



Ventis Hybridní systém s využitím hmoty budovy

Výkon pro chlazení až 140 W/m² (8K)

Výkon pro vytápění až 117 W/m² (15K)

Akustický útlum α_w = až 0,95



System Ventis



Projekční a realizační činnost zajišťuje

GEOCORE®
www.geocore.cz

Díky své komplexní funkčnosti dosahuje hybridní systém Ventis v kombinaci s topně-chladicími panely systému Spektra nebo Spektra O optimálního vnitřního klimatu v jakémkoli prostředí. Vyznačuje se velmi vysokým výkonem při chlazení i vytápění, komfortním přívodem vzduchu a vynikajícími akustickými vlastnostmi.

Na základě principu termoaktivního konstrukčního systému zahrnuje také akumulární hmotu pro odvod tepelných zátěží

v rámci celkového tepelného konceptu místnosti. Díky tomu se snižují energetické nároky i provozní náklady.

Sálavý strop je pasivní systém, který v režimu chlazení absorbuje teplo z místnosti prostřednictvím povrchu stropu, předává ho vodě proudící v aktivačních registrech a následně ho odvádí. V režimu vytápění naopak teplo do prostoru vyzařuje.



Ventis

Pro aktivaci systému sálavého kovového stropu jsou k dispozici dvě varianty aktivačních registrů Spektra nebo Spektra O. Aktivační registry těchto dvou systémů jsou kovové kazety upevněné pod stropem v pravidelném rastru a vytváří celoplošné nebo ostrovní kazetové stropní podhledy. Uvnitř kazety je vlepené, nebo magneticky přichycené topně – chladicí zařízení sestávající z měděných rozvodů média a hliníkových profilů roznášející tepelnou energii. Výhodou magnetického spojení je, že kazety mohou být dodány a nainstalovány nezávisle na hydraulickém připojení topně – chladicího zařízení. To může být připojeno později, čímž se snižuje doba výstavby a riziko kontaminace.

Funkce

Kromě tepelných funkcí chlazení/vytápění a aktivního řízení betonu existuje možnost další integrace: akusticky účinné vložky nebo přepážky Silentis, různé vestavěné komponenty (např. detektory kouře, osvětlení).

Volitelný doplňkový výkon: konvektorová křídla

Při použití aktivačního registru Spektra lze dosáhnout dalšího zvýšení výkonu pomocí konvektorových křídel vyvinutých společností Barcol-Air.

Křídla konvektoru jsou matně černé eloxované hliníkové profily se svislými a šterbinovými „křídly“ na obou stranách. Díky otevřenému profilu ve spodní části lze křídla konvektoru připevnit k rovným úsekům potrubního meandru. Tím se násobí plocha pro výměnu tepla stropního panelu, což vede ke zvýšení tepelného výkonu systému.

Technické údaje

Systém Ventis

Stropní systém čtvercových nebo obdélníkových panelů. Součástí systému jsou tryskové kanály s indukčními tryskami a vzduchotechnická připojovací skříňka.

Montáž

Závěsný systém panelů do rastru nebo pomocí závěsných tyčí/lan. Výška instalace systému se pohybuje v rozmezí 80 – 200 mm.

Povrch a barvy

Práškový lak příp. digitální tisk na vyžádání. Standardní barva RAL 9010, jiné barvy RAL/NCS na vyžádání.

Výhody

V kombinaci se systémy Spektra, Spektra O nebo UNI.

Velmi vysoký topný a chladicí výkon.

Vynikající hodnoty zvukové absorpce (třída A).

Zvýšená energetická účinnost díky aktivnímu propojení s hmotou budovy.

Hladina akustického výkonu L_w : < 30 dB (A)

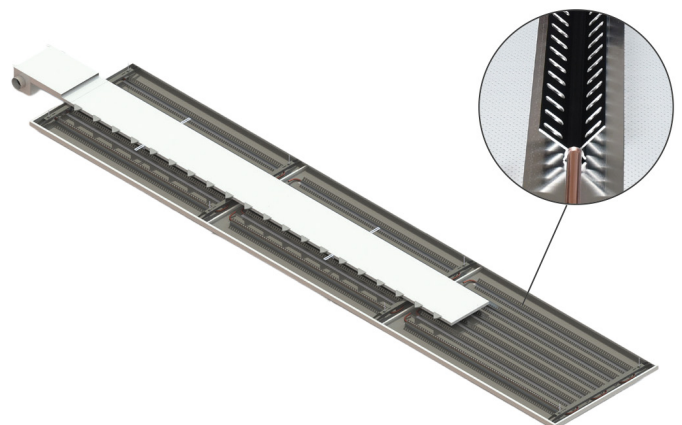
Přívod čerstvého vzduchu je tichý a bez průvanu díky perforaci stropního panelu.

Integrované potlačení přenosu zvuku (volitelné).

Nízká konstrukční výška.



Montážní výška 80 mm
40 mm perforovaný kovový stropní panel
10 mm podkonstrukce
25 mm přívodní vzduchový kanál
5 mm vzduchová mezera



Konvektorová křídla se systémem Ventis.

Kombinace

Ventis + Spektra O + Silentis

Ventis + Spektra/Spektra O

Ventis + UNI

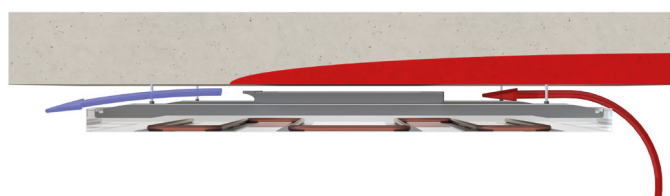
Funkční popis

Při přívodu vzduchu až $35\text{m}^3/\text{h}\cdot\text{lm}$ na jeden stropní panel je přiváděný vzduch veden horizontálně do místnosti na jedné straně panelu nad stropními kazetami. Teplý vzduch z místnosti je na opačné straně panelu nasáván speciálně vyvinutými vysoce účinnými indukčními tryskami, urychlován nad přívodním vzduchovým kanálem a tím je dosaženo vysokého přenosu energie do betonové konstrukce.

Takto dočasně akumulovaná energie může být v noci odvedena – ideálně pomocí volného chlazení. Díky vysoké účinnosti větrání dochází v místnosti během velmi krátké doby k bezprůvanovému a rovnoměrnému promíchání vzduchu, což vytváří homogenní teplotní profil v prostoru.

Objemový průtok přiváděného vzduchu

Maximální objemový průtok přiváděného vzduchu na jeden běžný metr tryskového kanálu při podteplotě přívodního vzduchu:

6 K – $35\text{ m}^3/\text{h}$ 8 K – $33\text{ m}^3/\text{h}$ 10 K – $30\text{ m}^3/\text{h}$ **Den**

Hygienicky požadovaný objem přiváděného vzduchu vystupuje z vysoce výkonných indukčních trysek. Ty současně nasávají teplý vzduch z místnosti za panelem. Část energie je odváděna přímo, zatímco další část se ukládá do betonové konstrukce. Teplota v místnosti tak zůstává stále na komfortní úrovni.

Materiály a hmotnost

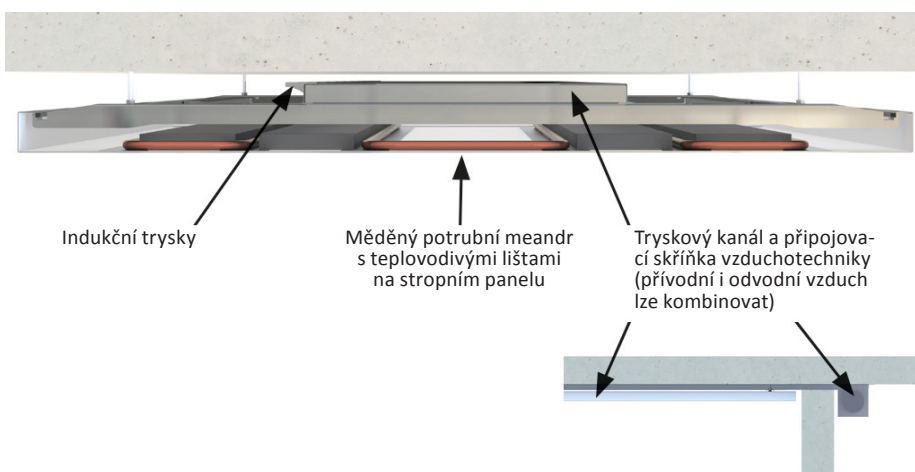
Aktivace	Materiál	Hmotnost včetně aktivace, vody	Třída stavebního materiálu ¹
Spektra O	Hliník 1,0 mm	3,8 – 6,5 kg/m ²	A2-s1, d0
Spektra O	Ocel 0,7 mm	6,5 – 9,0 kg/m ²	A2-s1, d0
Spektra	Ocel 0,7 mm	10,0 – 13,3 kg/m ²	B-s2, d0

1) Závisí také na akustických vložkách.

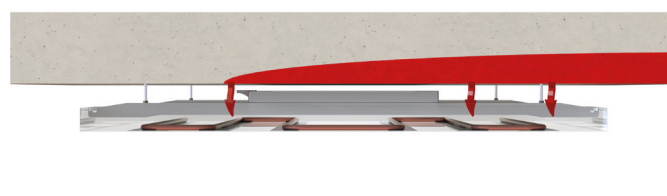
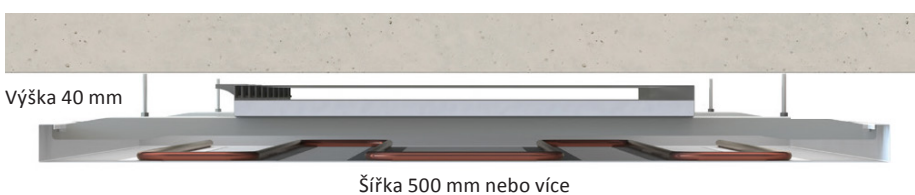
Rozměry

Délka	Šířka	Výška
min. 800 mm	min. 400 mm	min. 30 mm ¹
dle konkrétního projektu	max. 1200 mm	max. 50 mm

1) Skladba systému bez tolerance betonového stropu.

**Ventis jako basový absorbér**

Systém Ventis může být volitelně navržen také jako basový (nízkofrekvenční) absorbér. Za tímto účelem je vzduchový kanál vybaven speciální vnitřní akustickou izolací. Tento nízkofrekvenční absorbér vykazuje nejlepší účinnost zejména ve frekvenčním pásmu 100–250 Hz.

**Noc**

V noci není v budově potřeba přivádět vzduch. Voda může být ochlazována pomocí volného chlazení (bez použití chladicího zařízení). Prostřednictvím sálavé výměny tepla mezi teplým betonem a chladnými teplovodivými lamelami je energie z betonu odebrána a konstrukce je tak připravena na absorpci přebytečné energie během následujícího dne.

Topně-chladicí kapacita

Výchozí údaje jsou uvedeny v tabulce a diagramech. Tyto informace o kapacitě nezahrnují faktory ovlivňující výkonnost konkrétního projektu. V závislosti na konfiguraci lze konkrétním řízením dosáhnout dodatečného výkonu 20 W/m² plochy panelu.

SN EN 14240: Chladicí výkon souvisí s aktivní plochou podle normy SN EN 14240:2004. Aktivní plocha se vypočítává podle normy SN EN 14240 z počtu tepelně vodivých lišt x délky tepelně vodivé lišty x vzdálenosti mezi tepelně vodivými lištami.

SN EN 14037: Topný výkon souvisí s aktivní plochou podle normy SN EN 14037:2016. Aktivní plocha se podle normy SN EN 14037 vypočítává z délky stropního panelu x šířky stropního panelu.

Diagram 1:
Chladicí výkon systému Ventis testována dle EN 14240:2004

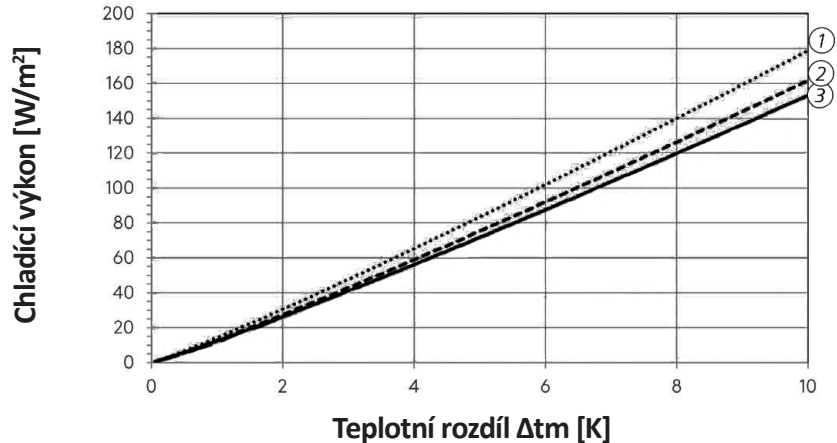
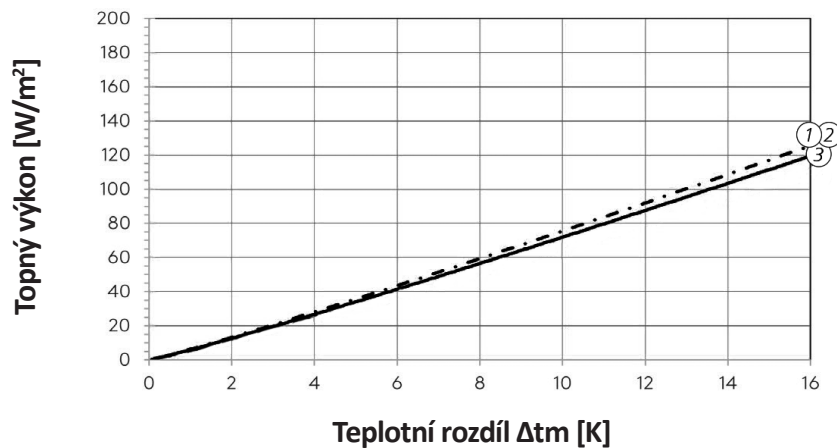


Diagram 2:
Topný výkon systému Ventis testována dle EN 14037:2016



Kapacita

Materiál stropního panelu	Hliník	Ocel
Perforace	Rg 1,5 – 11 %	Rg 1,5 – 11 %
Aktivace (Vzdálenost tepelně vodivých lamel 100 mm)	Spektra ----- ②	Spektra + konv. křídla ① Spektra ——— ③
Způsob aktivace	na rouně	na rouně

Aktivace	Verze	Chlazení 8K	Chlazení 10K	Vytápění 15K ¹
Spektra	① Ocel + konv. křídla	až 140 W/m ²	až 179 W/m ²	až 117 W/m ²
Spektra	② Hliník	až 125 W/m ²	až 162 W/m ²	až 117 W/m ²
Spektra	③ Ocel	až 120 W/m ²	až 153 W/m ²	až 112 W/m ² -----

1) Při přívodu vzduchu je topný výkon o 20 až 40 % vyšší.

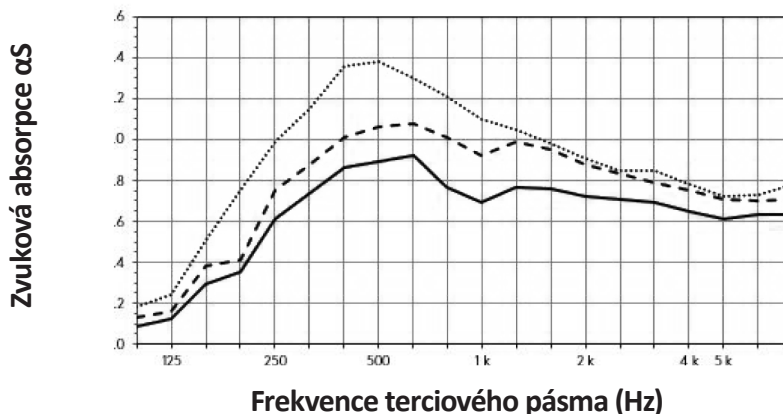
Objem vzduchu	2K	4K	6K	8K	10K
50 m ³ /h	32 W ¹	64 W ¹	96 W ¹	128 W ¹	160 W ¹
75 m ³ /h	48 W ¹	96 W ¹	145 W ¹	192 W ¹	240 W
100 m ³ /h	64 W ¹	128 W ¹	192 W ¹	256 W ¹	320 W
200 m ³ /h	128 W ¹	256 W ¹	384 W ¹	512 W	640 W

Základna: ρ_l = 1,15 kg/m³ / c_l = 1,006 KJ/kgK

1) Doporučené použití pro EN ISO 7730, třída A/B. Další použití je možné podle hodnocení konkrétního projektu.

Akustika

Akustická účinnost panelu závisí na zvoleném typu perforace a typu akustické dodatečné vložky. Výchozí údaje zvukové absorpce dle EN ISO 11654 jsou uvedeny v tabulce a diagramu 3. Akustický útlum byl testován na systému s perforovanými kovovými stropními panely, (rozestup lamel 100 mm) a výškou instalace 200 mm. S přívodním vzduchovým kanálem se celková úroveň zvukové absorpce zvýšila α_w o 0,05.

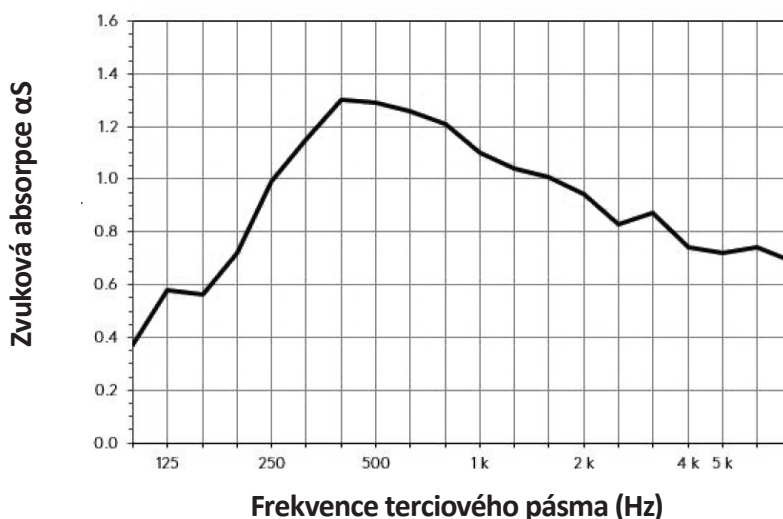
Diagram 3:**Zvuková absorpce systému Ventis testována dle EN ISO 11654**

Dodatečná vložka	Bez dodatečné vložky	1 pás na podélných stranách panelu	Pásky mezi teplovodivými lamelami
	—	- - - -
Praktická zvuková absorpce α_p	250: 0,55 500: 0,90 1000: 0,75 2000: 0,75 4000: 0,65	250: 0,70 500: 1,00 1000: 0,95 2000: 0,90 4000: 0,75	250: 0,95 500: 1,00 1000: 1,00 2000: 0,90 4000: 0,80
Zvuková absorpce α_{pw}	α_w : 0,75	α_w : 0,90	α_w : 0,95
Třída zvukové absorpce	C	A	A

Perforace 1,5 mm – 11 % s akustickým rounem.

Hlubkový absorbér

Výchozí údaje zvukové absorpce s integrovaným basovým absorbérem v hybridním systému Ventis jsou uvedeny v tabulce a diagramu 4. Akustický útlum byl testován na systému s perforovanými kovovými stropními panely, (rozestup lamel 100 mm) a výškou instalace 200 mm.

Diagram 4:**Zvuková absorpce systému Ventis s hlubkovým absorbérem**

Dodatečná vložka	Pásky mezi teplovodivými lamelami
Praktická zvuková absorpce α_p	125: 0,50 250: 0,95 500: 1,00 1000: 1,00 2000: 0,95 4000: 0,80
Zvuková absorpce α_{pw}	α_w : 0,95
Třída zvukové absorpce	A

Perforace 1,5 mm – 11 % s akustickým rounem.

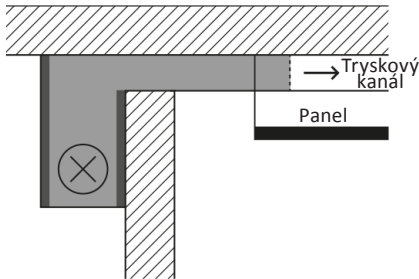
Hladina akustického výkonu L_{WA}

Objem přiváděného vzduchu	q_v q_v/lm kanál	m^3/h m^3/lm^*h	76 25	90 30	104 35	118 40	136 45
Hladina akustického výkonu	L_{WA}	dB	24,1	27,3	31,0	34,7	38,2

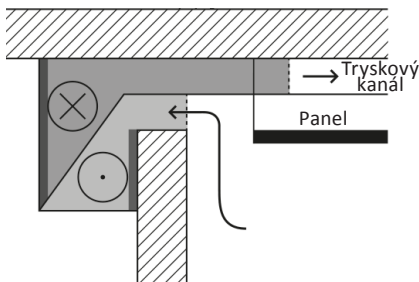
Připojovací skříňka

Systém Ventis lze instalovat s připojovací skříňkou ve dvou variantách viz. níže:

Verze 1: Pouze přívod vzduchu

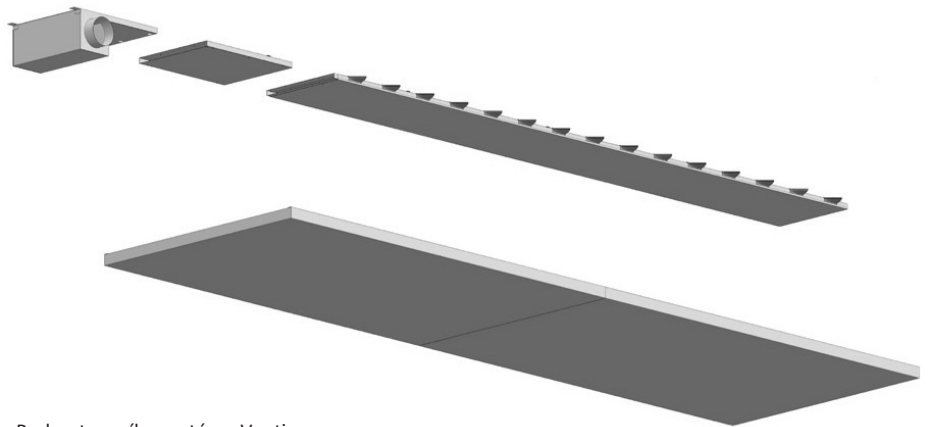


Verze 2: Kombinace přivodního a odváděného vzduchu



Standardní rozdíl hladiny hluku (tlumení zvuku při telefonování)

Typ připojovací skříňky	Verze 1	Verze 2
bez vnitřního útlumu	$D_{n,e,w} = 58$ dB	$D_{n,e,w} = 50$ dB
s vnitřním útlumem	$D_{n,e,w} = 62$ dB	$D_{n,e,w} = 55$ dB



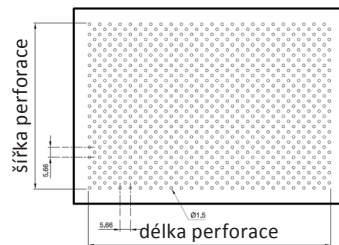
Prvky stropního systému Ventis.

Výměna trysek

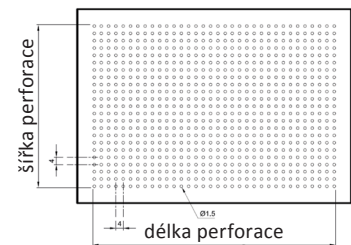
Pokud má být umožněna snadná výměna trysek (např. za zaslepovací trysky), musí být horní hrana kanálu odsazena min. 20 mm od betonového stropu. V takovém případě lze trysky vkládat shora bez použití šroubů. Alternativně (pokud není možné zajistit 20 mm prostoru nad kanálem) mohou být trysky vloženy zespodu. Pozor: směr výstupu trysky se mění! Trysky musí být přišroubovány! Při montáži trysek zespodu je také nutné počítat s tím, že vzduch je stále foukán nad hranou panelu, což může vést k poklesu výkonu systému.

Perforace

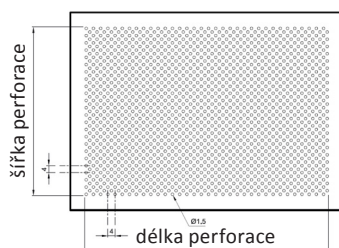
Stropní panely je možné opatřit jednou z uvedených standardních perforací. Na vyžádání je možné vytvořit speciální, individualní, či jiné perforace.



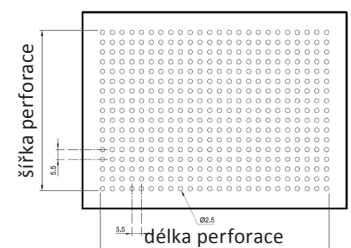
Standardní perforace R_d 1,5 – 11 %



Standardní perforace R_g 1,5 – 11 %



Standardní perforace R_d 1,5 – 22 %



Standardní perforace R_g 2,5 – 16 %