KNAUF DESIGN

# KNAUF ACOUSTICLINE

## AKUSTICKÉ SYSTÉMY





V SOUZNĚNÍ S AKUSTIKOU -

DOBRÝ TÓN

PRO VYNIKAJÍCÍ PROSTORY

# KOMPETENCE V DESIGNU

KNAUF DESIGN představuje průkopnické a kreativní nápady povrchových úprav desek z různých materiálů.

Výsledkem jsou vysoce designově orientované koncepty místností. Osvědčují se všude tam, kde je vyžadována nekompromisní funkčnost, dokonalá akustika, konzistentní optika a zabezpečení systému stejně jako partner pro architekty, projektanty, maloobchodníky, zpracovatele i průmysl.

Jako spolehlivý dodavatel systému nabízíme nejvyšší úroveň zabezpečení při schválení, kvalitu a proveditelnost.

DESIGN. FUNKCE. KVALITA. SVOBODA.

# OBSAH


› Přehled produktů 04

› Nanoperforace 06

› Mikroperforace 08

› Drážkování 10

› Kruhové děrování 12

› Povrchy 14

› Montáž a příslušenství 16



# ACOUSTICLINE VZRUŠUJÍCÍ DESIGN - DOKONALÝ ZÁŽITEK Z POSLECHU

Koncertní síň, učebna nebo sportovní hala – každá místnost je jinak využívána a má speciální požadavky na svou akustiku. Jako součást skupiny Knauf spojujeme dlouholeté zkušenosti ve výrobě vysokohustotních a nehořlavých sádrovláknitých desek s inovativní povrchovou úpravou. Výsledkem jsou potažené nástěnné a stropní panely, které umožňují každou svobodu designu a zároveň zajišťují prvotřídní akustiku. Bez ohledu na to, zda se má zvuk nést až do posledního rohu, nebo je třeba ho co nejvíce pohltit.

Díky dobré akustické účinnosti je DESIGNBOARD 230 ideální jako klasický širokopásmový absorbér. Laminované sádrovláknité desky lze podle potřeby akusticky upravit. Počínaje děrováním, drážkováním a individuálním zpracováním pomocí CNC programu.

Sádrokartonové systémy od Knauf Design, klasifikované a schválené podle DIN EN 13501, splňují zákonné požadavky na 100 %. Designová deska zajišťuje vzrušující estetiku, dokonalé poslechové zážitky a je bezpečná při požáru při požáru. Sádrovláknitá deska navíc zajišťuje dobré vnitřní klima, které je hluboko pod povolenými hodnotami emisí formaldehydu.

# KNAUF ACOUSTICLINE



Nanoperforace (N)
Podrobnosti od strany 6



Mikroperforace (M)
Podrobnosti od strany 8



Přímé drážkování (S)
Podrobnosti od strany 10



Přímé děrování (R)
Podrobnosti od strany 12

## VLASTNOSTI




| Řada | LAMINATE | WOOD | PAINT | CREATIVE |
|---|---|---|---|---|
| Povrchová úprava | Laminát (HPL) | Pravá dřevěná dýha | Lak | Potisk |
| Akustické možnosti | R, S, M, N | R, S, M, N | R, S, M | R, S, M |
| Standardní formáty | 3030 x 1200 mm<br>2560 x 1200 mm | 3100 x 1260 mm<br>2560 x 1260 mm | | |
| Tloušťka | 18 mm | | | |
| Zadní strana | Továrně aplikovaná akustická fleecová laminace | | | |
| Reakce na oheň | A2-s1, d0 podle DIN EN13501-1 (nehořlavé) | | | |
| Shody (na vyžádání) | Regulace VOC, AgBB, EMICODE, Blue Angel, BREEAM, LEED | | | |
| Oblasti použití | Velkoprostorové kanceláře, konferenční a přednáškové sály, školy, sportovní a koncertní sály, restaurace | | | |

- Osvědčený, účinný efekt čištění vzduchu
- Zdravé a příjemnější vnitřní klima díky velkoformátovým panelům
- Žádné uvolňování plynů
- Ekologická výhoda ve srovnání například s panely na bázi dřeva (Sádrové vlákno je přirozeně ekologické a nehořlavé)
- Nespočet možností designu







# NANOPERFORACE

**$\alpha_w$ = 0,60 - 0,90(LM)**

Třída zvukové pohltivosti C / B / A

**Norma: DIN EN ISO 11654 0,5 / 3,4-1 N**

Perforace

**5,77 %**

Podíl otevřené plochy

**Provedení povrchu**

Wood – (Dýha)
Laminate – (HPL)



TŘÍDA ZVUKOVÉ POHLTIVOSTI

A

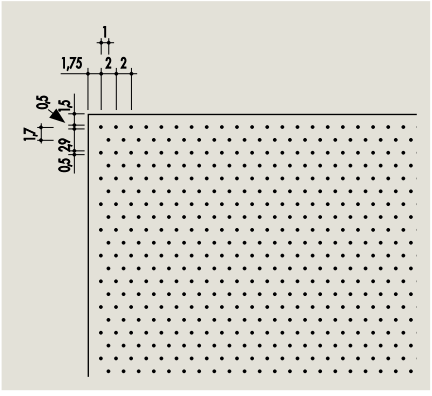
S Knauf Designboard ve třídě zvukové pohltivosti A nastavuje Knauf Design řadou Acousticline nové standardy.

Vzhledem k sotva viditelnému děrování povrchu nabízí nanoperforace velmi diskrétní vzhled s maximálním účinkem na akustiku a zvukovou pohltivost.

To otevírá nespočet možností designu s ohledem na povrch a celkový vzhled a zvukový absorbér vizuálně neruší.

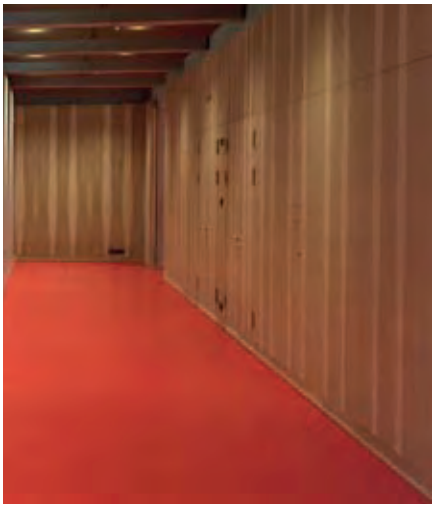
Konfigurovatelná špičková akustika to zajistí za vás. Využijte každý prostor na maximum! Zejména tam, kde je vyžadován perfektní vzhled.

DESIGN DESEK / VZOR PERFORACE



CARMEN WÜRTH FORUM

GAISBACH, NĚMECKO







# MIKROPERFORACE

$\alpha_w$ = 0,55(H) - 0,80

Třída zvukové pohltivosti D / C / B

**Norma:**
**DIN EN ISO 11654**
**8/16 R**

**Perforace**

19,2 %

Podíl otevřené plochy

**Provedení povrchu**

Paint – (lak)
Creative – (potisk)
Wood – (dýha)
Laminate – (HPL)



B

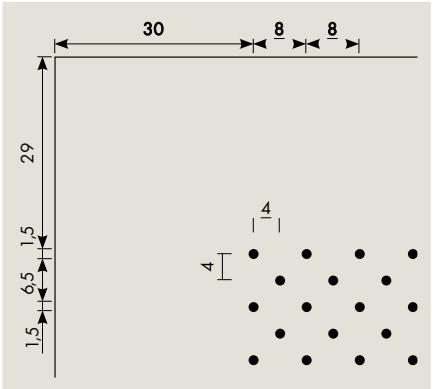
TŘÍDA ZVUKOVÉ POHLTIVOSTI

Acousticline s touto perforací splňuje náročné akustické požadavky a zaujme svým decentním vzhledem.
U mikroperforované designové desky je pohledový povrch také ovlivněn jen mírně. Nejlepší akustické podmínky bez omezení tvůrčí svobody.

Výsledky testů jsou přesvědčivé: Knauf Designboard také dosahuje vysoké úrovně zvukové pohltivosti díky mikroperforaci.

Estetika, která plní svou funkci pro náročné projektanty a stavebníky.

DESIGN DESEK / VZOR PERFORACE











# PŘÍMÉ DRÁŽKOVÁNÍ

$\alpha_w$ = 0,45(MH) - 0,8

Třída zvukové - pohltivosti D / C / B

**Norma:**
**DIN EN ISO 11654**
**3/16 S**

Perforace

18,8 %

Podíl otevřené plochy

**Provedení povrchu**

Paint – (lak)
Creative – (potisk)
Wood – (dýha)
Laminate – (HPL)



B

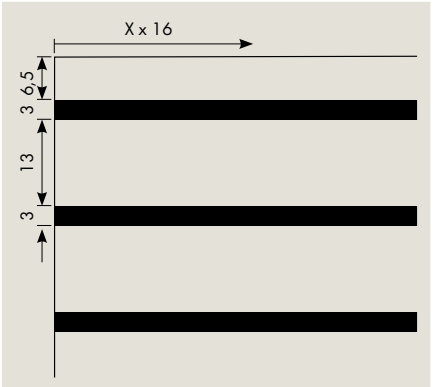
**TŘÍDA ZVUKOVÉ POHLTIVOSTI**

Pokud preferujete elegantní a lineární vzhled, doporučujeme designovou desku s přímými drážkami. Ta zapůsobí svým nápadně dobrými zvukovými parametry a rozhodně moderním vzhledem.

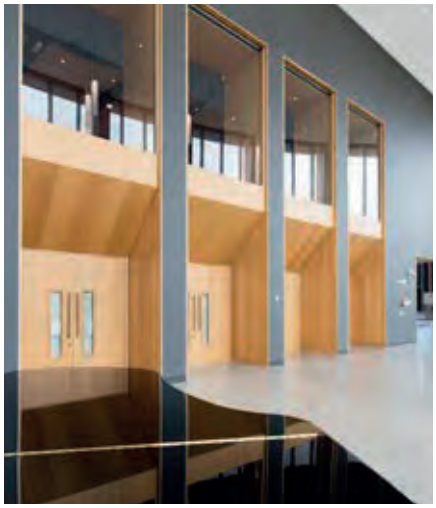
S přímým drážkováním lze ve stejné míře vytvořit akustické i vizuální zvýraznění interiéru. Sádrovláknitá deska zde nabízí obrovské možnosti designu od přírodního povrchu až po různé HPL lamináty a dýhy z pravého dřeva.

Ty jsou díky možnosti potisku přímo na designovou desku doslova nekonečné: ať už dekor nebo individuální motiv – s deskou Knauf Design se vaší tvořivosti nekladou.

**DESIGN DESEK / VZOR PERFORACE**











# PŘÍMÉ DĚROVÁNÍ

$\alpha_w$ = 0,55(H) - 0,80

Třída zvukové pohltivosti D / C / B
Sound absorption class D / C / B

**Norma:**
**DIN EN ISO 11654**
**8/16 R**

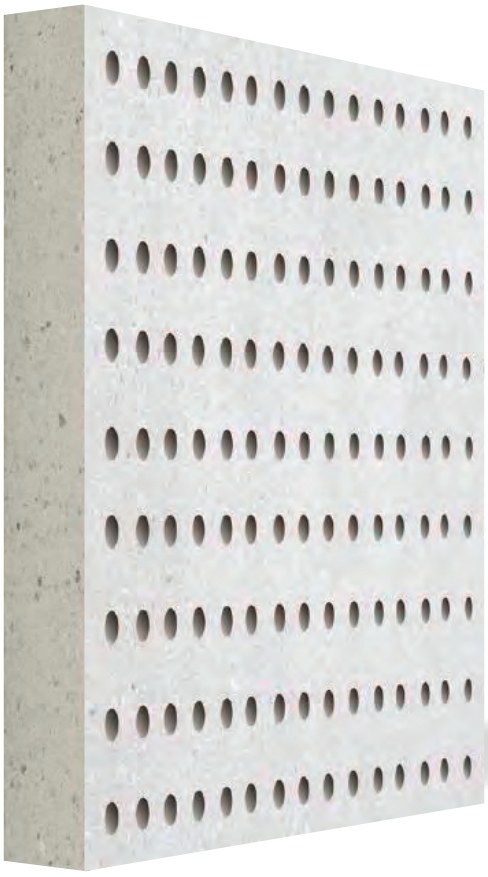
Perforace

19,2 %

Podíl otevřené plochy

**Provedení povrchu**

Paint – (lak)
Creative – (potisk)
Wood – (dýha)
Laminate – (HPL)



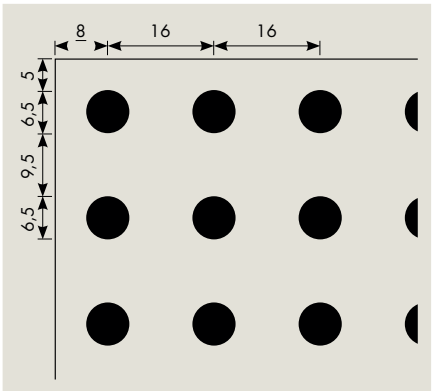
B

TŘÍDA ZVUKOVÉ POHLTIVOSTI

Pravidelné kruhové děrování je požadováno všude tam, kde kromě akustiky hraje roli také estetika a nápadně dynamický design. Kruhové děrování je možné v široké škále vzorů a udává energický vzhled.

Bez ohledu na to, zda chcete sofistikovaný design stropu nebo cílený design stěnových obkladů, designová deska Knauf s kulatými otvory je mimořádně přitažlivá - stejnou měrou vizuálně i akusticky.

DESIGN DESEK / VZOR PERFORACE




1st FURNITURE LAY-OUT PLAN
LIVING ROOM
STUDY ROOM
PANTRY
DINING AREA
KITCHEN
BEDROOM 1
MAID
WC 1
WC 2
Enter
Del
Ins
Pg Dn
Shift
Ctrl
Alt

# PROVEDENÍ POVRCHU

## WOOD



„Wood“ zaujme pravou dřevěnou dýhou z naší kolekce nebo dle individuálních požadavků zákazníka. Povrch s nekompromisně přírodním vzhledem a vysoce estetický.

## LAMINATE



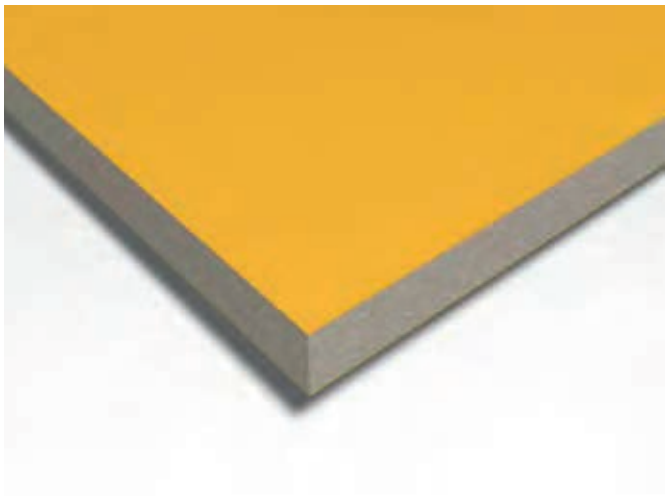
„Laminate“ přesvědčí svou robustností a velmi snadno se udržuje. Panely jsou potaženy HPL laminátem a nabízejí širokou škálu možností - od jednobarevných po dekory dřeva, kovu a kamene.

## CREATIVE



„Creative“ znamená digitální přímý tisk. Vyberte si z více než 80 designových dekorů nebo motivu dle vlastního výběru. Vaší kreativitě se meze nekladou: ať už jde o fotografie, grafiku, barvy nebo nápisy – výsledky jsou působivé.

## PAINT



„Paint“ nabízí nejvyšší přesnost barev a brilanci. Designové desky jsou opatřeny základním nátěrem a následně natřeny požadovanou barvou nebo volitelně transparentní, čímž se zachová přirozený vzhled sádrovláknité desky.

# MONTÁŽ

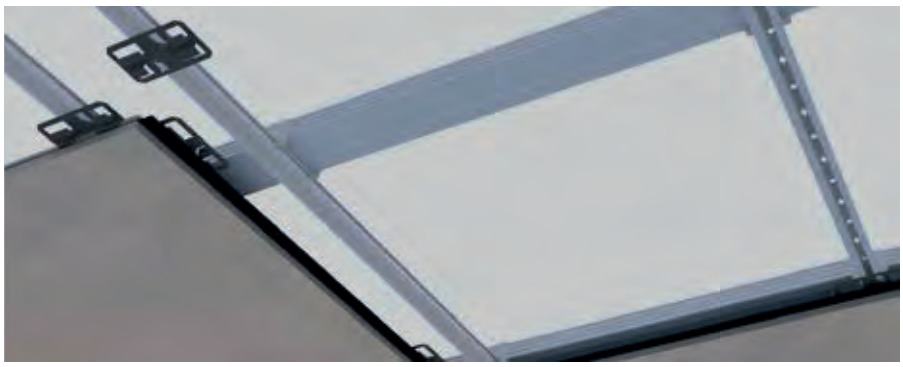
## DESIGNBOARD FIX – SYSTÉM STĚNOVÝCH OBKLADŮ A PODHLEDŮ: ZVUKOVĚ ODDĚLENÝ, NASTAVITELNÝ A MONTOVANÝ BEZ NÁŘADÍ

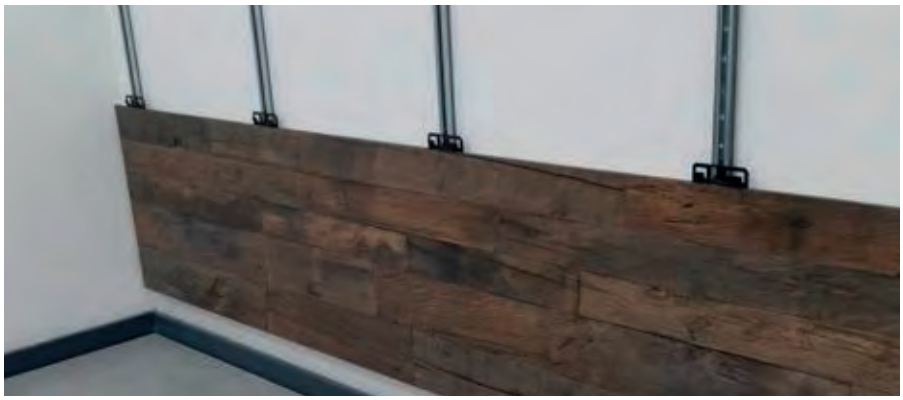
Bezchybně vyrovnané povrchy stěn a stropů vyžadují přesnost při instalaci. Jak příjemné je, když se to děje bez větší námahy, bez nářadí a lze to dodatečně upravit s milimetrovou přesností. DESIGNBOARD FIX je nehořlavý skrytý nosný systém pro podhledy a stěnové obklady. Otočné klipy, které lze nastavit s milimetrovou přesností, se zachytí do lišt DESIGNBOARD FIX nosné konstrukce obkladu nebo podhledu.

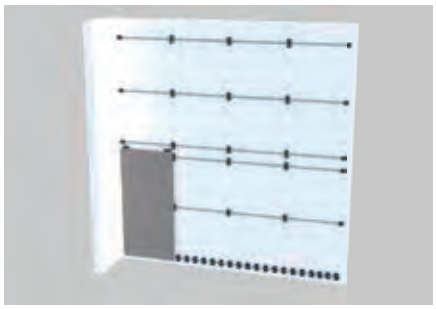


### Jeden systém, mnoho možností

- použití pro stěny i podhledy
- Klasifikováno podle EN 13501-1 jako systém
- A2-s1, d0 nehořlavý
- možnost provedení spár 0 - 20 mm, pro požadavek na reakci na oheň A2 0-10 mm
- Předmontáž nosné konstrukce možná
- Lze instalovat bez nářadí
- Lze demontovat a revidovat s rozměrem závěsu 8 mm
- Nastavitelné, přizpůsobí se konstrukčním tolerancím
- Lze akusticky oddělit odnosných konstrukcí budovy







Podívejte se na animaci montáže.

NOSNÁ KONSTRUKCE

A2
nehořlavé

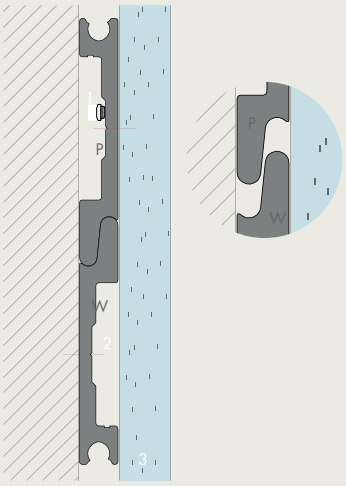
# ALTERNATIVA PRO TĚŽKÉ PANELY: KLÍNOVÉ LIŠTY PRO ZAVĚŠENÍ STĚN

Tam, kde je potřeba připevnit na stěnu obzvláště těžké nebo velké panely o minimální šířce 650 mm, je alternativou upevnění klínovými lištami s montážní výškou 7 mm. Chytrý systém, kterým snadno a bezpečně obložíte stěny.

Skládá se z hliníkových klínových lišt a odpovídajících šroubů. Klínové lišty se namontují na stěnu a panel a poté se zavěsí do sebe. Pro horizontální nebo vertikální pokládku – lze použít dle přání.



## Řez




7 mm

1 **Euro šroub pro montáž na sádrovláknitou desku**
Válcová hlava
Typ B pozinkovaný

2 **Vhodný upevňovací prostředek** pro připevnění na stávající stěnu

3 Designboard ACOUSTICLINE

## Díly

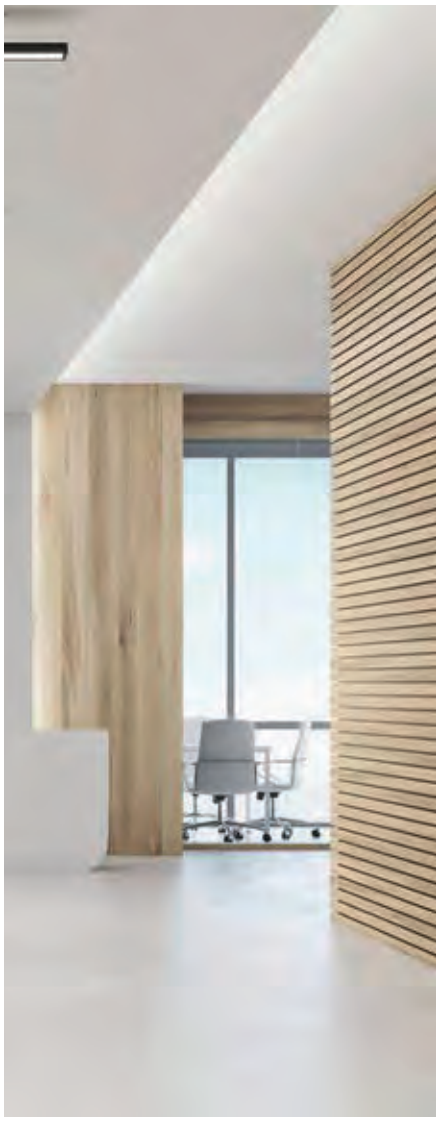
P

Klínová lišta
Montáž na desku pomocí Euro šroubů

W

Klínová lišta
Montáž na stávající nosnou a rovnou stěnu pomocí vhodných upevňovacích prvků

**Doporučení**:
Použijte akumulátorový šroubovák s omezovačem krouticího momentu – šroub nesmí být příliš utažen.





# PŘÍSLUŠENSTVÍ

OCHRANA

A2
nehořlavý

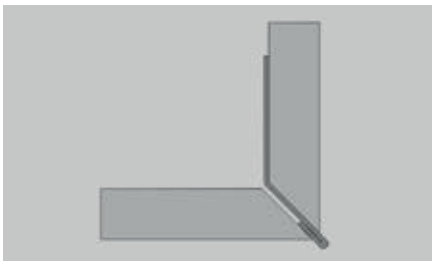
## PROTECT RAIL - OPTIMÁLNÍ OCHRANA HRAN

Použitím profilového systému PROTECT RAIL z vysoce kvalitní nerezové oceli se designové desky uplatní v silně frekventovaných prostorách (např. na klinikách, ve školách, sportovních a kulturních halách apod.) kde jsou dlouhodobě chráněny a je tak zachován jejich vzhled i hodnota.

Kromě své funkce zaujme Protect System také svou protipožární ochranou a designem jako ucelený systém.

P1 Pokosový profil 45°
[ 15 x 15 mm / 22 x 22 mm]





P2 L-profil
[ 15 x 15 mm / 22 x 22 mm ]





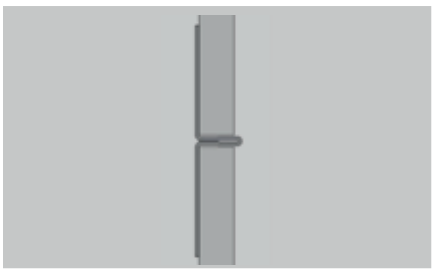
P3 Čtverhranný profil
[ 15 x 15 mm / 22 x 22 mm ]



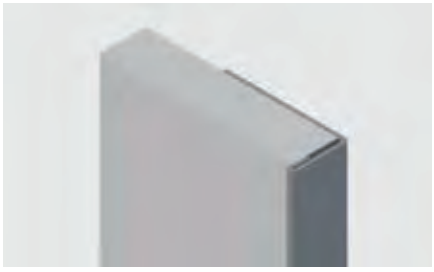


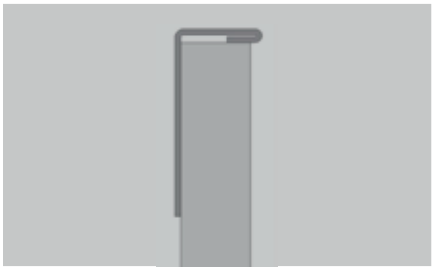
P4 Spojovací profil
[ 15 x 15 mm / 22 x 22 mm]





P5 Ukončovací profil
[ 15 x 15 mm/ 22 x 22 mm ]





## Zvuková pohltivost – požadavky na izolační vrstvu

| System/product | Minerální vlna DIN EN 13162 Tloušťka v mm | Průtokový odpor závislý na délce v kPa-s/m² | Příklad izolační vrstvy Knauf Insulation |
|---|---|---|---|
| Tro171.de Prostorová akustika s Knauf Design | 40 | ≥ 5 | např. izolační panel TP 115 pro příčky |

**Poznámka** Jsou-li kladeny požadavky na požární vlastnosti akustických podhledů (např. aby byly nehořlavé), musí to být ověřeny pro všechny použité materiály, včetně případné minerální vlny vložené (vlepené) jako akustická vrstva.

### Testovaný materiál

**Deska**
Knauf DESIGNBOARD 230, 18 mm silný s akustickou netkanou vložkou aplikovanou na zadní stranu ve výrobě.
Knauf DESIGNBOARD 310, 3 mm silný s akustickou netkanou vložkou aplikovanou na zadní stranu ve výrobě.

**Akustická vložka**
Minerální vlna dle DIN EN 13162, 40 mm silná, např. Knauf Insulation izolační deska pro příčky TP 115, podélný odpor průtoku podle DIN EN 29053 ≥ 5 kPa s/m².

## Prostorová akustika s Knauf Design – oblast použití

Ať už jde o koncertní sál, učebnu nebo sportovní halu – každá místnost je jiná a klade zvláštní požadavky na své akustické vlastnosti. Je dobré mít po svém boku zkušeného partnera, který vás může podpořit odborností a spolehlivými produkty. Specialistu jako je Knauf Design.
Jako součást skupiny Knauf spojujeme dlouholeté zkušenosti ve výrobě deskových materiálů a nehořlavých sádrovláknitých desek s inovativní povrchovou úpravou. Výsledek: stěnové a podhledové panely s povrchovou úpravou, které dávají svobodu v tvorbě designu a zároveň zajišťují prvotřídní akustické vlastnosti. Bez ohledu na to, zda má být zvuk přenášen do nejzazších koutů nebo pohlcen v co největší míře.
Nuže: DESIGNBOARD. Laminované deskové materiály lze akusticky upravit podle vašich potřeb. Počínaje děrováním či drážkováním až po individuální zpracování pomocí CNC programu. Pro vzrušující design s perfektními výsledky pro uši.

## Prostorová akustika s Knauf Design – v souladu s akustikou

Akustická opatření v místnostech se provádějí tak, aby byly zajištěny dobré poslechové podmínky pro různá použití (řeč, hudba, divadelní představení atd.) v různých místnostech.

**Poznámky**

- **Geometrie prostoru**
  Zvukové vlny se odrážejí nebo pohlcují na plochách ohraničujících místnost. Akustické plánování místnosti s tím počítá: šikovné uspořádání pohltivých a odrazivých ploch v místnosti umožní dosáhout požadovaných akustických vlastností a pozitivně ovlivňuje porozumění mluvenému slovu.
- **Použití**
  Znalost plánovaného využití místnosti má základní význam pro přesné akustické plánování. Zatímco v posluchárně nebo učebně je dobré porozumění mluvenému projevu prvořadé, v hudební zkušebně je naopak klíčová dobrá slyšitelnost techniky hry a nástrojů. Je důležité si předem ujasnit požadované použití.
- **Koeficient zvukové pohltivosti**
  Stavební materiály, interiér a lidé mají určitou zvukovou pohltivost. To je definováno koeficientem zvukové pohltivosti a neboli efektivním pohltivostí zvuku povrchu. Charakteristické hodnoty se pohybují mezi 0 (úplný odraz) a 1 (úplná pohltivost zvuku). Cíleným uspořádáním pohltivých a odrazivých materiálů je dosažena požadovaná akustika místnosti.

### DESINGBOARD

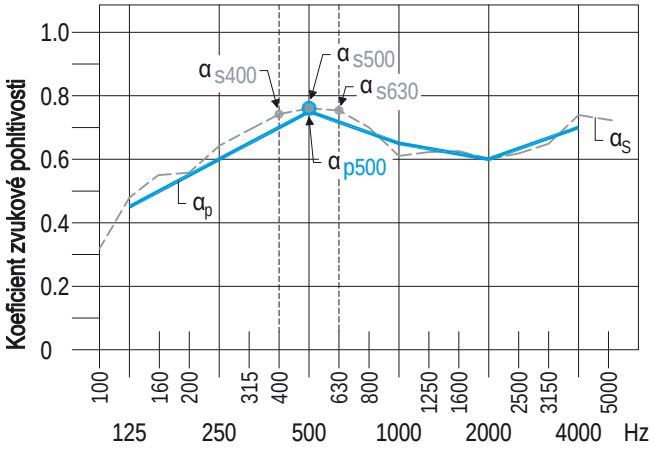
Naše potahované deskové materiály jsou z hlediska prostorové akustiky označovány jako Helmholtzovy rezonátory. Čistý Helmholtzův rezonátor účinně pohlcuje zvuk pouze ve velmi úzkém frekvenčním pásmu, v důsledku čehož je absorpce zvuku výrazně zlepšena aplikací porézního izolačního materiálu (akustická netkaná textilie a/nebo izolace z minerálních vláken) na zadní stranu. Panely **DESIGNBOARD** jsou tak velmi dobré širokopásmové absorbéry a jsou mimořádně vhodné pro všechny oblasti použití.

## 1. Koeficient zvukové pohltivosti $\alpha_p$

$\alpha_S$ = **Koeficient zvukové absorpce pro terciární šířku pásma**
Frekvenčně závislá hodnota koeficientu zvukové pohltivosti podle podle DIN EN ISO 354, měřeno v terciárních pásmech

$\alpha_p$ = **Praktický koeficient zvukové pohltivosti**
z $\alpha_S$ převedena na oktávová pásma podle podle DIN EN ISO 11654

příklad pro 500 Hz: $\alpha_{p\,500} = \frac{\alpha_S400 + \alpha_S500 + \alpha_S630}{3}$

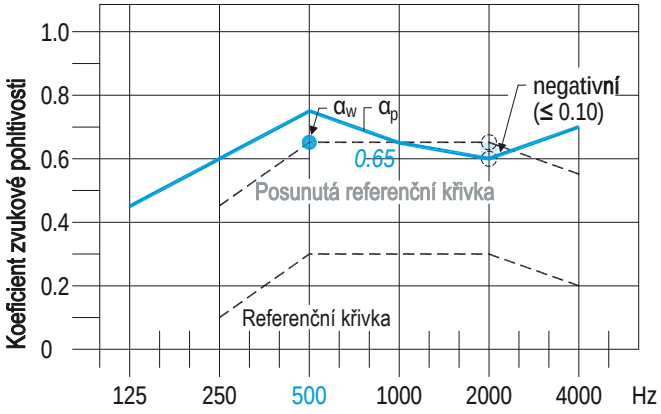



## 2. Vážený koeficient zvukové pohltivosti $\alpha_w$

$\alpha_w$ = **Vážený koeficient zvukové pohltivosti**
podle DIN EN ISO 11654

= **Jednociferná specifikace součinitele zvukové pohltivosti**
získaná z posunuté referenční křivky (záporné odchylky ≤ 0,10) a průsečíku při 500 Hz podle příp. podle DIN EN ISO 11654

Příklad:

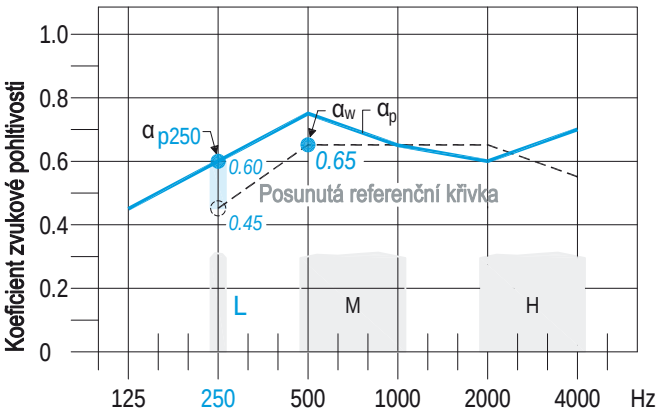



## 3. Indikátory tvaru

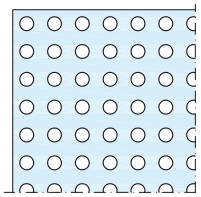
$\alpha_w$ **s indikátory tvaru =** $\alpha_w$ (...)

pokud $\alpha_p$ pro jednotlivé oktávové frekvence překračuje referenční křivku o ≥ 0,25, pak doplňte:

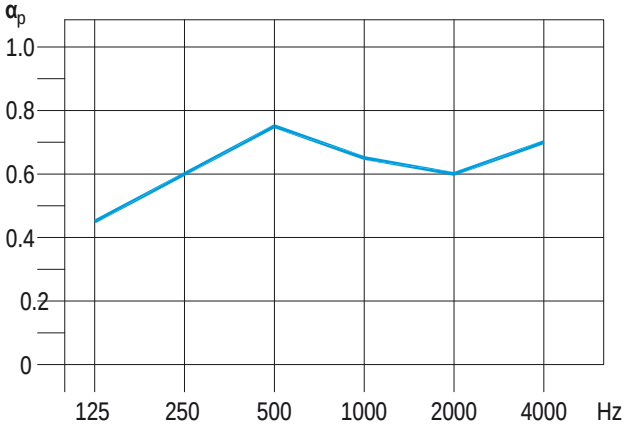
(L) na 250 Hz
(M) na 500 or 1000 Hz
(H) na 2000 or 4000 Hz




## Příklad



**Přímé kruhové děrování** 8/16
S netkanou akustickou textilií na zadní straně




**Podvěsná výška** 200 mm

| $\alpha_p$ | 0.45 | 0.60 | 0.75 | 0.65 | 0.60 | 0.70 |
|---|---|---|---|---|---|---|

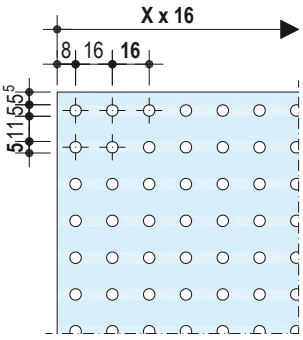
$\alpha_w$ = 0.65 Vysoce pohltivý

## Přehled provedení

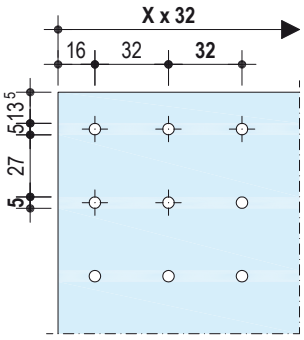
### Průběžná perforace

| Provedení | Konfigurace | Podíl otevřené plochy (deska) v % | Přibližná hmotnost desky v kg/m² | |
|---|---|---|---|---|
| | | | S hustotou 1100 kg/m³ | S hustotou 1500 kg/m³ |
| Nanoperforace | 0.5 / 3.4-1 N | 5.77 | 18.7 | 25,4 |
| Microperforace | 1.5 / 8-4 M | 5.4 | 18.7 | 25.5 |
| Přímá kruhová perforace | 5-16 R | 7.5 | 18.3 | 25.0 |
| | 5-32 R | 1.9 | 19.4 | 26.5 |
| | 6.5-16 R | 12.7 | 17.3 | 23.6 |
| | 6.5-64 R | 0.9 | 19.6 | 26.8 |
| | 8-16 R | 19.2 | 16.0 | 21.8 |
| | 8-32 R | 5.0 | 18.8 | 25.7 |
| | 8-64 R | 1.3 | 19.5 | 26.6 |
| | 10-16 R | 30.7 | 13.7 | 18.7 |
| | 10-32 R | 7.8 | 18.3 | 24.9 |
| | 10-64 R | 2.1 | 19.4 | 26.4 |
| | 12-32 R | 11.2 | 17.6 | 24.0 |
| | 12-64 R | 3.0 | 19.2 | 26.2 |
| | 30-50 R | 24.8 | – | – |
| Štěrbina | 12-97 / 27.5 L | 36.8 | 12.5 | 17.1 |
| Přímé drážky | 2-16 S | 12.5 | 17.3 | 23.6 |
| | 3-16 S | 18.8 | 16.1 | 21.9 |
| | 4-16 S | 25.0 | 14.9 | 20.3 |
| Přední drážky | 2-16 F | 12.5 | 17.3 | 23.6 |
| | 3-16 F | 18.8 | 16.1 | 21.9 |
| | 4-16 F | 25.0 | 14.9 | 20.3 |

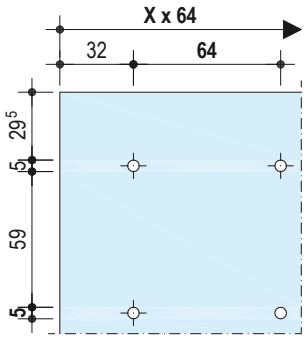
## Přímá kruhová perforace R



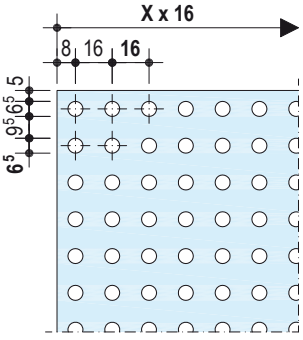
5/16 R



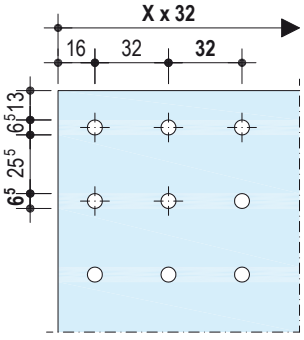
5/32 R



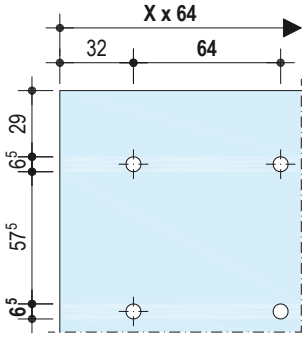
5/64 R*



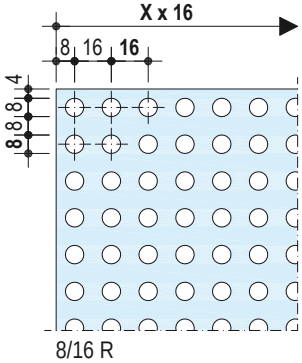
6.5/16 R



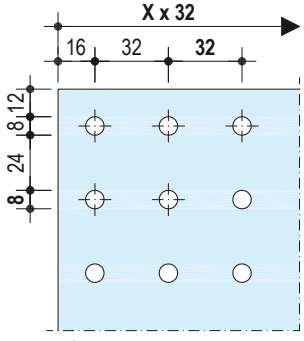
6.5/32 R*



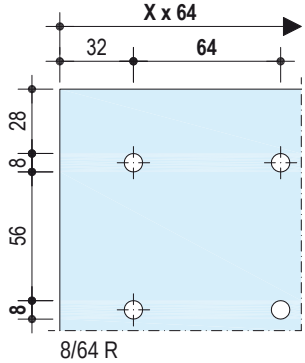
6.5/64 R



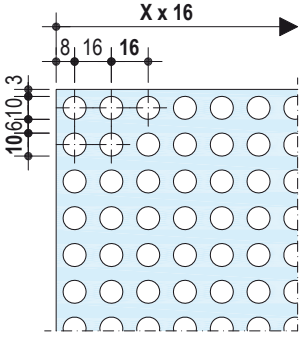
8/16 R



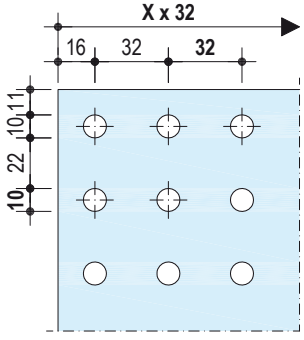
8/32 R



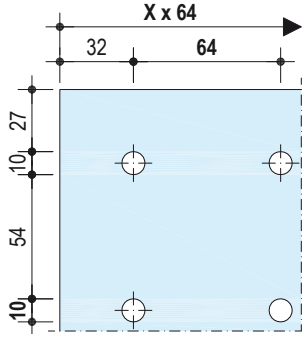
8/64 R



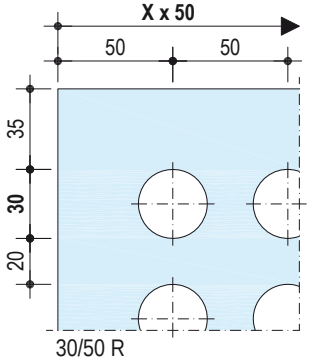
10/16 R



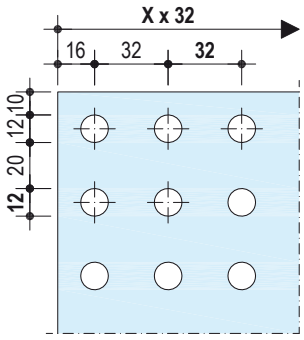
10/32 R



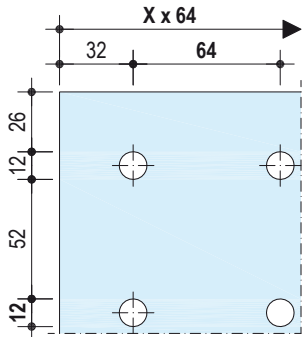
10/64 R



30/50 R



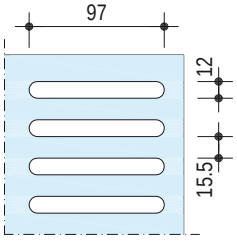
12/32 R



12/64 R

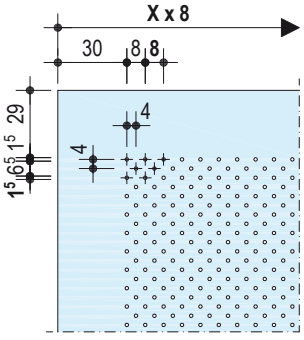
** Acoustic values on request*

## Štěrbina L



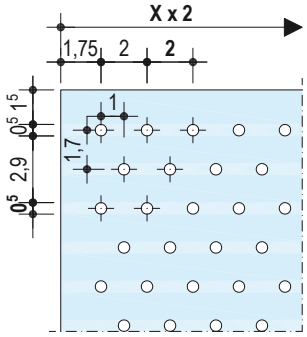

12-97 / 27.5 L

## Microperforace M



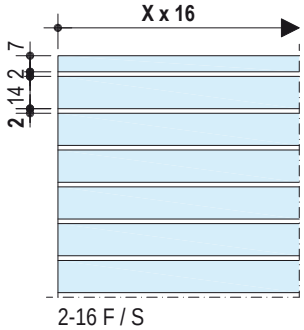

1.5 / 8-4 M

## Nanoperforace N

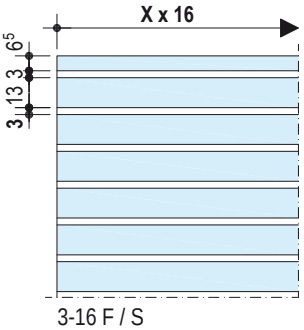



0.5 / 3.4-1 N

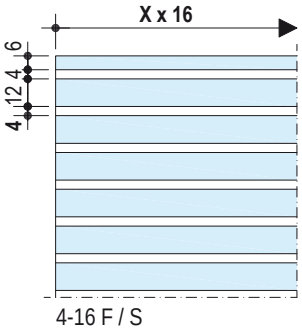
## Přední drážky F nebo přímé drážky S




2-16 F / S

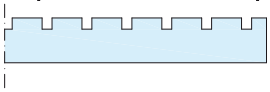



3-16 F / S

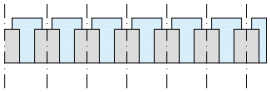



4-16 F / S

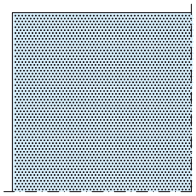
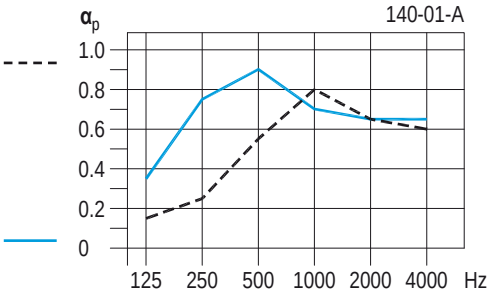
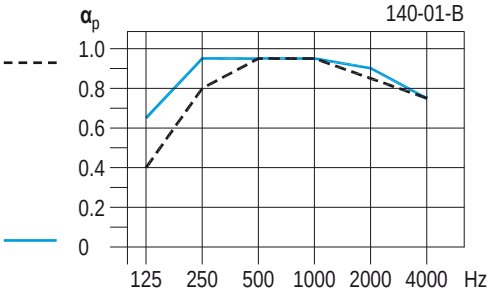
F - **průřez bez akustické úpravy na zadní straně:**



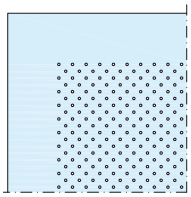
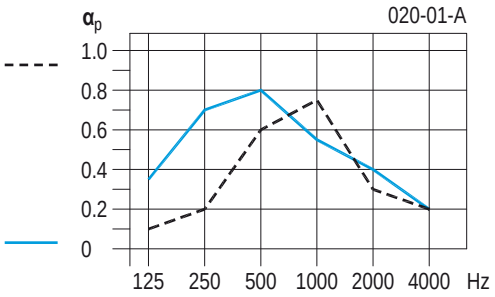
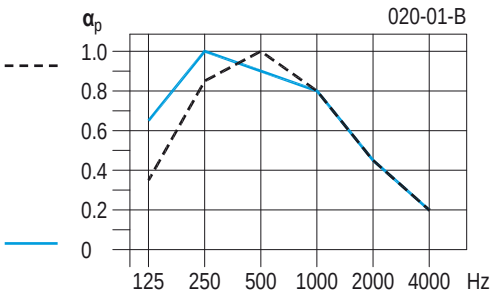
S - **průřez s akustickou úpravou na zadní straně:**



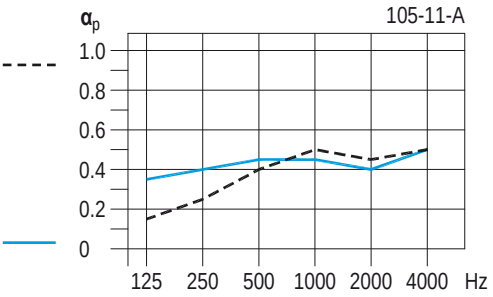
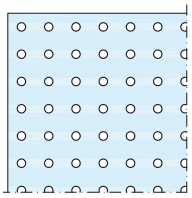
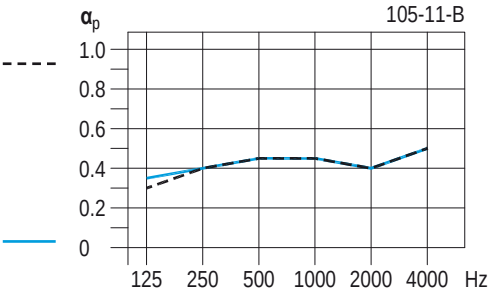
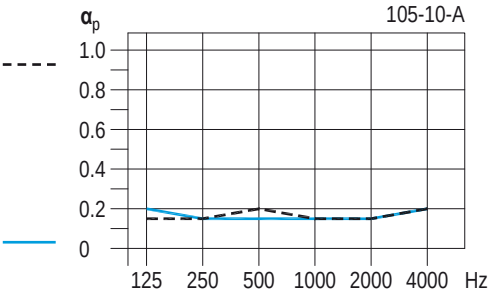
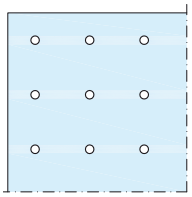
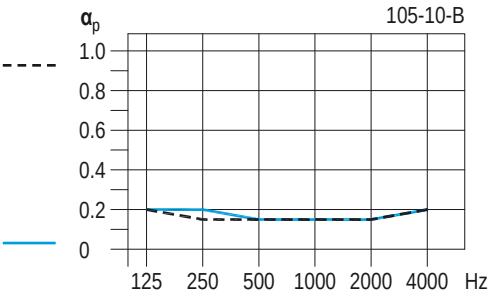
## Nanoperforace N

| Vzor otvorů | Podvěsná výška v mm | NRC | $\alpha_w$ | Koeficient zvukové pohltivosti závislý na frekvenci $\alpha_p$ 125 Hz | 250 Hz | 500 Hz | 1000 Hz | 2000 Hz | 4000 Hz | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Tro171.de **Prostorová akustika s** Knauf Design<br>18 mm Knauf Designboard s akustickým netkaným materiálem Knauf | | | | | | | | | | |
| | **Bez vložené izolace** | | | | | | | | | |
| Nanoperforace **0.5 / 3.4-1 N**<br>  <br>Podíl otevřené plochy: 5.77 % | 65 | **0.60** | **0.55** | 0.15 | 0.25 | 0.55 | 0.80 | 0.65 | 0.60 |  |
| | **200** | **0.75** | **0.70** (L) | 0.35 | 0.75 | 0.90 | 0.70 | 0.65 | 0.65 | |
| | **S vloženou akustickou izolací** (požadavky na izolaci viz strana 20) | | | | | | | | | |
| | 65 | **0.90** | **0.90** (M) | 0.40 | 0.80 | 0.95 | 0.95 | 0.85 | 0.75 |  |
| | **200** | **0.90** | **0.90** (L) | 0.65 | 0.95 | 0.95 | 0.80 | 0.90 | 0.75 | |

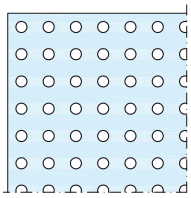
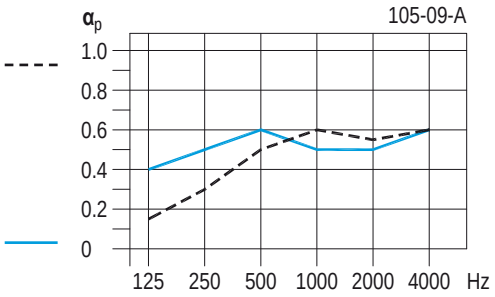
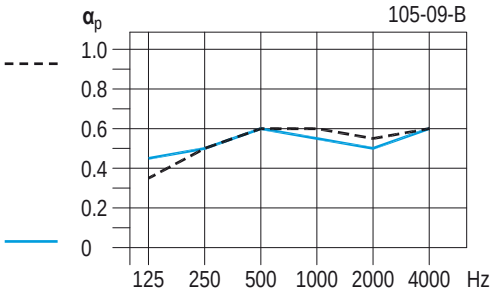
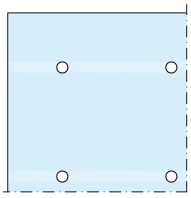
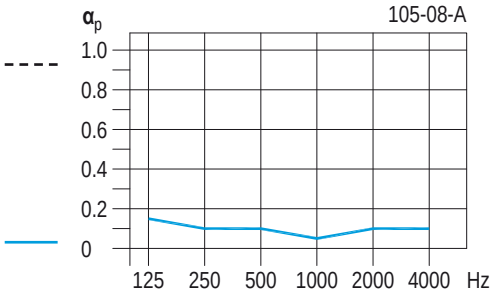
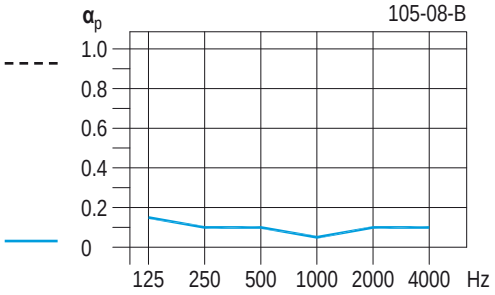
## Microperforace M

| Vzor otvorů | Podvěsná výška v mm | NRC | $\alpha_w$ | Koeficient zvukové pohltivosti závislý na frekvenci $\alpha_p$ 125 Hz | 250 Hz | 500 Hz | 1000 Hz | 2000 Hz | 4000 Hz | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Tro171.de de Prostorová akustika s Knauf Design<br>18 mm Knauf Designboard s akustickým netkaným materiálem Knauf | | | | | | | | | | |
| | **Bez vložné izolace** | | | | | | | | | |
| Microperforace 1.5 / 8-4 M  Podíl otevřené plochy: 5.4 % | 65 | **0.45** | **0.35** (M) | 0.10 | 0.20 | 0.60 | 0.75 | 0.30 | 0.20 |  |
| | **200** | **0.60** | **0.40** (LM) | 0.35 | 0.70 | 0.80 | 0.55 | 0.40 | 0.20 | |
| | **S vloženou akustickou izolací** (požadavky na izolaci viz strana 20) | | | | | | | | | |
| | 65 | **0.80** | **0.40** (LM) | 0.35 | 0.85 | 1.00 | 0.80 | 0.45 | 0.20 |  |
| | **200** | **0.80** | **0.40** (LM) | 0.65 | 1.00 | 0.90 | 0.80 | 0.45 | 0.20 | |

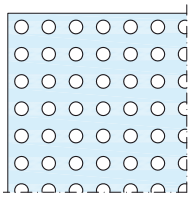
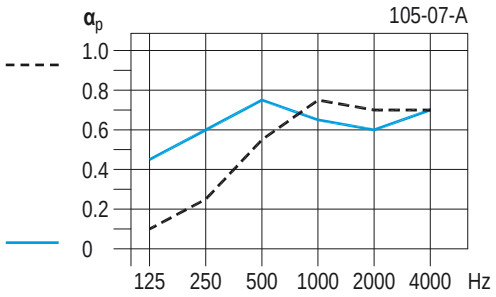
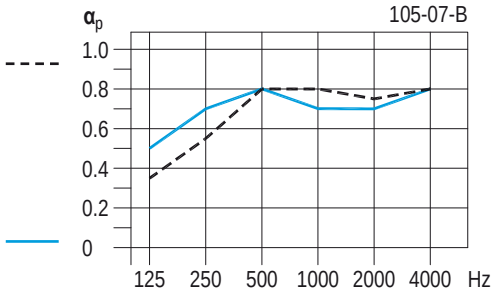
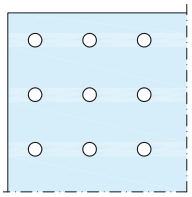
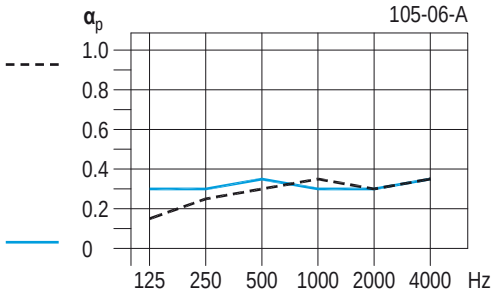
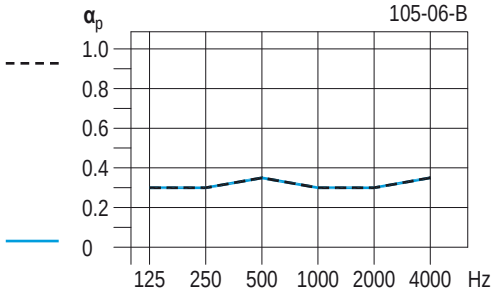
## Přímá kruhová perforace R

| Vzor otvorů | Podvěsná výška v mm | NRC | $\alpha_w$ | Koeficient zvukové pohltivosti závislý na frekvenci $\alpha_p$ 125 Hz | 250 Hz | 500 Hz | 1000 Hz | 2000 Hz | 4000 Hz | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Tro171.de de Prostorová akustika s Knauf Design<br>18 mm Knauf Designboard s akustickým netkaným materiálem Knauf | | | | | | | | | | |
| | **Bez vložené izolace** | | | | | | | | | |
| **Přímá kruhová perforace**<br>5-16 R | 65 | **0.40** | **0.45** | 0.15 | 0.25 | 0.40 | 0.50 | 0.45 | 0.50 |  |
|  | **200** | **0.40** | **0.45** | 0.35 | 0.40 | 0.45 | 0.45 | 0.40 | 0.50 | |
| Podíl otevřené plochy: 7.5 % | **S vloženou akustickou izolací** (požadavky na izolaci viz strana 20) | | | | | | | | | |
| | 65 | **0.45** | **0.45** | 0.30 | 0.40 | 0.45 | 0.45 | 0.40 | 0.50 |  |
| | **200** | **0.40** | **0.45** | 0.35 | 0.40 | 0.45 | 0.45 | 0.40 | 0.50 | |
| | **Bez vložené izolace** | | | | | | | | | |
| **Přímá kruhová perforace**<br>5-32 R | 65 | **0.15** | **0.20** | 0.15 | 0.15 | 0.20 | 0.15 | 0.15 | 0.20 |  |
|  | **200** | **0.15** | **0.15** | 0.20 | 0.15 | 0.15 | 0.15 | 0.15 | 0.20 | |
| Podíl otevřené plochy: 1.9 % | **S vloženou akustickou izolací** (požadavky na izolaci viz strana 20) | | | | | | | | | |
| | 65 | **0.15** | **0.15** | 0.20 | 0.15 | 0.15 | 0.15 | 0.15 | 0.20 |  |
| | **200** | **0.15** | **0.15** (L) | 0.20 | 0.20 | 0.15 | 0.15 | 0.15 | 0.20 | |

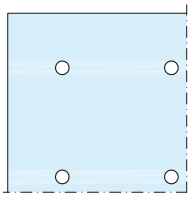
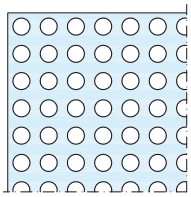
## Přímá kruhová perforace R

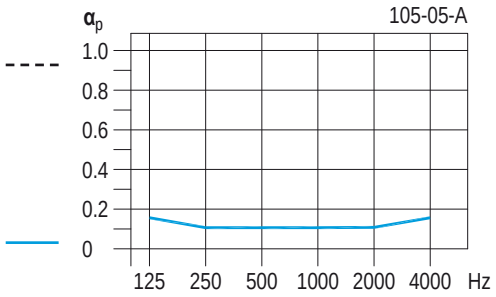
| Vzor otvorů | Podvěsná výška v mm | NRC | $\alpha_w$ | Koeficient zvukové pohltivosti závislý na frekvenci $\alpha_p$ 125 Hz | 250 Hz | 500 Hz | 1000 Hz | 2000 Hz | 4000 Hz | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Tro171.de de Prostorová akustika s Knauf Design<br>18 mm Knauf Designboard s akustickým netkaným materiálem Knauf | | | | | | | | | | |
| **Přímá kruhová perforace 6,5-16 R**<br>  <br>Podíl otevřené plochy: 12.7 % | **Bez vložené izolace** | | | | | | | | | |
| | 65 | **0.50** | **0.55** | 0.15 | 0.30 | 0.50 | 0.60 | 0.55 | 0.60 |  |
| | **200** | **0.55** | **0.55** | 0.40 | 0.50 | 0.60 | 0.50 | 0.50 | 0.60 | |
| | **S vloženou akustickou izolací** (požadavky na izolaci viz strana 20) | | | | | | | | | |
| | 65 | **0.55** | **0.60** | 0.35 | 0.50 | 0.60 | 0.60 | 0.55 | 0.60 |  |
| | **200** | **0.55** | **0.55** | 0.45 | 0.50 | 0.60 | 0.55 | 0.50 | 0.60 | |
| **Přímá kruhová perforace 6,5-64 R**<br>  <br>Podíl otevřené plochy: 0.9 % | **Bez vložené izolace** | | | | | | | | | |
| | 65 | – | – | – | – | – | – | – | – |  |
| | **200** | **0.10** | **0.10** | 0.15 | 0.10 | 0.10 | 0.05 | 0.10 | 0.10 | |
| | **S vloženou akustickou izolací** (požadavky na izolaci viz strana 20) | | | | | | | | | |
| | 65 | – | – | – | – | – | – | – | – |  |
| | **200** | **0.10** | **0.10** | 0.15 | 0.10 | 0.10 | 0.05 | 0.10 | 0.10 | |

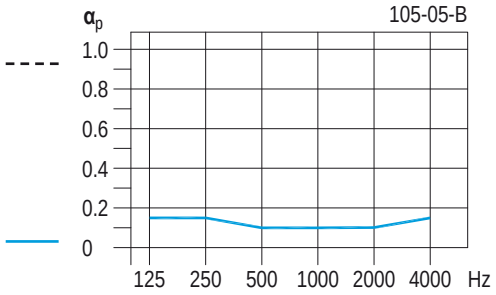
## Přímá kruhová perforace R

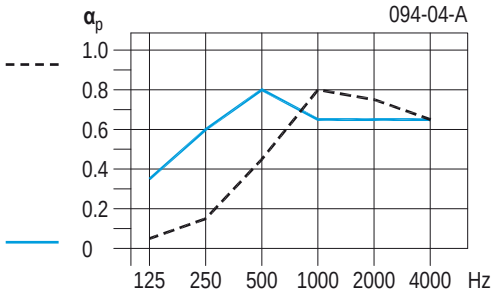
| Vzor otvorů | Podvěsná výška v mm | NRC | $\alpha_w$ | Koeficient zvukové pohltivosti závislý na frekvenci $\alpha_p$ 125 Hz | 250 Hz | 500 Hz | 1000 Hz | 2000 Hz | 4000 Hz | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Tro171.de de Prostorová akustika s Knauf Design<br>18 mm Knauf Designboard s akustickým netkaným materiálem Knauf | | | | | | | | | | |
| | **Bez vložené izolace** | | | | | | | | | |
| **Přímá kruhová perforace** 8-16 R  Podíl otevřené plochy: 19.2 % | 65 | **0.55** | **0.55** (H) | 0.10 | 0.25 | 0.55 | 0.75 | 0.70 | 0.70 |  |
| | **200** | **0.65** | **0.65** | 0.45 | 0.60 | 0.75 | 0.65 | 0.60 | 0.70 | |
| | **S vloženou akustickou izolací** (požadavky na izolaci viz strana 20) | | | | | | | | | |
| | 65 | **0.70** | **0.80** | 0.35 | 0.55 | 0.80 | 0.80 | 0.75 | 0.80 |  |
| | **200** | **0.70** | **0.75** | 0.50 | 0.70 | 0.80 | 0.70 | 0.70 | 0.80 | |
| | **Bez vložené izolace** | | | | | | | | | |
| **Přímá kruhová perforace** 8-32 R  Podíl otevřené plochy: 5.0 % | 65 | **0.30** | **0.35** | 0.15 | 0.25 | 0.30 | 0.35 | 0.30 | 0.35 |  |
| | **200** | **0.30** | **0.35** | 0.30 | 0.30 | 0.35 | 0.30 | 0.30 | 0.35 | |
| | **S vloženou akustickou izolací** (požadavky na izolaci viz strana 20) | | | | | | | | | |
| | 65 | **0.30** | **0.35** | 0.30 | 0.30 | 0.35 | 0.30 | 0.30 | 0.35 |  |
| | **200** | **0.30** | **0.35** | 0.30 | 0.30 | 0.35 | 0.30 | 0.30 | 0.35 | |

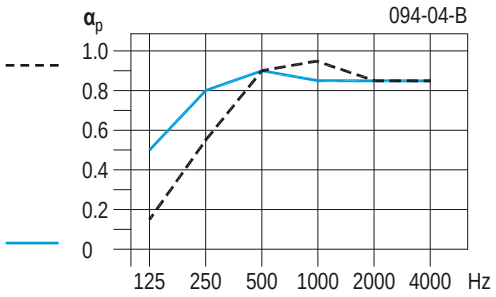
## Přímá kruhová perforace R

| Vzor otvorů | Podvěsná výška v mm | NRC | $\alpha_w$ | Koeficient zvukové pohltivosti závislý na frekvenci $\alpha_p$ 125 Hz | 250 Hz | 500 Hz | 1000 Hz | 2000 Hz | 4000 Hz |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Tro171.de de Prostorová akustika s Knauf Design<br>18 mm Knauf Designboard s akustickým netkaným materiálem Knauf | | | | | | | | | |
| **Přímá kruhová perforace 8-64 R**<br>  <br>Podíl otevřené plochy: 1.3 % | **Bez vložené izolace** | | | | | | | | |
| | 65 | – | – | – | – | – | – | – | – |
| | **200** | **0.10** | **0.10** | 0.15 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.15 |
| | **S vloženou akustickou izolací** (požadavky na izolaci viz strana 20) | | | | | | | | |
| | 65 | – | – | – | – | – | – | – | – |
| | **200** | **0.10** | **0.10** (L) | 0.15 | 0.15 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.15 |
| **Přímá kruhová perforace 10-16 R**<br>  <br>Podíl otevřené plochy: 30.7 % | **Bez vložené izolace** | | | | | | | | |
| | 65 | **0.55** | **0.45** (MH) | 0.05 | 0.15 | 0.45 | 0.80 | 0.75 | 0.65 |
| | **200** | **0.70** | **0.70** | 0.35 | 0.60 | 0.80 | 0.65 | 0.65 | 0.65 |
| | **S vloženou akustickou izolací** (požadavky na izolaci viz strana 20) | | | | | | | | |
| | 65 | **0.80** | **0.85** | 0.15 | 0.55 | 0.90 | 0.95 | 0.85 | 0.85 |
| | **200** | **0.85** | **0.90** | 0.50 | 0.80 | 0.90 | 0.85 | 0.85 | 0.85 |

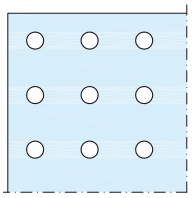
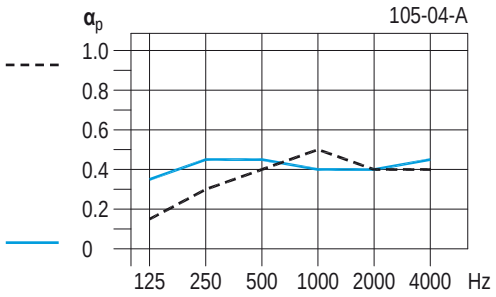
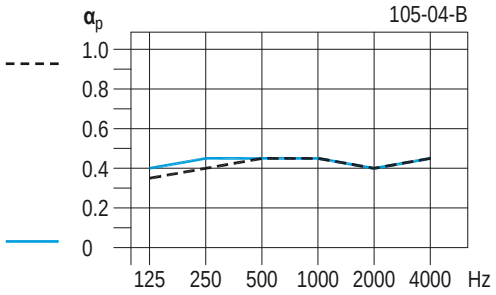
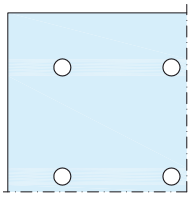
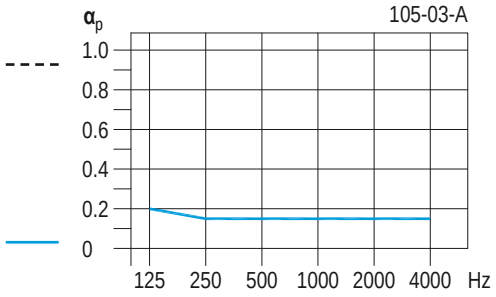
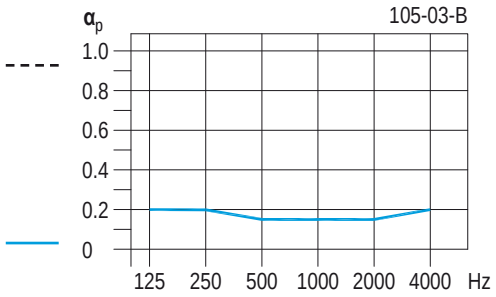


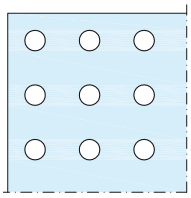
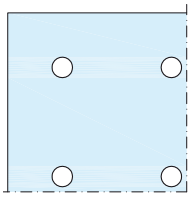



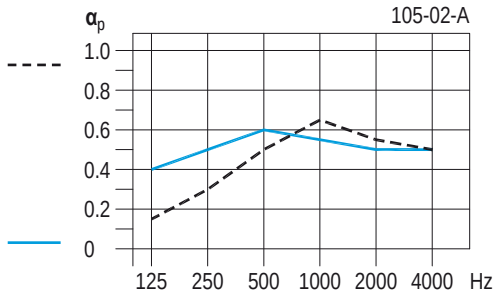



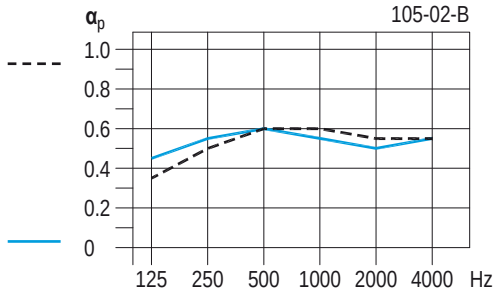
## Přímá kruhová perforace R

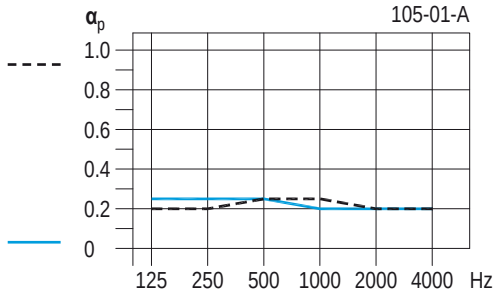
| Vzor otvorů | Podvěsná výška v mm | NRC | $\alpha_w$ | Koeficient zvukové pohltivosti závislý na frekvenci $\alpha_p$ 125 Hz | 250 Hz | 500 Hz | 1000 Hz | 2000 Hz | 4000 Hz | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Tro171.de de Prostorová akustika s Knauf Design<br>18 mm Knauf Designboard s akustickým netkaným materiálem Knauf | | | | | | | | | | |
| | **Bez vložené izolace** | | | | | | | | | |
| **Přímá kruhová perforace 10-32 R**  Podíl otevřené plochy: 7.8 % | 65 | **0.40** | **0.45** | 0.15 | 0.30 | 0.40 | 0.50 | 0.40 | 0.40 |   |
| | **200** | **0.40** | **0.45** | 0.35 | 0.45 | 0.45 | 0.40 | 0.40 | 0.45 | |
| | **S vloženou akustickou izolací** (požadavky na izolaci viz strana 20) | | | | | | | | | |
| | 65 | **0.45** | **0.45** | 0.35 | 0.40 | 0.45 | 0.45 | 0.40 | 0.45 |   |
| | **200** | **0.45** | **0.45** | 0.40 | 0.45 | 0.45 | 0.45 | 0.40 | 0.45 | |
| | **Bez vložené izolace** | | | | | | | | | |
| **Přímá kruhová perforace 10-64 R**  Podíl otevřené plochy: 2.1 % | 65 | – | – | – | – | – | – | – | – |   |
| | **200** | **0.15** | **0.15** | 0.20 | 0.15 | 0.15 | 0.15 | 0.15 | 0.15 | |
| | **S vloženou akustickou izolací** (požadavky na izolaci viz strana 20) | | | | | | | | | |
| | 65 | – | – | – | – | – | – | – | – |   |
| | **200** | **0.15** | **0.15** (L) | 0.20 | 0.20 | 0.15 | 0.15 | 0.15 | 0.20 | |

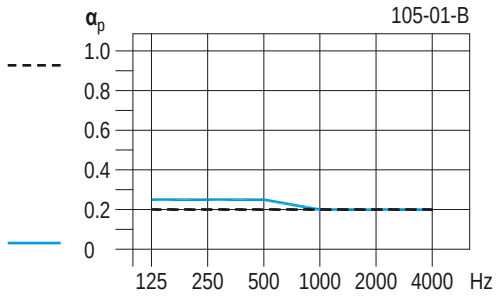
## Přímá kruhová perforace R

| Vzor otvorů | Podvěsná výška v mm | NRC | $\alpha_w$ | Koeficient zvukové pohltivosti závislý na frekvenci $\alpha_p$ 125 Hz | 250 Hz | 500 Hz | 1000 Hz | 2000 Hz | 4000 Hz |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Tro171.de Prostorová akustika s Knauf Design<br>18 mm Knauf Designboard s akustickým netkaným materiálem Knauf | | | | | | | | | |
| **Přímá kruhová perforace 12-32 R**<br>  <br>Podíl otevřené plochy: 11.2 % | **Bez vložené izolace** | | | | | | | | |
| | 65 | **0.50** | **0.55** | 0.15 | 0.30 | 0.50 | 0.65 | 0.55 | 0.50 |
| | **200** | **0.55** | **0.55** | 0.40 | 0.50 | 0.60 | 0.55 | 0.50 | 0.50 |
| | **S vloženou akustickou izolací** (požadavky na izolaci viz strana 20) | | | | | | | | |
| | 65 | **0.55** | **0.60** | 0.35 | 0.50 | 0.60 | 0.60 | 0.55 | 0.55 |
| | **200** | **0.55** | **0.55** | 0.45 | 0.55 | 0.60 | 0.55 | 0.50 | 0.55 |
| **Přímá kruhová perforace 12-64 R**<br>  <br>Podíl otevřené plochy: 3.0 % | **Bez vložené izolace** | | | | | | | | |
| | 65 | **0.20** | **0.25** | 0.20 | 0.20 | 0.25 | 0.25 | 0.20 | 0.20 |
| | **200** | **0.20** | **0.25** | 0.25 | 0.25 | 0.25 | 0.20 | 0.20 | 0.20 |
| | **S vloženou akustickou izolací** (požadavky na izolaci viz strana 20) | | | | | | | | |
| | 65 | **0.20** | **0.20** | 0.20 | 0.20 | 0.20 | 0.20 | 0.20 | 0.20 |
| | **200** | **0.20** | **0.25** | 0.25 | 0.25 | 0.25 | 0.20 | 0.20 | 0.20 |

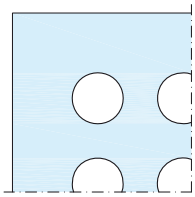


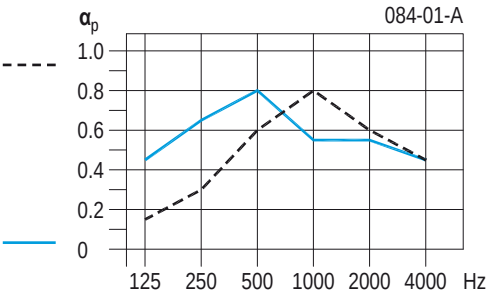



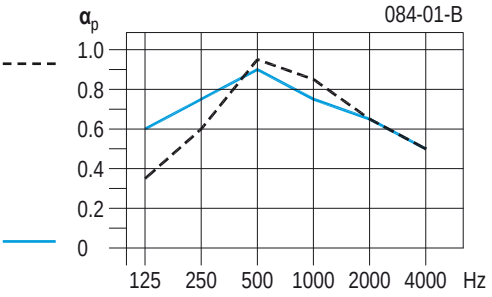



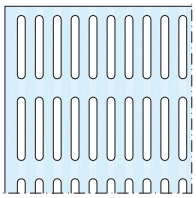
## Přímá kruhová perforace R

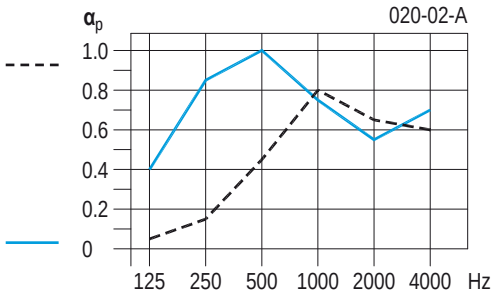
| Vzor otvorů | Podvěsná výška v mm | NRC | $\alpha_w$ | Koeficient zvukové pohltivosti závislý na frekvenci $\alpha_p$ 125 Hz | 250 Hz | 500 Hz | 1000 Hz | 2000 Hz | 4000 Hz |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Tro171.de de Prostorová akustika s Knauf Design<br>18 mm Knauf Designboard s akustickým netkaným materiálem Knauf | | | | | | | | | |
| | **Bez vložené izolace** | | | | | | | | |
| **Přímá kruhová perforace 30-50 R**<br>  <br>Podíl otevřené plochy: 24.8 % | 65 | **0.50** | **0.55** | 0.15 | 0.30 | 0.50 | 0.65 | 0.55 | 0.50 |
| | **200** | **0.55** | **0.55** | 0.40 | 0.50 | 0.60 | 0.55 | 0.50 | 0.50 |
| | **S vloženou akustickou izolací** (požadavky na izolaci viz strana 20) | | | | | | | | |
| | 65 | **0.55** | **0.60** | 0.35 | 0.50 | 0.60 | 0.60 | 0.55 | 0.55 |
| | **200** | **0.55** | **0.55** | 0.45 | 0.55 | 0.60 | 0.55 | 0.50 | 0.55 |

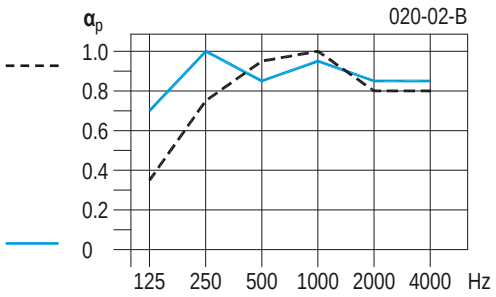


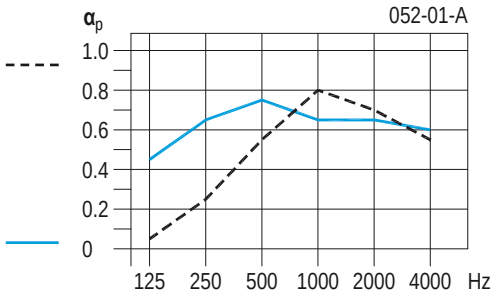
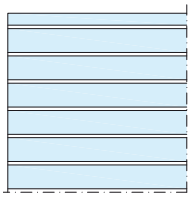
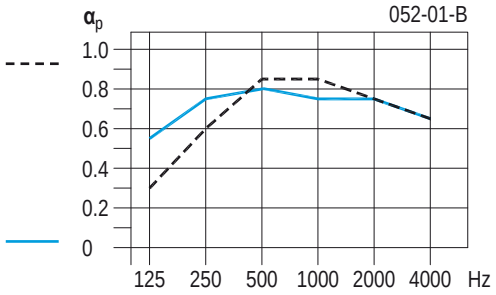
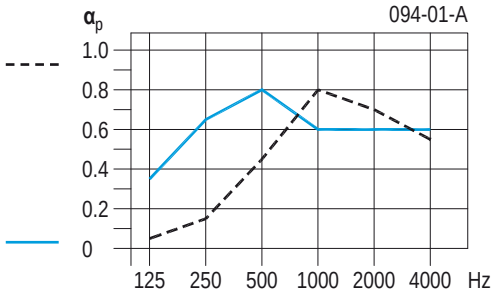
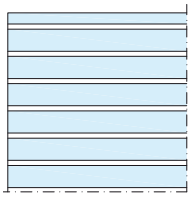
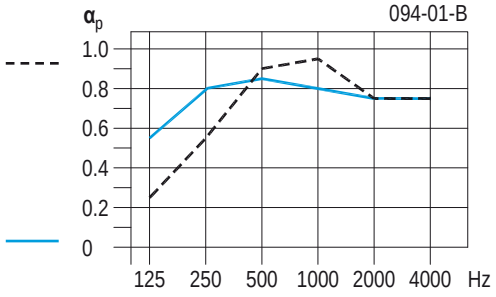
## Štěrbina L

| Vzor otvorů | Podvěsná výška v mm | NRC | $\alpha_w$ | Koeficient zvukové pohltivosti závislý na frekvenci $\alpha_p$ 125 Hz | 250 Hz | 500 Hz | 1000 Hz | 2000 Hz | 4000 Hz |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Tro171.de de Prostorová akustika s Knauf Design<br>18 mm Knauf Designboard s akustickým netkaným materiálem Knauf | | | | | | | | | |
| | **Bez vložené izolace** | | | | | | | | |
| **Štěrbina**<br>12-97 / 27,5 L<br>  <br>Podíl otevřené plochy: 36.8 % | 65 | **0.50** | **0.45** (MH) | 0.05 | 0.15 | 0.45 | 0.80 | 0.65 | 0.60 |
| | **200** | **0.80** | **0.65** (LM) | 0.40 | 0.85 | 1.00 | 0.75 | 0.55 | 0.70 |
| | **S vloženou akustickou izolací** (požadavky na izolaci viz strana 20) | | | | | | | | |
| | 65 | **0.90** | **0.90** | 0.35 | 0.75 | 0.95 | 1.00 | 0.80 | 0.80 |
| | **200** | **0.90** | **0.90** (L) | 0.70 | 1.00 | 0.85 | 0.95 | 0.85 | 0.85 |

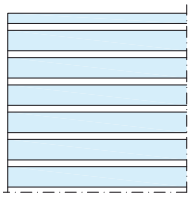


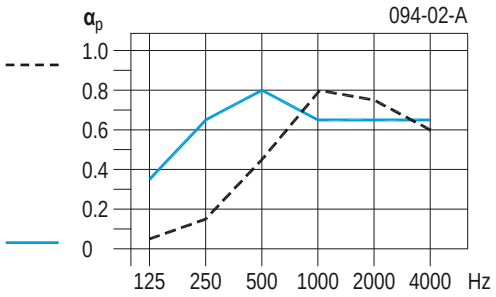



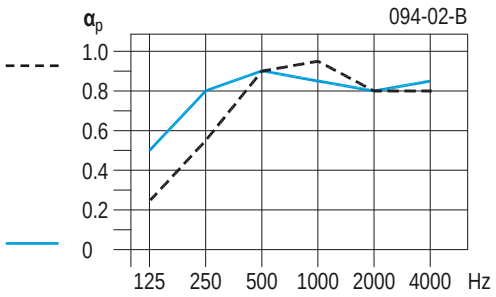
## Přímé drážky S s akustickou úpravou ze zadní strany

| Vzor otvorů | Podvěsná výška v mm | NRC | $\alpha_w$ | Koeficient zvukové pohltivosti závislý na frekvenci $\alpha_p$ 125 Hz | 250 Hz | 500 Hz | 1000 Hz | 2000 Hz | 4000 Hz | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Tro171.de **de Prostorová akustika s Knauf Design**<br>**18 mm Knauf Designboard s akustickým netkaným materiálem Knauf** | | | | | | | | | | |
| | **Bez vložené izolace** | | | | | | | | | |
| **Přímé drážky**<br>2-16 S | 65 | **0.55** | **0.55** (M) | 0.05 | 0.25 | 0.55 | 0.80 | 0.70 | 0.55 |  |
|  | **200** | **0.70** | **0.70** | 0.45 | 0.65 | 0.75 | 0.65 | 0.65 | 0.60 | |
| | **S vloženou akustickou izolací** (požadavky na izolaci viz strana 20) | | | | | | | | | |
| Podíl plochy drážek:<br>12.5 % | 65 | **0.75** | **0.85** | 0.30 | 0.60 | 0.85 | 0.85 | 0.75 | 0.65 |  |
| | **200** | **0.75** | **0.75** | 0.55 | 0.75 | 0.80 | 0.75 | 0.75 | 0.65 | |
| | **Bez vložené izolace** | | | | | | | | | |
| **Přímé drážky**<br>3-16 S | 65 | **0.55** | **0.45** (MH) | 0.05 | 0.15 | 0.45 | 0.80 | 0.70 | 0.55 |  |
|  | **200** | **0.80** | **0.80** | 0.35 | 0.65 | 0.80 | 0.60 | 0.60 | 0.60 | |
| | **S vloženou akustickou izolací** (požadavky na izolaci viz strana 20) | | | | | | | | | |
| Podíl plochy drážek:<br>18.8 % | 65 | **0.65** | **0.65** | 0.25 | 0.55 | 0.90 | 0.95 | 0.75 | 0.75 |  |
| | **200** | **0.80** | **0.80** | 0.55 | 0.80 | 0.85 | 0.80 | 0.75 | 0.75 | |

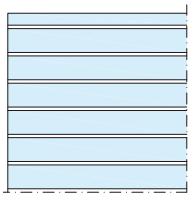
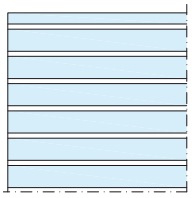
## Přímé drážky S s akustickou úpravou ze zadní strany

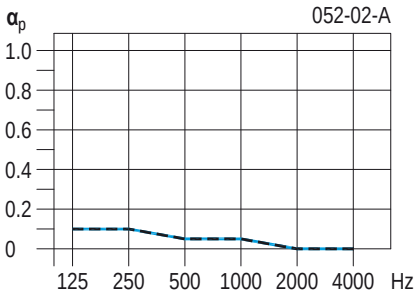
| Vzor otvorů | Podvěsná výška v mm | NRC | $\alpha_w$ | Koeficient zvukové pohltivosti závislý na frekvenci $\alpha_p$ 125 Hz | 250 Hz | 500 Hz | 1000 Hz | 2000 Hz | 4000 Hz |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Tro171.de de Prostorová akustika s Knauf Design<br>18 mm Knauf Designboard s akustickým netkaným materiálem Knauf | | | | | | | | | |
| | **Bez vložené izolace** | | | | | | | | |
| **Přímé drážky**<br>4-16 S<br>  <br>Podíl plochy drážek: 25 % | 65 | **0.55** | **0.45** (MH) | 0.05 | 0.15 | 0.45 | 0.80 | 0.75 | 0.60 |
| | **200** | **0.65** | **0.70** | 0.35 | 0.65 | 0.80 | 0.65 | 0.65 | 0.65 |
| | **S vloženou akustickou izolací** (požadavky na izolaci viz strana 20) | | | | | | | | |
| | 65 | **0.80** | **0.80** | 0.25 | 0.55 | 0.90 | 0.95 | 0.80 | 0.80 |
| | **200** | **0.85** | **0.85** | 0.50 | 0.80 | 0.90 | 0.85 | 0.80 | 0.85 |

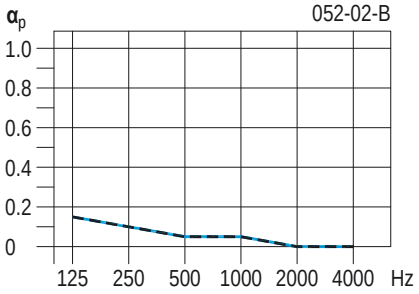


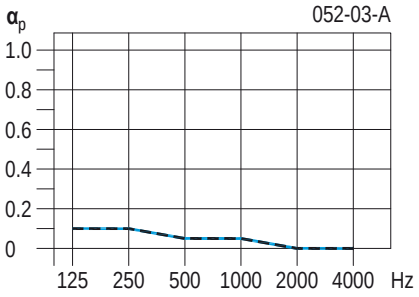



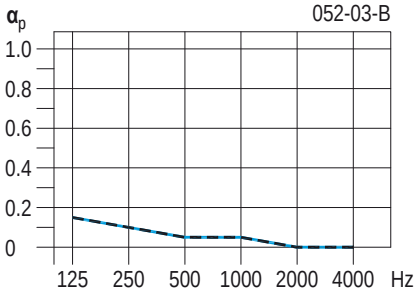
## Přední drážky F

| Vzor otvorů | Podvěsná výška v mm | NRC | $\alpha_w$ | Koeficient zvukové pohltivosti závislý na frekvenci $\alpha_p$ 125 Hz | 250 Hz | 500 Hz | 1000 Hz | 2000 Hz | 4000 Hz |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Tro171.de de Prostorová akustika s Knauf Design<br>18 mm Knauf Designboard s akustickým netkaným materiálem Knauf | | | | | | | | | |
| **Přední drážky**<br>2-16 F<br>  <br>Podíl plochy drážek:<br>12.5 % | **Bez vložené izolace** | | | | | | | | |
| | 65 | **0.10** | **0.05** | 0.10 | 0.10 | 0.05 | 0.05 | 0.00 | 0.00 |
| | **200** | **0.10** | **0.05** | 0.10 | 0.10 | 0.05 | 0.05 | 0.00 | 0.00 |
| | **S vloženou akustickou izolací** (požadavky na izolaci viz strana 20) | | | | | | | | |
| | 65 | **0.10** | **0.05** | 0.15 | 0.10 | 0.05 | 0.05 | 0.00 | 0.00 |
| | **200** | **0.10** | **0.05** | 0.15 | 0.10 | 0.05 | 0.05 | 0.00 | 0.00 |
| **Přední drážky**<br>3-16 F<br>  <br>Podíl plochy drážek:<br>18.8 % | **Bez vložené izolace** | | | | | | | | |
| | 65 | **0.10** | **0.05** | 0.10 | 0.10 | 0.05 | 0.05 | 0.00 | 0.00 |
| | **200** | **0.10** | **0.05** | 0.10 | 0.10 | 0.05 | 0.05 | 0.00 | 0.00 |
| | **S vloženou akustickou izolací** (požadavky na izolaci viz strana 20) | | | | | | | | |
| | 65 | **0.10** | **0.05** | 0.15 | 0.10 | 0.05 | 0.05 | 0.00 | 0.00 |
| | **200** | **0.10** | **0.05** | 0.15 | 0.10 | 0.05 | 0.05 | 0.00 | 0.00 |

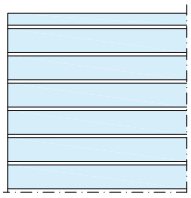


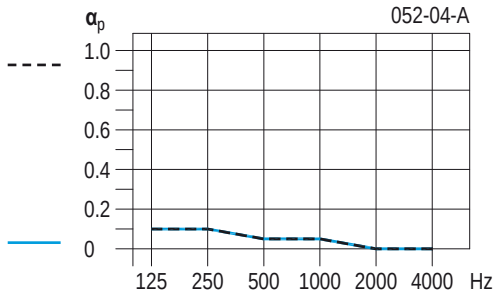



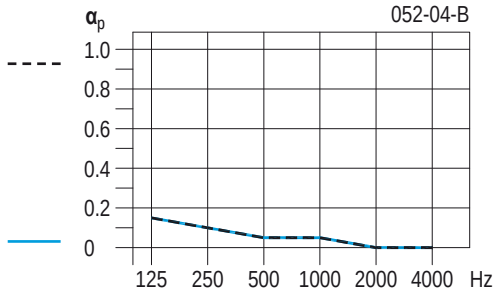



## Přední drážky F

| Vzor otvorů | Podvěsná výška v mm | NRC | $\alpha_w$ | Koeficient zvukové pohltivosti závislý na frekvenci $\alpha_p$ 125 Hz | 250 Hz | 500 Hz | 1000 Hz | 2000 Hz | 4000 Hz |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Tro171.de de Prostorová akustika s Knauf Design<br>18 mm Knauf Designboard s akustickým netkaným materiálem Knauf | | | | | | | | | |
| | **Bez vložené izolace** | | | | | | | | |
| **Přední drážky**<br>4-16 F<br>  <br>Podíl plochy drážek: 25 % | 65 | **0.10** | **0.05** | 0.10 | 0.10 | 0.05 | 0.05 | 0.00 | 0.00 |
| | **200** | **0.10** | **0.05** | 0.10 | 0.10 | 0.05 | 0.05 | 0.00 | 0.00 |
| | **S vloženou akustickou izolací** (požadavky na izolaci viz strana 20) | | | | | | | | |
| | 65 | **0.10** | **0.05** | 0.15 | 0.10 | 0.05 | 0.05 | 0.00 | 0.00 |
| | **200** | **0.10** | **0.05** | 0.15 | 0.10 | 0.05 | 0.05 | 0.00 | 0.00 |



POZNÁMKY

KNAUF DESIGN

KNAUF DESIGN
KNAUF riessler GmbH & Co. KG
Süßwiesenstraße 10
74549 Wolpertshausen

Telefon: +49 7904 944 681-0
Telefax: +49 7904 944 681-10

info@ knauf-design.com
www.knauf-design.com

zastoupení
KNAUF Ceiling Solutions s.r.o.
Chlumčanského 7
180 00 Praha 8

Telefon: 224 319 750

Technické změny vyhrazeny. Platí aktuální vydání. Naše záruka se vztahuje pouze na bezchybnou kvalitu našeho materiálu. Strukturálních, statických a stavebně fyzikálních vlastností systémů Knauf lze dosáhnout pouze tehdy, je-li zajištěno výhradní použití systémových komponentů Knauf nebo produktů výslovně doporučených společností Knauf. Informace o spotřebě, množství a designu jsou empirické hodnoty, které nelze snadno přenést v případě různých okolností. Uvedené informace odpovídají našemu současnému stavu techniky. Nemůže však obsahovat celek obecně uznávaných pravidel stavební technologie, příslušných norem, směrnic a řemeslných pravidel. Ty musí osoba provádějící práci kromě pokynů pro zpracování dodržovat. Všechna práva vyhrazena. Změny, dotisky a fotomechanická a elektronická reprodukce, a to i ve výňatcích, vyžadují výslovné povolení společnosti KNAUF riessler GmbH & Co. KG, Süßwiesenstraße 10, 74549 Wolpertshausen. Platí naše všeobecné obchodní, dodací a platební podmínky (VOP).

**Knauf riessler GmbH & Co. KG**
**Süßwiesenstraße 10**
**74549 Wolpertshausen**

Knauf Ceiling Solutions
Decken-Systeme

Knauf Aquapanel
TecTem® Innendämmung
Dämmstoffschüttungen

Knauf Bauprodukte
Profilösungen für Zuhause

Knauf Design
Oberflächenkompetenz

Knauf Gips
Trockenbau-Systeme
Boden-Systeme
Putz- und Fassadensysteme

Knauf Insulation
Dämmsysteme für Sanierung
und Neubau

Knauf Integral
Gipsfasertechnologie für
Boden, Wand und Decke

Knauf PFT
Maschinentechnik und
Anlagenbau

Marbos
Mörtelsysteme für
Pflasterdecken im Tiefbau

Sakret Bausysteme
Trockenmörtel für
Neubau und Sanierung

Tro182.de/ger/11.20/0/Br