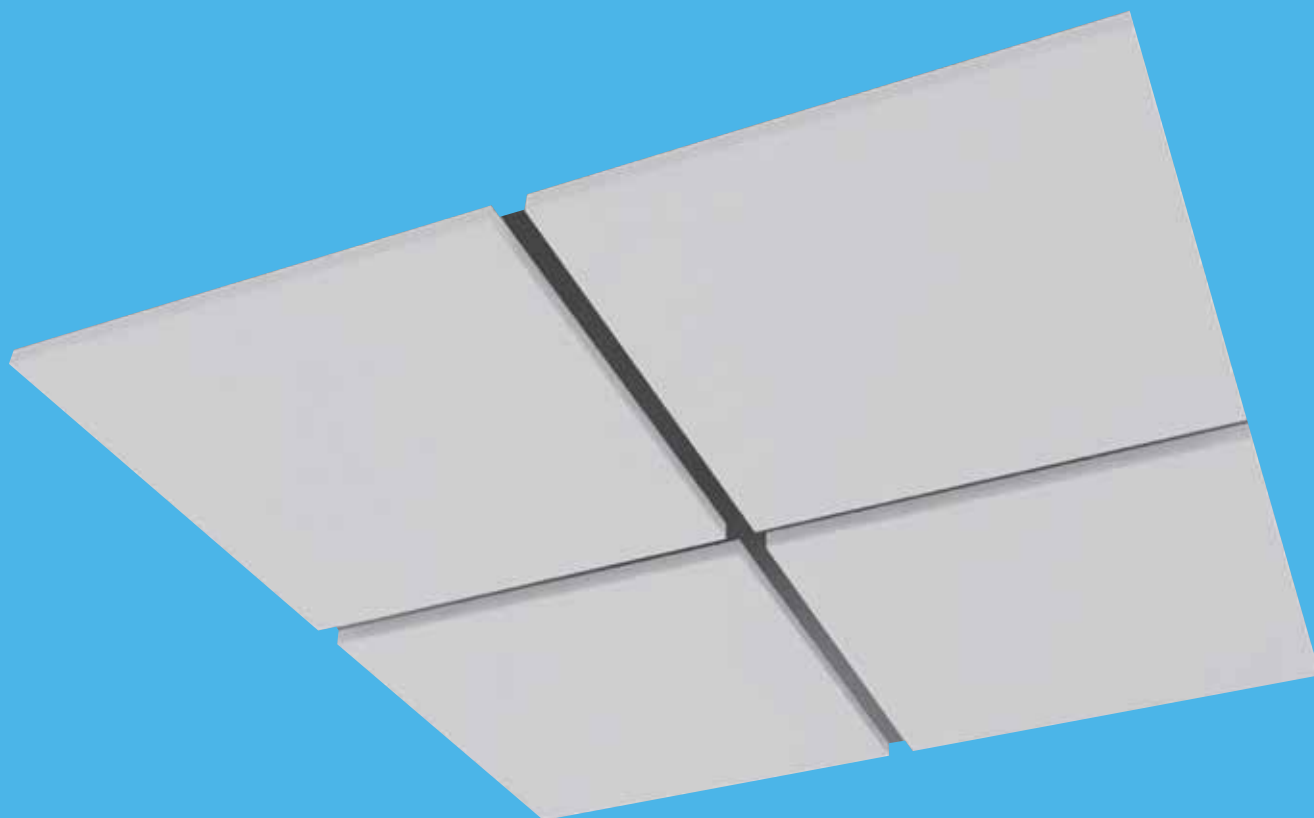




Lindab **Plana Matrix**

Kühl- und Heizpaneele für
Ecophon Solo Matrix Celsius



Kühl- und Heizpaneele

Plana Matrix



Anwendung

Plana Matrix Kühlpaneele wurden zusammen mit Ecophon, dem führenden Hersteller von Raumakustiklösungen entwickelt und sind Bestandteil des Ecophon Solo Matrix Celsius Deckensystems.

Die Wärmeübertragung erfolgt durch Strahlung mit einem Strahlungsanteil von 50 - 60%. Geringe Luftgeschwindigkeiten ergeben ein komfortables und zugfreies Innenraumklima.

Montage

Plana Matrix Heiz- Kühlpaneele werden ausschließlich in das Ecophon Solo Matrix Celsius Deckensystem montiert.



Wissenswert

Das geringe Gewicht gewährleistet eine schnelle und einfache Installation.

Plana Matrix sind getestet nach EN-14240: 2003, EN-14037-2: 2016 und EN-14037-5: 2016 gemäß EN ISO/ IEC 17025 durch die notifizierte Stelle DIBt nach (EU) No. 305/2011 NB 1428, WSPlab, Stuttgart, Deutschland anerkannt und sind CE-gekennzeichnet.

Technische Daten

Länge:	1200, 2400 mm
Breite:	600, 1040, 1200 mm
Höhe:	40 mm
Max. Leistung:	Kühlen: 126 W/m ² bei ($\Delta t_{rw} = 10$ K)
	Heizen: 194 W/m ² bei ($\Delta t_{rw} = 15$ K)

Kühl- und Heizpaneele

Plana Matrix

Plana Matrix

Plana Matrix ist ein einfaches, aber leistungsstarkes Strahlungspaneel, das auf dem bekannten Atrium Plana basiert und an das Ecophon Solo Matrix Celsius Deckensystem angepasst ist.

Das Paneel besteht aus lackiertem Aluminium und die Wasserleitungen sind aus Kupfer gefertigt.

Plana Matrix C, Kühlung

Wenn kaltes Wasser durch das Paneel fließt, wird die Wärme der Aluminiumplatten mit minimalen Verlusten an das kalte Wasser abgegeben. Zum Teil kühlt das Paneel die Raumluft mit seinen kalten Oberflächen, zum Teil wird Wärme durch Niedertemperatur-Strahlung vom Raum absorbiert. Auf diese Weise wird der Raum sowohl durch Strahlung (ungefähr 50%), als auch durch Konvektion gekühlt. Die Absorption durch Niedertemperaturstrahlung bedeutet, dass die Oberflächen des Raumes, also Wände, Böden und Einrichtung, eine niedrigere Temperatur haben, als wenn nur durch Konvektion gekühlt wird. Das bedeutet, dass die Speicherung von Kühlenergie größer ist. Atrium Plana C ist rückseitig nicht isoliert, sondern mit einer Beschichtung ausgestattet, um bestmögliche Strahlung auch in Richtung der Decke zu gewährleisten.

Plana Matrix C, Heizung

Wenn warmes Wasser durch die Kupferrohre fließt, wird die Wärme mit minimalem Verlust an die Aluminiumplatten abgegeben. Das Paneel heizt sich auf und gibt die Wärme an den Raum ab. Die thermische Strahlung erreicht die Wände und Böden nahezu verlustfrei. Auf diese Weise wird es vermieden, eine große Luftmenge zu erhitzen, die sich im warmen Zustand an der Decke sammelt. Stattdessen gelangt die Wärme dorthin, wo sie gebraucht wird. Hauptsächlich werden die Böden, Wände und die Einrichtungsgegenstände im Raum erwärmt. Die Temperatur der Oberflächen im Raum wird dadurch größer als die Temperatur der Raumluft. Somit wird wieder Wärme von den Oberflächen an den Raum abgegeben. Indem hauptsächlich die Oberflächen im Raum und nicht die Raumluft direkt erwärmt wird, kann viel Energie eingespart werden. Eine detaillierte Beschreibung der Deckenheizungen finden Sie im Kapitel: "Deckenheizungen" von Lindab.

Design

Das Design der Paneele basiert auf einem einzigartigen Fertigungsprozess. Optimaler Wärmeübergang wird durch ein hochpräzises Laserschweißverfahren sichergestellt, welches eine nahezu verlustfreie Wärmeübertragung von den Kupferleitungen zur Aluminiumverteilerplatte bietet. Plana Matrix ist damit eines der leichtesten und effizientesten Strahlungspaneele.



Bild 1: Atrium Plana Fertigungsprozess.

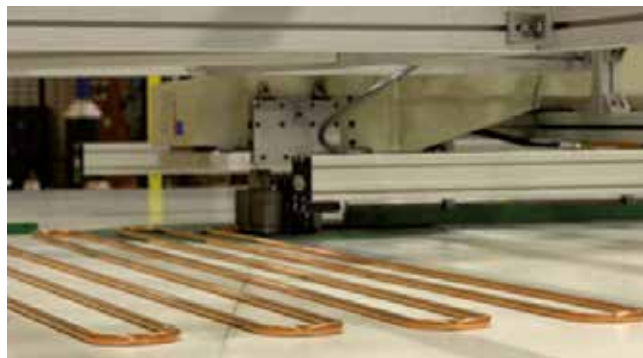


Bild 2: Hochpräzises Laserschweißverfahren.

Plana Matrix C ist ein flaches Kühlpaneel mit schlankem und modernem Design. Es besteht aus einer dünnen Aluminiumfrontplatte mit lasergeschweißten Kupferrohren auf der Rückseite. Plana Matrix C ist standardmäßig in verkehrsweiß RAL 9016 Glanzgrad 5 erhältlich und wird offen in einem Ecophon Solo Matrix Deckensystem installiert. Aufgrund des vom System vorgegebenen Mindestabstandes von 40 mm kann sie als freihängend betrachtet werden. Plana Matrix C kann in einem 2-Rohr-"Change-Over"-System installiert werden, das sowohl zum Kühlen als auch zum Heizen verwendet wird. Der Heizfall ist dabei meistens von untergeordneter Bedeutung.

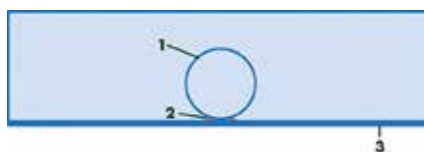


Bild 3: Plana Matrix Paneel - Kupferrohr [1]
Laserschweißung [2] auf Aluminiumfrontplatte [3]

Kühl- und Heizpaneele

Plana Matrix

Daten

Varianten

Breite: Die Paneele sind in drei unterschiedlichen nominalen Breiten erhältlich, 60 (560 mm), 104 (1000 mm) und 120 (1160 mm).

Längen: Die Paneele sind in folgenden nominalen Längen erhältlich:
1,2 m (1160 mm) und 2,4 m (2360 mm).

Höhe: Die Höhe aller Paneele beträgt 40 mm.

Wasseranschluss: Lieferbar mit gebogenem Anschluss, DN10 als 2-Leitersystem

Oberflächenbehandlung: Die Platten sind aus Aluminium gefertigt und pulverbeschichtet.

Design: Plana Matrix wird standardmäßig mit einer glatten, geschlossenen Oberfläche geliefert.

Farbe

Das Produkt ist standardmäßig in Verkehrsweiß RAL 9016 Glanzgrad 5 ± 1 erhältlich.

Zubehör

Lindab bietet verschiedene Steuer- und Regelungssysteme an sowie ein Sortiment an Rohrleitungen, Fittings und Ventilen. Bitte kontaktieren Sie den technischen Support von Lindab für weitere Informationen.

Dimensionierung von Heizpaneelen

Strahlungsheizung ist ein hervorragendes Heizsystem mit vielen Vorteilen wie geringerem Energieverbrauch, schnelle Anpassung und gleichmäßiger Raumtemperatur im Vergleich zu anderen Heizsystemen. Die Platzierung in der Decke bedeutet auch, dass die Strahlungswärme direkt auf alle darunter liegenden Oberflächen wirkt, die vom Paneel aus sichtbar sind. Raumwände sind frei von Heizkörpern und erlauben eine flexiblere Nutzung des Raumes.

Lindab hat einen "[Deckenheizungs Leitfaden](#)" erstellt, mit Tipps und Hinweisen, wie man das bestmögliche Raumklima erreicht und was bei der Dimensionierung und Platzierung der Paneele zu beachten ist.

Die Leistungsabgabe der Paneele hängt von der Temperaturdifferenz zwischen der Plattenoberfläche und den zu beheizenden Flächen ab. Auch der Wasserdurchfluss und die Turbulenz des Wassers beeinflussen die Leistungsabgabe. Für eine korrekte Dimensionierung für Ihren speziellen Betriebsfall wenden Sie sich bitte an den technischen Support von Lindab.

Dimensionierung

Für die individuelle Dimensionierung Ihrer Plana Matrix in Ihrem Ecophon Solo Matrix Celsius System wenden Sie sich bitte an den technischen Support von Lindab.

Definitionen:

P_w = Kühlleistung Wasser [W]

P_{wnom} = Nennkühlleistung Wasser [W/m²]

q_w = Wasserdurchfluss [l/s]

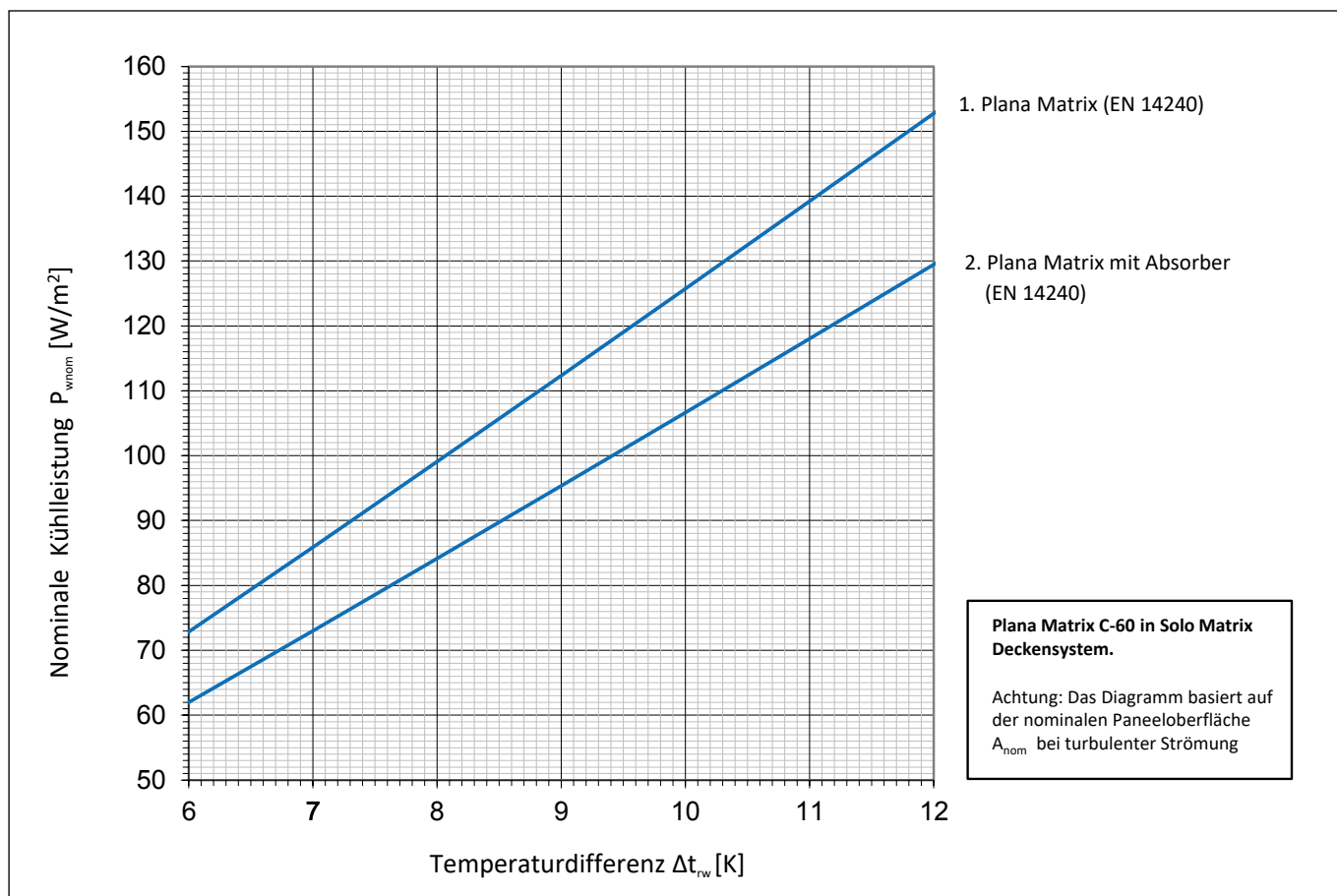
t_r = Raumtemperatur [°C]

Δt_{rw} = Differenz zwischen Raumtemperatur [°C] und mittlerer Wassertemperatur [K]

Δt_w = Temperaturdifferenz Wasser Vorlauf/Rücklauf [K]

Kühl- und Heizpaneele

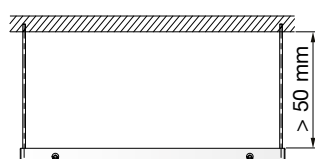
Plana Matrix

Plana Matrix C 60 - Nennkühlleistung P_{wnom} [W/m²]Diagramm 1: Nennkühlleistung P_{wnom} für Plana Matrix C-60

Kurve	Art der Montage	Isolierung	Norm	P_{wnom} @10 K [W/m ²]	P_{wnom} @10 K* [W/m ²]
1	sichtbar (frei hängend > 50mm)	Keine	EN 14240: 2004	125,7	128,3
2	sichtbar (frei hängend > 50mm)	Absorber	EN 14240: 2004	106,7	106,5

Tabelle 1: Legende zu Diagramm 1 (*in Bezug auf WSP Test gemäß betreffender EN-Norm)

Art der Montage



sichtbar, frei hängend

Kühl- und Heizpaneele

Plana Matrix

Für eine schnelle Berechnung, ob die erforderliche spezifische Kühlleistung in einem Raum/Gebäude durch das Solo Matrix Celsius-System erbracht werden kann. Das Diagramm zeigt die Nennkühlleistung P_{wnom} bezogen auf die belegte Deckenfläche für verschiedene Temperaturdifferenzen von Raumluft zu mittlerer Wassertemperatur.

Die gesamte Deckenfläche muss auf die beiden Typen von Strahlungs- und Akustikpaneelen im Ecophon Solo Matrix Celsius System (flächig oder linear) aufgeteilt werden, um ein perfektes Raumklima zu erreichen.

Nennkühlleistung P_{wnom} für Plana Matrix C-60 in Abhängigkeit vom Belegungsgrad

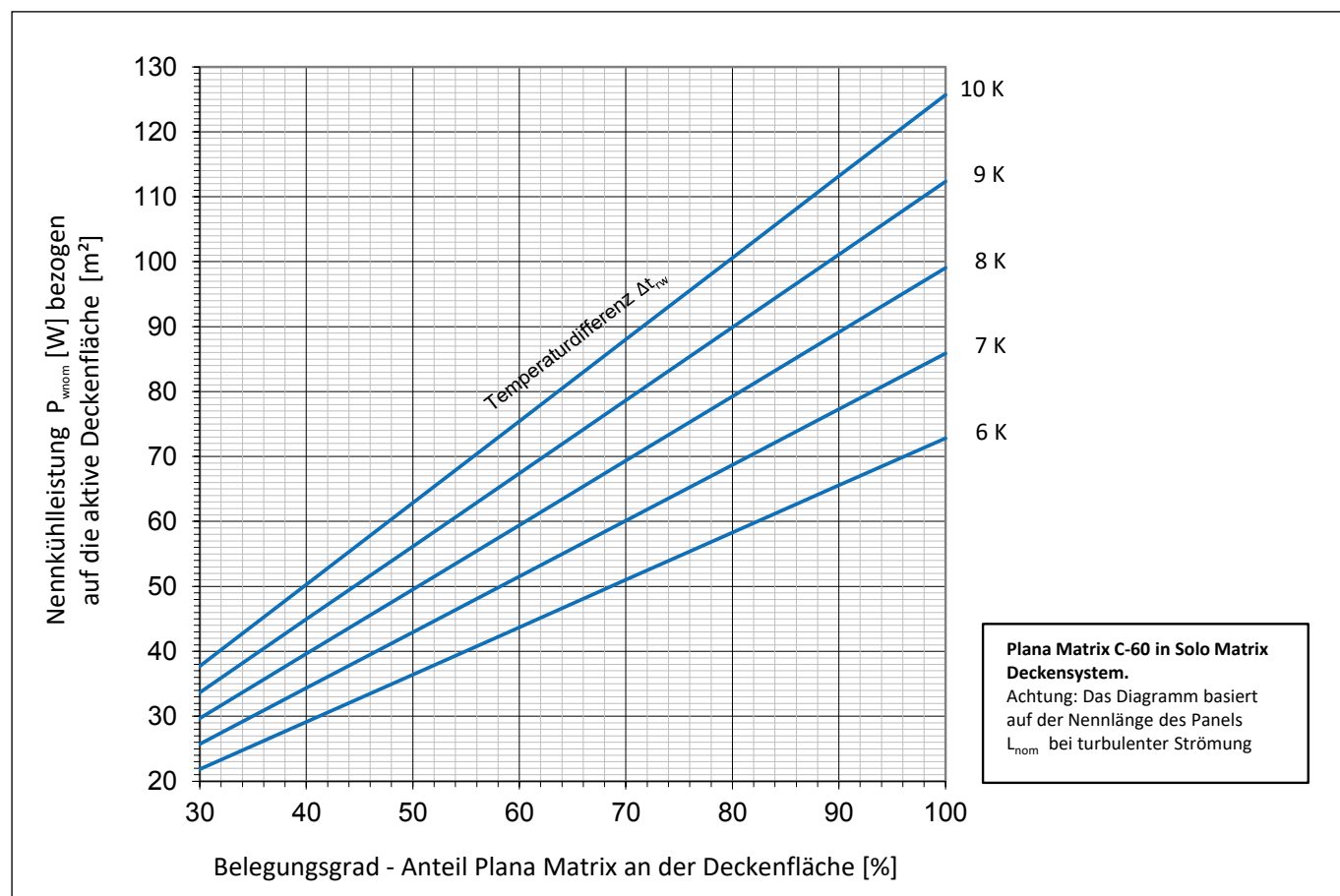
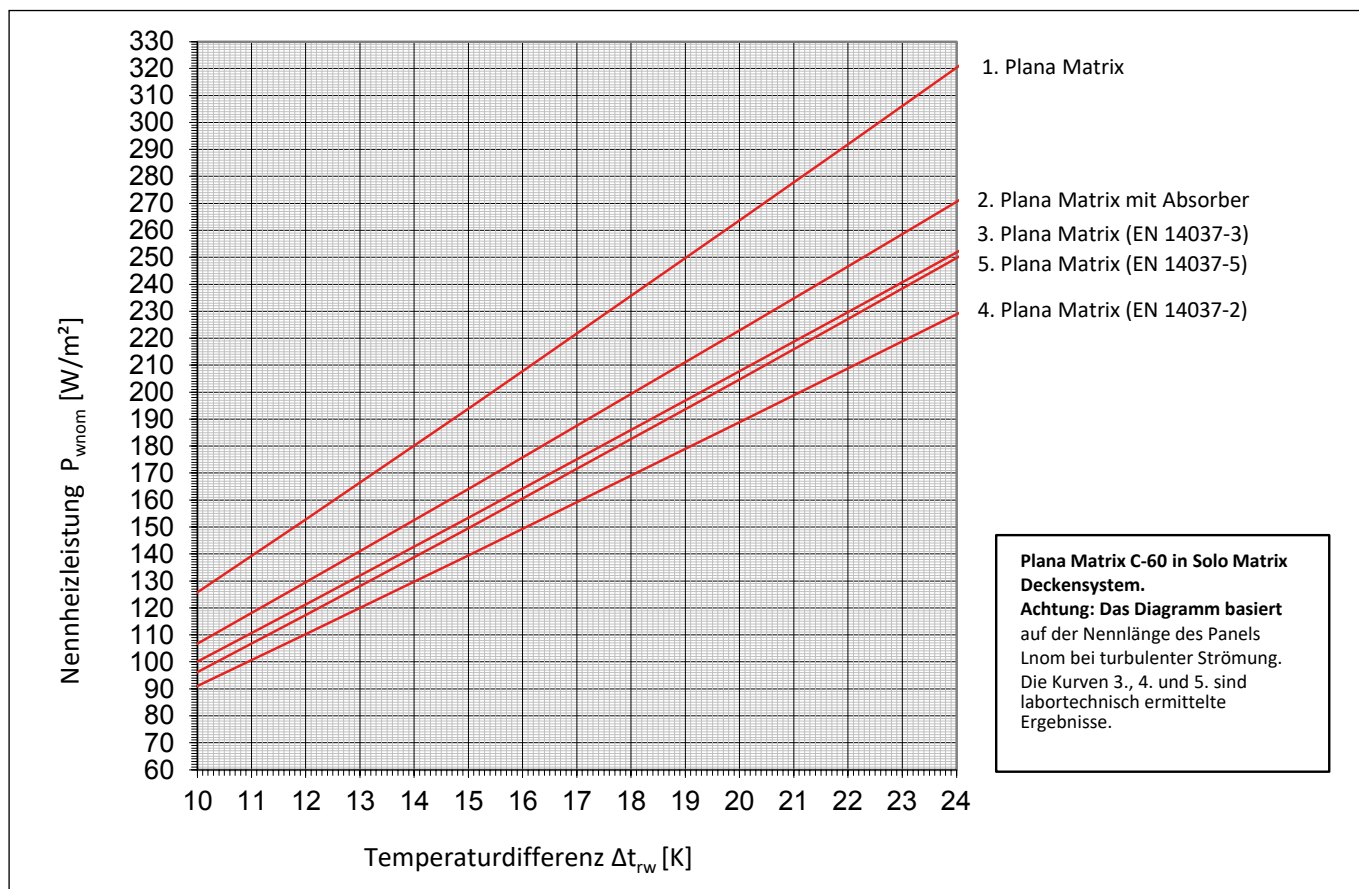


Diagramm 2: Nennkühlleistung P_{wnom} für Plana Matrix C-60 in Abhängigkeit vom Belegungsgrad

Kühl- und Heizpaneele

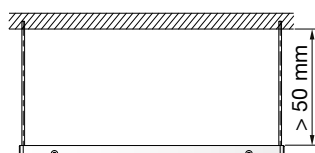
Plana Matrix

Plana Matrix C-60 - Nennheizleistung P_{wnom} [W/m²]Diagramm 3: Nennheizleistung P_{wnom} Plana Matrix C-60

Kurve	Art der Montage	Isolierung	Norm	P_{wnom} @15 K [W/m ²]	P_{wnom} @15 K** [W/m ²]
1	sichtbar frei hängend > 50mm	Keine	N/A	193,9	N/A
2	sichtbar frei hängend > 50mm	Absorber	N/A	164,1	N/A
3*	sichtbar frei hängend > 50mm	Schicht aus 40 mm Mineralwolle mit vertikaler Faser	EN 14037-3:2016	153,4	170,3
4*	sichtbar frei hängend > 50mm	Schicht aus 40 mm Mineralwolle mit vertikaler Faser	EN 14037-2:2016	149,6	137,8
5	sichtbar frei hängend > 50mm	Keine	EN 14037-5: 2016	139,5	125,3

Table 2: Legende zu Diagramm 3 (*Mineralwollschicht nur bauseits möglich, ** in Bezug auf WSP Test gemäß betreffender EN-Norm)

Art der Montage



sichtbar, frei hängend

Kühl- und Heizpaneele

Plana Matrix

Druckverlust im Wasserkreislauf, Paneelbreite 60

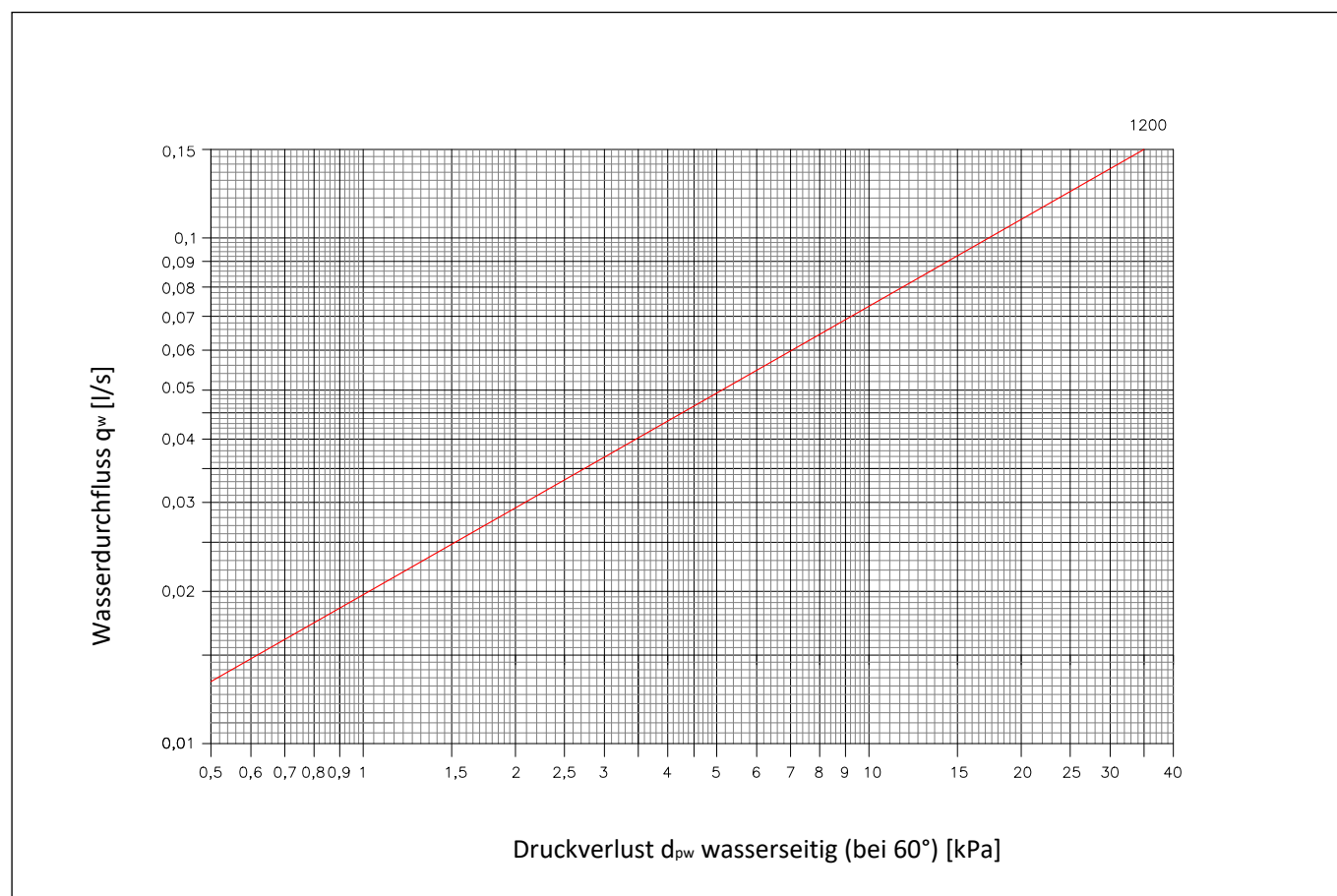


Diagramm 4: Plana Matrix C-60, Druckverlust bei 60 °C. Für andere Wassertemperaturen als 60 °C muss der Diagrammwert mit dem Druckverlustfaktor (siehe Tabelle 3) multipliziert werden.

Druckverlust	
Plana Matrix-C-60-10-7	Faktor
-104	1
-120	1
-240	2
Plana Matrix-C-104-10-7	
-120	2
-240	4
Plana Matrix-C-120-10-7	
-120	2
-240	4

Tabelle 3: Multiplikationsfaktor für den Druckverlust für andere Paneele als C-60-10-7-120.

Achtung! Bitte verwenden Sie den Multiplikationsfaktor aus Tabelle 3, um den Druckverlust zu berechnen, wenn Sie ein anderes Paneel als Plana Matrix C-60-10-7-120 verwenden.

Für die individuelle Dimensionierung Ihrer Plana Matrix-Paneele in Ihrem Ecophon Solo Matrix Celsius-System wenden Sie sich bitte an den technischen Support von Lindab.

Kühl- und Heizpaneele

Plana Matrix

Abmessungen

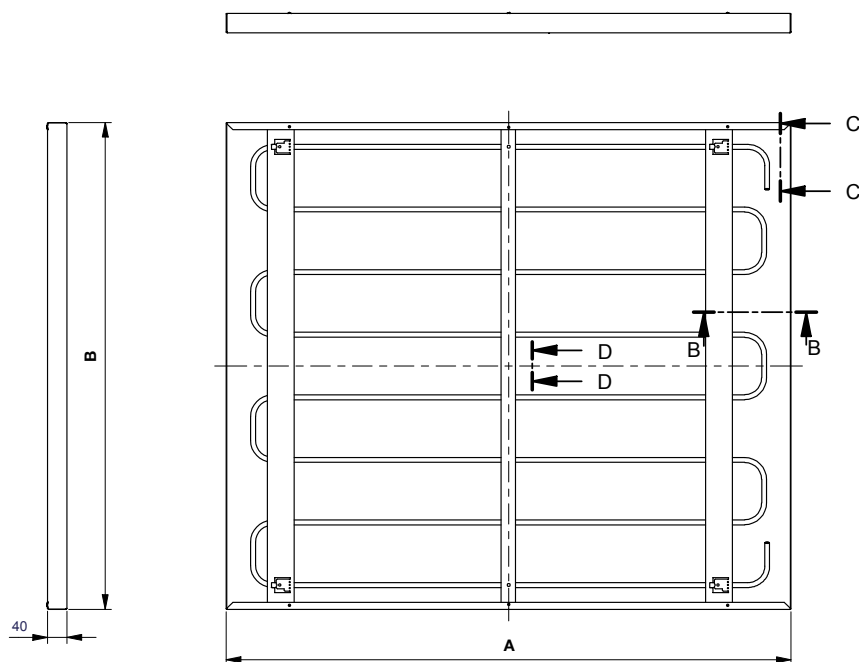


Bild 4: Abmessungen von Plana Matrix C.

Type	B _{nom}	L _{nom}	B Breite	A Länge	Gewicht trocken	Wasser- menge
	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[kg]	[kg]
C-60-10-7-120-0	600	1200	560	1160	4,1	0,3
C-60-10-7-240-0	600	2400	560	2360	8,2	0,6
C-120-10-7-120-0	1200	1200	1160	1160	8,6	0,6
C-120-10-7-240-0	1200	2400	1160	2360	17,2	1,2
C-60-10-7-104-0	600	1040	560	1000	3,6	0,3
C-104-10-7-120-0	1040	1200	1000	1160	7,5	0,6
C-104-10-7-240-0	1040	2400	1000	2360	14,9	1,2

Tabelle 4: Plana Matrix, Abmessungen

Deckenmontage und wasserseitiger Anschluss

Die Plana Matrix C-Paneele ist mit Laschen ausgestattet, die während der Montage durch Biegen aufgestellt werden. Die Laschen (4 oder 8 Stück, abhängig von der Größe) passen dann perfekt in das Ecophon Solo Matrix Montagesystem (Bild 5; siehe Solo Matrix Celsius Installationsanleitung bei Ecophon für weitere Details).

Die wasserseitigen Anschlüsse sind um 15° nach oben geneigt (Anschlusskonfiguration 7) und haben die Dimension CU-Ø10x0.5 mm für eine direkte Montage mit Steckkupplungen (Bild 5; bitte wenden Sie sich an den technischen Support von Lindab für weitere Informationen).

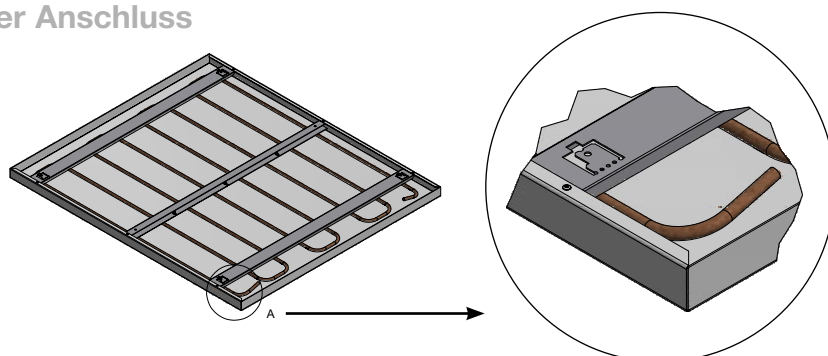


Bild 5: Anschlusskonfiguration 7, CU-Ø10x0.5 mm, 15° gebogen

Kühl- und Heizpaneele

Plana Matrix

Spezifische Daten

Empfohlene Medientemperatur Kühlen [°C]	15-17 (kondensatfrei!)
Empfohlene Medientemperatur Heizen [°C]	35-40
Max. Wassertemperatur [°C]	50
Kupferrohrqualität	EN 12735-2 CU-DHP
Kupferrohrdimension [mm]	ø10x0,5
Druckklasse	PN 10
Max. Druckverlust bei Reihenschaltung der Paneele [kPa]	25
Ausdehnung bei Heizwassertemperatur: +55/45°C	0,7 mm/m
Ausdehnung bei Heizwassertemperatur: +80/60°C	1,2 mm/m
Anzahl Befestigungspunkte	durch Konstruktion vorgegeben
Aufhängertraverse	Entwickelt für einfache Installation in Ecophon Solo Matrix Celsius
Max. Abstand zwischen den Aufhängungen	durch Konstruktion vorgegeben
Isolierung/Auflage	keine Isolierung auf der Rückseite
Standarfarbe	RAL 9016, Glanzgrad 5 +/- 1
Emissionsgrad	0,94-0,97

Tabelle 5: Plana Matrix-C, spezifische Daten



Kühl- und Heizpaneele

Plana Matrix

Regelung

Lindab bietet eine Vielzahl von Regelungskomponenten an, welche sich durch eine einfache Bedienung auszeichnen. Um zu verhindern, dass Kühlen und Heizen gleichzeitig aktiviert sind, wird das System sequentiell geregelt (Regula Combi).



Plana Matrix – Deckenpaneel mit Kühl- und Heizfunktion

Lieferung und Montage einer Deckenpaneels vom Typ Plana Matrix in Kombination mit einem Akustikdeckensystem vom Typ Solo Matrix Celsius.

Plana Matrix Deckenstrahlelement und arbeitet als Kühl- und Heizpaneel. Durch einen hohen Strahlungsanteil bietet das Deckenpaneel eine hervorragende Kühl- und Heizleistung. In Kombination mit akustisch wirksamen Deckenplatten des Typs Ecophon Solo Matrix Celsius wird ein hervorragendes Raumklima erreicht, verbunden mit einem hohen akustischen Komfort. Der Anteil der Kühl-/Heizpaneele im Verhältnis zu den Akustikpaneelen wird je nach Objekt berechnet und optimal abgestimmt.

Plana Matrix besteht aus pulverbeschichtetem Aluminium und wird in einem Hightech-Laserschweißverfahren hergestellt. Dieses Verfahren sorgt für eine exzellente Verbindung zwischen der Aluminiumfrontplatte und dem wasserführenden Kupfermäander und damit für eine optimale Wärmeübertragung. Die flache und glatte Oberfläche der Plana Matrix Celsius lässt sich perfekt in die Decke integrieren.

Es wird in Verbindung mit der Unterkonstruktion des Solo Matrix Celsius Deckensystems von Ecophon installiert und in die entsprechenden Halterungen eingehängt.

Plana Matrix sind getestet gemäß EN-14240: 2004, EN-14037-2: 2016 and EN-14037-5: 2016.

Plana Matrix ist standardmäßig in Weiß pulverbeschichtet, passend zum Deckensystem Solo Matrix Celsius.

Ein Anschlussset für die wasserseitigen Anschlüsse sowie Ventile und Antriebe sind als Stecksystem für den einfachen und schnellen hydraulischen Anschluss erhältlich.

Hersteller: Ecophon
Typ: Plana Matrix Celsius

Technische Daten:

Länge: 2400 mm
Breite: 1200 mm
Höhe: 40 mm
Wasseranschluss: 10 mm

Kühlleistung gemäß EN 14240 (10K)

Bestellbeispiel

Produkt **Plana Matrix C – 120 – 10 – 7 – 240 – 0**

Typ: C

Breite: 60, 104 und 120 cm

Wasseranschluss: 10 mm

Anschlusskonfiguration: 7

Länge: 120 cm und 240 cm

Perforation:

0 = keine (Standard)



Die meisten von uns verbringen den Großteil ihrer Zeit in Innenräumen. Das Innenraumklima ist entscheidend dafür, wie wir uns fühlen, wie produktiv wir sind und ob wir gesund bleiben.

Wir bei Lindab haben uns deshalb zum vorrangigen Ziel gesetzt, zu einem Raumklima beizutragen, das das Leben der Menschen verbessert. Dafür entwickeln wir energieeffiziente Lüftungslösungen und langlebige Bauprodukte. Wir wollen auch zu einem besseren Klima für unseren Planeten beitragen, indem wir auf eine Weise arbeiten, die sowohl für die Menschen als auch die Umwelt nachhaltig ist.

[Lindab](#) | For a better climate