praxe - Klinika Maas/Kempen

28-29 Příklad z praxe - Kaiser-Franz-Josef Spital

32-37 Protipožární ochrana F30/EI 30 / F90/EI 90

38-39 Multifunkčnost

40-41 Integrace technologií

42-43 Vytápění a chlazení

44-45 Detaily

46-49 Společné prostory

50-59 My jsme akustický podhled

62-69 Ověřené perforace

70-71 My jsme hygiena

72-79 Udržitelnost

80-81 53 nemocničních projektů

84 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



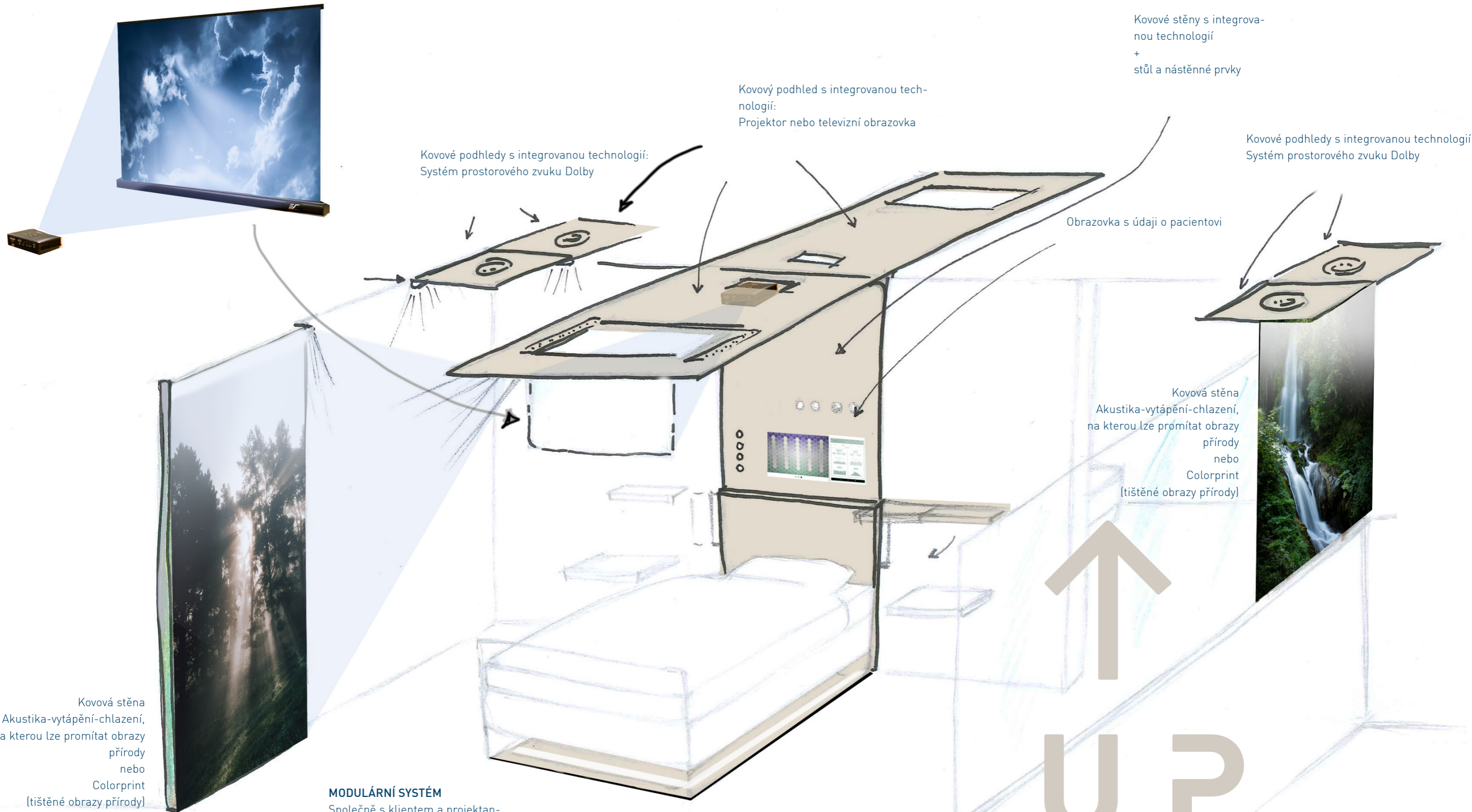
Udržitelnost



Parzifal®



Baffel



Kovová stěna  
Akustika-vytápění-chlazení,  
na kterou lze promítat obrazy  
přírody  
nebo  
Colorprint  
(tištěné obrazy přírody)

**MODULÁRNÍ SYSTÉM**

Společně s klientem a projektantem lze ve fázi plánování přizpůsobit cíl místnosti.  
Samantha Mariuzzi / vedoucí oddělení designu rodiny kovových podhledů Fural načrtne pokoj pro pacienty, ve kterém se budou cítit dobře.

Kovové podhledy s integrovanou technologií:  
Systém prostorového zvuku Dolby

Kovový podhled s integrovanou technologií:  
Projektor nebo televizní obrazovka

Kovové stěny s integrovanou technologií  
+  
stůl a nástěnné prvky

Kovové podhledy s integrovanou technologií:  
Systém prostorového zvuku Dolby

Obrazovka s údaji o pacientovi

Kovová stěna  
Akustika-vytápění-chlazení,  
na kterou lze promítat obrazy  
přírody  
nebo  
Colorprint  
(tištěné obrazy přírody)

UP

Myslíme na to, abychom se cítili dobře a rychleji se zotavili.

## Pokoj pro pacienty v AZ Sint-Maarten v Mechelenu (BE) jako komfortní místnost

### Pacientský pokoj roku od Jansen Group

Společnost Jansen Group je hrdým držitelem ocenění: Pacientský pokoj roku. Společnost Jansen hledá vlastní cesty ve stavebnictví, zaměřuje se na inovace a vytváří tak z každého pokoje místo, které je příjemné pro obyvatele, personál a v neposlední řadě pro pacienty.

Komfortní stropy KAY s patentovaným systémem trubek zajistí maximální pohodlí při každém pobytu v nemocnici. Pacient má v místnosti příjemné klima díky chlazení a vytápění sáláním (bez průvanu a bez hluku), zdravému větrání a dokonalé akustice. Všechny aplikace jsou kombinovány v krásném a kompaktním designu, který může integrovat i senzory osvětlení, hudby, vůně, pohybu a denního světla.

KAY navíc neobsahuje vlákna, je bezprašný a snadno se čistí. Skupina Jansen Group tak ráda přispívá k dobrému stavu pacienta a jeho rychlému uzdravení.

UP

**AZ Sint-Maarten v Mechelen**

**Architektura** VK Architekten und Ingenieure

**Gruppe Jansen** Vnitřní výstavba, čisté prostory, operační sály, nemocniční lékárny

**Podlahová plocha** 105.000 m<sup>2</sup>

**Počet lůžek** 643 stacionárních lůžek, 96 na denní klinice

**Stropní systém** Stropní ostrůvek  
KLS 2500 x 860  
45° hrany

**Materiál** pozinkovaná ocel  
**Povrchová úprava** prášková: RAL 9016

**Perforace** Fural  
Rg 0,7-4%

Perforace Ø 0,7 mm

Otevřený průřez 4%

Šířka perforace max 1.197 mm

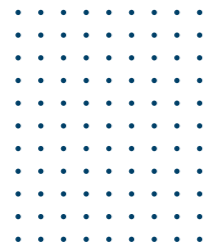
Podle DIN 24041 Rg 0,70-3,00

Horizontální vzdálenost 3,00 mm →

Vertikální vzdálenost 3,00 mm ↓

Diagonální vzdálenost 4,24 mm ↘

Směr perforace →



AZ Sint-Maarten v Mechelenu (BE)



Přemýšlíme z pohledu pacienta.

# Myslíme na pohodlí pacientů a personálu:

## Klima a kvalita vnitřního ovzduší, akustický, optický a hygienický komfort.

Pohodu pacientů v nemocničním prostředí i jejich schopnost zotavit se ovlivňují různé faktory.

Kromě zdravotních a sociálních faktorů sem patří i faktory komfortu, jako je klima v místnosti, kvalita vnitřního vzduchu, vizuální a akustický komfort, přístupnost a oblast elektromagnetických polí.

Při plánování pokojů pro pacienty je třeba brát v úvahu nejprve potřeby pacientů a teprve poté požadované technické a stavební požadavky a možné problémové oblasti nemocničního personálu.





## Kvalita vnitřního vzduchu

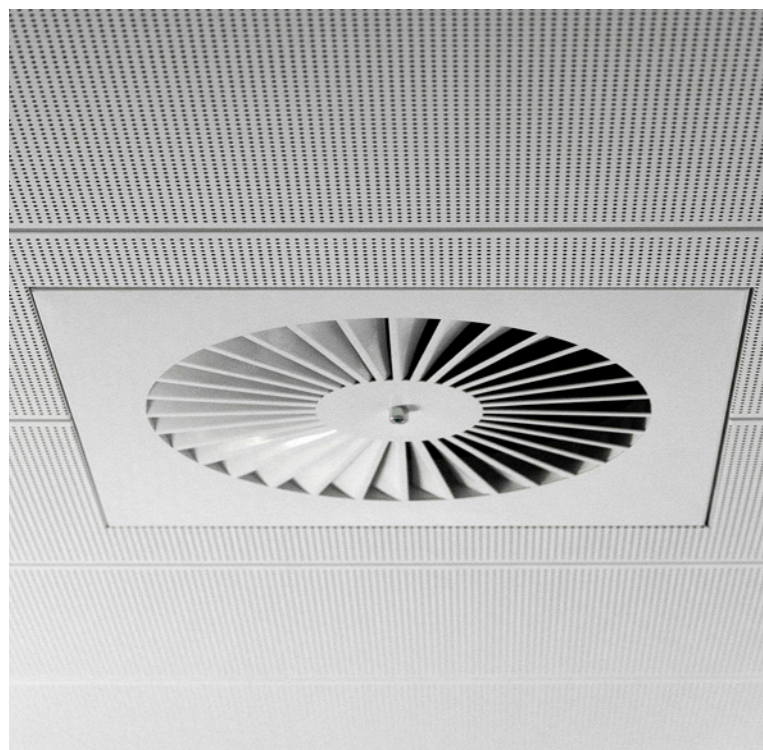
Kvalitu vzduchu v interiéru významně ovlivňují použité stavební prvky.

Stavební projekty jsou během plánování a výstavby doprovázeny stavebními ekology, aby byly stavební materiály a stavební chemikálie vybírány podle ekologických kritérií a aby se zabránilo používání materiálů, které jsou nebezpečné pro zdraví.

Zvláštní pozornost je věnována rozpouštědlům a alergenním stavebním materiálům.

Stavební prvky jako možné zdroje škodlivých látek jsou vlákna, radon (žula) a těkavé organické látky (rozpuštědla 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)

Naše kovové podhledy a stěny zohledňují hygienické hledisko. Naše protipožární podhledy zajišťují také bezpečnost, protože dosahují požadované protipožární odolnosti - a to bez vložek z umělých minerálních vláken.



Landesklinikum Salzburg

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 rozptýlující. Barevné akcenty v nemocničních 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 barvách RAL a tím se zcela přizpůsobit architektonickým představám. Nemocnice se tak stává místem, kde lidé rádi tráví čas - v místnostech, které jsou pro tento účel dokonale tvarově a barevně vybaveny.

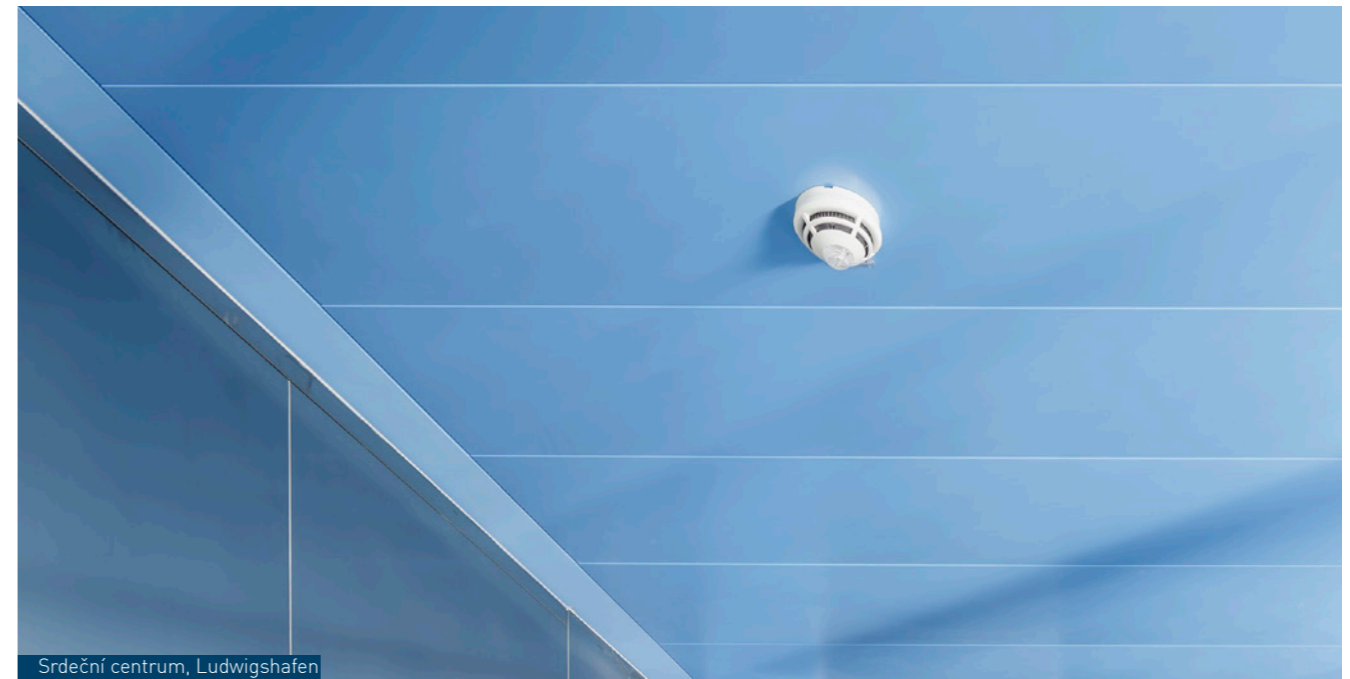
Vizuální komfort v pokoji pacienta ovlivňuje také výběr nábytku, typ oken, podlahové krytiny, stěn a stropů v pokoji.

Povrchy, předměty, zařízení a vybavení mohou být svou barvou, formátem a uspořádáním vnímány jako příjemné nebo dokonce nepříjemné.

Některé z nejzajímavějších výzkumů o způsobu výstavby nemocnic se zabývají úlohou přírody při podpoře zotavení. Čím více přírody máme kolem sebe, tím lépe se nám daří zotavovat z nemocí.



Hotel Ameron Curych, Bellerive au Lac



Srdeční centrum, Ludwigshafen



Eckenberg gymnázium, Adelsheim

# My jsme akustický podhled. My jsme akustická stěna.

## Akustický komfort

Pobyt v nemocnici vyžaduje duševní soustředění i komunikaci pacientů.

Proces zotavení může být výrazně narušen špatnou akustikou.

Těmi mohou být: hluk pronikající zvenčí a hluk generovaný pracovním zařízením, osobní nebo telefonické rozhovory spolupacientů, hluk pronikající z chodby a hluk jakéhokoli druhu, technický hluk v pozadí, který je generován zejména IT a klimatizačními zařízeními nebo klimatizačními systémy v místnosti.

Zvuk vyvolává fyziologické a psychologické reakce: některé zvuky jsou vnímány jako příjemné, jiné vyvolávají napětí nebo pocity nepříjemnosti.

## Od stropu ke stěně

Akustické stěny od společnosti Fural nejenže řídí akustiku místnosti, ale také optimalizují design celé místnosti. Díky své specifické struktuře působí stěnové prvky jako širokopásmové absorbéry, a jsou tak optimálně vhodné pro regulaci doby dozvuku a srozumitelnosti řeči. Obklad stěn je vhodný pro cílenou i následnou optimalizaci akustiky místnosti.

## Akustické výhody kovových podhledů

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 stropy 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.

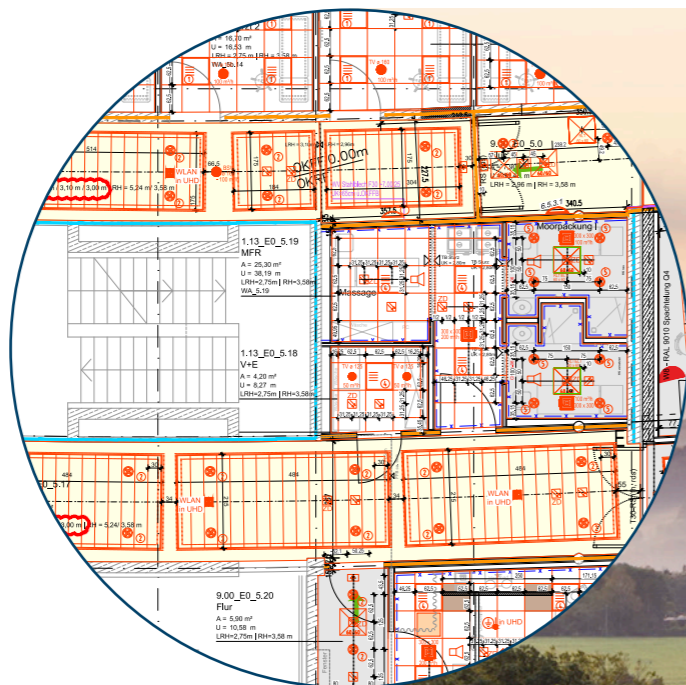
Naše výrobky jsou udržitelné, jsou vyrobeny ze snadno zpracovatelných materiálů, které lze znovu použít nebo snadno recyklovat.

**Více od strany 48 ve speciálu Akustika**



MED CAMPUS Graz, Modul 2

**Léčení – Estetika**  
jak mohou pomoci pokoje pro pacienty

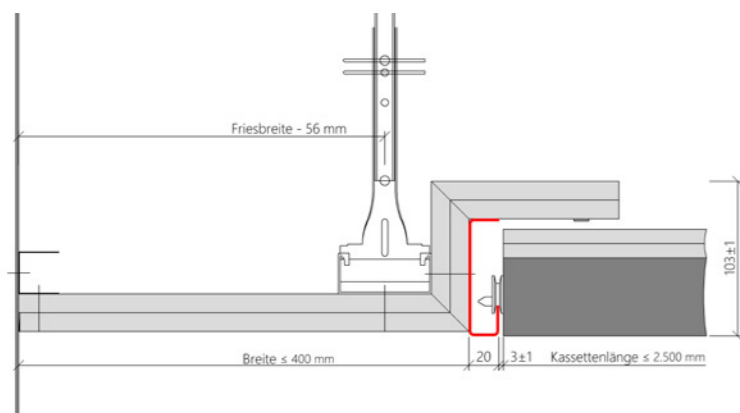


Nemocnice se vyznačují efektivitou a pragmatismem, protože všechny procesy musí vždy probíhat hladce. V tomto ohledu se architektonickým kancelářím HDR Germany a Matteo Thun & Partners podařilo navrhnout novou budovu. Nová budova Waldkliniken Eisenberg má charakter luxusního hotelu s funkcí kliniky. Interiéry byly navrženy tak, aby byly světlé, teplé a přívětivé. Spousta dřeva a bílé tóny v teplém a neoslňujícím osvětlení dokonale harmonizují.

I když se nejedná o l'art pour l'art, ale úspěšné procesy zotavení byly mnohokrát prokázány. Přesnost zpracování a montáže našich výrobků, krása barev a kvalita povrchů dělají z našich kovových stropních systémů důležitý prvek a jsou důležitým faktorem při dosahování celkového estetického výsledku.



Waldkliniken Eisenberg



**A.FR.50**  
Chodbový spoj podélný

# Myslíme na stávající budovy i novostavby



Landeskrankenhaus Hall

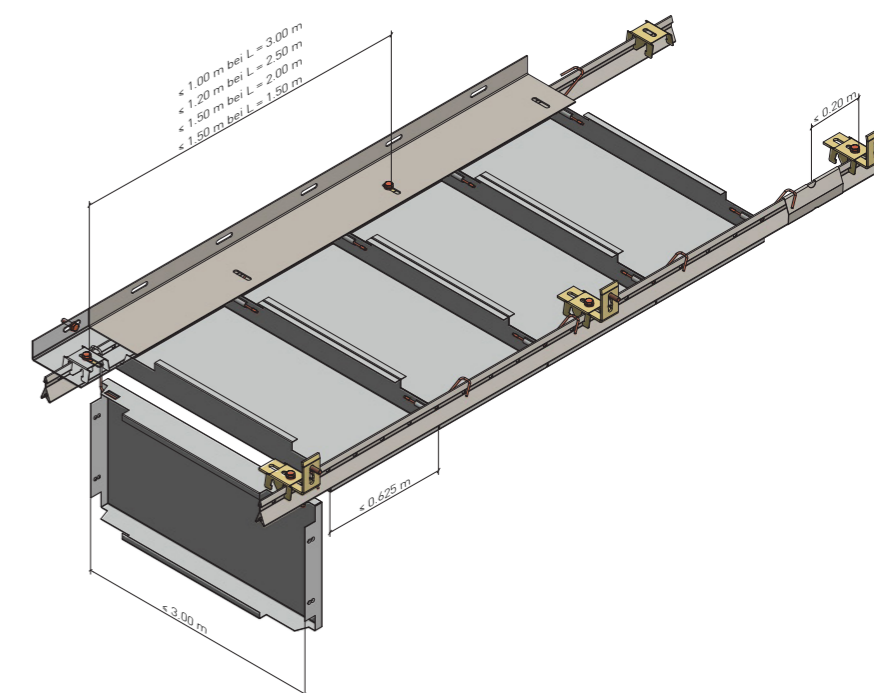
## Multifunkční kovové podhledy

Tyrolská nemocnice Landeskrankenhaus Hall je druhou největší nemocnicí v Tyrolsku a nabízí širokou škálu moderní lékařské, ošetrovatelské a terapeutické péče. Projekt byl pečlivě naplánován architekty Hinterwirth v Gmundenu.

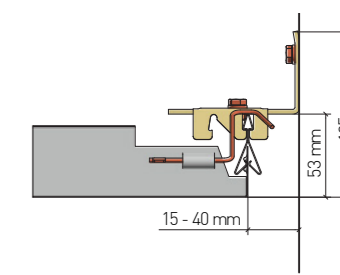
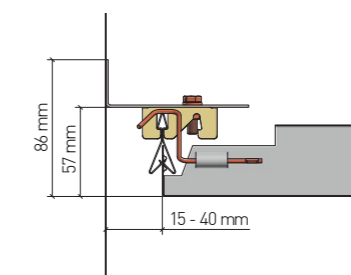
Kovové podhledy Fural byly instalovány na ploše více než 6700 m<sup>2</sup> a kromě estetické funkce přesvědčily i vynikajícím řešením požární ochrany a hygieny. - Zejména v budovách citlivých na hygienu, jako jsou nemocnice,

je důležité zvolit systémy, které splňují všechny požadavky.

Upínací systém má speciální nemocniční stěnové připojení, které je ideální pro použití ve zdravotnických zařízeních. Stropní systém je díky perforaci také akusticky účinný a nabízí nekomplikovaný přístup do mezistropního prostoru v případě revize.



Detail včetně závěsu



Varianty závěsu na zeď



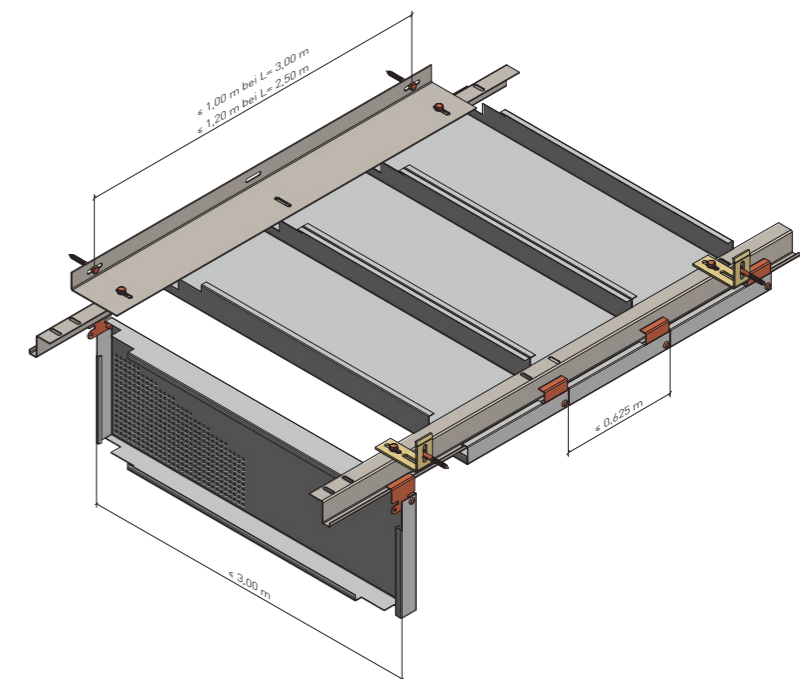
Klinika Maas/Kempen, Maaseik



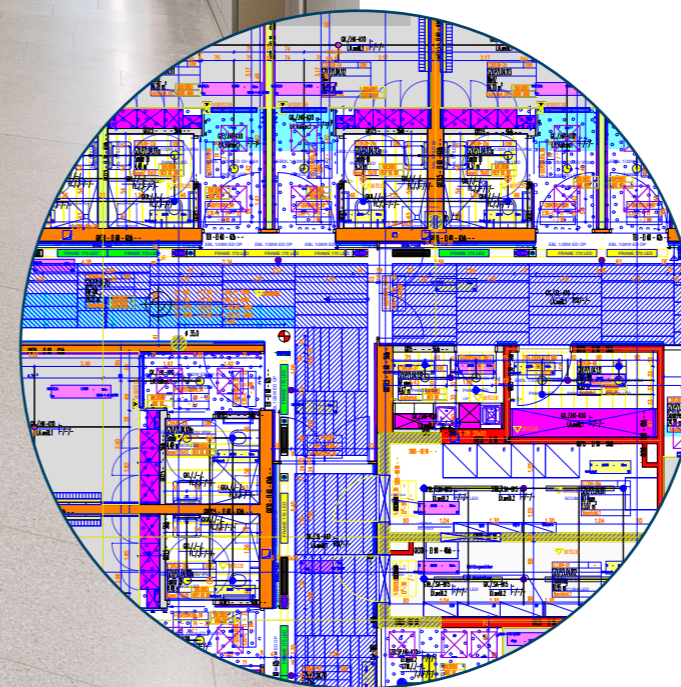
### Plánování s odborníky

Klinika Maas/Kempen v belgickém Maaseiku, kterou naplánovala rotterdamská architektonická kancelář Gortemaker Algra Feenstra a která byla dokončena v roce 2016, spojuje dosavadní pracoviště Maas a Kempen do jedné budovy na ploše přes 33 000 m<sup>2</sup>. Nový kampus je rozdělen do pěti samostatných budov, z nichž každá má jasně definované funkce a výšku maximálně 3 podlaží. Výsledkem je příjemná atmosféra, která dokonale doplňuje

strukturu budovy a okolní krajinu. Architektonická kancelář založila společný podnik s firmou EGM architects, Dordrecht, Nizozemsko, s názvem „Dutch Health Architects“. Plánování nemocnic vyžaduje vzhledem k rozsáhlým a specifickým požadavkům zapojení odborníků.



KLG 2.2.2.3 Obdélníková kazeta - závěsný systém  
standardní chodbový systém



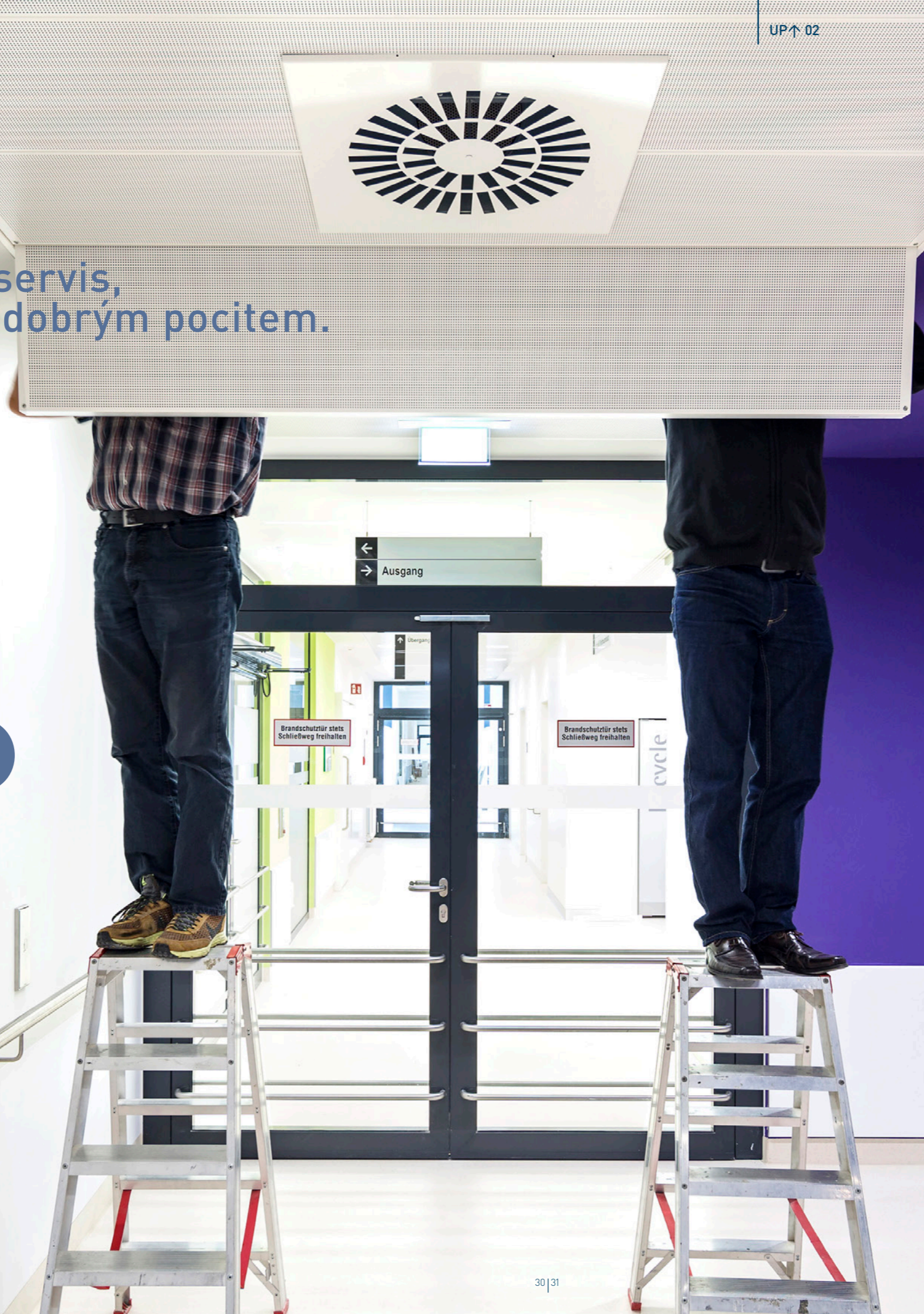
#### Nemocnice v parku

Rozšíření nemocnice Kaiser-Franz-Josef-Spitals ve Vídni od mnichovské firmy Nickl Architekten Deutschland GmbH mělo navázat na historickou myšlenku kliniky v zeleni. V sociálně zdravotním centru se nacházejí ošetrovatelská oddělení s více než 250 lůžky, oddělení pro matky s dětmi a operační centrum s 8 operačními sály.

Kromě integrace mnoha technických funkcí do našich kovových podhledů přispívá estetický a rozmanitý design významně k pohodě v nemocnici.

Myslíme na údržbu a servis,  
otevírání s dobrým pocitem.

↑  
UP







Städtisches Klinikum, Lüneburg



Detail F30 kazeta

### Protipožární ochrana a hygiena

Zejména v budovách citlivých na hygienu, jako jsou nemocnice, je čistota a sterilita nejvyšší prioritou. Protipožární podhledy od společnosti Fural mají nezbytné předpoklady.

Kovové stropní systémy od Fural Metalit Dipling nejen zabraňují hromadění prachových částic, ale také zajišťují snadné čištění povrchů. Kovové protipožární kazety zaručují optimální desinfikovatelnost povrchu.

Kovové stropní systémy s protipožární odolností firmy Fural kombinují praktičnost a bezpečnost s požadavky budov a mají mnoho výhod:

Kromě toho, že jsou podhledy Fural Metalit Dipling zcela bezprašné, velmi snadno se čistí a neobsahují žádná vlákna. Panely neobsahují minerální vlnu a zaručují požární ochranu až na 90 minut.

Navíc lze do stropních panelů snadno integrovat osvětlení nebo nouzové a informační tabule.

Kromě funkce protipožární ochrany lze integrovat také chladicí systém.

**Manuál protipožární ochrany v AT/CH/DE podle odpovídající národní normy**

**EI 30 a ↔ b**

**EI 60 a → b + EI 30 a ← b**

**EI 90 a → b + EI 30 a ← b**

**F30 shora i zdola**

**F90 shora a F30 zdola**

- Intro
- Výklopný a vkládaný systém
  - Montáž protipožárních stropů
  - Připojení na zeď
  - Typy napojení
  - Křížové napojení
  - Napojení na sádrokarton
- Montážní pokyny
- Uživatelské pokyny

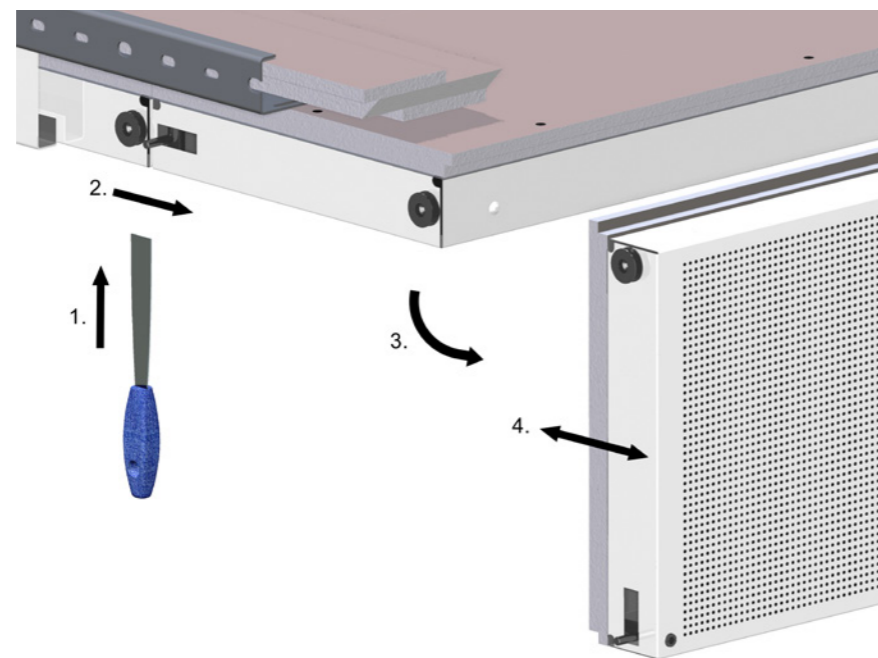
**Další informace naleznete v příručkách „Protipožární ochrana“, které jsou k dispozici pro Německo, Rakousko a Švýcarsko, a také na našich webových stránkách:**

**[www.fural.com/cz/kovove\\_podhledy/protipozarni\\_ochrana/11](http://www.fural.com/cz/kovove_podhledy/protipozarni_ochrana/11)**

### Otevřít a zavřít

Sklopení protipožárního podhledu Fural

- podhled se otevírá snadno a bez speciálního nástroje
- jednoduše otevřete pomocí špachtle nebo imbusového klíče
- otočný mechanismus je pozinkovaný a zabraňuje opotřebení během otevírání
- otočná kolečka zaručují díky svému dokonalému tvaru automatické centrování kazet mezi podpěrnými profily



- 1 vložte špachtli nebo imbusový klíč
- 2 otočte závlačkou
- 3 vyklopte kazetu
- 4 posuňte kazetu

### Technické příslušenství

Testovány jsou:

- svítidla, LED - 410 a LED svítidla ze série 481
- reproduktory
- piktogramy únikových cest
- ventily
- protipožární klapky

Různá příslušenství lze dodat již integrovaná jako systémové komponenty přímo z výroby. Patří mezi ně výběr svítidel LED, piktogramů únikových cest a reproduktorů.

Další informace o tom, stejně jako technické údaje o osvětlení, naleznete na našich webových stránkách [www.fural.com](http://www.fural.com) nebo na vyžádání. Příslušné výřezy pro vestavné komponenty jsou vyráběny ve výrobě.

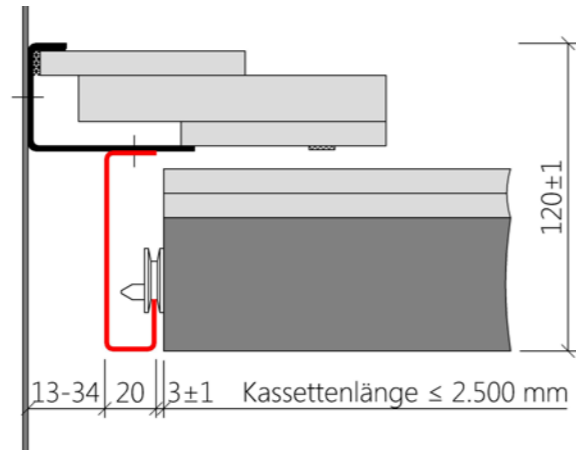


Städtisches Klinikum, Lüneburg

**Bezpečí**

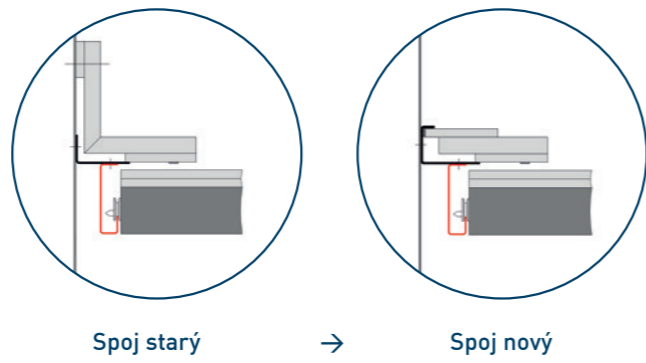
V okresní nemocnici v Mainkofen, kterou naplánovala společnost Eggert Architekten, byly obzvláště bezpečnostně důležité komunikační prostory vybaveny protipožárními podhledy od společnosti Fural.

Použité kovové stropní systémy mají snadno čistitelný, hladký povrch a lze je snadno sklopit pro kontrolu mezistropního prostoru. Pacienti i ošetřovatelé tak mohou klidně spát.



**A.W.50**

Chodbový spoj podélný



Bezirksklinikum Mainkofen



Otočná západka pro otevírání

**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



SKL Klinika Lüneburg

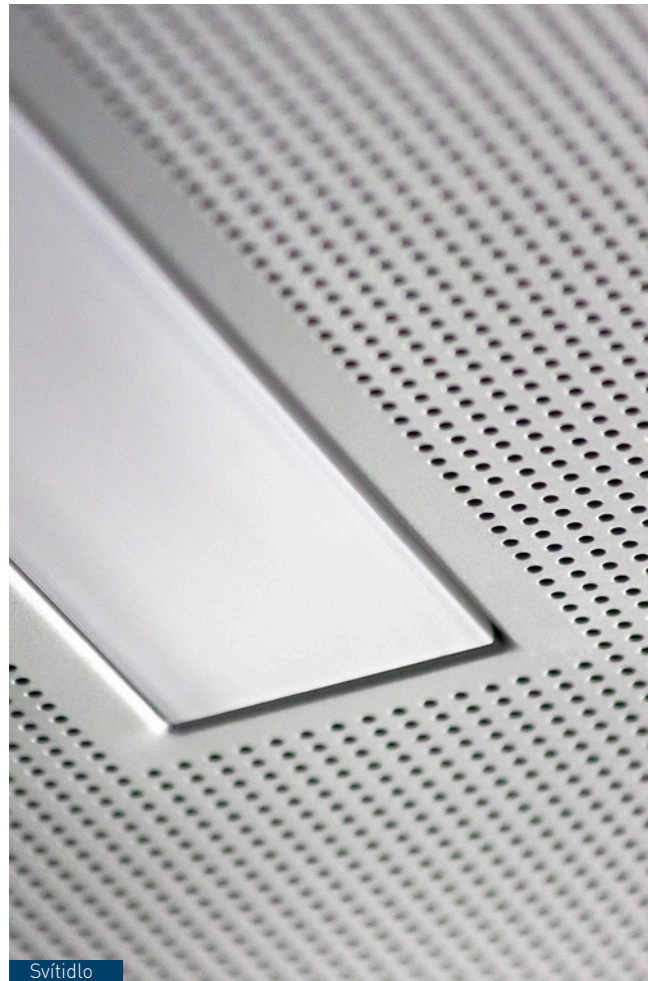


### Integrace technologií

Je důležité kontrolovat nejen technické aspekty budovy, ale také pohodlí pacientů a personálu. Například regulace teploty a vlhkosti, tepelná regulace a osvětlení odpovídající zdravotnímu stavu a propojení toho všeho se zamýšleným využitím stavby (klinické cesty a relativní provázanost prostor, flexibilita parametrů jednotlivých prostor).



Infodisplay



Svitidlo



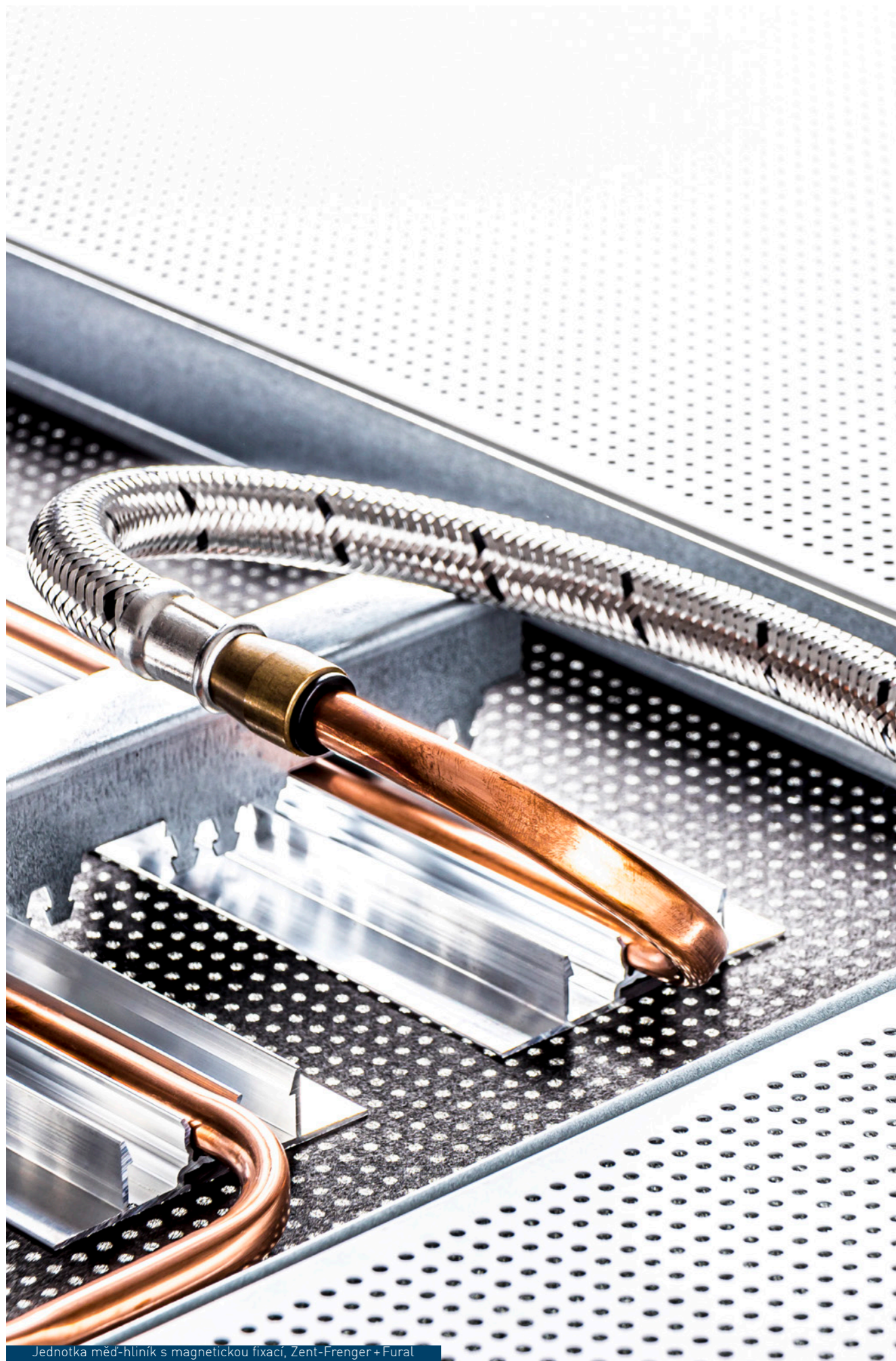
Downlight



Reproduktor



BG Klinika Unfallkrankenhaus Berlin: Novostavba Reha-Kliniky



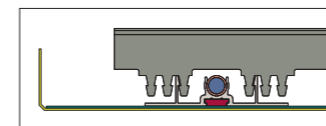
Jednotka měď-hliník s magnetickou fixací, Zent-Frenger + Fural

## Topení a chlazení

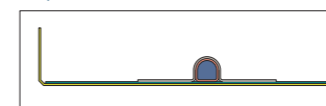
### Klimatické jednotky

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

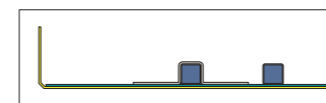
- Jednotka měď-hliník s magnetickou fixací



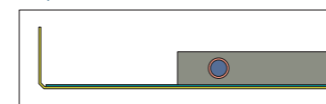
- Jednotka měď-hliník vlepená



- Plastová jednotka vlepená



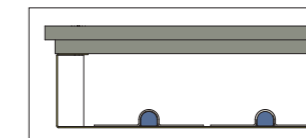
- Jednotka měď-grafit vlepená



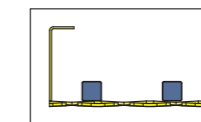
Další informace najdete na našich webových stránkách:  
[www.fural.com/cz/kovove\\_pohledy/chlazení\\_a\\_vytapeňi/12](http://www.fural.com/cz/kovove_pohledy/chlazení_a_vytapeňi/12)

### Protipožární pohled a chlazení

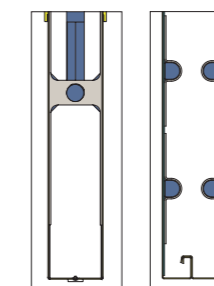
\*Chlazení v protipožárních pohledech vyžaduje vždy odborný posudek.



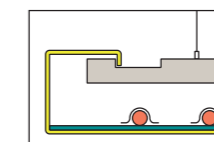
### Tahokov a chlazení



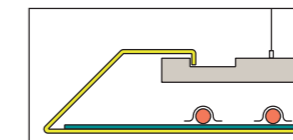
### Baffel a chlazení



### Ostrůvek a chlazení 90°



45°



(možné také 60° provedení)

### Jsme cool společnost!

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

### Proč kov jako chladicí pohled?

Kovové stropní systémy jsou skvělé pro chlazení a vytápění místností. Regulace teploty je založena na principu záření.

Protože naše chladicí stropy fungují také zcela bez cirkulace vzduchu, je zabráněno víření prachu a zamezení průvanu. Pohodlné chlazení místnosti je zaručeno, zejména v pylové sezóně - zcela bez víření pylu.

To je zvláště důležité pro školní budovy, protože stále více dětí trpí alergiemi na pyl.

Chladicí a topné pohledy s měďno-hliníkovými nebo plastovými systémy mohou být navrženy v různých verzích. Rovněž je zohledněn aspekt udržitelnosti: energie se šetří a náklady se snižují.

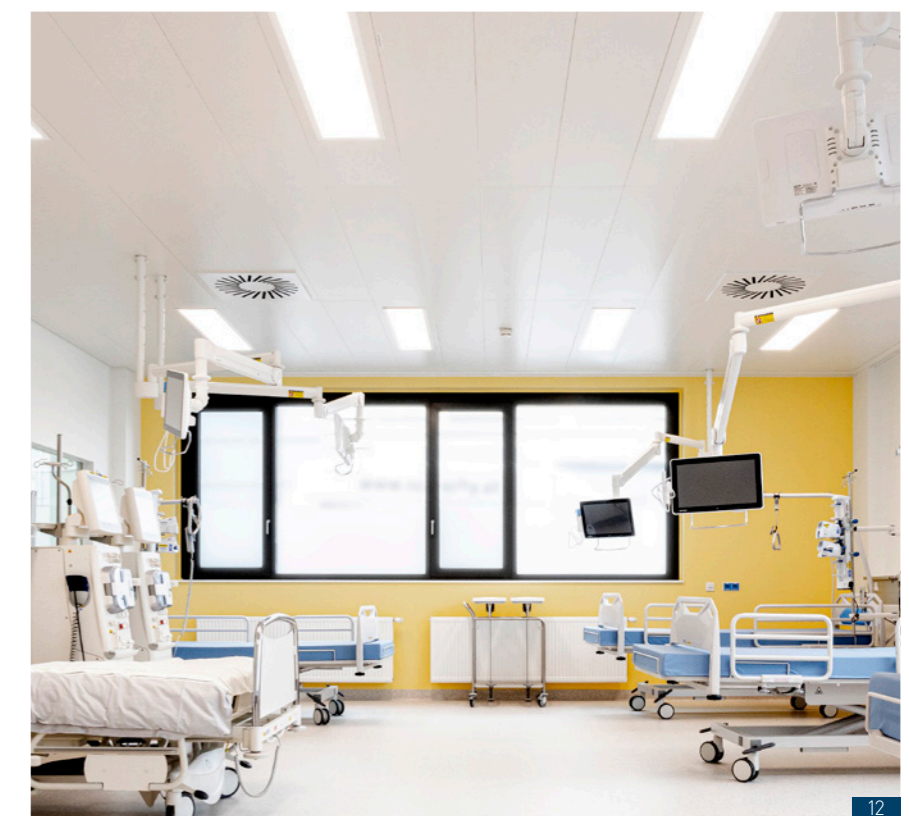
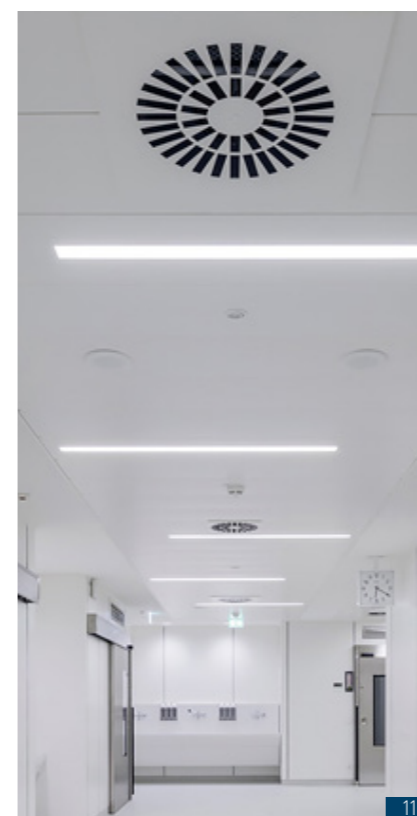
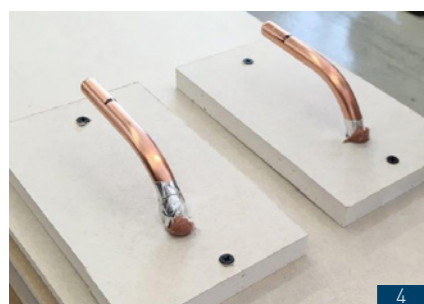
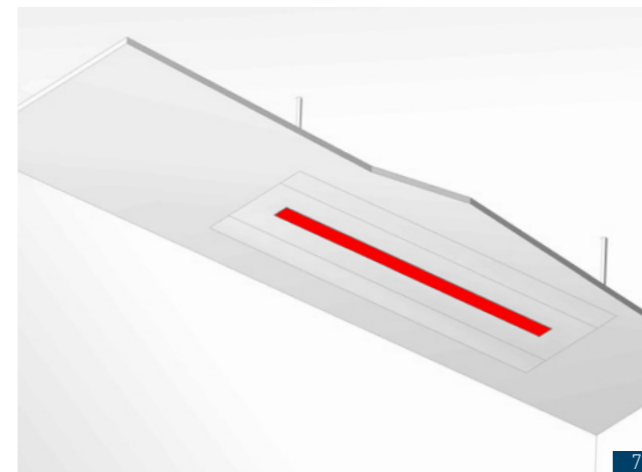
### Testujeme chladicí pohledy

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

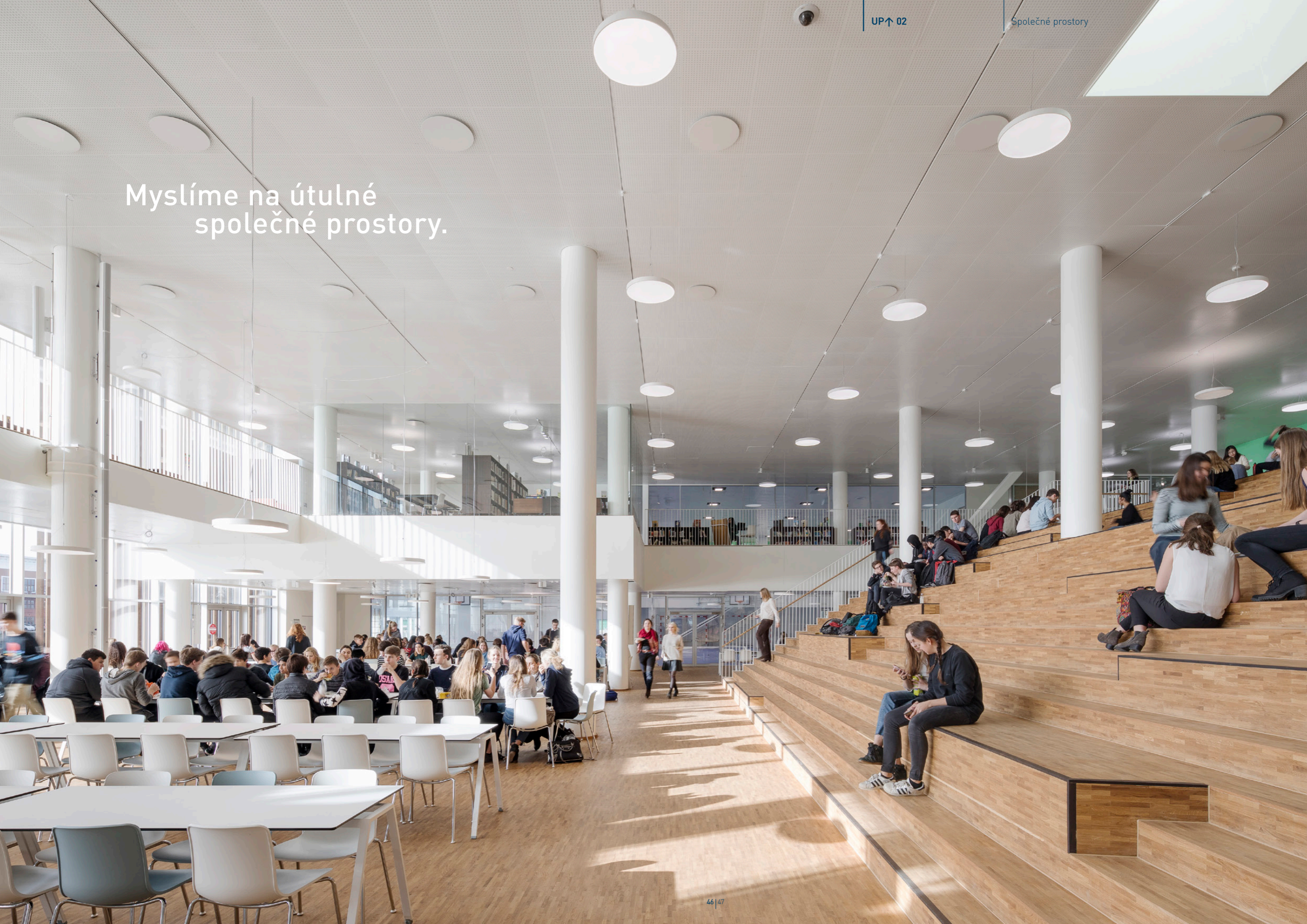
Detaily v nemocnicích

Naše nemocniční projekty ukazují různorodá detailní řešení v souvislosti s protipožární ochranou a akustickým pohledem.

- |   |                                       |
|---|---------------------------------------|
| 1 100 × otevřít a zavřít                | 7 LED-svítilno Gypsum                 |
| 2 Světelný kanál                        | 8 Sloup a protipožární stropní systém |
| 3 Světelný kanál + cedule únikové cesty | 9 KQK-vestavěné svítidlo              |
| 4 Protipožární systém s chlazením       | 10 Sprinkler a svítidlo               |
| 5 Reproduktor                           | 11 Svítidlo ze série 481 + větrání    |
| 6 Svítidlo ze série 481                 | 12 KLK-vestavěné svítidlo             |



Myslíme na útulné  
společné prostory.





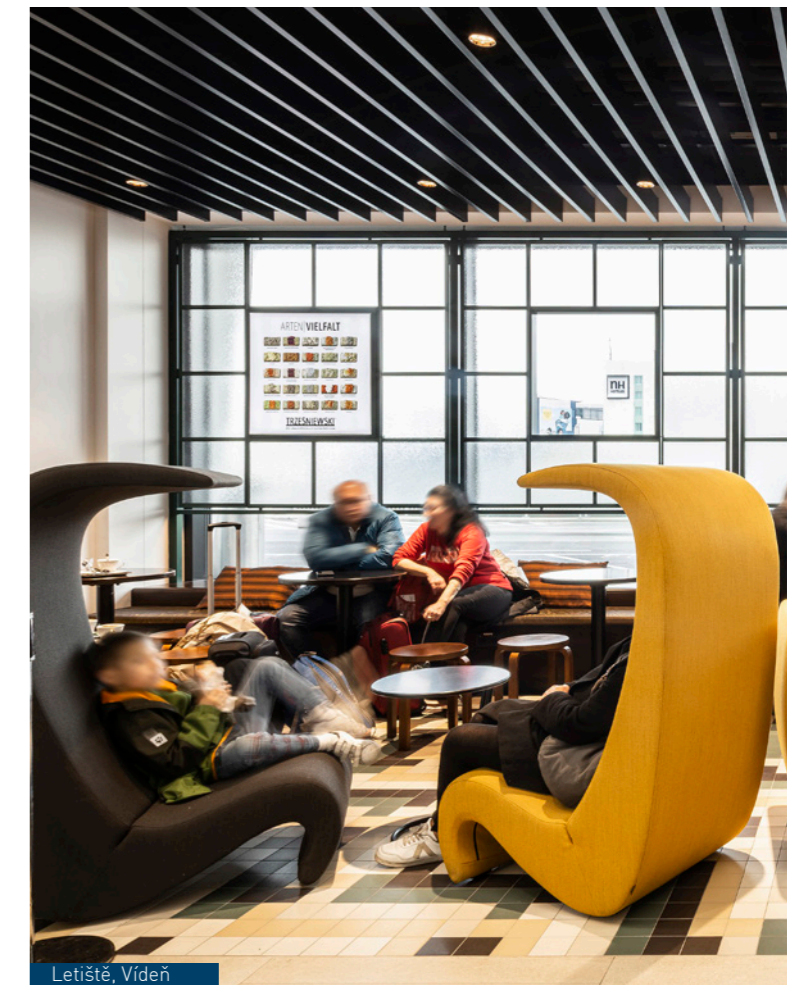


E-Campus Graz

### Pobyt v příjemném prostředí

Kromě vynikající a všestranné péče je důležitým faktorem pro dobrý pocit také prostředí a atmosféra v nemocnicích.

Kovové pohledy Fural Metalit Dipling vytvářejí ve společenských nebo jídelních a nápojových prostorách prostor se stoprocentně dobrým pocitem. Ať už jde o jídlo, pití, povídání nebo odpočinek a vypnutí - pro pacienty i veškerý personál.



Letiště, Vídeň



asr zentrála, Utrecht



# UP

## Ticho

»Člověk je vždy aktivní s určitým hlukem.  
Práce probíhá v tichosti.«  
(Peter Bamm, 1897–1975)

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  $\alpha$ .

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

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

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

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

**Doba dozvuku**

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

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

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

**Sabinův vzorec**

Pro výpočet doby dozvuku se používá »Sabinův vzorec«.

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

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

**Co znamenají zkratky**

**$\alpha_s$ ,  $\alpha_p$ ,  $\alpha_w$  a NRC A?**

$\alpha_s$  ( $\alpha_s$ ) 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.

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

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

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

**Indikátory (L/M/H)**

Vážený koeficient  $\alpha_w$  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  $\alpha_w$  0,90–1,00
- B velmi vysoko pohltivé  $\alpha_w$  0,80–0,85
- C vysoko pohltivé  $\alpha_w$  0,60–0,75
- D pohltivé  $\alpha_w$  0,30–0,55
- E málo pohltivé  $\alpha_w$  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.

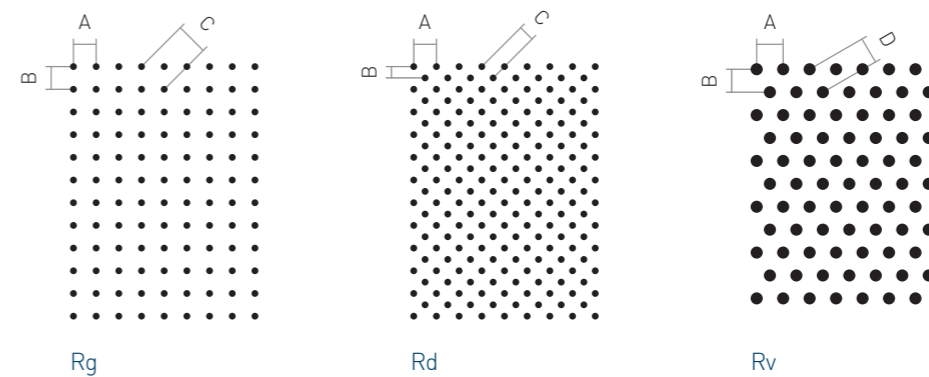
Mezistropní prostor mezi zavěšeným a nosným stropem představuje prostor pro přenos zvuku z okolních místností, tento prostor je nutné zvukově odizolovat.

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 » $\alpha_w$ « 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.



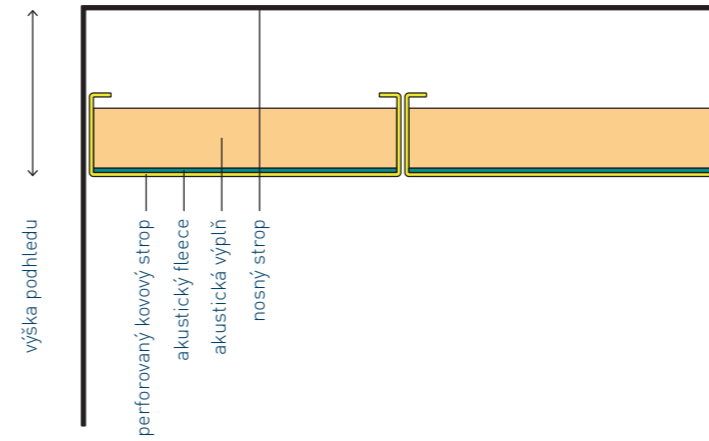
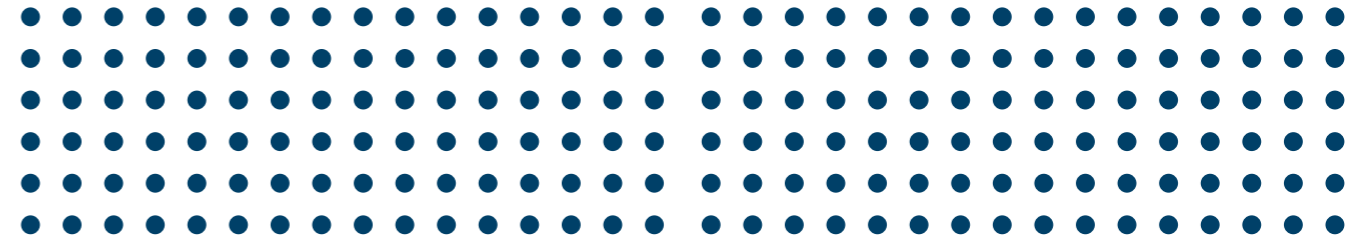
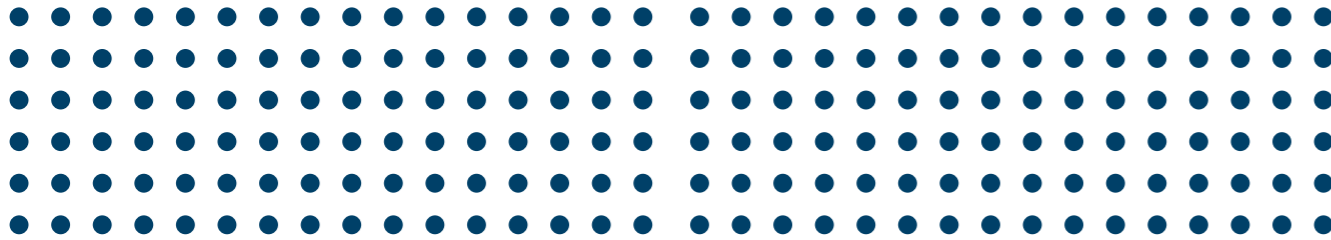
**Perforace rozměry**

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



SKA-Rehabilitationszentrum, St. Radegund

# Vliv akustických výplní



## Různé akustické výplně (typy absorbérů)

Stupeň zvukové pohltivosti je silně ovlivněn typem akustické výplně, z minerální vlny, zatavené do polyetylenové fólie, z molitanu nebo z polyesterové vlny.

Tyto výplně jsou k dispozici v různých hustotách (kg/m³).

**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 →

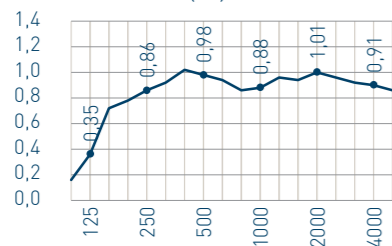
**Fural**  
Rg 2,5 - 16 %  
Perforace Ø 2,5 mm  
Otevřený průřez 16 %  
Šířka perforace max 1.460 mm  
Podle DIN 24041 Rg 2,50 - 5,50  
Horizontální vzdálenost 5,50 mm →  
Vertikální vzdálenost 5,50 mm ↓  
Diagonální vzdálenost 7,78 mm ↘  
Směr perforace →

**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 →

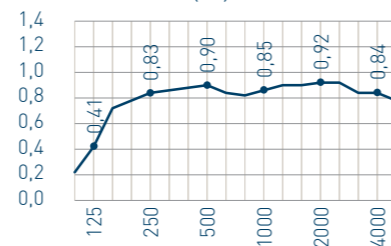
### Zvuková pohltivost

praktický koeficient zvukové pohltivosti  $\alpha_p$  a frekvence f (Hz)



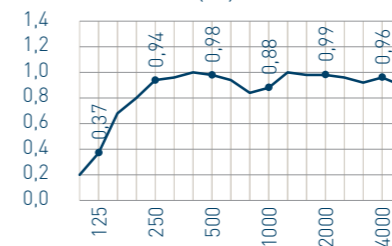
### Zvuková pohltivost

praktický koeficient zvukové pohltivosti  $\alpha_p$  a frekvence f (Hz)



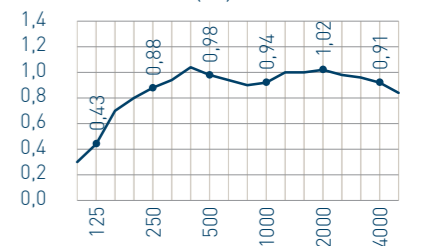
### Zvuková pohltivost

praktický koeficient zvukové pohltivosti  $\alpha_p$  a frekvence f (Hz)



### Zvuková pohltivost

praktický koeficient zvukové pohltivosti  $\alpha_p$  a frekvence f (Hz)



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

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

Mezistropní prostor 200 mm  
Fleece vlepený akustický fleece  
Certifikát P-BA 279/2006 obraz 18  
NRC 0,95  
 $\alpha_w$  0,95  
Absorpční třída A (DIN EN 11654)

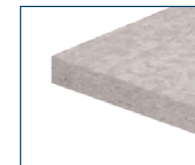
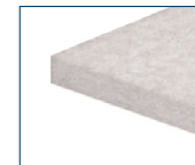
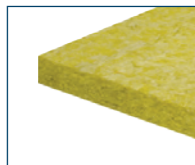
Mezistropní prostor 200 mm  
Fleece vlepený akustický fleece  
Certifikát P-BA 279/2006 obraz 19  
NRC 0,95  
 $\alpha_w$  0,95  
Absorpční třída A (DIN EN 11654)

**Akustická výplň 30 mm minerální vlna 45 kg/m³**

**Akustická výplň 30 mm minerální vlna 45 kg/m³ v PE-fólii**

**Akustická výplň 30 mm molitan 9 kg/m³**

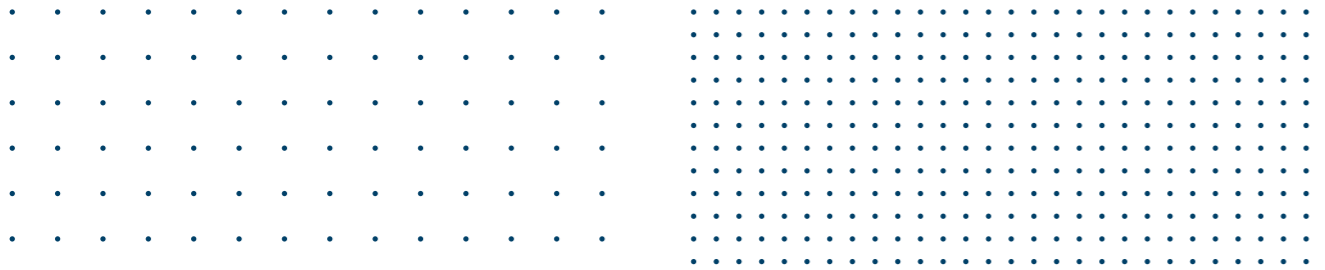
**Akustická výplň 30 mm polyesterová vlna 48 kg/m³**



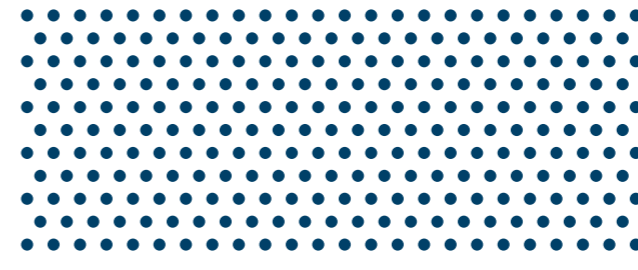
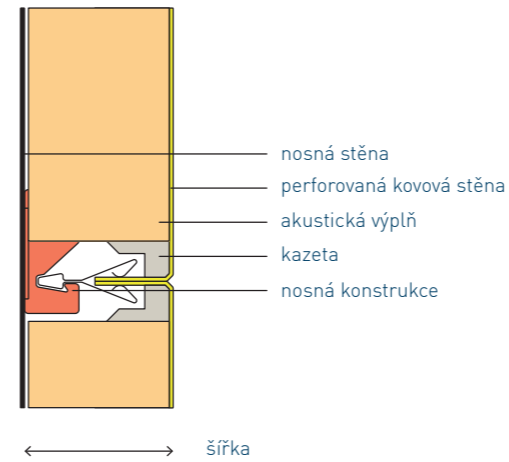


# Akustické stěny

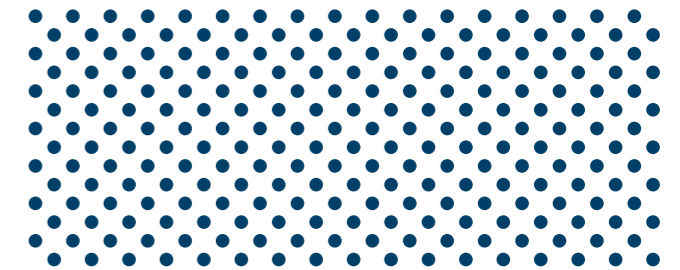
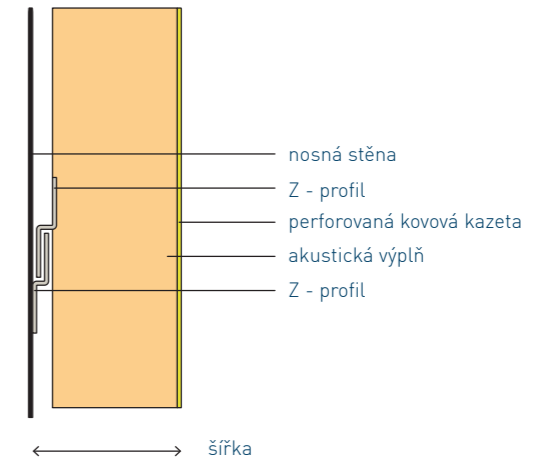
Gymnázium Eckenberg



## Upínací systém



## Závěsný systém



**Fural**  
Rg 0,7 - 1%  
Perforace Ø 0,7 mm  
Otevřený průřez 1%  
Šířka perforace max 1,140 mm  
Podle DIN 24041 Rg 0,70 - 6,00  
Horizontální vzdálenost 6,00 mm →  
Vertikální vzdálenost 6,00 mm ↓  
Diagonální vzdálenost 8,48 mm ↘  
Směr perforace →

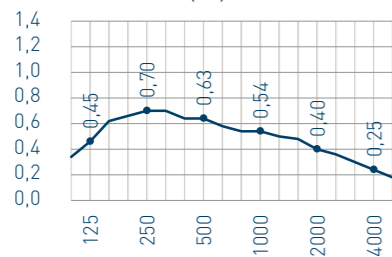
**Fural**  
Rg 0,7 - 4%  
Perforace Ø 0,7 mm  
Otevřený průřez 4%  
Šířka perforace max 1,140 mm  
Podle DIN 24041 Rg 0,70 - 3,00  
Horizontální vzdálenost 3,00 mm →  
Vertikální vzdálenost 3,00 mm ↓  
Diagonální vzdálenost 4,24 mm ↘  
Směr perforace →

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

**Fural**  
Rd 1,8 - 21%  
Perforace Ø 1,8 mm  
Otevřený průřez 21%  
Šířka perforace max 1,400 mm  
Podle DIN 24041 Rd 1,80 - 3,50  
Horizontální vzdálenost 4,96 mm →  
Vertikální vzdálenost 2,48 mm ↓  
Diagonální vzdálenost 3,50 mm ↘  
Směr perforace →

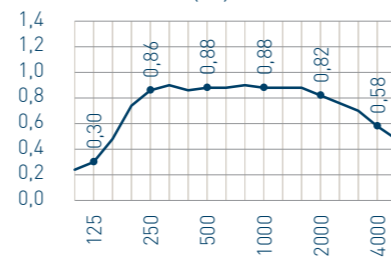
### Zvuková pohltivost

praktický koeficient zvukové pohltivosti  $\alpha_p$  a frekvence  $f$  (Hz)



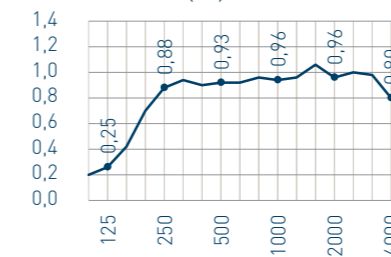
### Zvuková pohltivost

praktický koeficient zvukové pohltivosti  $\alpha_p$  a frekvence  $f$  (Hz)



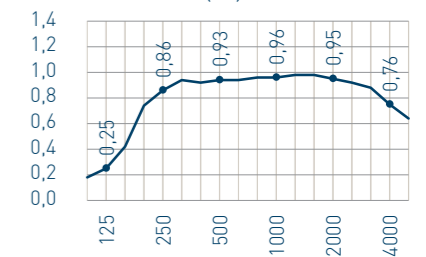
### Zvuková pohltivost

praktický koeficient zvukové pohltivosti  $\alpha_p$  a frekvence  $f$  (Hz)



### Zvuková pohltivost

praktický koeficient zvukové pohltivosti  $\alpha_p$  a frekvence  $f$  (Hz)

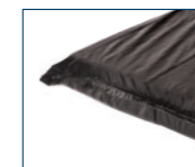
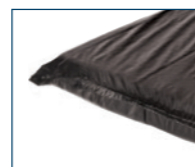


Mezistropní prostor 50 mm  
Fleece vlepený akustický fleece  
Certifikát 07.12.2010 M 61840/27  
NRC 0,55  
 $\alpha_w$  0,40 (L)  
Absorpční třída D (DIN EN 11654)  
**Akustická výplň 50 mm minerální vlna 100 kg/m³ v PE-fólii**

Mezistropní prostor 50 mm  
Fleece vlepený akustický fleece  
Certifikát 07.12.2010 M 61840/26  
NRC 0,85  
 $\alpha_w$  0,80 (L)  
Absorpční třída B (DIN EN 11654)  
**Akustická výplň 50 mm minerální vlna 100 kg/m³ v PE-fólii**

Mezistropní prostor 50 mm  
Fleece vlepený akustický fleece  
Certifikát 07.12.2010 M 61840/22  
NRC 0,95  
 $\alpha_w$  0,95  
Absorpční třída A (DIN EN 11654)  
**Akustická výplň 50 mm minerální vlna 100 kg/m³ v PE-fólii**

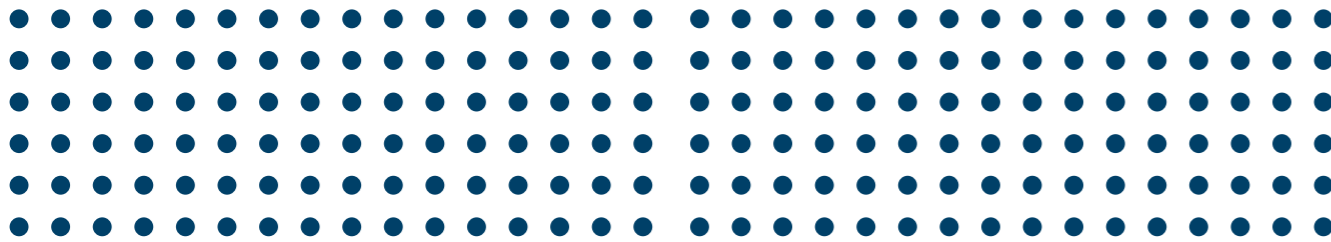
Mezistropní prostor 50 mm  
Fleece vlepený akustický fleece  
Certifikát 07.12.2010 M 61840/25  
NRC 0,95  
 $\alpha_w$  0,95  
Absorpční třída A (DIN EN 11654)  
**Akustická výplň 50 mm minerální vlna 100 kg/m³ v PE-fólii**



# Chladicí stropní ostrůvky



MED CAMPUS Graz, Modul 2

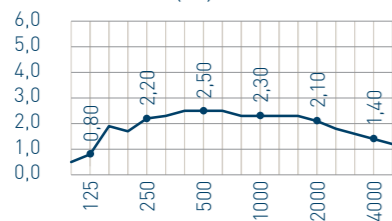


**Fural**  
Rg 2,5 - 16 %  
Perforace Ø 2,5 mm  
Otevřený průřez 16 %  
Šířka perforace max 1.460 mm  
Podle DIN 24041 Rg 2,50 - 5,50  
Horizontální vzdálenost 5,50 mm →  
Vertikální vzdálenost 5,50 mm ↓  
Diagonální vzdálenost 7,78 mm ↘  
Směr perforace →

**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 →

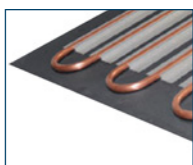
**Zvuková pohltivost**

absorpční plocha  $A_{obj}$ /m<sup>2</sup> a frekvence f (Hz)



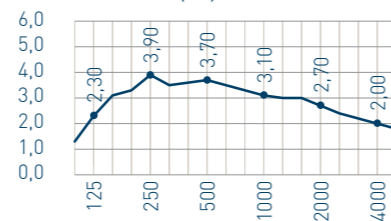
Mezistropní prostor 200 mm  
Fleece vlepený akustický fleece  
Certifikát 28.06.2019 M105629/37  
Ekv. pohltivá plocha [500 Hz] 2,50 m<sup>2</sup>  
Ov. pohledová pl. 3,45 m<sup>2</sup>  
**Akustická výplň**

Plocha ak. obsazenosti 73% [chladicí jednotka s 12 profily]



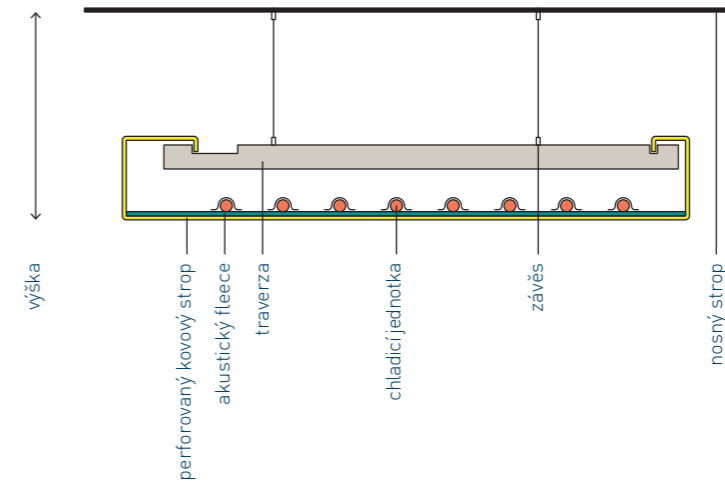
**Zvuková pohltivost**

absorpční plocha  $A_{obj}$ /m<sup>2</sup> a frekvence f (Hz)



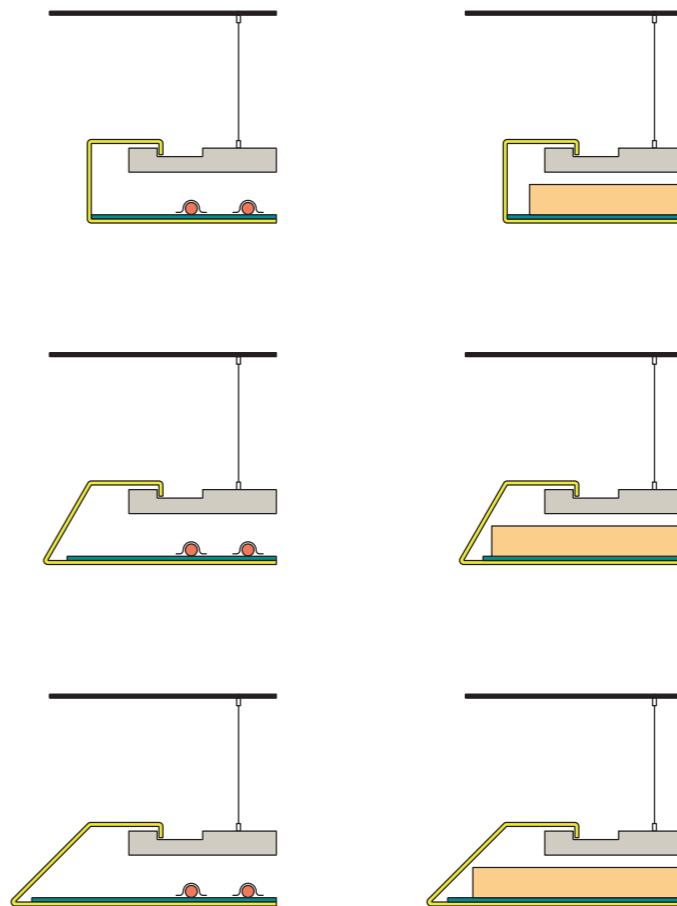
Mezistropní prostor 200 mm  
Fleece vlepený akustický fleece  
Certifikát 28.06.2019 M105629/38  
Ekv. pohltivá plocha [500 Hz] 3,70 m<sup>2</sup>  
Ov. pohledová pl. 3,45 m<sup>2</sup>  
**Akustická výplň**  
50 mm minerální vlna 100 kg/m<sup>3</sup> v PE-fólii + chladicí jednotka

Plocha ak. obsazenosti 73% [chladicí jednotka s 12 profily]



**Regulace teploty stropními ostrůvků**

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 vyrobít ve třech různých variantách. Hrana s vnitřním úhlem 90°, 60° nebo 45°.

Akustika, protipožární ochrana a estetika.  
Přemýšlíme o pokojích pro pacienty.

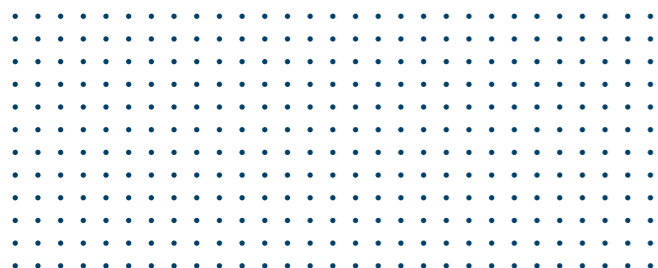


# Ověřené Perforace 1

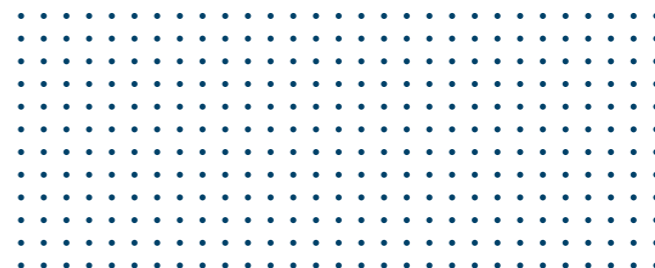


	<b>Fural</b>
Perforace Ø	Rg 0,7 - 1%
Otevřený průřez	0,7 mm
Šířka perforace max	1%
Podle DIN 24041	1.197 mm
Horizontální vzdálenost	Rg 0,70 - 6,00
Vertikální vzdálenost	6,00 mm →
Diagonální vzdálenost	6,00 mm ↓
Směr perforace	8,48 mm ↘
Mezistropní prostor	→
Fleece	200 mm
Certifikát	vlepený akustický fleece
NRC	31.08.2007 P-BA 231/2007
$\alpha_w$	0,65
Absorpční třída	0,50 (LM)
Akustická výplň	D (DIN EN 11654)
	žádná

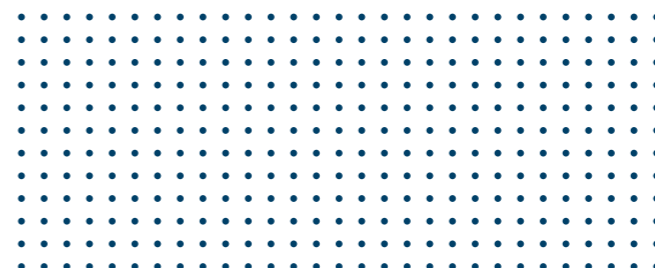
	<b>Fural</b>
Perforace Ø	Rg 0,7 - 1,5%
Otevřený průřez	0,7 mm
Šířka perforace max	1,5%
Podle DIN 24041	1.400 mm
Horizontální vzdálenost	Rg 0,70 - 5,00
Vertikální vzdálenost	5,00 mm →
Diagonální vzdálenost	5,00 mm ↓
Směr perforace	7,07 mm ↘
Mezistropní prostor	→
Fleece	200 mm
Certifikát	vlepený akustický fleece
NRC	04.12.2019 M105629
$\alpha_w$	0,60
Absorpční třída	0,50 (L)
Akustická výplň	D (DIN EN 11654)
	žádná



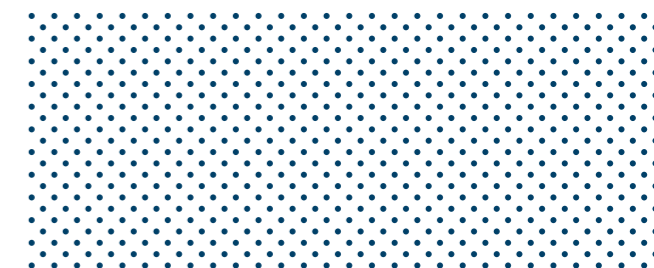
	<b>Fural</b>
Perforace Ø	Rg 0,7 - 4%
Otevřený průřez	0,7 mm
Šířka perforace max	4%
Podle DIN 24041	1.197 mm
Horizontální vzdálenost	Rg 0,70 - 3,00
Vertikální vzdálenost	3,00 mm →
Diagonální vzdálenost	3,00 mm ↓
Směr perforace	4,24 mm ↘
Mezistropní prostor	→
Fleece	200 mm
Certifikát	vlepený akustický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



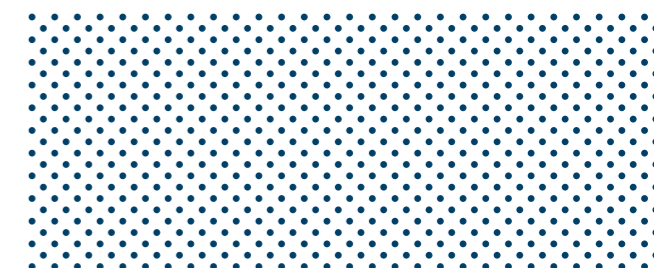
	<b>Fural</b>
Perforace Ø	Rg 0,8 - 6%
Otevřený průřez	0,8 mm
Šířka perforace max	6%
Podle DIN 24041	1.400 mm
Horizontální vzdálenost	Rg 0,80 - 3,00
Vertikální vzdálenost	3,00 mm →
Diagonální vzdálenost	3,00 mm ↓
Směr perforace	4,24 mm ↘
Mezistropní prostor	→
Fleece	200 mm
Certifikát	vlepený akustický fleece
NRC	09.06.2017 M105629/17
$\alpha_w$	0,75
Absorpční třída	0,75
Akustická výplň	C (DIN EN 11654)
	žádná



	<b>Fural</b>
Perforace Ø	Rg 0,9 - 7%
Otevřený průřez	0,9 mm
Šířka perforace max	7%
Podle DIN 24041	1.022 mm
Horizontální vzdálenost	Rg 0,90 - 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	30.09.2019 M105629/44
$\alpha_w$	0,75
Absorpční třída	0,70
Akustická výplň	C (DIN EN 11654)
	žádná



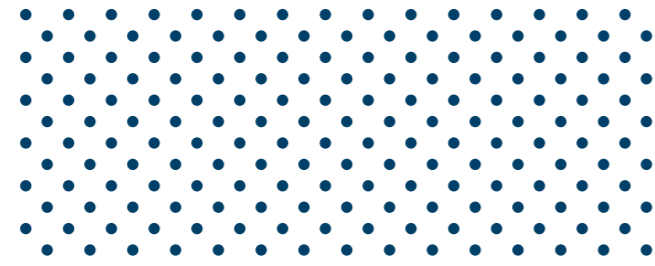
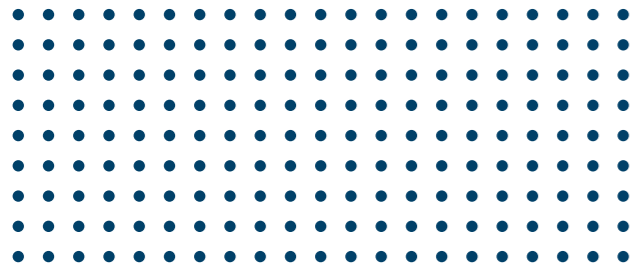
	<b>Fural</b>
Perforace Ø	Rd 0,8 - 11%
Otevřený průřez	0,8 mm
Šířka perforace max	11%
Podle DIN 24041	1.400 mm
Horizontální vzdálenost	Rd 0,80 - 2,12
Vertikální vzdálenost	3,00 mm →
Diagonální vzdálenost	1,50 mm ↓
Směr perforace	2,12 mm ↘
Mezistropní prostor	→
Fleece	200 mm
Certifikát	Akustikvlies eingeklebt
NRC	09.06.2017 M105629/18
$\alpha_w$	0,75
Absorpční třída	0,70
Akustická výplň	C (DIN EN 11654)
	žádná



	<b>Fural</b>
Perforace Ø	Rd 0,9 - 14%
Otevřený průřez	0,9 mm
Šířka perforace max	14%
Podle DIN 24041	1.022 mm
Horizontální vzdálenost	Rd 0,90 - 2,12
Vertikální vzdálenost	3,00 mm →
Diagonální vzdálenost	1,50 mm ↓
Směr perforace	2,12 mm ↘
Mezistropní prostor	→
Fleece	400 mm
Certifikát	vlepený akustický fleece
NRC	17.11.2012 7178-12-2
$\alpha_w$	0,55
Absorpční třída	0,55 (LH)
Akustická výplň	D (DIN EN 11654)
	žádná

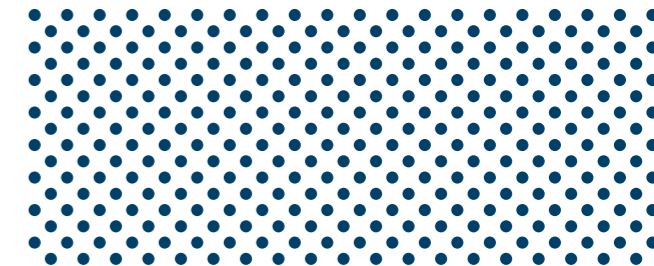
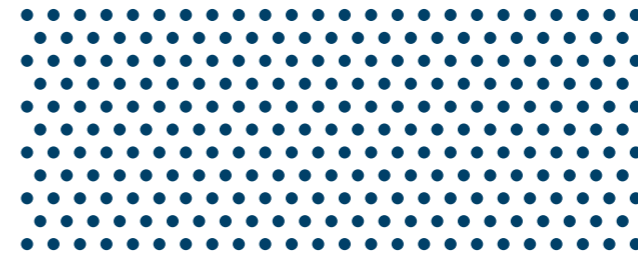


# Ověřené Perforace 2



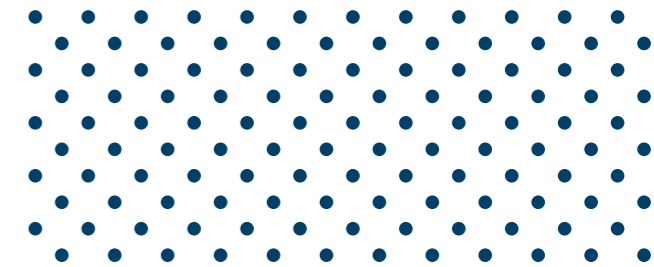
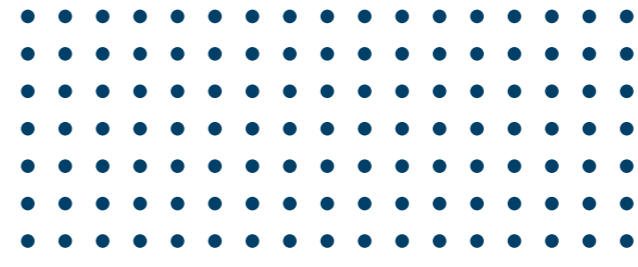
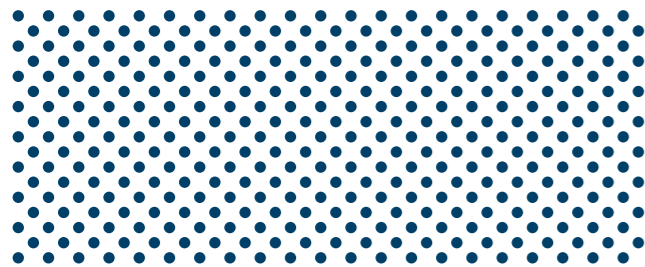
	<b>Fural</b>
	Rd 1,5 - 11%
Perforace Ø	1,5 mm
Otevřený průřez	11%
Šířka perforace max	1.488 mm
Podle DIN 24041	Rd 1,50 - 4,00
Horizontální vzdálenost	4,00 mm →
Vertikální vzdálenost	4,00 mm ↓
Diagonální vzdálenost	5,65 mm ↘
Směr perforace	→
Mezistropní prostor	200 mm
Fleece	vlepený akustický fleece
Certifikát	07.12.2010 M 61840/6
NRC	0,80
$\alpha_w$	0,75
Absorpční třída	C (DIN EN 11654)
Akustická výplň	žádná

	<b>Fural</b>
	Rd 1,5 - 11%
Perforace Ø	1,5 mm
Otevřený průřez	11%
Šířka perforace max	1.470 mm
Podle DIN 24041	Rd 1,50 - 4,00
Horizontální vzdálenost	5,66 mm →
Vertikální vzdálenost	2,83 mm ↓
Diagonální vzdálenost	4,00 mm ↘
Směr perforace	→
Mezistropní prostor	200 mm
Fleece	vlepený akustický fleece
Certifikát	07.12.2010 M 61840/6
NRC	0,80
$\alpha_w$	0,75
Absorpční třída	C (DIN EN 11654)
Akustická výplň	žádná



	<b>Fural</b>
	Rv 1,6 - 20%
Perforace Ø	1,6 mm
Otevřený průřez	20%
Šířka perforace max	1.450 mm
Podle DIN 24041	Rv 1,60 - 3,50
Horizontální vzdálenost	3,50 mm →
Vertikální vzdálenost	3,03 mm ↓
Posunutá vzdálenost 60°	3,50 mm ↘
Směr perforace	→
Mezistropní prostor	200 mm
Fleece	vlepený akustický fleece
Certifikát	14.12.2006 P-BA 279/2006
NRC	0,74
$\alpha_w$	0,80
Absorpční třída	B (DIN EN 11654)
Akustická výplň	žádná

	<b>Fural</b>
	Rd 1,6 - 22%
Perforace Ø	1,6 mm
Otevřený průřez	22%
Šířka perforace max	636,4 mm
Podle DIN 24041	Rd 1,60 - 3,00
Horizontální vzdálenost	4,30 mm →
Vertikální vzdálenost	2,15 mm ↓
Diagonální vzdálenost	3,00 mm ↘
Směr perforace	→
Mezistropní prostor	200 mm
Fleece	vlepený akustický fleece
Certifikát	09.06.2017 M 105629/19
NRC	0,70
$\alpha_w$	0,70
Absorpční třída	C (DIN EN 11654)
Akustická výplň	žádná

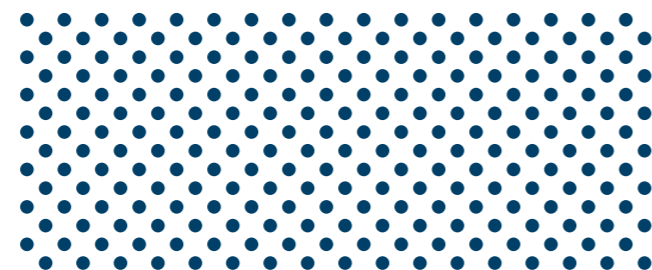
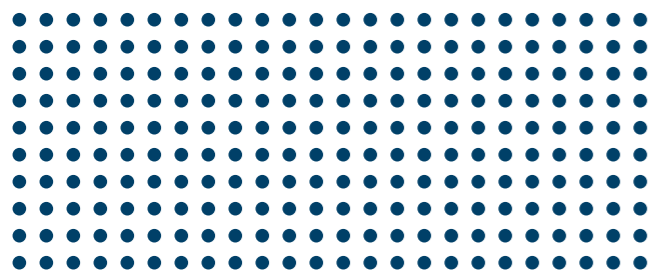


	<b>Fural</b>
	Rd 1,5 - 22%
Perforace Ø	1,5 mm
Otevřený průřez	22%
Šířka perforace max	1.488 mm
Podle DIN 24041	Rd 1,50 - 2,83
Horizontální vzdálenost	4,00 mm →
Vertikální vzdálenost	2,00 mm ↓
Diagonální vzdálenost	2,83 mm ↘
Směr perforace	→
Mezistropní prostor	200 mm
Fleece	vlepený akustický fleece
Certifikát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

	<b>Fural</b>
	Rg 1,8 - 10%
Perforace Ø	1,8 mm
Otevřený průřez	10%
Šířka perforace max	1.400 mm
Podle DIN 24041	Rg 1,80 - 4,95
Horizontální vzdálenost	4,95 mm →
Vertikální vzdálenost	4,95 mm ↓
Diagonální vzdálenost	7,00 mm ↘
Směr perforace	→
Mezistropní prostor	200 mm
Fleece	vlepený akustický fleece
Certifikát	07.12.2010 M 61840/4
NRC	0,80
$\alpha_w$	0,75
Absorpční třída	C (DIN EN 11654)
Akustická výplň	žádná

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

# Ověřené Perforace 3



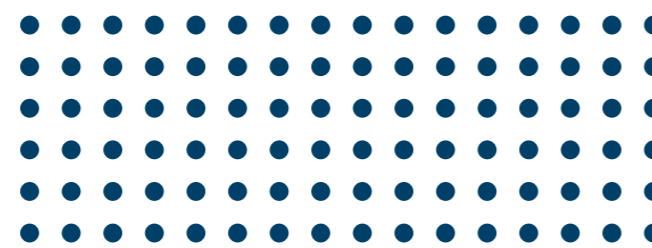
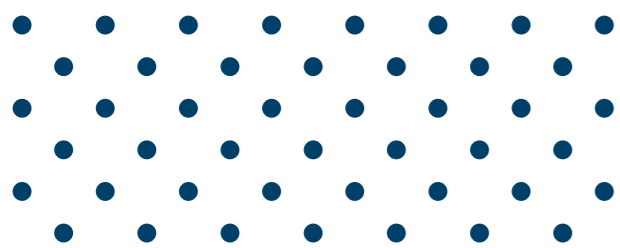
	<b>Fural</b>
Perforace Ø	Rg 1,8 - 20%
Otevřený průřez	1,8 mm
Šířka perforace max	20%
Podle DIN 24041	1.460 mm
Horizontální vzdálenost	Rg 1,80 - 3,50
Vertikální vzdálenost	3,50 mm →
Diagonální vzdálenost	3,50 mm ↓
Směr perforace	4,95 mm ↘
Mezistropní prostor	→
Fleece	200 mm
Certifikát	vlepený akustický fleece
NRC	P-BA 220/2007 obraz 2
$\alpha_w$	0,75
Absorpční třída	C (DIN EN 11654)
Akustická výplň	žádná

	<b>Fural</b>
Perforace Ø	Rd 1,8 - 21%
Otevřený průřez	1,8 mm
Šířka perforace max	21%
Podle DIN 24041	1.400 mm
Horizontální vzdálenost	Rd 1,80 - 3,50
Vertikální vzdálenost	4,96 mm →
Diagonální vzdálenost	2,48 mm ↓
Směr perforace	3,50 mm ↘
Mezistropní prostor	→
Fleece	200 mm
Certifikát	vlepený akustický fleece
NRC	31.08.2007 P-BA 220/2007 obraz 2
$\alpha_w$	0,75
Absorpční třída	C (DIN EN 11654)
Akustická výplň	žádná



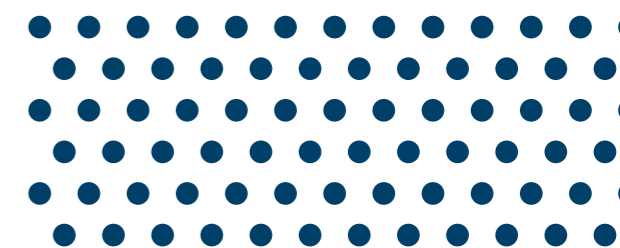
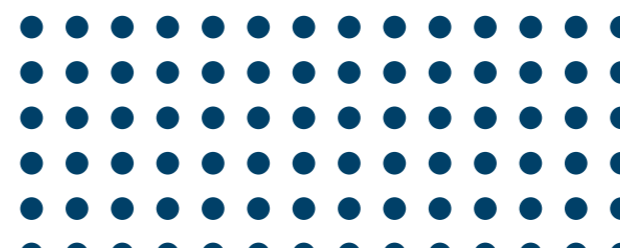
	<b>Fural</b>
Perforace Ø	Rv 2,5 - 23%
Otevřený průřez	2,5 mm
Šířka perforace max	23%
Podle DIN 24041	1.467 mm
Horizontální vzdálenost	Rv 2,50 - 5,00
Vertikální vzdálenost	8,66 mm →
Posunutá vzdálenost 60°	2,50 mm ↓
Směr perforace	5,00 mm ↘
Mezistropní prostor	→
Fleece	200 mm
Certifikát	vlepený akustický fleece
NRC	07.12.2010 M 61840/7
$\alpha_w$	0,75 (L)
Absorpční třída	C (DIN EN 11654)
Akustická výplň	žádná

	<b>Fural</b>
Perforace Ø	Rd 2,8 - 20%
Otevřený průřez	2,8 mm
Šířka perforace max	20%
Podle DIN 24041	627,9 mm
Horizontální vzdálenost	Rd 2,80 - 5,50
Vertikální vzdálenost	7,80 mm →
Diagonální vzdálenost	3,90 mm ↓
Směr perforace	5,50 mm ↘
Mezistropní prostor	→
Fleece	200 mm
Certifikát	vlepený akustický fleece
NRC	09.06.2017 M 105629/20
$\alpha_w$	0,75
Absorpční třída	C (DIN EN 11654)
Akustická výplň	žádná



	<b>Fural</b>
Perforace Ø	Rd 2,5 - 8%
Otevřený průřez	2,5 mm
Šířka perforace max	8%
Podle DIN 24041	1.460 mm
Horizontální vzdálenost	Rd 2,50 - 7,80
Vertikální vzdálenost	11,0 mm →
Diagonální vzdálenost	5,50 mm ↓
Směr perforace	7,78 mm ↘
Mezistropní prostor	→
Fleece	200 mm
Certifikát	vlepený akustický fleece
NRC	14.12.2006 P-BA 279/2006 obraz 5
$\alpha_w$	0,80
Absorpční třída	C (DIN EN 11654)
Akustická výplň	žádná

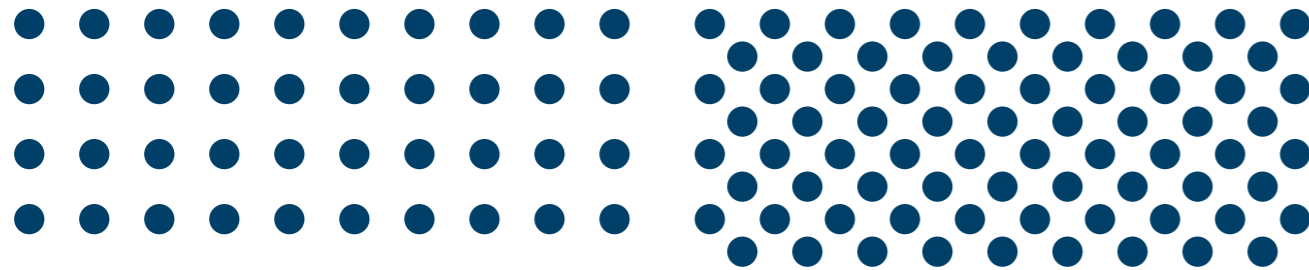
	<b>Fural</b>
Perforace Ø	Rg 2,5 - 16%
Otevřený průřez	2,5 mm
Šířka perforace max	16%
Podle DIN 24041	1.460 mm
Horizontální vzdálenost	Rg 2,50 - 5,50
Vertikální vzdálenost	5,50 mm →
Diagonální vzdálenost	5,50 mm ↓
Směr perforace	7,78 mm ↘
Mezistropní prostor	→
Fleece	200 mm
Certifikát	vlepený akustický fleece
NRC	14.12.2006 P-BA 279/2006 obraz 1
$\alpha_w$	0,80
Absorpční třída	B (DIN EN 11654)
Akustická výplň	žádná



	<b>Fural</b>
Perforace Ø	Rg 3,0 - 20%
Otevřený průřez	3,0 mm
Šířka perforace max	20%
Podle DIN 24041	1.434 mm
Horizontální vzdálenost	Rg 3,00 - 6,00
Vertikální vzdálenost	6,0 mm →
Diagonální vzdálenost	6,0 mm ↓
Směr perforace	8,48 mm ↘
Mezistropní prostor	→
Fleece	200 mm
Certifikát	vlepený akustický fleece
NRC	P-BA 221/2007 obraz 2
$\alpha_w$	0,80
Absorpční třída	C (DIN EN 11654)
Akustická výplň	žádná

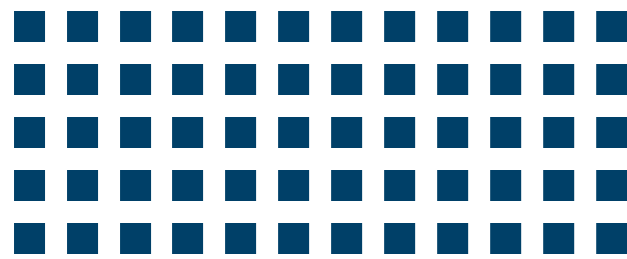
	<b>Fural</b>
Perforace Ø	Rv 3,0 - 20%
Otevřený průřez	3,0 mm
Šířka perforace max	20%
Podle DIN 24041	1.402 mm
Horizontální vzdálenost	Rv 3,00 - 6,35
Vertikální vzdálenost	6,50 mm →
Posunutá vzdálenost 60°	5,50 mm ↓
Směr perforace	6,39 mm ↘
Mezistropní prostor	→
Fleece	200 mm
Certifikát	vlepený akustický fleece
NRC	P-BA 221/2007 obraz 2
$\alpha_w$	0,80
Absorpční třída	C (DIN EN 11654)
Akustická výplň	žádná

# Ověřené Perforace 4



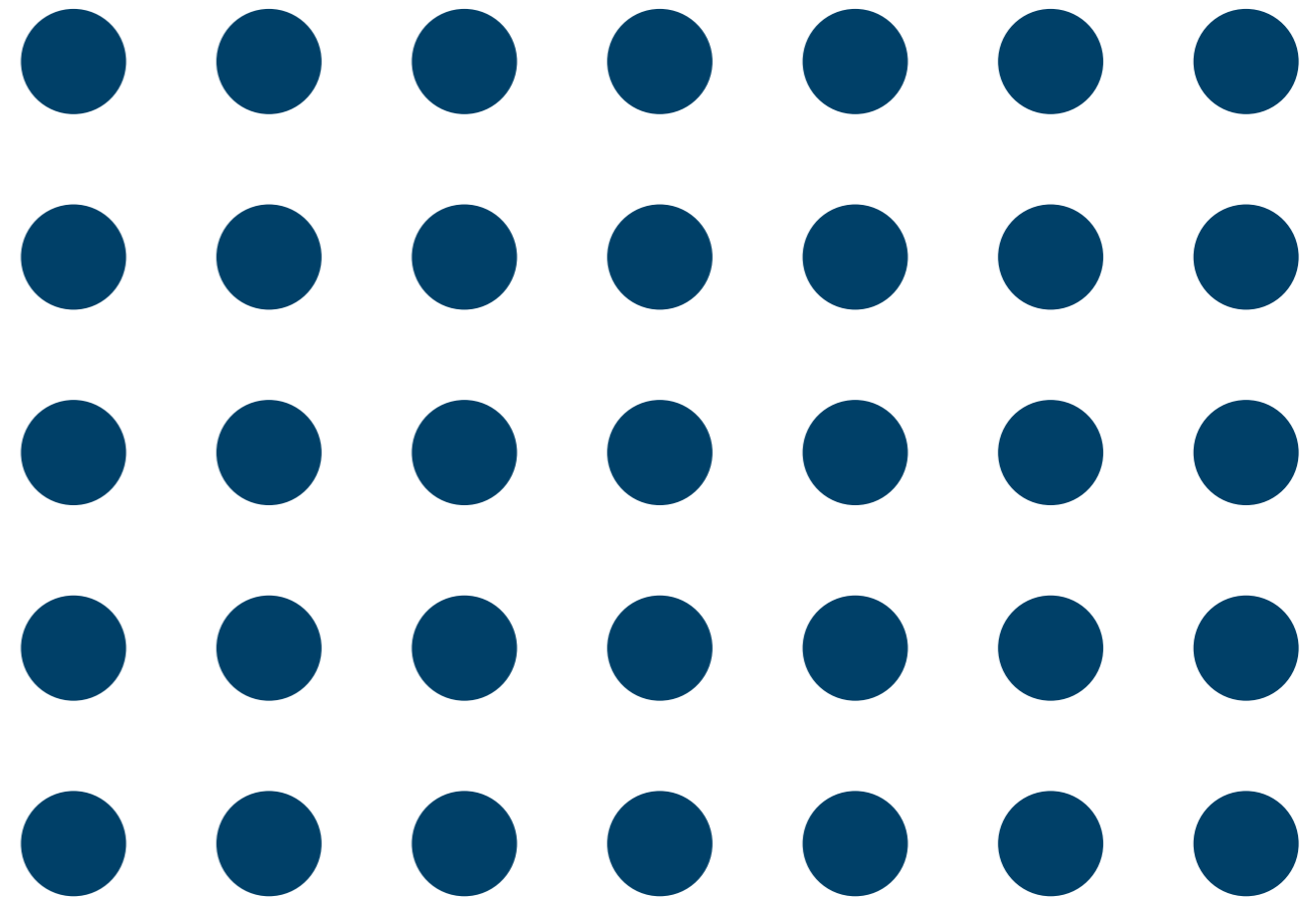
**Fural**  
 Rg 4,0 - 17%  
 Perforace Ø 4,0 mm  
 Otevřený průřez 17%  
 Šířka perforace max 1.453 mm  
 Podle DIN 24041 Rg 4,00 - 8,60  
 Horizontální vzdálenost 8,60 mm →  
 Vertikální vzdálenost 8,60 mm ↓  
 Diagonální vzdálenost 12,1 mm ↘  
 Směr perforace →  
 Mezistropní prostor 200 mm  
 Fleece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

**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 →  
 Mezistropní prostor 200 mm  
 Fleece vlepený akustický fleece  
 Certifikát P-BA 279/2006 obraz 3  
 NRC 0,80  
 $\alpha_w$  0,80  
 Absorpční třída B (DIN EN 11654)  
 Akustická výplň žádná

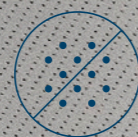


**Fural**  
 Qg 4,0 - 33%  
 Perforace 4,0 mm  
 Otevřený průřez 33%  
 Šířka perforace max 630 mm  
 Podle DIN 24041 Qg 4,00 - 7,00  
 Horizontální vzdálenost 7,00 mm →  
 Vertikální vzdálenost 7,00 mm ↓  
 Diagonální vzdálenost 9,89 mm ↘  
 Směr perforace →  
 Mezistropní prostor 200 mm  
 Fleece vlepený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

**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 ↓  
 Posunutá vzdálenost 60° 6,00 mm ↘  
 Směr perforace →  
 Mezistropní prostor 200 mm  
 Fleece vlepený akustický fleece  
 Certifikát 09.06.2017 M105629/21  
 NRC 0,65  
 $\alpha_w$  0,65 [L]  
 Absorpční třída C (DIN EN 11654)  
 Akustická výplň žádná



**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 →  
 Mezistropní prostor 200 mm  
 Fleece vlepený akustický fleece  
 Certifikát P-BA 279/2006 obraz 8  
 NRC 0,75  
 $\alpha_w$  0,75 [L]  
 Absorpční třída C (DIN EN 11654)  
 Akustická výplň žádná



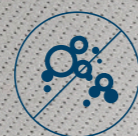
#### Bez prachu

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.



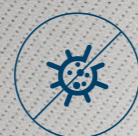
#### Bez vláken

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 obzvlášť 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 obzvlášť hygienické.



#### Revidovatelnost

Naše podhledy lze rychle a snadno téměř kdekoliv 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.

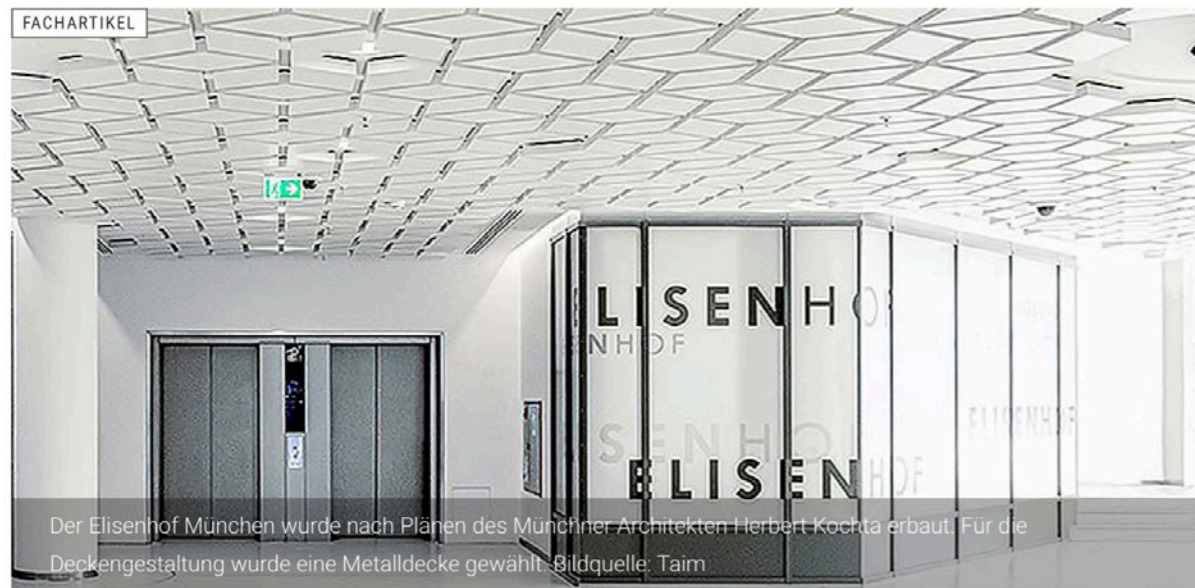


#### Kvalita vnitřního ovzduší

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

# Metaldecken: Rohstoff für den generationenübergreifenden Wiedereinsatz

ROM / 23. NOVEMBER 2021

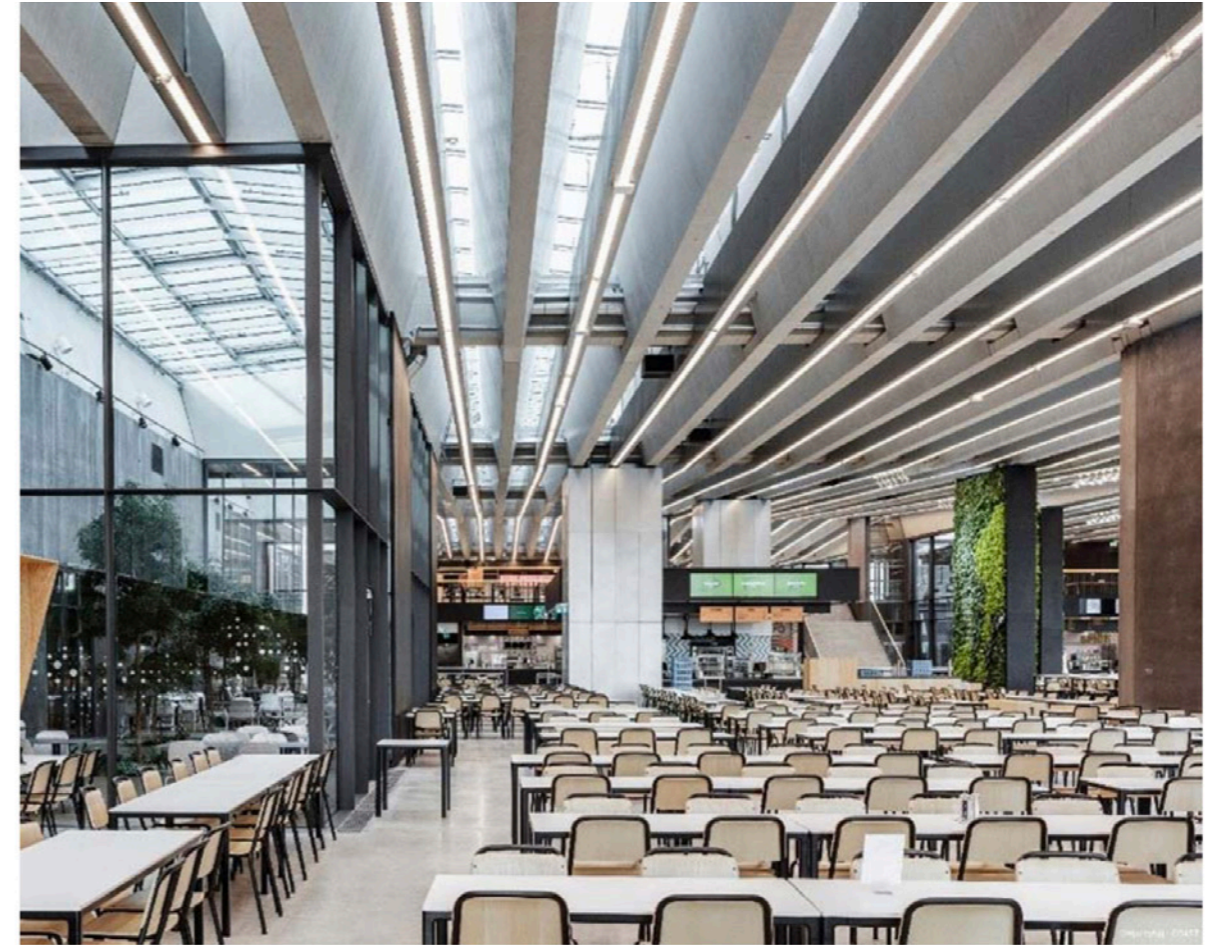


Der Eisenhof München wurde nach Plänen des Münchner Architekten Herbert Kochta erbaut. Für die Deckengestaltung wurde eine Metalldecke gewählt. Bildquelle: Taim

Der Begriff der Nachhaltigkeit ist in der Baubranche sehr präsent. Experten aus Bauindustrie, Handwerk und Planung übersetzen „Nachhaltigkeit“ als Zusammenfassung der Eigenschaften dauerhaft, umweltverträglich und langlebig. Für die Umsetzung nachhaltiger, energieeffizienter und ressourcenschonender Gebäude ist die Materialauswahl für den Innenausbau von größter Bedeutung.

Der Begriff der Nachhaltigkeit ist in der Baubranche sehr präsent. Experten aus Bauindustrie, Handwerk und Planung übersetzen „Nachhaltigkeit“ als Zusammenfassung der Eigenschaften dauerhaft, umweltverträglich und langlebig. Für die Umsetzung nachhaltiger, energieeffizienter und ressourcenschonender Gebäude ist die Materialauswahl für den Innenausbau von größter Bedeutung.

Die Forderung nach der Nachhaltigkeit eines Baumaterials ist eine Herausforderung für zukünftige Generationen. Alle in einem nachhaltigen Wirtschaftskreislauf beteiligten Systeme können ein bestimmtes Maß an Ressourcennutzung dauerhaft aushalten, ohne Schaden zu nehmen. Baumaterialien und zuverlässige Bausysteme sind dazu ein wichtiger Produktionsfaktor im Bauprozess. Die Baubranche braucht langfristig wirkende Konzepte für einen verantwortlichen Umgang mit unseren endlichen Ressourcen. Dazu kommt die Erkenntnis: Ökologisch sinnvoll – und von der Fachwelt propagiert – ist ausschließlich die Bilanzierung eines Gebäudes über den gesamten Lebenszyklus.



Ein Sportartikelhersteller in Herzogenaurach entschied sich mit den Metallbaffeln für eine ganz besondere Deckenkonstruktion. Bildquelle: Rasmus Hjortshøj – COAST

## Unsere Bausysteme sind der Rohstoff von Morgen

In der deutschen Baubranche herrscht derzeit ein eklatanter Materialmangel. Stahl, Aluminium und weitere Baumaterialien fehlen auf dem Bau. Der Baustoffmangel gefährdet sowohl Neubauprojekte als auch Sanierungsarbeiten, daher gilt es für die Zukunft vorzusorgen. Wir müssen folglich unseren gebauten Bestand als Rohstoffquelle für morgen verstehen. In Gebäuden eingesetzte Stahlloder Aluminiumprodukte zum Beispiel werden grundsätzlich nie zu Abfall, denn baulich verwendete Metalle wie Stahl und Aluminium werden nicht „verbraucht“, sondern immer wieder neu genutzt. Bauexperten bescheinigen den Baustoffen Stahl und Aluminium daher eine hohe Recyclingfähigkeit.

Man kann die Prognose wagen, dass Abbrucharbeiten in Zukunft nicht mehr Kosten verursachen, sondern als „Abbau von Rohstoffen“ für Gewinne sorgen. Beim so genannten „Urban Mining“ werden rückgebaute Systeme aus Metall für die Rohstoffversorgung und im Sinne der Ressourcenschonung in Zukunft essentiell sein.

## Upcycling von Stahl ist ein Zukunftstrend

Stahl lässt sich verlustfrei recyceln. Wird der Baustoff nach seiner Verwendungszeit in einem Bauwerk zu einem neuen Produkt gleicher oder besserer Qualität aufgewertet, findet ein so genanntes Upcycling statt. Ein bemerkenswertes Beispiel für das Upcycling ist der Bau des höchsten Gebäudes der Welt: Das Hochhaus Burj Khalifa in Dubai besteht in den oberen Stockwerken überwiegend aus Stahl, der ursprünglich aus dem ehemaligen „Palast der Republik“ in Berlin stammt.

Stahl ist folglich ein langlebiger und zeitloser sowie einer der weltweit am meisten recycelten Rohstoffe. Jedes Jahr werden weltweit rund 570 Mio. Tonnen recycelt. Weil während des Recyclingprozesses keine Qualitätsverluste auftreten, gilt Stahl als einer der nachhaltigsten Werkund Baustoffe. Dabei ist der Baustoff Stahl noch nicht ausgereizt, weitere Potenziale des Baumaterials liegen beispielsweise in der ingenieurtechnischen Materialoptimierung für den jeweiligen Einsatz.



Mit Heiz- und Kühldecken kann die Raumtemperatur zuverlässig geregelt werden. Bildquelle: Taim

## Das Leichtgewicht Aluminium hat eine gute Umweltbilanz

Aluminium ist ein – weit über die Baubranche hinaus – weltweit eingesetztes Metall. Aluminium hat das Potential für einen Rohstoff mit guter Ökobilanz. Im Gegensatz zu anderen Werkstoffen kann reines Aluminium ohne Qualitätseinbuße immer wieder aufs Neue für hochwertige Produkte eingeschmolzen werden. Ein qualitativer Unterschied zum Primärmetall, das aus dem Erz Bauxit gewonnen wird, besteht nicht.

Aluminiumrecycling ist besonders energieeffizient: beim Umschmelzaluminium wird nur 5 % der Energie benötigt, die man sonst beim Primäraluminium brauchen würde.

Die Baubranche setzt Aluminium auch als Metalldecken ein. In dieser Form ist das Baumaterial leicht rückbaubar und kann ohne Qualitätsverlust wieder in den Rohstoffkreislauf eingeführt werden. In Deutschland wird mehr recyceltes Aluminium produziert, als neues Aluminium hergestellt. Die Recyclingraten für den Metallwerkstoff sind hierzulande sehr hoch. Im Baubereich oder im Verkehrsbau werden etwa 95 Prozent des Aluminiums wiederverwendet.



Metaldecken im Einkaufszentrum Herti, Schweiz. Bildquelle: Plafondnova

## 3R-Baustoffe stehen für die Zukunft des Bauens

Der Begriff „3R“ (Reduce, Reuse, Recycling) steht für die drei Themen Reduzieren, Reaktivieren und Recyceln. Damit sind die Grundvoraussetzungen für ein von Fachleuten anerkanntes, ressourcenschonendes, nachhaltiges Bauen vorgegeben.

**Reduzieren:** Baumaterialien sind Wertstoffe und folglich möglichst effektiv einzusetzen.

**Reaktivieren:** Unsere bebaute Umwelt ist das Rohstofflager der Zukunft. Moderne Baustoffe müssen in einer Art und Weise verbaut werden, die dafür Sorge trägt, dass diese wieder leicht lösbar und trennbar sind.

**Recycling:** Bereits verwendeter Stahl oder Aluminium ist kein Bauschutt. Metall ist ein dauerhaft wertvolles Baumaterial – jetzt und in Zukunft.

Auch wenn wir hier ausschließlich die Baustoffe Stahl und Aluminium in Bezug auf Metalldecken erwähnen, gelten die vorbeschriebenen Grundsätze natürlich auch für andere am Bau verwendeten Metalle. Von der Stahl- oder Aluminiumfassade über die Metalldecke bis zum Stahlträger oder Aluminiumrohr, können nach der Nutzungsdauer von i.d.R. einigen Jahrzehnten recycelt werden und stehen dem industriellen Kreislauf weitgehend uneingeschränkt wieder zur Verfügung. Dieser Recyclingprozess besteht seinerseits schon seit Jahrzehnten und hat sich bewährt. Nachdem das Material als Rohstoff für das Recycling dient, erfolgt bei der Rückgabe seit jeher eine monetäre Vergütung

## Stahl und Aluminium in der Anwendung als Metalldecken

Als Baustoff für hochwertige Raumgestaltung haben sich Metalldeckensysteme seit Jahrzehnten bewährt. Die hochpräzise herstellbaren Metalldecken lassen sich in allen Größen werkseitig vorfertigen und für die bauseitige Montage vorbereiten.

Praktisch jede planerisch darstellbare kreative Idee lässt sich mit Metalldecken verwirklichen. Zudem können technische Einbauten, also Leuchten, Brandmelder, Lautsprecher, bereits systembedingt leicht integriert werden. Akustische oder gestalterische Anforderungen sind mit Metalldecken sicher und zuverlässig machbar.

## Vorteile von Metalldecken

Gemäß der Nutzungsdauer von Bauteilen nach dem Bewertungssystem Nachhaltiges Bauen /BBSR Tabelle 2017/ liegt diese bei über 50 Jahren. Danach ist eine Metalldecke nicht etwa wertlos, sondern kann als hochwertiger Rohstoff zurück in den Produktionskreislauf der Metallherstellung gegeben werden. Innerhalb der zu erwartenden Einsatzdauer von einigen Jahrzehnten wird es in privaten wie auch in gewerblich genutzten Bauten immer wieder gebäudetechnische Ergänzungen oder Reparaturen geben.

Ein großer Vorteil von Metalldeckensystemen ist, dass diese ohne Beschädigung abgenommen und wiederverwendet werden können. Bei Sanierungs- und Wartungsarbeiten ist dies von großem Vorteil. Generell bieten Metalldecken aufgrund ihrer Robustheit eine dauerhafte und leichte Zugänglichkeit zum Deckenhohlraum.

## Metalldecken als Heiz- und Kühldecken



*Bild links: Das Hochhaus Burj Khalifa in Dubai wurde mit Stahlschrott gebaut, der ursprünglich aus dem ehemaligen „Palast der Republik“ in Berlin stammt. Bildquelle: Taim*

Zuverlässiges Heizen und Kühlen sind für die Nutzer eines Gebäudes elementare Komfortmerkmale. Metalldecken tragen als Heiz- und Kühldecken zu einem angenehmen Raumklima bei. Von unschätzbarem Vorteil ist dabei die Tatsache, dass ein Deckensystem sowohl zum Beheizen, wie auch zum Kühlen eines Raumes verwendet werden kann.

Akustische Anforderungen an Deckensysteme werden dabei erfüllt. Für das Empfinden einer subjektiv gefühlten Behaglichkeit sind drei Faktoren entscheidend. Neben der Luftfeuchte spielen auch die Luft- und Oberflächentemperaturen eine Rolle.

In Bürogebäuden kommt dem Raumklima eine große Bedeutung zu,

denn es verhilft zu einer als angenehm empfundenen Aufenthaltsqualität und steigert somit die Konzentrations- und Leistungsfähigkeit der Nutzer. Heiz- und Kühldecken – im Allgemeinen werden sie auch als Flächentemperierungen bezeichnet – haben eine positive Kostenbilanz. Mit nur einem hydraulischen Kreislauf können Gebäude zuverlässig und aufgrund der wirtschaftlich erzeugbaren Vorlauftemperaturen mit geringen Betriebskosten auf der gewünschten Temperatur gehalten werden. Die Heiz- und Kühldecke bleibt zudem im Wartungsfall zuverlässig leicht erreichbar.

### Fazit

Metalldecken erfüllen alle Anforderungen an moderne, nachhaltige Baustoffe. Sie sind langlebig und zählen auch nach über fünfzigjähriger Einsatzdauer noch nicht zum „Alteisen“, stattdessen sind sie Rohstoff für den generationenübergreifenden Wiedereinsatz.

[taim.info](http://taim.info)

## Zastavěné prostředí je zásadním faktorem v boji proti změně klimatu.

### 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 stropy 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 stropem 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)





Projekty v nemocnicích

- 1 Asklepios Klinik Hamburg Heidberg (dům 7/8), DE  
749 m<sup>2</sup> protipožární systém
- 2 Bezirksklinikum Mainkofen, DE  
810 m<sup>2</sup> protipožární systém, svítidla
- 3 BG Klinikum Unfallkrankenhaus Berlin (Reha-Klinik), DE  
1.782 m<sup>2</sup> akustický podhled/F0, protipožární systém
- 4 Bildungszentrum am Klinikum Itzehoe, DE  
889 m<sup>2</sup> protipožární systém
- 5 Bürgerspital Solothurn, CH  
18.983 m<sup>2</sup> chladicí podhled (jen kazety)
- 6 Caritas Krankenhaus St. Josef, Regensburg, DE  
163 m<sup>2</sup> protipožární systém, svítidla
- 7 Centrum für Integrierte Onkologie (CIO), Universitätsklinikum Köln, DE  
4.143 m<sup>2</sup> chladicí podhled (jen kazety)
- 8 Elblandklinikum Radebeul (dům 2), DE  
863 m<sup>2</sup> protipožární systém
- 9 Erweiterung Städtisches Klinikum Lüneburg, DE  
2.752 m<sup>2</sup> protipožární systém
- 10 Evangelisches Krankenhaus Videň, AT  
732 m<sup>2</sup> akustický podhled/F0
- 11 Felix-Platter-Spital Basel, CH  
18.629 m<sup>2</sup> akustický podhled/F0, protipožární systém
- 12 Universitätsklinikum Frankfurt (dům 35), DE  
1.6285 m<sup>2</sup> akustický podhled/F0
- 13 Gastroenterologie, Stadtspital Triemli Curych, CH  
154 m<sup>2</sup> akustický podhled/F0
- 14 Heinrich-Braun-Klinikum Zwickau, DE  
492 m<sup>2</sup> protipožární systém
- 15 Helios Klinikum Bad Saarow, DE  
565 m<sup>2</sup> protipožární systém
- 16 HNO/Augenklinik Universitätsklinikum Essen, DE  
1.102 m<sup>2</sup> akustický podhled/F0, protipožární systém, svítidla
- 17 Kantonsspital Baselland, Liestal (Frauenklinik), CH  
105 m<sup>2</sup> protipožární systém
- 18 Kantonsspital Graubünden (Kinderklinik M), CH  
358 m<sup>2</sup> akustický podhled/F0, protipožární systém
- 19 Katholisches Klinikum Koblenz • Montabaur (Marienhof), DE  
177 m<sup>2</sup> protipožární systém, svítidla
- 20 Kinderklinik im Klinikum Wolfsburg, DE  
564 m<sup>2</sup> akustický podhled/F0
- 21 Kinderklinik im Klinikum Worms, DE  
995 m<sup>2</sup> protipožární systém
- 22 Klinik Bad Bergzabern (Klinikum Landau), DE  
551 m<sup>2</sup> akustický podhled/F0
- 23 Klinik Hohe Warte Bayreuth (Therapiegebäude), DE  
613 m<sup>2</sup> akustický podhled/F0, protipožární systém
- 24 Klinik Kitzinger Land, DE  
1.293 m<sup>2</sup> akustický podhled/F0, protipožární systém, svítidla
- 25 Klinik Lausanne, CH  
125 m<sup>2</sup> akustický podhled/F0
- 26 Kliniken am Goldenen Steig, Krankenhaus Freyung, DE  
1.097 m<sup>2</sup> protipožární systém
- 27 Klinikum Frankfurt Höchst, DE  
8.900 m<sup>2</sup> akustický podhled/F0, protipožární systém, svítidla



Projekty v nemocnicích

- 28 Klinikum Heidenheim, DE  
1.809 m<sup>2</sup> akustický podhled/F0, protipožární systém
- 29 Klinikum Landkreis Tuttlingen, DE  
931 m<sup>2</sup> akustický podhled/F0, protipožární systém
- 30 Krankenhaus der Barmherzige Brüder Graz, AT  
681 m<sup>2</sup> Kühldecke komplett
- 31 Krankenhaus der Barmherzige Brüder St. Veit an der Glan, AT  
76 m<sup>2</sup> protipožární systém
- 32 Landeskrankenhaus Hall in Tirol, AT  
4.301 m<sup>2</sup> akustický podhled/F0
- 33 Landesklinikum Salzburg – Uniklinikum der PMU  
5.000 m<sup>2</sup> akustický podhled/F0
- 34 Lindenhofspital Bern (Schulgebäude Arztpraxen) CH  
229 m<sup>2</sup> tahokov
- 35 LKH-Univ.-Klinikum Chirurgie Graz BE2, AT  
4.619 m<sup>2</sup> akustický podhled/F0
- 36 LVR-Klinik Bedburg-Hau, DE  
584 m<sup>2</sup> protipožární systém
- 37 Pius-Hospital Oldenburg (Umstrukturierung OP, Ersatz F-Flügel), DE  
449 m<sup>2</sup> akustický podhled/F0, protipožární systém
- 38 Radiotherapie & Radio-Onkologie und Universitätsklinik für Nuklearmedizin & Endokrinologie (RANUK Salzburg), AT  
623 m<sup>2</sup> akustický podhled/F0
- 39 Rechbergklinik Bretten, DE  
2.235 m<sup>2</sup> protipožární systém
- 40 Rehaklinik Heidelberg-Königstuhl, DE  
2.150 m<sup>2</sup> akustický podhled/F0
- 41 Salzkammergut Klinikum Vöcklabruck, AT  
1.568 m<sup>2</sup> akustický podhled/F0, protipožární systém
- 42 Sana Kliniken Cham, CH  
792 m<sup>2</sup> akustický podhled/F0, Leuchten
- 43 Spital Grabs, CH  
301 m<sup>2</sup> protipožární systém, svítidla
- 44 St. Claraspital (NPK) Basel, CH  
2.927 m<sup>2</sup> akustický podhled/F0, protipožární systém
- 45 St. Marienhospital Vechta (Aufstockung Kinderklinik), DE  
288 m<sup>2</sup> protipožární systém
- 46 St. Vincentius-Kliniken, DE  
639 m<sup>2</sup> svítidla
- 47 St. Johannes-Hospital Dortmund, DE  
316 m<sup>2</sup> akustický podhled/F0, protipožární systém
- 48 Tirol Kliniken – MZA, AT  
653 m<sup>2</sup> akustický podhled/F0
- 49 Universitätsklinikum des Saarlandes, DE  
3.092 m<sup>2</sup> protipožární systém
- 50 Vivantes Klinikum Neukölln (Bettenhaus Psychiatrie, Onkologie), DE  
596 m<sup>2</sup> akustický podhled/F0
- 51 Waldkliniken Eisenberg (Neubau, Umbau Bestand), DE  
1.840 m<sup>2</sup> protipožární systém, svítidla
- 52 Zentrum für Synthetische Lebenswissenschaften (ZSL) des Universitätsklinikums Düsseldorf, DE  
576 m<sup>2</sup> protipožární systém
- 53 ZithaKlinik, LUX  
1.320 m<sup>2</sup> akustický podhled/F0, protipožární systém



↑  
1.500.000 metrů čtverečních, 2025  
1.115.384 metrů čtverečních, 2020  
1.000.000 metrů čtverečních, 2019  
830.000 metrů čtverečních, 2017  
435.000 metrů čtverečních, 2011  
320.000 metrů čtverečních, 2007  
200.000 metrů čtverečních, 2003

	<b>Impressum</b>
Vydavatel	Fural Systeme in Metall GmbH Cumberlandstraße 62 4810 Gmunden Rakousko
Stav	červenec 2022
Fotografie	Stauss Processform GmbH (strany 2, 4, 14–15, 16, 18, 20–21, 29, 40, 42, 44, 45, 48, 49, 50–51, 58, 60–61, 70–71, 79, 80–81, 82) OPZ Erlangen (strana 2) Architekturfotografie Gempeler (strana 2) Dieter Hawlan (strana 3) Jansen the Building Company (strany 8–11) Hannes Henz Architekturfotograf (strany 2, 12–13) Landeskrlinikum Salzburg (strana 17) Yannick Wegner (strany 19, 30–31, 45) Herbert Brunmeier (strany 19, 56) HG&Sch Potography (strany 2, 22–23) Gerd Kressl (strany 24–25, 45) Marc Sourbron (strany 2, 26–27) Werner Huthmacher, Berlin (titulní strana, strany 2, 28–29, 40, 41, 44,) Walter Henisch (strana 45) Dominik Reipka (strany 32–33, 35, 38–39, 41) Achim Frank (strany 2, 36–37) Adam Mørk (strany 46–47) Jannes Linders en Studio De Winter (strana 49) Paul Ott (strana 54) <a href="https://architekturzeitung.com/architekturmagazin/91-fachartikel/4310-metalldecken-rohstoff-fuer-den-generationenuebergreifenden-wiedereinsatz">https://architekturzeitung.com/ architekturmagazin/91-fachartikel/4310-me- talldecken-rohstoff-fuer-den-generationenue- bergreifenden-wiedereinsatz</a> (strany 72–77)
Konzept a design	stauss processform gmbh, München, Lisa Amering
Korektura	onlinelektorat.at • Sprachdienstleistungen
Papír	MagnoVolume 250 g/m <sup>2</sup> a 130 g/m <sup>2</sup> (PEFC/06–39–16)
Texty	Kilian Stauss, Katharina Kroner
Přímno	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](mailto:fural@fural.at)  
W [fural.com](http://fural.com)

**Metalit**

AG  
Murmattenstrasse 7  
6233 Büron  
Švýcarsko

T +41 41 925 60 22  
E [metalit@metalit.ch](mailto:metalit@metalit.ch)  
W [metalit.ch](http://metalit.ch)

**Dipling**

Werk GmbH  
Königsberger Straße 21  
35410 Frankfurt Hungen  
Německo

T +49 6402 52 58 0  
E [dipling@dipling.de](mailto:dipling@dipling.de)  
W [dipling.de](http://dipling.de)

**Fural**

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

T +420 388 302 640  
E [info@fural.cz](mailto:info@fural.cz)  
W [fural.com](http://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](mailto:benelux-france@fural.com)  
W [fural.com](http://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](mailto:polska@fural.com)  
W [fural.com](http://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