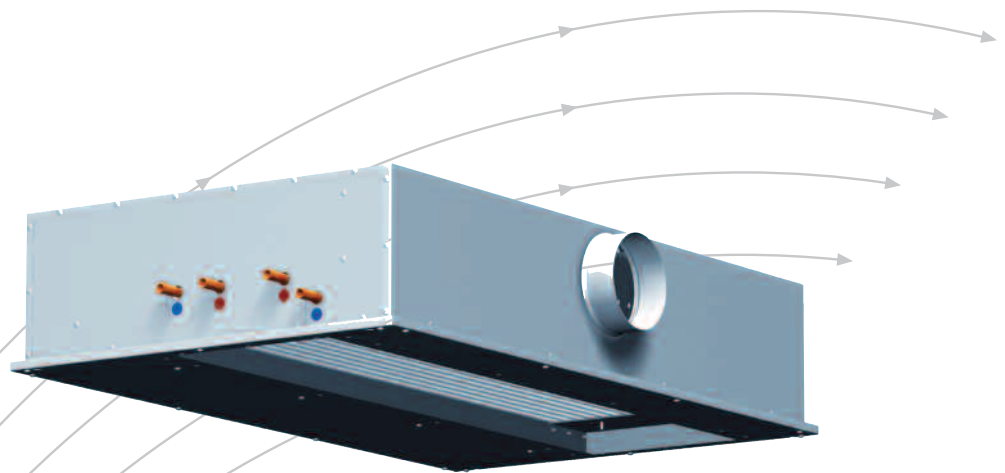


Deckeninduktions- durchlässe

- Serie DID-E
- Einseitige Luftausströmung



TROX[®] TECHNIK

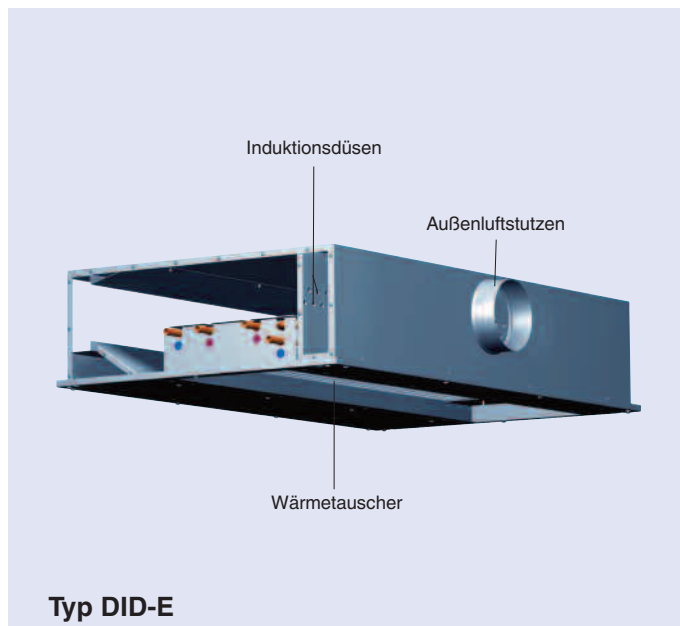
The art of handling air



Inhalt · Beschreibung

Beschreibung	2
Funktionsbeschreibung	3
Ausführungen · Abmessungen	4
Einbau	5
Montage	6
Definitionen	7

Auslegungsbeispiel	8
Schnellauswahl	9
Wasserseitige Leistungen	10
Lufttechnische Daten	11
Bestellinformationen	12



Einseitig ausströmende Deckeninduktionsdurchlässe Serie DID-E für Luft-Wasser-Systeme ermöglichen eine komfortable Klimatisierung von Räumen mit hoher Kühllast. Die strömungstechnischen Eigenschaften von Lüftungsgittern und die energetischen Vorteile von Wasser als Medium zur Lastabfuhr werden optimal genutzt.

Sie sind besonders geeignet für den Einsatz in Hotel- und Krankenzimmern sowie Einzelbüroräumen.

Besondere Merkmale

- Hohe Kühlleistung bei kleinem konditionierten Außenluftvolumenstrom
- Lüftungsgitter in zahlreichen Designvarianten, z.B. Produktlinie TROX AH, VAT oder HESCO DG1
- Wärmetauscher für 2- oder 4-Leiter-Systeme
- Kühlen und/oder Heizen möglich

Die Deckeninduktionsdurchlässe enthalten ein innenliegendes Düsenblech mit gestanzten Düsen, einen horizontal angeordneten Wärmetauscher und einen Stutzen zum Anschluss der konditionierten Außenluft.

Weiterführende aktuelle Informationen zur Planung sind auf unserer Homepage sowie in unserem Planungshandbuch Luft-Wasser-Systeme zu finden.

Ebenfalls steht im Internet zur Auslegung und Auswahl unserer Induktionsdurchlässe das Online-Auslegungsprogramm „Easy Product Finder“ zur Verfügung.

Zertifizierung EUROVENT

TROX nimmt am Eurovent Zertifizierungsprogramm für „Chilled Beams“ teil. Die Produkte sind unter der Nummer 09.12.432 zertifiziert und auf den Eurovent Internetseiten aufgelistet.

Funktionsbeschreibung

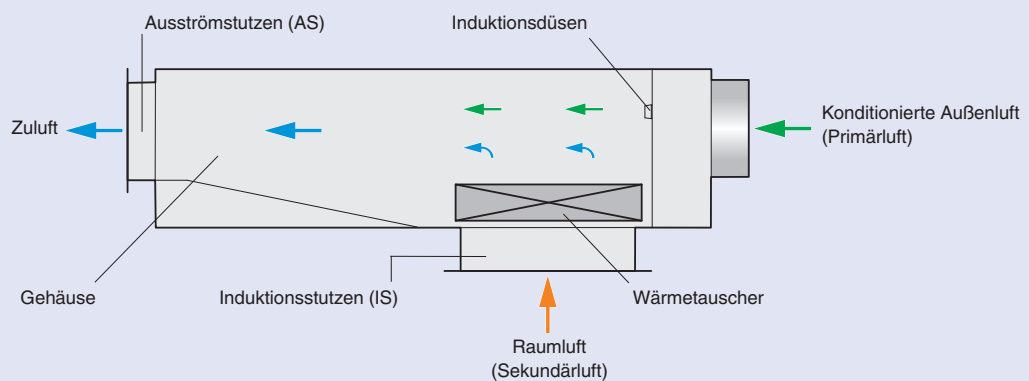
- Deckeninduktionsdurchlässe versorgen den Raum mit zentral aufbereiteter Außenluft (Primärluft), um die Luftqualität zu erhalten und decken mit Wärmetauschern die Kühllast und/oder die Heizlast ab.

Die Außenluft strömt durch Düsen in die Mischkammer. Dabei wird Sekundärluft induziert, die aus dem Raum durch das Induktionsgitter und den Wärmetauscher in die Mischkammer strömt. Beide Luftströme vermischen sich und strömen als Zuluft durch ein Ausströmgitter in den Raum.

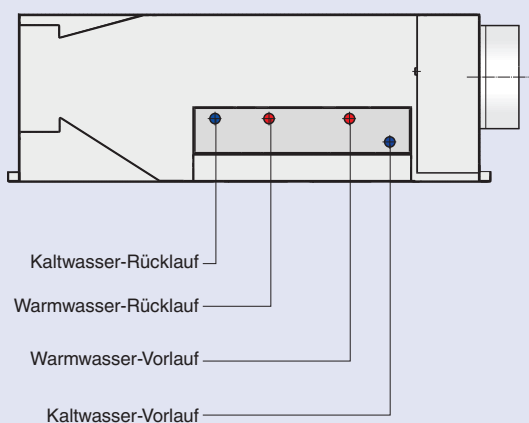
Die Auswahl aus drei Nennlängen, kombiniert mit zwei Wärmetauscherbreiten und zwei Düsengrößen, davon eine auch zwei-reihig, ermöglicht die optimale Anpassung an den erforderlichen Außenluftstrom und die thermische Leistung. Sämtliche Kombinationen weisen eine niedrige Schalleistung und eine geringe Druckdifferenz auf.

Wärmetauscher gibt es in zwei Varianten. Mit dem 2-Leiter-System ist Kühlen möglich, im Change-over-Betrieb auch Heizen. Das 4-Leiter-System ermöglicht, jeden Raum unabhängig von anderen Räumen und zu allen Zeiten zu kühlen oder zu heizen. Taupunktunterschreitungen (Nassbetrieb) sind zu vermeiden.

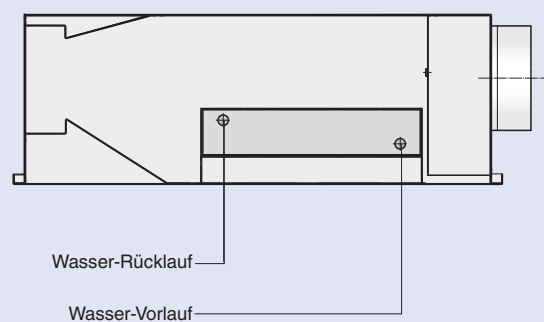
Funktionsprinzip



4-Leiter-System Heizen und Kühlen



2-Leiter-System Heizen oder Kühlen



Ausführungen · Abmessungen

Eigenschaften

- Außenluftbereich 10 bis 80 l/s, 36 bis 288 m³/h
 - Vorzugsweise für lichte Raumhöhen von 2,6 bis 4,0 m
 - Einbau in Deckenabkofferungen, z.B. von Hotelzimmern
 - Induktions- und Ausströmgitter in verschiedenen Designvarianten (bitte separat bestellen)
 - Wärmetauscher wahlweise in zwei Breiten
 - Wärmetauscher für 2-Leiter- oder 4-Leiter-Systeme
 - Düsen in drei Konfigurationen zur bedarfsabhängigen optimalen Induktion
 - Düsen aus gestanztem Blech, nicht brennbar
 - Induktions- und Ausströmsutzen als Zubehör lieferbar
 - Maximaler Betriebsdruck: 6 bar
 - Maximale Betriebstemperatur: 75 °C
- Andere Betriebsdrücke und Betriebstemperaturen auf Anfrage.

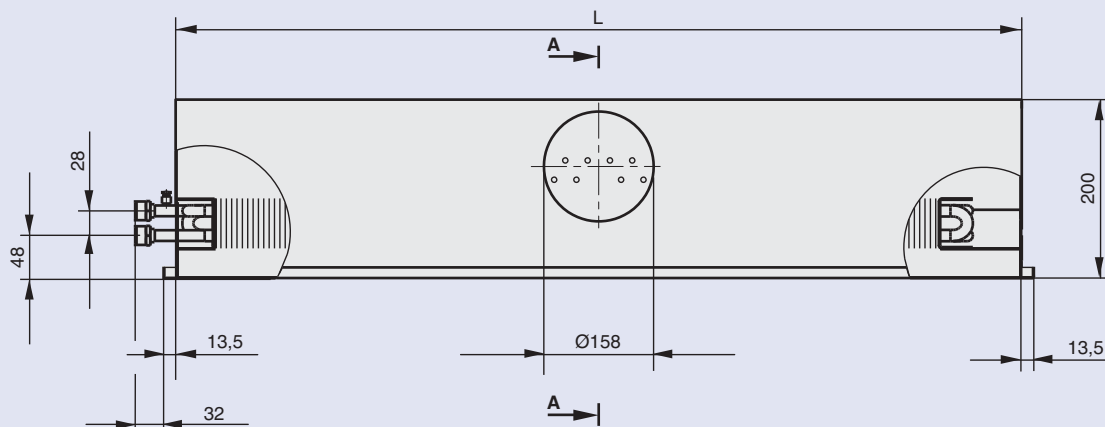
Konstruktionsmerkmale

- Luftanschlusssutzen passend für runde Luftleitungen nach EN 1506 bzw. EN 13180
- 4 Aufhängebohrungen zur kundenseitigen Befestigung
- Wasseranschlüsse Ø12 mm glatt oder mit Außengewinde G½", flachdichtend

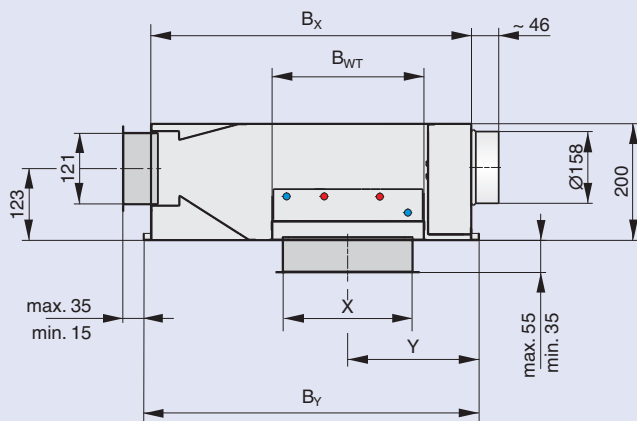
Materialien

- Gehäuse und Düsenblech aus verzinktem Stahlblech
- Wärmetauscher aus Kupferrohren und Aluminiumlamellen
- Gehäuse und Wärmetauscher wahlweise schwarz (RAL 9005)

DID-E...-LI



Schnitt A-A



Abmessungen in mm

L _N	B _{WT}	L	B _X	B _Y	E	X	Y
900	256	948	550	576	160	221	225
	320		614	640	318	224	257
1200	256	1248	550	576	160	221	225
	320		614	640	318	224	257
1500	256	1548	550	576	160	221	225
	320		614	640	318	224	257

L_N = Nennlänge
 B_{WT} = Wärmetauscherbreite
 L = Gehäuselänge
 Gesamtlänge = L + 27

- Einbau der Deckeninduktionsdurchlässe, Erstellung aller Anschlüsse und Lieferung des Befestigungs-, Verbindungs- und Dichtungsmaterials erfolgen kundenseitig.

Nur geschultes Fachpersonal darf den Einbau und die Montage der Anschlüsse ausführen.

Bei allen Arbeiten die gesetzlichen Bestimmungen einhalten.

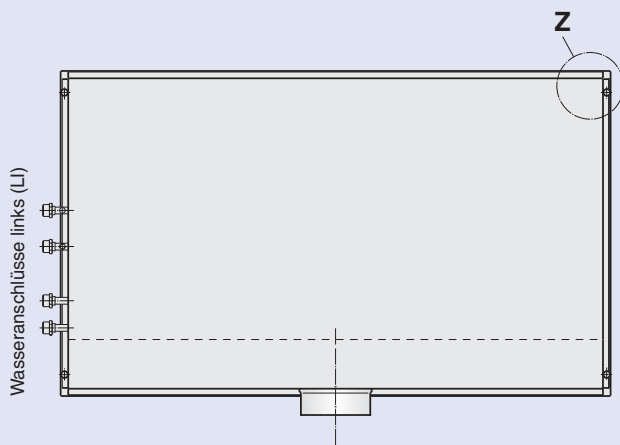
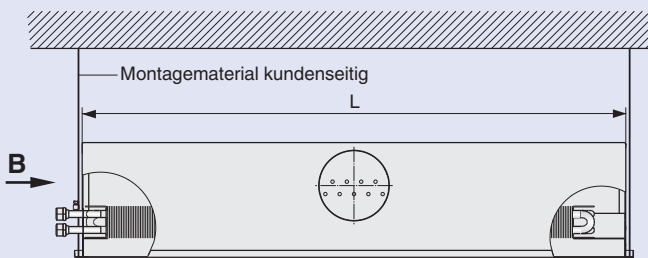
Der Einbau erfolgt vorzugsweise in Abkofferungen oder abgehängten Decken von Hotelzimmern, Krankenzimmern oder Einzelbüros.

Der Deckeninduktionsdurchlass verfügt über vier Aufhängebohrungen zur Befestigung beispielsweise mit Gewindestangen, Seilen oder Nonius-Abhängern an der Decke. Nur bauaufsichtlich zugelassene Befestigungssysteme verwenden.

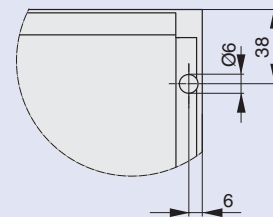
Der Anschluss der konditionierten Außenluft erfolgt an den Luftanschlussstutzen. Der Wärmetauscher hat Wasseranschlüsse für Vor- und Rücklauf (bei 4-Leiter-System, 4 Anschlüsse) an einer Stirnseite. Die Verbindung wird starr durch Verlöten, Verschrauben oder mit flexiblen Schläuchen hergestellt. Auf Möglichkeiten zur Entleerung und Entlüftung achten.

Die als Zubehör lose lieferbaren flexiblen Schläuche sind in einer separaten Druckschrift beschrieben.

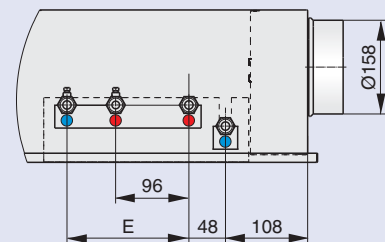
DID-E...-LI



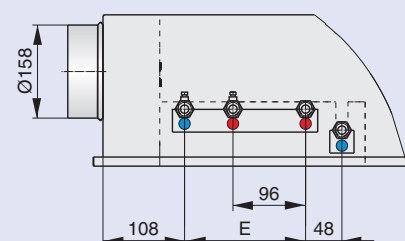
Detail Z Aufhängebohrungen



Ansicht B Linksausführung (LI)



Ansicht B Rechtsausführung (RE)



Montage

Induktions- und Ausströmgitter

Für die Luftführung sind zwei Öffnungen in der bauseitigen Verkleidung erforderlich. Die als Zubehör erhältlichen Induktions- und Ausströmstutzen vereinfachen den Einbau.

Zur optimalen Luftführung sollten für die Zuluft und Raumluft TROX Lüftungsgitter vorgesehen werden.

Erfolgt die Verkleidung der Induktionsöffnung kundenseitig, z.B. mit Lochblech, muss diese mindestens 50 % freie Fläche aufweisen.

Wartung

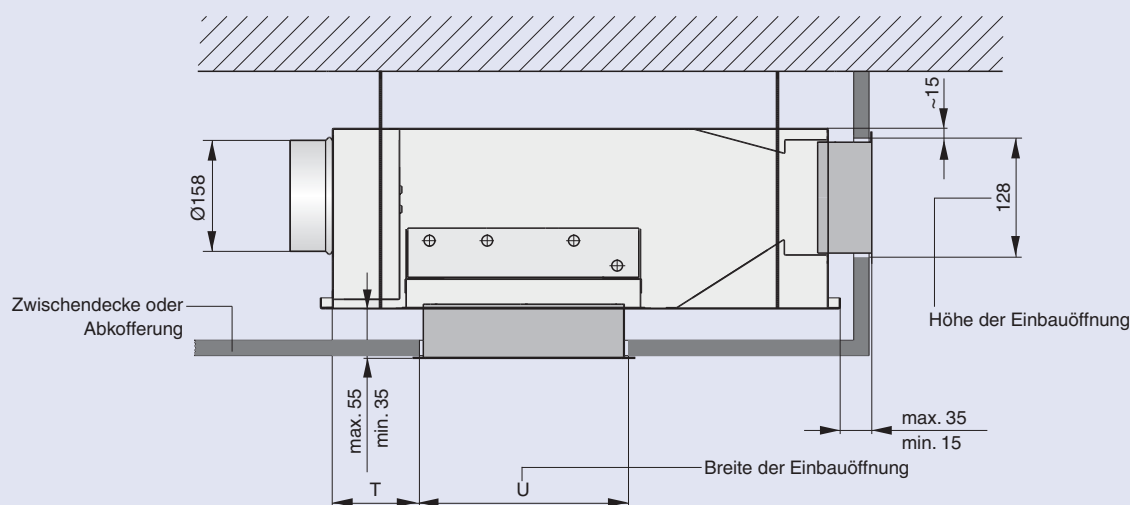
Wie bei allen raumluftinduzierenden Durchlässen können sich, abhängig von der Raumluftqualität, Verunreinigungen an der Oberfläche ablagern. Im Bedarfsfall den Durchlass mit hausüblichen, nicht aggressiven Mitteln reinigen.

Den Wärmetauscher mit Industriestaubsaugern absaugen. Zur Wartung siehe auch VDI 6022, Blatt 1 – Hygienische Anforderungen an raumlufttechnische Anlagen.

Abnehmen des Induktionsgitters

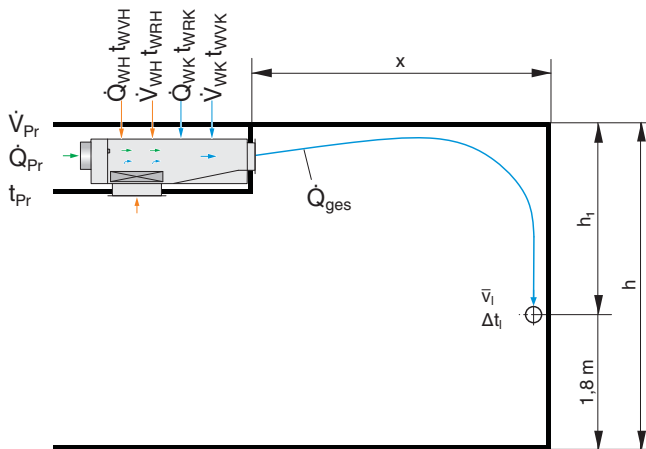
Der Wärmetauscher ist bei Verwendung des TROX Induktionsstutzens und des empfohlenen Lüftungsgitters durch Entfernen des Induktionsgitters zugänglich.

Um das Induktionsgitter zu demontieren, die verdeckte Schraubbefestigung lösen.



Abmessungen in mm

L _N	Länge	Länge	Höhe	B _{WT}	Höhe	T	U	Gittergrößen	
	Induktions- und Ausströmgitter	Einbauöffnung	Ausströmgitter		Induktionsgitter			Induktionsstutzen	Ausströmstutzen
900	925	928	125	256	225	101	228	925 × 225	925 × 125
				320	325	85	328	925 × 325	
1200	1225	1228	125	256	225	101	228	1225 × 225	1225 × 125
				320	325	85	328	1225 × 325	
1500	1525	1528	125	256	225	101	228	1525 × 225	1525 × 125
				320	325	85	328	1525 × 325	



Δt_i	in K : Temperaturdifferenz zwischen Raumluft und Zuluftstrahl im Abstand $l = x + h_1$
Δt_{Pr}	in K : Temperaturdifferenz zwischen Raumluft und konditionierter Außenluft
Δt_W	in K : Temperaturdifferenz zwischen Wasservorlauf und Wasserrücklauf
Δt_{RWW}	in K : Temperaturdifferenz zwischen Raumluft und Wasservorlauf
Δp_t	in Pa : Außenluft-Druckdifferenz
Δp_W	in kPa : Wasserseitige Druckdifferenz
t_R	in °C : Raum-Temperatur
t_{WVK}	in °C : Kaltwasser-Vorlauftemperatur
t_{WRK}	in °C : Kaltwasser-Rücklauftemperatur
t_{WVH}	in °C : Warmwasser-Vorlauftemperatur
t_{WRH}	in °C : Warmwasser-Rücklauftemperatur
t_{Pr}	in °C : Temperatur der konditionierten Außenluft
\dot{Q}_{WK}	in W : Wasserseitige Kühlleistung
\dot{Q}_{WH}	in W : Wasserseitige Heizleistung
\dot{Q}_{ges}	in W : Gesamtdurchflussleistung $\dot{Q}_{Pr} + \dot{Q}_{WK}$
\dot{Q}_{Pr}	in W : Kühlleistung der konditionierten Außenluft
\dot{V}_{WK}	in l/h : Kaltwasser-Volumenstrom
\dot{V}_{WH}	in l/h : Warmwasser-Volumenstrom
\dot{V}_{Pr}	in l/s, m ³ /h : Konditionierter Außenluft-Volumenstrom
\bar{v}_l	in m/s : Maximale Strömungsgeschwindigkeit (zeitliches Mittel) an der Wand im Abstand $l = x + h_1$
L_{WA}	in dB(A) : A-bewerteter Schalleistungspegel
l	in m : Strahlweg vom Durchlass bis zur Wand, 1,8 m über Fußboden, $l = x + h_1$
h_1	in m : Entfernung von der Decke bis 1,8 m über Fußboden (Aufenthaltsbereich)
h	in m : Raumhöhe
x	in m : Horizontale Entfernung vom Durchlass bis zur Wand

Alle Schalleistungen basieren auf 1 pW. Alle Geräusche im Hallraum ermittelt.
Die technischen Daten basieren auf einer Luftdichte von 1,2 kg/m³.

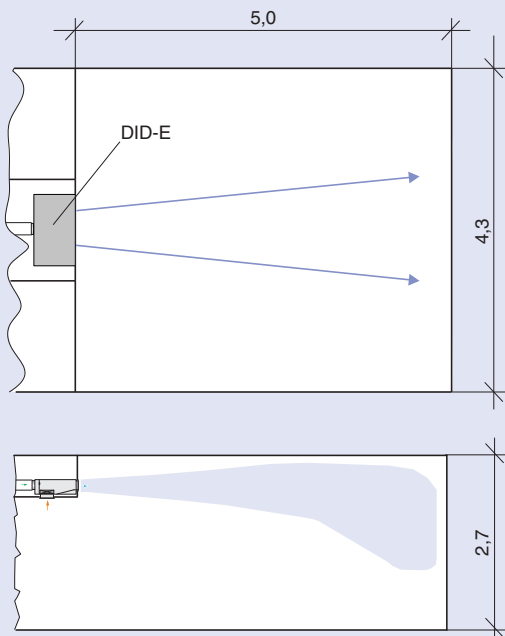
Auslegungsbeispiel

Die Auslegung der Deckeninduktionsdurchlässe erfolgt im ersten Schritt mit der Schnellauswahl (Seite 9). Diese Leistungen gelten nur für die angegebenen Bezugsgrößen.

Wenn die tatsächlichen Betriebsdaten von den Bezugsgrößen abweichen, erfolgen im zweiten Schritt Korrekturen mithilfe der Diagramme und Tabellen auf den Seiten 10 und 11.

Zur einfachen und detaillierten Auslegung steht im Internet das Online-Auslegungsprogramm „Easy Product Finder“ zur Verfügung.

Das nachfolgende Beispiel zeigt die Geräteauslegung anhand dieser Druckschrift.



Abmessungen in m

Vorgaben

Hotelzimmer	
Raumbreite:	4,3 m
Raumtiefe:	5 m
Raumhöhe:	2,7 m
Personenbelegung:	2
Kühllast:	45 W/m ²
Raumtemperatur (Sommer):	26 °C
Konditionierte Außenlufttemperatur:	16 °C
Kaltwasser-Vorlauftemperatur:	16 °C

Außenluftvolumenströme

Nach EN 15251, schadstoffarmes Gebäude, Kategorie II,	
Gebäudebezogen:	0,7 (l/s)/m ²
Personenbezogen:	7,0 (l/s)/Person

Rechenverfahren

Außenluftvolumenstrom:	
21,5 m ² × 0,7 (l/s)/m ²	= 15 l/s
2 Personen × 7 (l/s)/Person	= 14 l/s
Summe	= 29 l/s
Kühllast: 21,5 m ² × 45 W/m ²	= 968 W

Daten zur Schnellauswahl, Seite 9

DID-E	
Nennlänge:	1200 mm
Düsentyp:	U
Wärmetauscherbreite:	256 mm

Ergebnisse der Auslegung

Leistungen und Komfortparameter	Quelle	Formel	Berechnung	Wert
Gesamtkühlleistung je Gerät	Schnellauswahl			913 W
Wasserseitige Kühlleistung bei 110 l/h	Schnellauswahl			563 W
Luftseitige Kühlleistung		$\dot{Q}_{\text{ges}} - \dot{Q}_{\text{WK}}$	913 - 563	350 W
Kühlleistung zu gering, daher Korrektur durch größeren Wasservolumenstrom				
Korrekturfaktor für 180 l/h	Seite 9			1,2
Wasserseitige Kühlleistung bei 180 l/h			563 × 1,2	676 W
Projektierte Gesamtkühlleistung			350 + 676	1026 W
Wasserseitige Temperaturdifferenz	Diagramm 1			ca. 3 K
Druckdifferenz Wärmetauscher	Diagramm 2			ca. 4 kPa
Entfernung vom Durchlass		$l = x + h_1$	5 + (2,7 - 1,8)	5,9 m
Maximale Luftgeschwindigkeit an der Fassade	Diagramm 9			ca. 0,3 m/s
Luftgeschwindigkeit im Aufenthaltsbereich (0,5 m von der Wand)		ca. 50% von \bar{v}_l	ca. 0,5 × 0,3	ca. 0,15 m/s
Temperaturabbau	Diagramm 9	$\Delta t_i / \Delta t_{pr}$		0,28
		$\Delta t_{pr} \times \Delta t_i / \Delta t_{pr}$	10 × 0,28	2,8 K
Zulufttemperatur im Aufenthaltsbereich		$t_R - \Delta t_i$	26 - 2,8	23,2 °C

Bezugsgrößen – Kühlen

t_R	= 26 °C
t_{Pr}	= 16 °C
t_{WVK}	= 16 °C
\dot{V}_{WVK}	= 110 l/h

Bezugsgrößen – Heizen

t_R	= 22 °C
t_{Pr}	= 22 °C (isotherm)
t_{WVH}	= 50 °C
\dot{V}_{WVH}	= 110 l/h

L_N	Düsen- typ	Außenluft			Strömungs- geräusch L_{WA} dB(A)	Kühlen 2- und 4-Leiter-System WT-Breite				Heizen 4-Leiter-System WT-Breite	
		\dot{V}_{Pr}		Δp Pa		256 mm		320 mm		$\dot{Q}_{WH}=\dot{Q}_{ges}$ (Wasser) W	$\dot{Q}_{WH}=\dot{Q}_{ges}$ (Wasser) W
		l/s	m³/h			\dot{Q}_{ges} W	\dot{Q}_{WK} (Wasser) W	\dot{Q}_{ges} W	\dot{Q}_{WK} (Wasser) W		
900	G	10	36	78	14	424	303	459	338	545	585
		15	54	175	26	612	431	628	447	790	846
		22	79	377	37	804	539	858	593	1006	1074
	U	15	54	54	10	720	353	573	392	638	685
		23	83	126	23	738	461	786	509	849	908
		32	115	244	33	923	537	978	592	1003	1071
	2U	26	94	42	12	646	332	683	369	599	643
42		151	108	27	970	464	1018	512	855	914	
		50	180	154	32	1714	508	603	560	943	1007
1200	G	13	47	74	15	536	379	577	420	689	738
		19	68	159	26	755	526	808	579	979	1046
		27	97	321	37	971	645	1033	707	1226	1306
	U	19	68	49	11	662	433	708	479	794	849
		29	104	114	23	913	563	970	620	1056	1127
		40	144	216	33	1135	653	1197	715	1242	1323
	2U	32	115	36	15	781	395	824	438	721	772
52		187	96	29	1187	560	1243	616	1049	1119	
		62	223	137	34	1362	614	1421	673	1159	1236
1500	G	16	58	73	17	642	449	690	497	826	884
		24	86	164	29	918	629	979	690	1193	1271
		34	122	329	39	1171	761	1239	829	1475	1567
	U	24	86	50	13	812	523	865	576	973	1040
		36	130	113	25	1099	665	1162	728	1268	1351
		50	180	218	35	1370	767	1438	835	1487	1580
	2U	40	144	38	20	958	476	1007	525	879	940
55		198	100	35	1448	664	1510	726	1265	1347	
		78	281	144	40	1667	726	1733	792	1398	1486

Wasserseitige Leistungen

Korrekturfaktoren – Kühlen

\dot{V}_{WK} in l/h	70	90	110	130	150	180	220	250	280
L_N 900	0,81	0,91	1,00	1,07	1,11	1,19	1,24	1,27	1,29
L_N 1200	0,80	0,91	1,00	1,07	1,12	1,20	1,26	1,29	1,31
L_N 1500	0,79	0,91	1,00	1,08	1,13	1,21	1,28	1,31	1,34

Korrekturfaktoren – Heizen

\dot{V}_{WH} in l/h	30	40	50	70	90	110	120	140
L_N 900	0,68	0,76	0,83	0,91	0,96	1,00	1,02	1,04
L_N 1200	0,67	0,75	0,82	0,90	0,96	1,00	1,02	1,04
L_N 1500	0,64	0,73	0,80	0,89	0,96	1,00	1,02	1,05

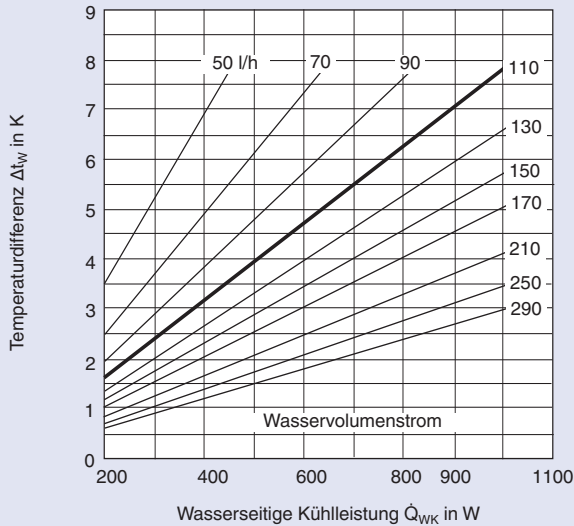
Bezugsgrößen – Kühlen

t_R = 26 °C
 t_{Pr} = 16 °C
 t_{WVK} = 16 °C
 \dot{V}_{WK} = 110 l/h

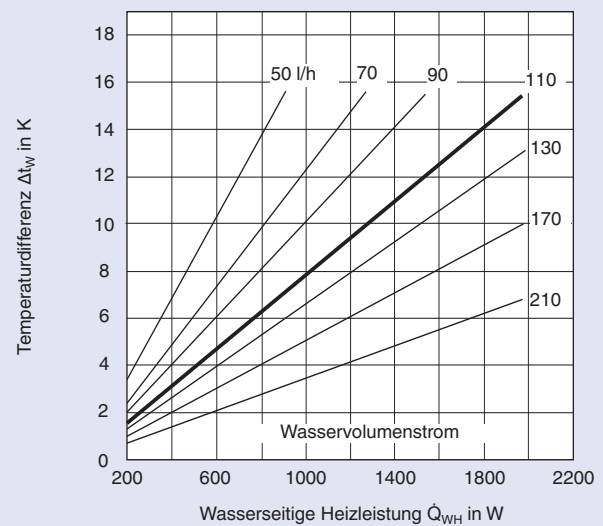
Bezugsgrößen – Heizen

t_R = 22 °C
 t_{Pr} = 22 °C (isotherm)
 t_{WVH} = 50 °C
 \dot{V}_{WH} = 110 l/h

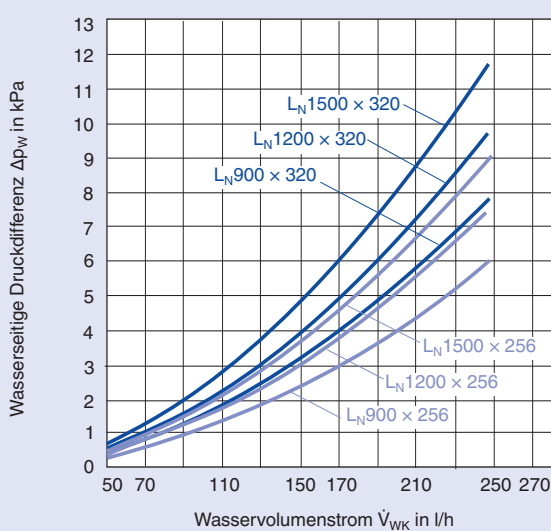
1 Kühlen



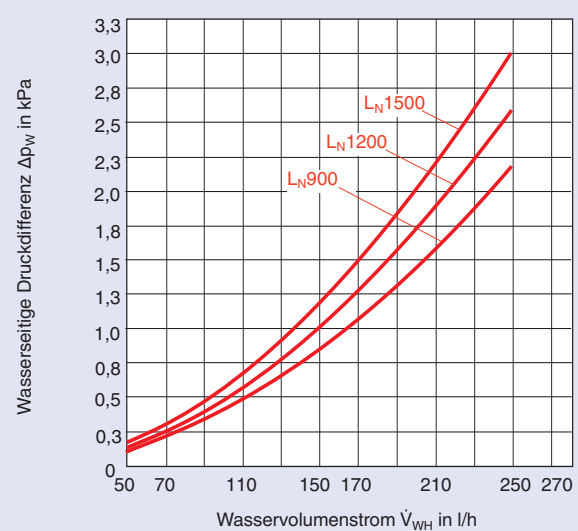
3 Heizen



2 Kühlen

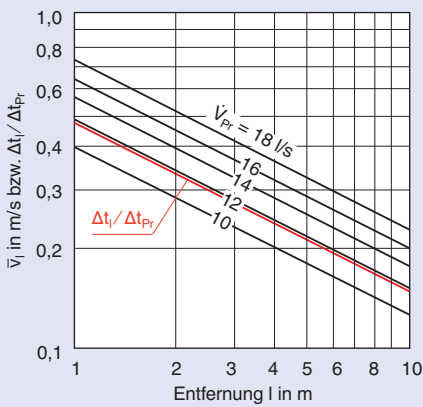


4 Heizen*

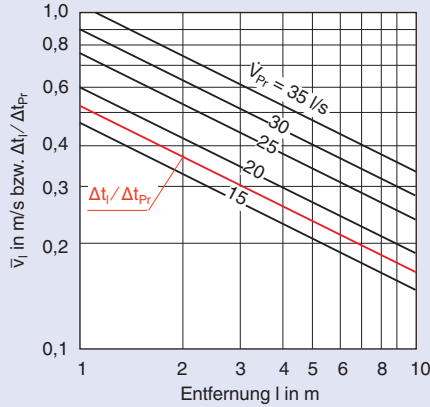


* Für beide Wärmetauscherbreiten (256/320 mm) als 4-Leiter-Ausführung

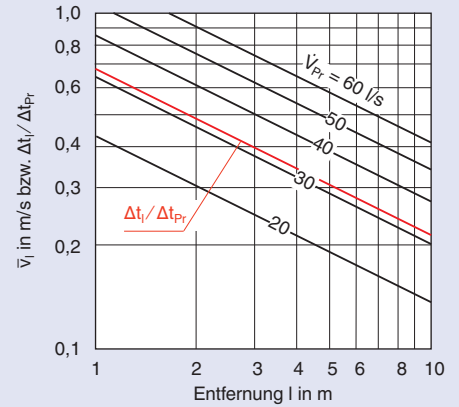
5 $L_N = 900$, Düsentyp G



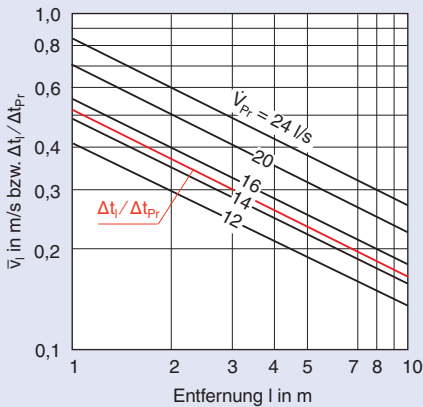
6 $L_N = 900$, Düsentyp U



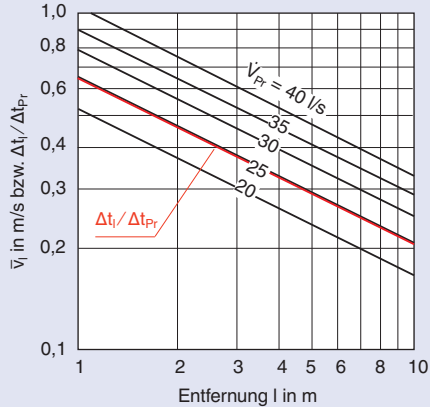
7 $L_N = 900$, Düsentyp 2U



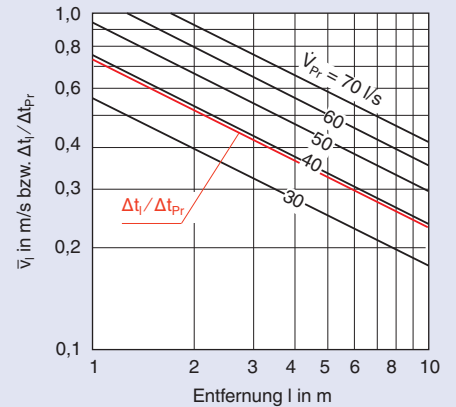
8 $L_N = 1200$, Düsentyp G



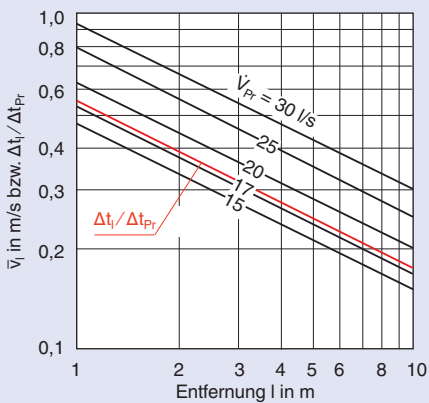
9 $L_N = 1200$, Düsentyp U



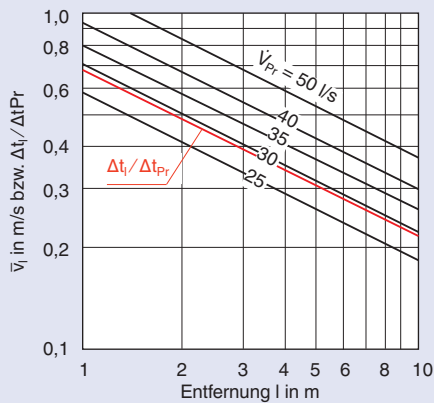
10 $L_N = 1200$, Düsentyp 2U



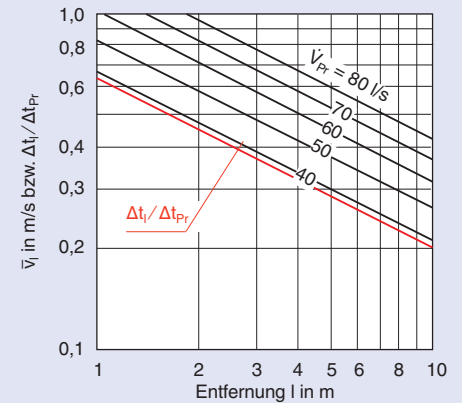
11 $L_N = 1500$, Düsentyp G



12 $L_N = 1500$, Düsentyp U



13 $L_N = 1500$, Düsentyp 2U



Die angegebenen Strömungsgeschwindigkeiten \bar{v}_i und \bar{v}_{h1} gelten bei gleichmäßiger Verteilung der Wärmequellen im Raum. Bei stark asymmetrischer Anordnung kann es zu entsprechenden Abweichungen kommen.

Bestellinformationen



Ausschreibungstext

Deckeninduktionsdurchlässe mit einseitiger Luftausströmung und hohen thermischen Leistungen für Luft-Wasser-Systeme. Geeignet für Hotelzimmer, Krankenzimmer und Einzelbüroräume. Bestehend aus einem Gehäuse mit Aufhängebohrungen, Luftanschlusstutzen, nicht brennbaren Düsen und Wärmetauscher.

Besondere Merkmale

- Flache Bauform
- Wärmetauscher für 2- oder 4-Leiter-Systeme
- Düsen aus gestanztem Blech, nicht brennbar
- Induktions- und Ausströmgitter in zahlreichen Designvarianten

Düsenvarianten in zwei Größen, davon eine auch zweireihig, zur bedarfsgerechten optimalen Induktion. Wasserseitige Anschlusstutzen mit glattem 12 mm Außendurchmesser.

Deckendurchlassvariante:

Wasserseitige Anschlusstutzen mit G1/2" Außengewinde, flachdichtend.

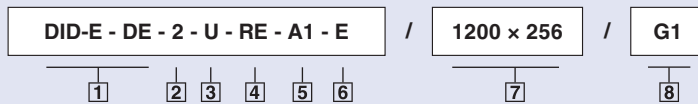
Materialien

Gehäuse und Düsenblech aus verzinktem Stahlblech. Wärmetauscher aus Kupferrohren mit aufgepressten Aluminiumlamellen.

Optionale Induktionsstutzen (IS) und Ausströmsutzen (AS) aus verzinktem Stahlblech.

Oberflächen des Gehäuses, der Stutzen und des Wärmetauschers wahlweise schwarz (RAL 9005)

Bestellschlüssel



1 Serie

2 Wärmetauscher

- 2 2-Leiter
- 4 4-Leiter

3 Düsenvariante

- G
- U
- 2U

4 Anordnung der Wasseranschlüsse

- RE rechts
- LI links

5 Wasseranschlüsse

- Rohrende 12 mm, glatt, keine Eintragung
- A1 mit Außengewinde G1/2", flachdichtend

6 Entlüftungsventil

- ohne, keine Eintragung
- E mit Entlüftungsventil

7 Nennlänge x Wärmetauscherbreite

- 900 x 256
- 900 x 320
- 1200 x 256
- 1200 x 320
- 1500 x 256
- 1500 x 320

8 Oberfläche

Gehäuse und Wärmetauscher

- unbehandelt, keine Eintragung
- G1 schwarz (RAL 9005)

Zubehör

- DID-E - IS Induktionsstutzen
- DID-E - AS Ausströmsutzen
- DID-E - IA Induktions- und Ausströmsutzen

Lüftungsgitter bitte separat bestellen
siehe TROX Druckschrift-Nr. T 1.1/1/D/...
siehe HESCO Druckschrift-Nr. L-02-1-01

Bestellbeispiel

Fabrikat: TROX

Typ: DID-E -2-U -RE -A1 -E / 1200 x 256 / G1

Bestellbeispiel Zubehör

Fabrikat: TROX

Typ: DID-E -IA / 1200 x 256 / G1