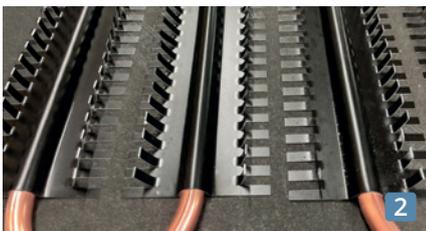


Multi-ALP-MS

Metall-Heiz/Kühl-Segel mit Akustik-Leit-Profil



1 Offenes Deckensystem/Segel
2 Akustik-Leit-Profil (ALP)

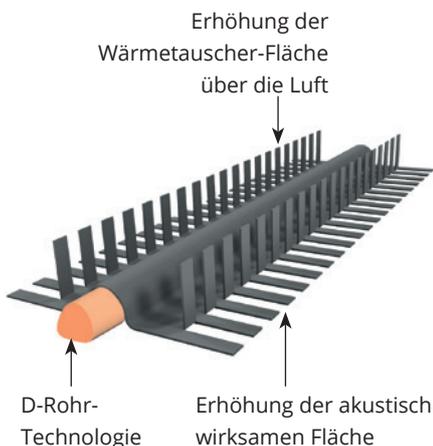
Systembeschreibung

Das Deckensegel besteht aus einem oder mehreren großformatigen Metalldeckenplatten, in die werkseitig ein Kühl-/Heizelement aus wasserführenden Cu-Rohren mit akustisch optimierten Wärmeleitprofilen (ALP) verklebt wird. Die Cu-Rohre werden als Mäander oder in Harfentechnologie ausgeführt und die Enden mit Stützhülsen aus Messing verstärkt. Die Rohre werden formschlüssig mit den Wärmeleitprofilen in der Metallkassette werkseitig verpresst. Mit steck- oder pressbaren Schlauchverbindungen werden die Einzelemente zu einem Regelkreis zusammengefügt.

Hervorzuheben ist die akustische Optimierung der Wärmeleitprofile. Diese werden gefächert und alternierend aufgestellt, wodurch sich auf der Deckenplatte die akustisch wirksame Fläche real erhöht. Die aufgestellten Arme gehen jedoch als Wärmetauscher-Fläche nicht verloren, sondern aktivieren lokal die Umgebungsluft.

Merkmale

- Hohe akustische Wirksamkeit bis $\alpha_w = 1$
- Hohe spezifische Kühlleistung von **154 W/m²** (nach DIN EN 14240 bei 10 K)
- Hohe spezifische Heizleistung von **168 W/m²** (nach DIN EN 14037-5 bei 15 K)
- Entfall von Investitionskosten für konventionelle Heizkörper
- Geringe Betriebskosten
- Günstige Installationskosten
- Temperaturregelung raumweise
- Durch niedrige Vor- und Rücklauf-Temperatur im Heizbetrieb optimale Nutzung der Wärmepumpen oder Brennwerttechnik möglich
- Abfuhr von hohen Wärmelasten ohne Komforteinbuße, d. h. hohe Zufriedenheit der Nutzer:
 - Konstante Temperaturen über die gesamte Raumhöhe
 - Geringe Raumluftgeschwindigkeiten
 - Keine Geräuschemission („Stille Kühlung und Heizung“)
 - Kombinierbar mit jedem Luftführungssystem



Vorteile gegenüber dem Metall-Heiz/Kühlsegl Standard

Schallabsorption	ohne Akustikstreifen-Auflage bis $\alpha_w = 0,80$
	mit Akustikstreifen-Auflage bis $\alpha_w = 1$
Leistungssteigerung	bis 22 % zur WLT-Technik

Das bedeutet

- Gleiche Leistungswerte bei geringerer Belegung
- Reduzierter nachhaltiger Materialeinsatz
- Oft kann auf Akustikstreifen-Auflagen verzichtet werden
- Dadurch besser recyclebar

Multi-ALP-MS

Metall-Heiz/Kühl-Segel mit Akustik-Leit-Profil

Konstruktionsdetails

- Elementanschlüsse als 30°; 90° oder 180°-Bögen wählbar
- Elementanschlüsse mit Stützhülse
- Kupfermäander in Cu-Rohr 10 und 12 mm Durchmesser möglich
- Bei großen Deckenplatten geringe Druckverluste durch Harfentechnologie mit Cu-Rohr 6, 7 oder 8 mm

Material

Deckenplatte	Stahlblech verzinkt und Pulverbeschichtet
Kupferrohr	SF-Cu, R360
Wärmeleitblech	Alu-Band

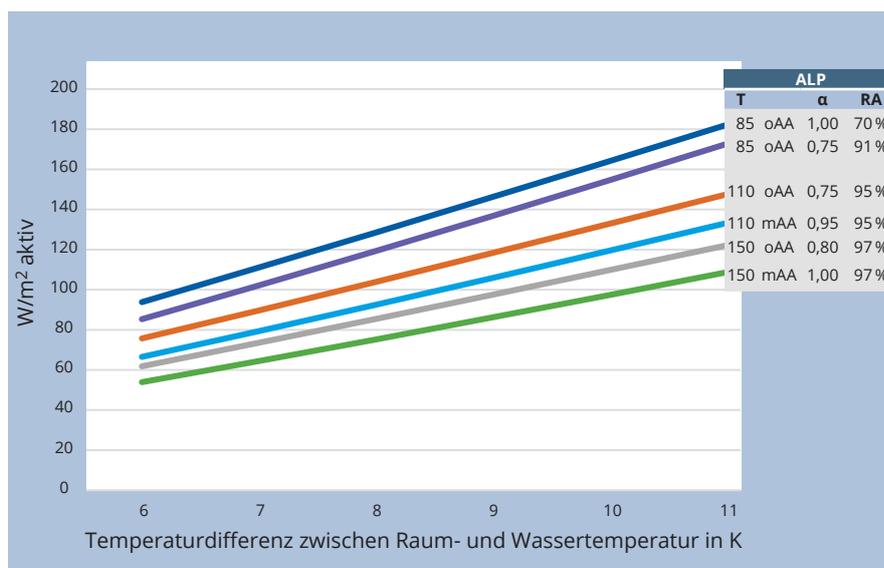
Technische Daten

Kupferrohr	6, 7, 8, 10 oder 12 x 0,35 mm
Teilung	85 – 200 mm
Nennlänge	1 000 – 3 800 mm
Nennbreite	800 – 1 200 mm
Abweichende Abmessungen	auf Anfrage
Betriebsdruck	6 bar

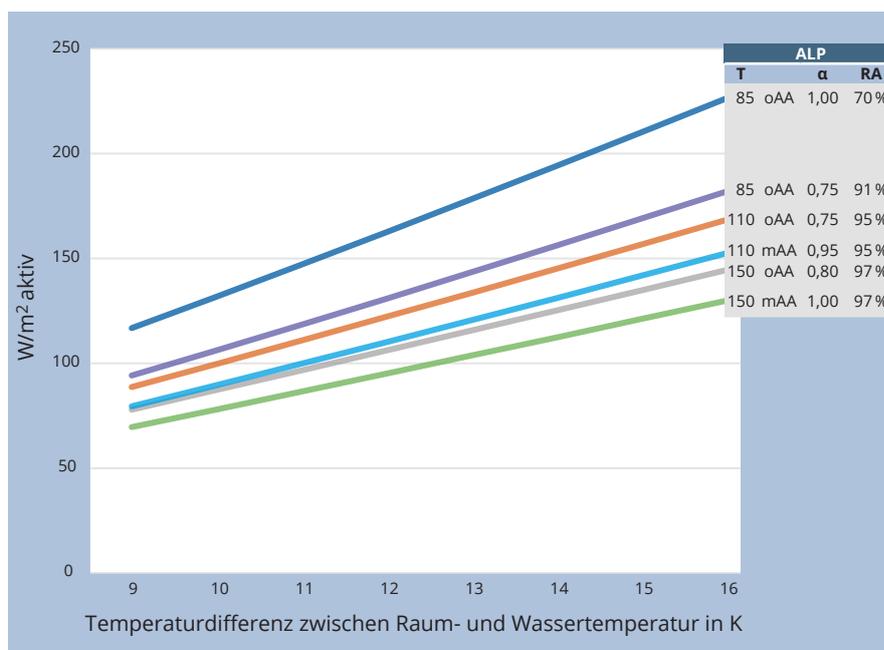
Legende

- oAA ohne Akustikstreifen-Auflage
 mAA mit Akustikstreifen-Auflage
 Ra aktives Flächenverhältnis
 α bewerteter Absorptionsgrad

Kühlleistung mit und ohne Akustikstreifen-Auflage nach DIN EN14240



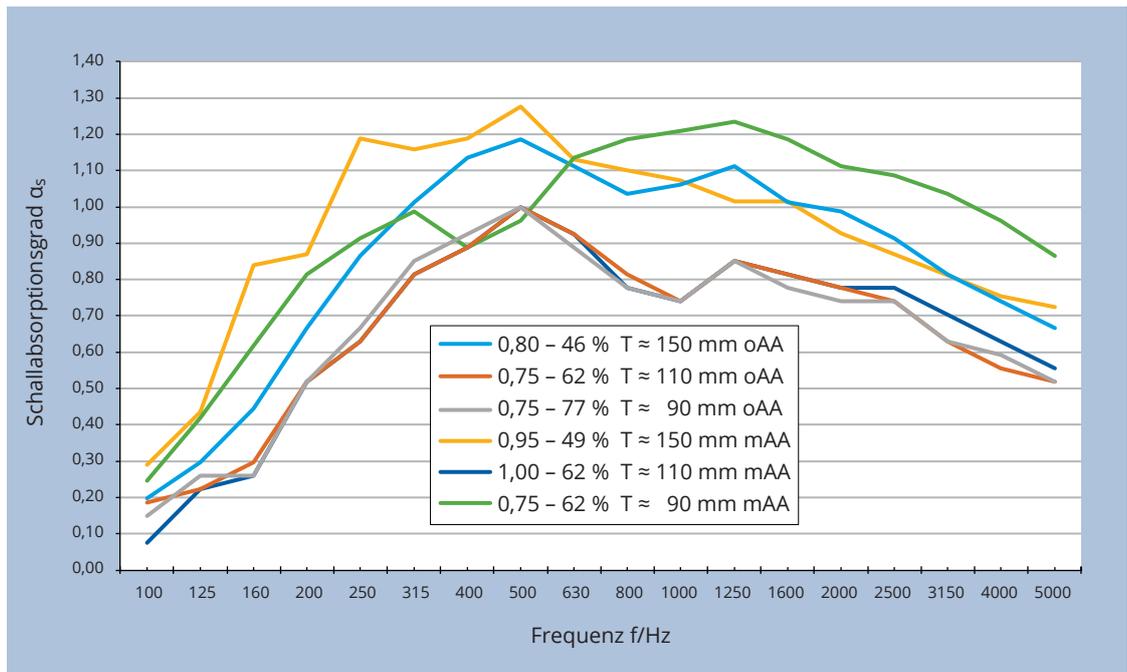
Heizleistung mit und ohne Akustikstreifen-Auflage nach DIN EN14240



Multi-ALP-MS

Metall-Heiz/Kühl-Segel mit Akustik-Leit-Profil

Schallabsorptionsgrade mit und ohne Akustikstreifen-Auflage



Schallabsorptionswerte

HZ	α_s	α_s	α_s	α_s	α_s	α_s
100	0,07	0,19	0,15	0,29	0,20	0,25
125	0,22	0,22	0,26	0,43	0,30	0,42
160	0,26	0,30	0,26	0,84	0,44	0,62
200	0,52	0,52	0,52	0,87	0,67	0,81
250	0,63	0,63	0,67	1,19	0,86	0,91
315	0,81	0,81	0,85	1,16	1,01	0,99
400	0,89	0,89	0,93	1,19	1,14	0,89
500	1,00	1,00	1,00	1,28	1,19	0,96
630	0,93	0,93	0,89	1,13	1,11	1,14
800	0,78	0,81	0,78	1,10	1,04	1,19
1000	0,74	0,74	0,74	1,07	1,06	1,21
1250	0,85	0,85	0,85	1,01	1,11	1,23
1600	0,81	0,81	0,78	1,01	1,01	1,19
2000	0,78	0,78	0,74	0,93	0,99	1,11
2500	0,78	0,74	0,74	0,87	0,91	1,09
3150	0,70	0,63	0,63	0,81	0,81	1,04
4000	0,63	0,56	0,59	0,75	0,74	0,96
5000	0,56	0,52	0,52	0,72	0,67	0,86
Flächenanteil WLT-Akustik	46 %	62 %	77 %	49 %	62 %	62 %
Entspricht einer Teilung von ca.	150 mm	110 mm	90 mm	150 mm	110 mm	110 mm
Mittlerer Schallabsorptionswert	$\alpha_w = 0,80$	$\alpha_w = 0,75$	$\alpha_w = 0,75$	$\alpha_w = 0,95$	$\alpha_w = 0,95$	$\alpha_w = 1,0$
Abhanghöhe	200 mm			200 mm		400
Schallschluckstreifen 50 mm	ohne Akustikstreifen-Auflage			mit Akustikstreifen-Auflage		
Lochbild	Rg 2,5 - 16%			Rg 2,5 - 16%		