

WATERSTRIP



WATERSTRIP DECKENSTRAHLPLATTEN

INHALTSVERZEICHNIS

1.0 DECKENSTRAHLPLATTEN WATERSTRIP

1.1 Das Funktionsprinzip

1.2 Konstruktionsmerkmale

1.3 WP Serie

1.4 Produktsortiment und Abmessungen

2.0 PLANUNGSHINWEISE

2.1 Wärmeleistung

2.2 Wasserdurchsatz und Rohrreibungsverlust

2.3 Lunghezze massime standard

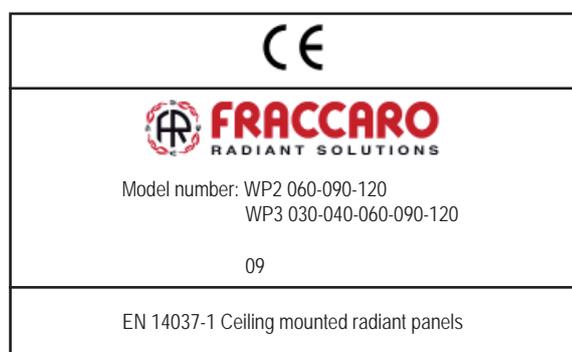
2.4 Montagehöhe und Abstände

2.5 Beispiele zur Anordnung von Deckenstrahlplatten

2.6 Montagebeispiele

3.0 EINSATZ ALS KÜHLFLÄCHEN

4.0 ZERTIFIKAT UNI ISO - OHSAS



RADIANT SOLUTIONS

1.0 WATERSTRIP DECKENSTRAHLPLATTEN

1.1 DAS FUNKTIONSPRINZIP

Die Deckenstrahlplatten Waterstrip werden als Großraumheizung in Industrie- und Zivilgebäuden mit speziellen brandschutztechnischen Anforderungen eingesetzt. Die Wärmeabgabe erfolgt durch Strahlung. Mit Deckenstrahlplatten können große und kleine Räume problemlos ohne störende Geräusche und ohne Luftbewegung beheizt werden. Die Abwesenheit von Luftbewegung und die geringe Wärmeschichtung erlauben günstige Betriebskosten erhalten zu können.

Die Wärmeabgabe und die Bauqualität sind gemäß der Europäischen Norm EN14037 geprüft worden, außerdem ist die neue Serie WP das Ergebnis der neuen patentierten Produktionstechnologie, die eine Qualitätserhöhung des Produktes sichert.

Außerdem kann dieselbe Anlage auch im Sommer als Kühlungssystem mit kaltem Wasser als flüssiges Medium verwendet werden, mit einer geringen Investition kann man deshalb auch eine Verbesserung des Komforts im Sommer erhalten.

1.2 KONSTRUKTIONSMERKMALE

Die Deckenstrahlplatten bestehen aus einer Reihe von Rohren, die auf einer an der Oberseite wärmegeprägten Stahlplatte befestigt sind, Durch die hervorragende Verarbeitungsqualität wird auch nach jahrelangem Betrieb die perfekte Verbindung zwischen den Rohren und der Deckenstrahlplatte sichergestellt, sodass langfristig eine hohe Wärmeleistung gewährleistet ist.

Um die Luftbewegung und somit die Konvektion auf ein Minimum zu senken, können auch seitliche Blechabdeckungen vorgesehen werden, Für die Verbindung der verschiedenen Elemente werden eigene Verbindungsteile eingesetzt.

Auf der Oberseite sind im Abstand von ca. einem Meter Querstege angebracht, die auch zur Befestigung der Deckenstrahlplatten an der Decke verwendet werden.

Um die Wärmestrahlung nach oben zu verhindern, werden auf der Oberseite Glaswollmatten und Alu-Folie angebracht. Die Kollektoren sind mit quadratischem Querschnitt ausgeführt. Die Deckenstrahlplatten können mit Warmwasser als auch mit Heißwasser betrieben werden. Die Kollektoren werden mit den Deckenstrahlplatten werkseitig nicht verschweißt.

Der Standard-Farbtone ist RAL9010 (weiss). Auf Wunsch können die Deckenstrahlplatten auch mit anderen RAL-Farben geliefert werden.

Die Deckenstrahlplatten können auch mit Dampf als Heizmedium verwendet werden. In diesem Fall ist es nötig, besondere Kollektoren zu benutzen.

Legende:

- 1=Profilierte Platte aus lackiertem Stahlblech
- 2=Rohre Ø 22mm
- 3=Querstege
- 4=Isolierschicht an der Oberseite
- 5=Seitlicher Konvektionsschutz
- 6=Kollektor mit quadratischem Querschnitt
- 7=Verbindungsblech Waterstrip

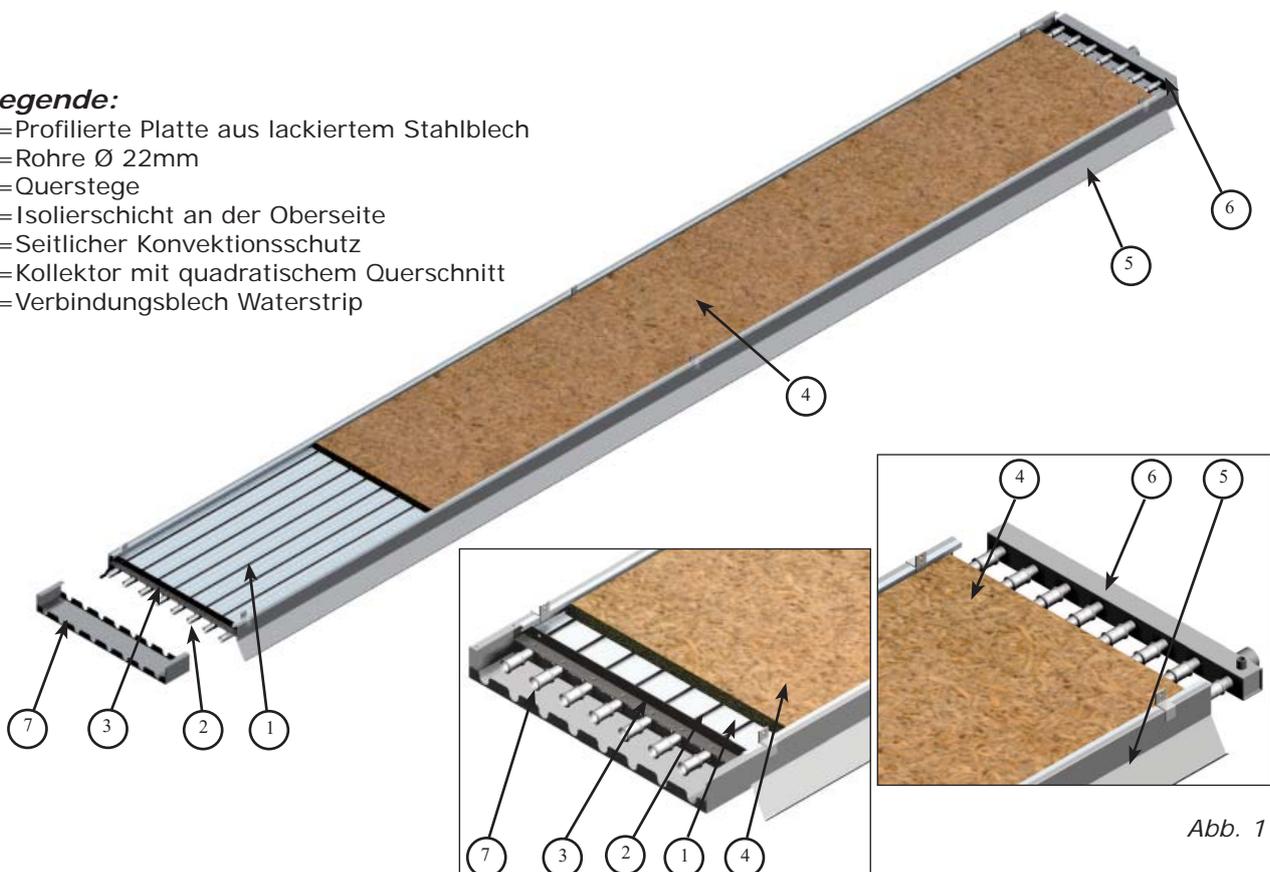


Abb. 1

1.3 NEUE SERIE WP

Die Serie WP besteht durch die übliche Zuverlässigkeit und die Flexibilität der Deckenstrahlplatten Fraccaro.

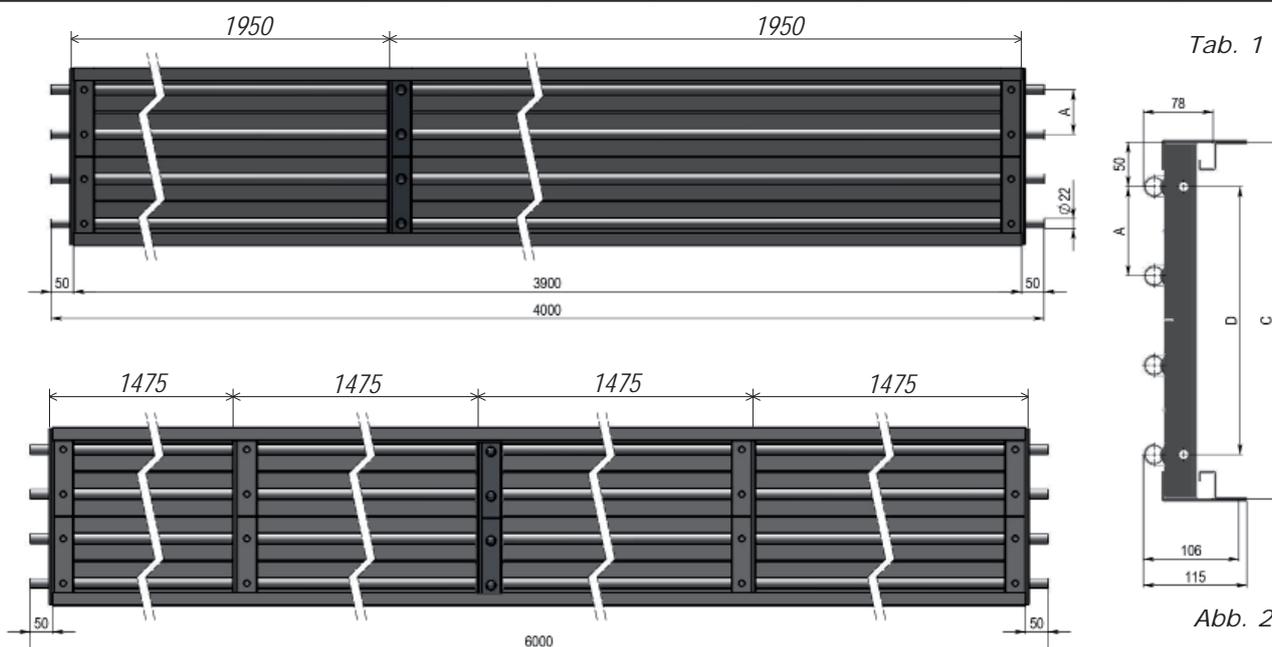
Die wichtigsten Merkmale sind:

- Verzinktes Stahlrohr \varnothing 22 mm, Nennmaß gemäß der Spezifikation für alle Pressfitting-Verbindungen \varnothing 22 mm
- Strahlplatte mit Doppelschutz: aus verzinktem, vorlackiertem Stahlblech mit Doppelschutz: aus verzinktem vorlackiertem Stahlblech
- Selbsttragendes Profil
- Große Montageflexibilität: Es besteht die Möglichkeit, die Strahlplatten an den festen Querträgerpunkten aufhängen zu können (alle 1,5 m) oder verstellbare Aufhängelaschen zu verwenden.
- Neue asymmetrische Kollektoren (für einen ausgewogenen Wärmestrom), die eine bessere Gleichförmigkeit der Oberflächentemperatur auf der Strahlplatte erlauben.

1.4 PRODUKTSORTIMENT UND ABMESSUNGEN

SERIE WP

Waterstrip Modelle - Typ WP		WP2-060	WP2-090	WP2-120	WP3-030	WP3-040	WP3-060	WP3-090	WP3-120
Anzahl der Rohre		4	6	8	3	4	6	9	12
Außenrohrdurchmesser	[mm]	22			22				
Rohrabstand	[mm]	150			100				
Wassermenge	[Liter/m]	1,21	1,81	2,41	0,91	1,21	1,81	2,72	3,62
Gewicht Waterstrip Platte ohne Wasser 4 m	[Kg/St.]	29,15	42,46	55,76	20,38	25,78	36,56	53,02	69,48
Gewicht Waterstrip Platte ohne Wasser 6 m	[Kg/St.]	44,28	64,53	84,76	30,92	39,11	55,46	80,43	105,42
Gewicht Waterstrip Platte mit Wasser 4 m	[Kg/St.]	33,98	49,70	65,41	24,00	30,61	43,80	63,88	83,96
Gewicht Waterstrip Platte mit Wasser 6 m	[Kg/St.]	51,52	75,39	99,24	36,35	46,35	66,32	96,72	127,14



Maße [mm]	Position	WP2-060	WP2-090	WP2-120	WP3-030	WP3-040	WP3-060	WP3-090	WP3-120
Rohrabstand	[A]	150			100				
Paneelbreite	[B]								
Abstand verstellb. Aufhängevorricht.	[C]	550	850	1150	300	400	600	900	1200
Abstand Aufhängelöcher Querträger	[D]	450	750	750-1050	200	300	500	800	400-1100

Tab. 2

Kollektor

Abmessungen Kollektor für Waterstrip		Typ WP
Abmessungen Kollektor mit quadratischem Querschnitt	[mm]	50x50
Außenrohrdurchmesser zur Pressfitting-Verbindung	[mm]	22
Anschlussmuffe Kollektor (Außengewinde)	[Zoll]	1" 1/4
Muffe zur Entleerung oder Entlüftung (Innengewindes)	[Zoll]	3/8"

Tab. 3

Kollektor WP Serie

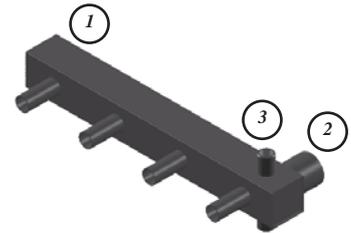


Abb. 3

Legende:

1. Kollektor mit quadratischem Querschnitt
2. Anschlussmuffe 1"1/4
3. Entlüftung 3/8"

Verbindung zwischen den Deckenstrahlplatten und dem Kollektor

Die Verbindung zwischen den einzelnen Waterstrip Deckenstrahlplatten bzw. zwischen den Deckenstrahlplatten und dem Kollektor erfolgt mit Hilfe von Pressfittings. Der Einsatz von Pressfittings ermöglicht eine absolut dichte Verbindung.

Der Durchmesser des Rohres der Deckenstrahlplatten (\varnothing 22 mm) ermöglicht die Montage handelsüblicher Pressfittings.

Diese Form der Verbindung kann für Temperaturen bis zu 120°C und für einen Betriebsdruck von bis zu 6 bar eingesetzt werden. Auf Wunsch ist eine Version bis zu 16 bar und bis zu 180°C Temperatur lieferbar. Die Pressfittings können bis zu 16 bar und max. Temperatur 95°C, oder 4,5 bar absolut und max. Temperatur 148°C verwendet werden.

Im Bedarfsfall ist es möglich, die Verbindungen durchzuschweißen.

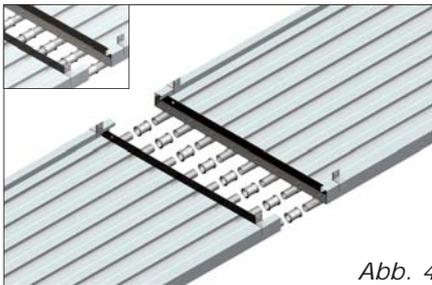


Abb. 4

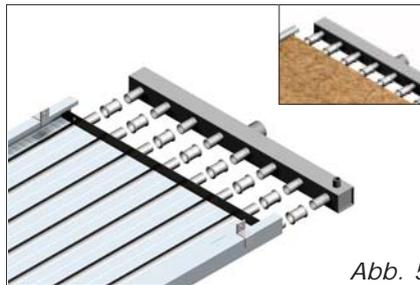


Abb. 5

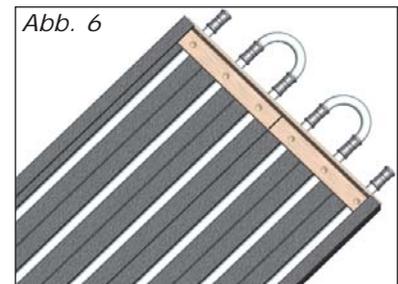


Abb. 6

Befestigung der Deckenstrahlplatten

Für die Befestigung der WATERSTRIP Deckenstrahlplatten an der tragenden Deckenkonstruktion einer Halle sind zwei Möglichkeiten vorgesehen - siehe Abbildung 9 und 10.



Abb. 7



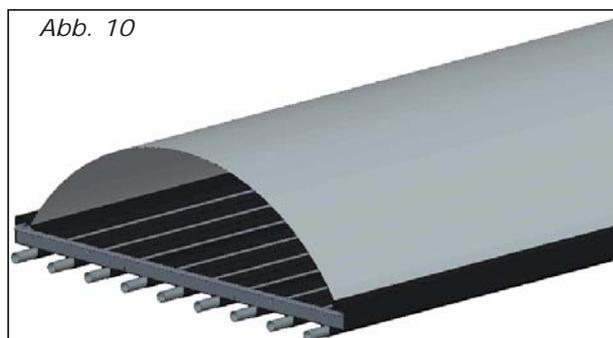
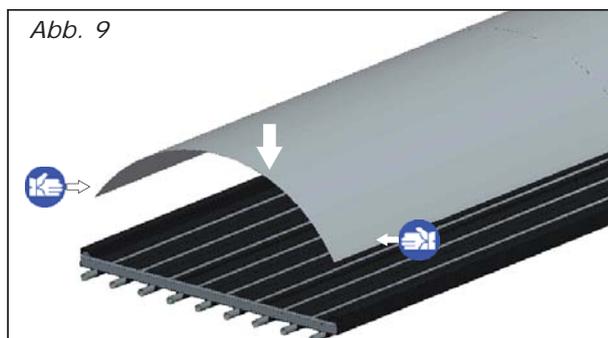
Abb. 8

Die Deckenstrahlplatten werden an den zwei Bohrlochern an den Enden der Querstege (siehe Position und Abstände im Abschnitt „Abmessungen der Deckenstrahlplatten“) an der Decke befestigt. In diese Löcher werden Haken eingeführt, an denen die Kette befestigt ist, die mit Dübeln (bei Stahlbetonkonstruktionen) an der Deckenkonstruktion der Halle bzw. an den Stahlquerträgern montiert wird.

In den Fällen, in denen die Stahlquerträger nicht zur Befestigung der Deckenstrahlplatten (z.B. wegen baulicher Besonderheiten der Deckenkonstruktion) verwendet werden können, besteht die Möglichkeit, verstellbare Aufhängevorrichtungen einzusetzen (auf Anfrage werden diese Teile von FRACCARO OFF. TERMOTECNICA s.r.l. geliefert) bzw. die Selbsttragende Kante zu lochen und die Ösenschrauben, als Kupplungen zu verwenden, einzusetzen. Diese Vorrichtung ermöglicht die Deckenstrahlplatte wo die Kupplung an der Decke anwesend ist, zu befestigen.

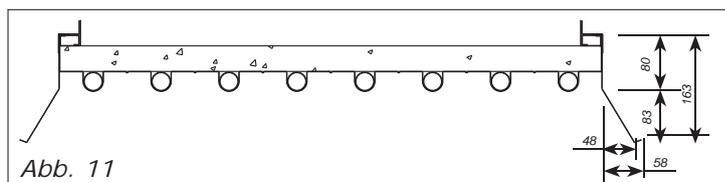
Ballabweisblech

Im Falle der Installation von Deckenstrahlplatten in Sporthallen kann ein spezielles Ballabweisblech geliefert werden, welches an der Oberseite der Deckenstrahlplatte angebracht wird, damit Bälle wieder abrollen können.



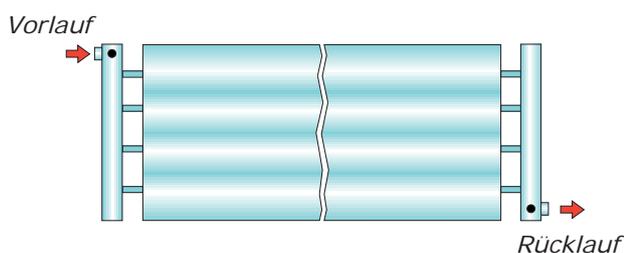
Seitliche Blechabdeckungen

Die Wärmeabgabe erfolgt bei Deckenstrahlplatten hauptsächlich durch Abstrahlung und in geringerem Ausmaß durch Konvektion. Unter besonderen Umständen, z.B. in besonders hohen Räumen oder bei Auftreten von stärkeren Luftbewegungen, kann der durch Konvektion erzeugte Wärmeanteil zunehmen, wodurch der Wirkungsgrad der Deckenstrahlungsheizung beeinträchtigt wird, was sich wiederum auf die Betriebskosten der Anlage auswirkt. Um dies zu verhindern, können seitliche Blechabdeckungen (als Zubehör geliefert) angebracht werden, welche die Bildung von Luftbewegung unterbinden und damit den Konvektionseffekt auf ein Minimum reduzieren.

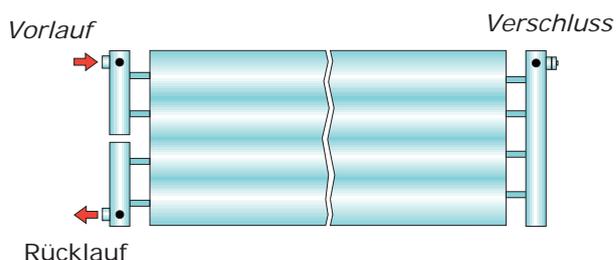


Kollektoren und ihre Verbindung

Anschluss Typ B



Anschluss Typ D (NICHT WP3 - 030)



Anschluss Typ C

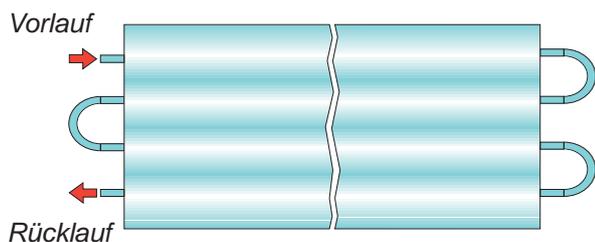


Abb. 12

2.0 PLANUNGSHINWEISE

2.1 WÄRMELEISTUNG

WP Serie – Wärmeabgabe / Laufmeter

	Typ WP2 Rohrabstand 150 mm			Typ WP3 Rohrabstand 100 mm				
	WP2-060	WP2-090	WP2-120	WP3-030	WP3-040	WP3-060	WP3-090	WP3-120
ΔT_m [°K]	W/m	W/m	W/m	W/m	W/m	W/m	W/m	W/m
30	170	249	340	105	140	208	312	402
32	184	269	366	113	150	224	336	434
34	197	289	393	121	161	240	360	466
36	211	309	420	129	172	256	384	498
38	225	329	447	138	183	273	409	531
40	239	349	475	146	194	289	434	565
42	253	370	503	155	206	306	459	598
44	267	391	531	163	217	323	484	632
46	281	412	559	172	228	340	510	666
48	295	433	587	180	240	357	535	700
50	310	454	616	189	251	374	561	735
52	324	476	644	198	263	391	587	770
54	339	497	673	206	274	409	613	805
56	353	519	702	215	286	426	639	840
58	368	541	732	224	298	444	666	876
60	383	563	761	233	310	461	692	912
62	398	585	790	242	322	479	719	948
64	413	608	820	251	334	497	745	984
66	428	630	850	260	346	515	772	1021
68	443	653	880	269	358	533	799	1057
70	459	675	910	278	370	551	826	1094
72	474	698	941	287	382	569	854	1131
74	490	721	971	297	394	587	881	1168
76	505	744	1002	306	407	606	908	1206
78	521	767	1032	315	419	624	936	1243
80	536	790	1063	324	431	642	964	1281
82	552	813	1094	334	444	661	992	1319
84	568	837	1125	343	456	680	1019	1357
86	583	860	1156	353	469	698	1047	1396
88	599	884	1188	362	482	717	1075	1434
90	615	908	1219	372	494	736	1104	1473

Tab. 4

ZUBEHÖR:

- Befestigung Zubehör wie Ketten, Haken, Stangen etc. etc.
- Isolierung mit Dämmplatte zur Größe der strahlenden Schnitt

WP Serie - Wärmeabgabe / Sammler

	Typ WP2 Rohrabstand 150mm			Typ WP3 Rohrabstand 100mm				
	WP2-060	WP2-090	WP2-120	WP3-030	WP3-040	WP3-060	WP3-090	WP3-120
ΔT_m [°K]	W	W	W	W	W	W	W	W
30	97	146	183	40	64	95	153	198
32	105	158	198	44	69	103	165	214
34	113	170	213	47	74	111	177	231
36	122	182	228	50	80	119	190	248
38	130	195	244	54	85	127	203	265
40	139	207	260	57	91	135	215	282
42	147	220	276	60	96	144	228	299
44	156	233	292	64	102	152	241	317
46	165	246	308	67	107	160	254	335
48	174	259	325	71	113	169	268	353
50	183	272	342	74	119	178	281	371
52	192	286	358	78	125	186	294	389
54	202	299	375	81	131	195	308	408
56	211	313	392	85	136	204	321	427
58	220	327	410	89	142	213	335	445
60	230	341	427	92	148	222	349	464
62	239	355	444	96	154	231	363	484
64	249	369	462	100	161	240	377	503
66	259	383	480	103	167	249	391	522
68	268	397	498	107	173	258	405	542
70	278	412	516	111	179	268	419	561
72	288	426	534	115	185	277	433	581
74	298	441	552	119	192	287	448	601
76	308	455	570	122	198	296	462	621
78	318	470	589	126	204	306	477	642
80	329	485	607	130	211	315	491	662
82	339	500	626	134	217	325	506	682
84	349	515	645	138	224	334	521	703
86	360	530	663	142	230	344	535	723
88	370	545	682	146	237	354	550	744
90	380	560	701	150	243	364	565	765

Tab. 5

Ein Berechnungsbeispiel der Wärmeleistung

Gemäß der Norm EN 14037 muss die Wärmeleistung nach der Formel $Q=K(\Delta t_m)^n$ ($Q=W/m$) berechnet werden. Um die Wärmeleistung der Kollektoren berechnen zu können braucht man die gleiche Formel, die Reinleistung ($Q=W$) für jeden Sammler erreichend.

Durch den Parameter Dt_m zeigt man den Unterschied zwischen die Durchschnittstemperatur der Trägerflüssigkeit und die Raumtemperatur (z.B.: Trägerflüssigkeit = Wasser, Deckenstrahlplatte Eintrittstemperatur: $t_i=80^\circ C$; Austrittstemperatur $t_u=70^\circ C$, Wasser-Durchschnittstemperatur: $t_m=(t_i+t_u)/2=75^\circ C$; Raumtemperatur: $t_a=19^\circ C$; deshalb: $\Delta t_m=(t_m-t_a)=56^\circ C$. Bei $\Delta t_m=56^\circ C$ bekommen wir die folgenden Leistungswerte:

MODELL	Nennwärmeleistung	MODELL	Nennwärmeleistung
		WP3-030	215
		WP3-040	286
WP2-060	353	WP3-060	426
WP2-090	519	WP3-090	639
WP2-120	702	WP3-120	840

Tab. 6

In der vorherigen Tabelle sind die bereits berechneten Q Werte angegeben, in der nachfolgenden Tabelle sind auch die k und n Werte angezeigt.

DECKENSTRAHLPLATTEN	Typ WP2 Rohrabstand 150 mm			Typ WP3 Rohrabstand 100 mm				
	WP2-060	WP2-090	WP2-120	WP3-030	WP3-040	WP3-060	WP3-090	WP3-120
k	3,206	4,546	6,525	2,091	2,781	4,140	6,210	7,205
n	1,168	1,177	1,162	1,151	1,151	1,151	1,151	1,182
KOLLEKTOREN	Typ WP2 Rohrabstand 150 mm			Typ WP3 Rohrabstand 100 mm				
	WP2-060	WP2-090	WP2-120	WP3-030	WP3-040	WP3-060	WP3-090	WP3-120
k	1,409	2,242	2,841	0,709	1,013	1,501	2,670	2,997
n	1,244	1,227	1,224	1,190	1,218	1,220	1,190	1,232

Tab. 7

Wärmeabgabe durch Strahlung und Wärmekonvektion: prozentuale Verteilung

In der Folge werden die Anteile der Wärmeabgabe durch Strahlung sowie durch Konvektion bei WATERSTRIP Deckenstrahlplatten angegeben, wobei sich diese Werte je nach Einbauwinkel der Platten ändern.

Neigungswinkel	WP2-060		WP2-090		WP2-120					
	Wärmeabgabe durch Strahlung [%]	Wärmeabgabe durch Konvektion [%]	Wärmeabgabe durch Strahlung [%]	Wärmeabgabe durch Konvektion [%]	Wärmeabgabe durch Strahlung [%]	Wärmeabgabe durch Konvektion [%]				
0°	65%	35%	60%	40%	71%	29%				
15°	60%	40%	55%	45%	66%	34%				
30°	55%	45%	50%	50%	61%	39%				
45°	50%	50%	45%	55%	56%	44%				
60°	45%	55%	40%	60%	51%	49%				
90°	35%	65%	20%	80%	41%	59%				
Neigungswinkel	WP3-030		WP3-040		WP3-060		WP3-090		WP3-120	
	Wärmeabgabe durch Strahlung [%]	Wärmeabgabe durch Konvektion [%]	Wärmeabgabe durch Strahlung [%]	Wärmeabgabe durch Konvektion [%]	Wärmeabgabe durch Strahlung [%]	Wärmeabgabe durch Konvektion [%]	Wärmeabgabe durch Strahlung [%]	Wärmeabgabe durch Konvektion [%]	Wärmeabgabe durch Strahlung [%]	Wärmeabgabe durch Konvektion [%]
0°	45%	55%	55%	45%	66%	34%	70%	30%	72%	28%
15°	40%	60%	50%	50%	61%	39%	65%	35%	67%	33%
30°	35%	65%	45%	55%	56%	44%	60%	40%	62%	38%
45°	30%	70%	40%	60%	51%	49%	55%	45%	57%	43%
60°	25%	75%	35%	65%	46%	54%	50%	50%	52%	48%
90°	15%	85%	25%	75%	36%	64%	40%	60%	42%	58%

Tab. 8

2.2 WASSERDURCHSATZ UND ROHRREIBUNGSVERLUST

In der folgenden Tabelle sind die Rohrreibungsverluste der einzelnen Modelle angezeigt, für den Rohrreibungsverlust in den Kollektoren muss man den 5% Wert der berechneten Gesamtrrohrreibungsverluste beifügen.

Es wird empfohlen, die angezeigten max. Rohrreibungsverluste nicht zu überschreiten, da sie die Fluidgeschwindigkeit von mehr als 2 m/s, die Grenze nicht für nicht riskieren hohen Rausch und schnelle Erosion in den Rohren nicht überschritten werden darf; auch vermeiden, gehen unter dem Mindestdurchfluss, um die turbulente Bewegung der Flüssigkeit zu halten: wenn die Flüssigkeit zu langsam ist, die Ausbeute geringer um etwa 20% ist.

Modell	Anschluss Typ B						Anschluss Typ C						Anschluss Typ D				
	WP3-030	WP2-060 WP3-040	WP2-090 WP3-060	WP2-120	WP3-090	WP3-120	WP3-030	WP2-060 WP3-040	WP2-090 WP3-060	WP2-120	WP3-090	WP3-120	WP2-060 WP3-040	WP2-090 WP3-060	WP2-120	WP3-090	WP3-120
Anzahl der Rohre	3	4	6	8	9	12	3	4	6	8	9	12	4	6	8	9	12
Durchsatz [L/Std]	Rohrreibungsverlust [Pa/m]						Rohrreibungsverlust [Pa/m]						Rohrreibungsverlust [Pa/m]				
Max. Durchsatz [L/Std]	200	260	400	540	620	820	65	65	65	65	65	65	130	200	270	310	410
Min. Durchsatz [L/Std]	6000	8000	12000	16000	18000	24000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	4000	6000	8000	8000	12000
65							15,8	21,0	31,5	42,0	47,3	63,1					
90							28,0	37,3	55,9	74,6	83,9	112					
110							39,8	53,1	79,6	106	119	159					
140							60,8	81,1	122	162	183	243	12,0				
170							85,6	114	171	228	257	343	16,9				
200	5,5						114	152	228	304	342	456	22,4	11,0			
225	6,8						140	187	280	374	421	561	27,6	13,9			
250	8,1	4,9					169	225	338	450	506	675	33,2	16,3	9,8		
275	9,6	5,8					200	266	399	532	599	799	39,3	19,3	11,6		
300	11,2	6,8					233	310	465	621	698	931	45,8	22,4	13,5		
350	14,7	8,9					305	407	610	814	916	1221	60,1	29,4	17,7	9,5	
400	18,6	11,2	5,5				386	515	772	1030	1158	1544	76,0	37,2	22,4	12,0	11,0
450	22,9	13,8	6,8				475	633	950	1267	1425	1900	93	45,8	27,6	14,8	13,5
500	27,6	16,6	8,1	4,9			572	762	1144	1525	1715	2287	113	55,1	33,2	17,8	16,3
550	32,6	19,6	9,6	5,8			676	902	1352	1803	2029	2705	133	65,2	39,3	21,0	19,3
600	38,0	22,9	11,2	6,8	5,5		788	1051	1576	2102	2364	3153	155	76,0	45,8	24,5	22,4
650	43,7	26,4	12,9	7,8	6,3		907	1210	1815	2420	2722	3629	179	87	52,7	28,2	25,8
700	49,8	30,0	14,7	8,9	7,2		1034	1378	2068	2757	3101	4135	203	100	60,1	32,1	29,4
750	56,3	33,9	16,6	10,0	8,1	4,9	1167	1556	2334	3113	3502	4669	230	113	67,8	36,3	33,2
800	63,0	38,0	18,6	11,2	9,1	5,5	1308	1744	2615	3487	3923	5231	257	126	76,0	40,6	37,2
900	77,6	46,7	22,9	13,8	11,2	6,8	1609	2145	3218	4290	4827	6435	317	155	93	50,0	45,8
1000	93	56,3	27,6	16,6	13,5	8,1	1937	2582	3873	5164	5810	7747	381	187	113	60,1	55,1
1100	110	66,6	32,6	19,6	16,0	9,6	2290	3054	4581	6108	6871	9161	451	221	133	71,1	65,2
1200	129	77,6	38,0	22,9	18,6	11,2	2669	3559	5339	7118	8008	10677	525	257	155	82,9	76,0
1400	169	102	49,8	30,0	24,4	14,7	3501	4668	7003	9337	10504	14005	689	338	203	108,7	100
1600	214	129	63,0	38,0	30,9	18,6	4429	5905	8858	11811	13287	17716	872	427	257	137,6	126
1800	263	158	77,6	46,7	38,0	22,9	5449	7266	10898	14531	16347	21797	1073	525	317	169,2	155
2000	316	191	93	56,3	45,7	27,6	6559	8746	13119	17492	19678	26237	1291	632	381	203,7	187

Tab. 9

Druckverluste für linear m MIT ANSCHLUSS TYP B

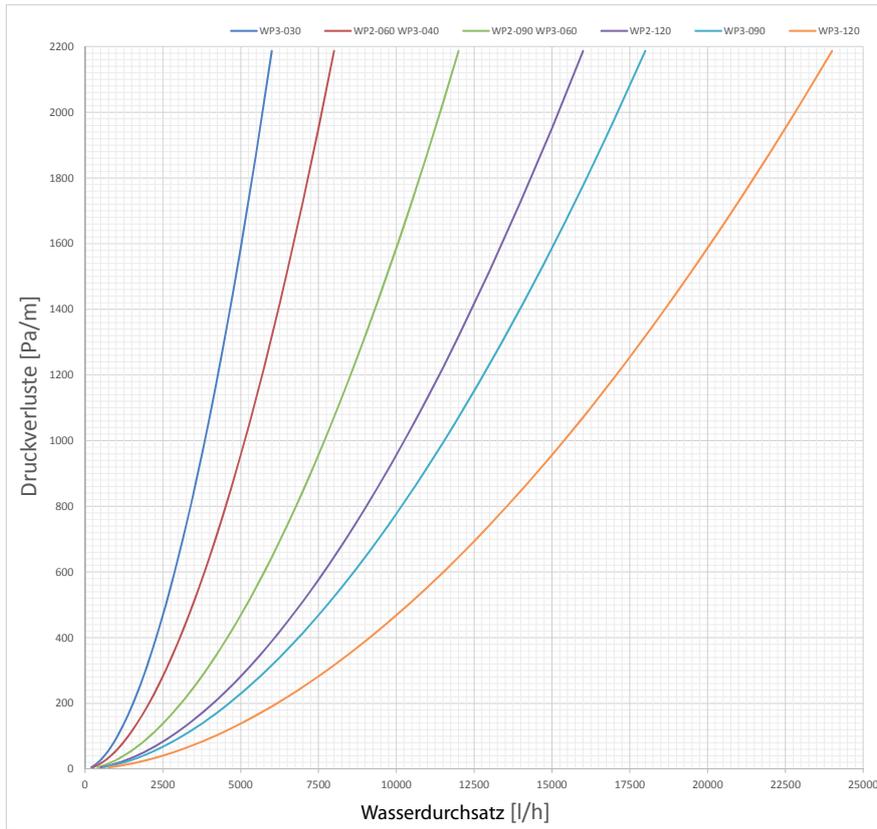
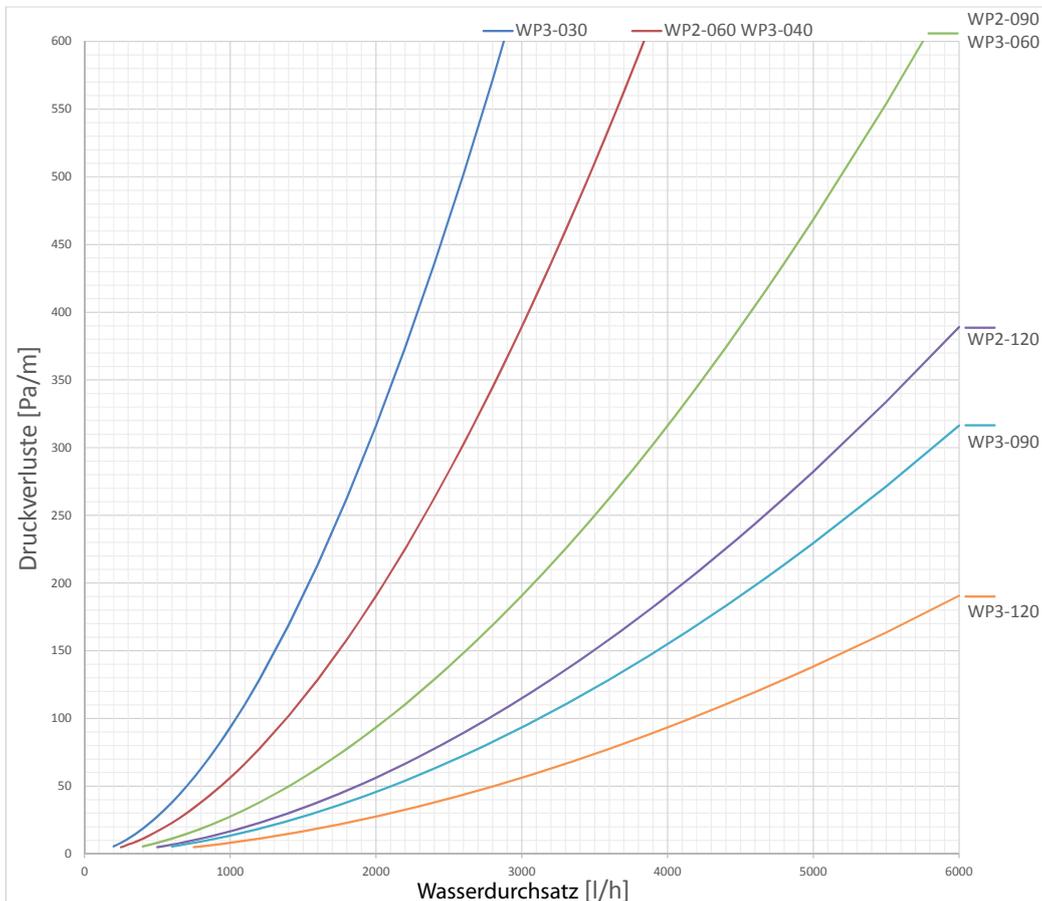


Abb. 13

Detail für Druckverluste für linear m mit Anschluss Typ B



Druckverluste für linear m MIT ANSCHLUSS TYP C

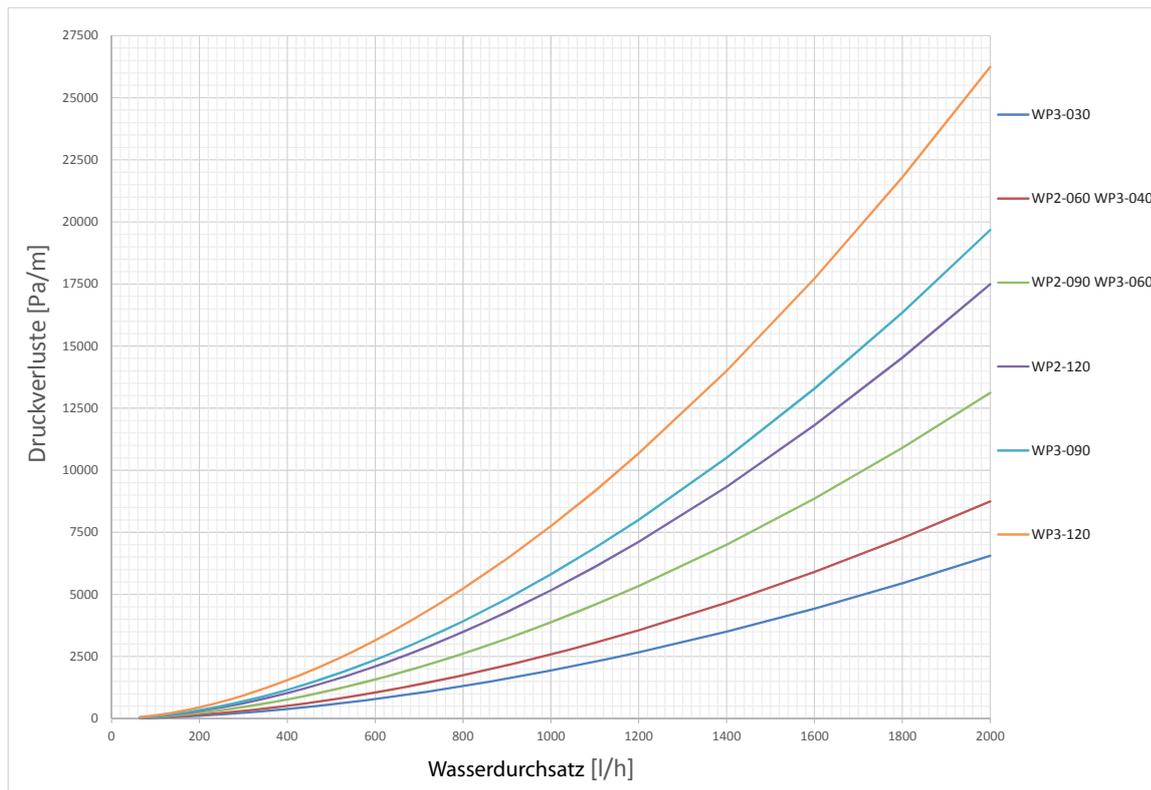


Abb. 14

Druckverluste für linear m MIT ANSCHLUSS TYP D

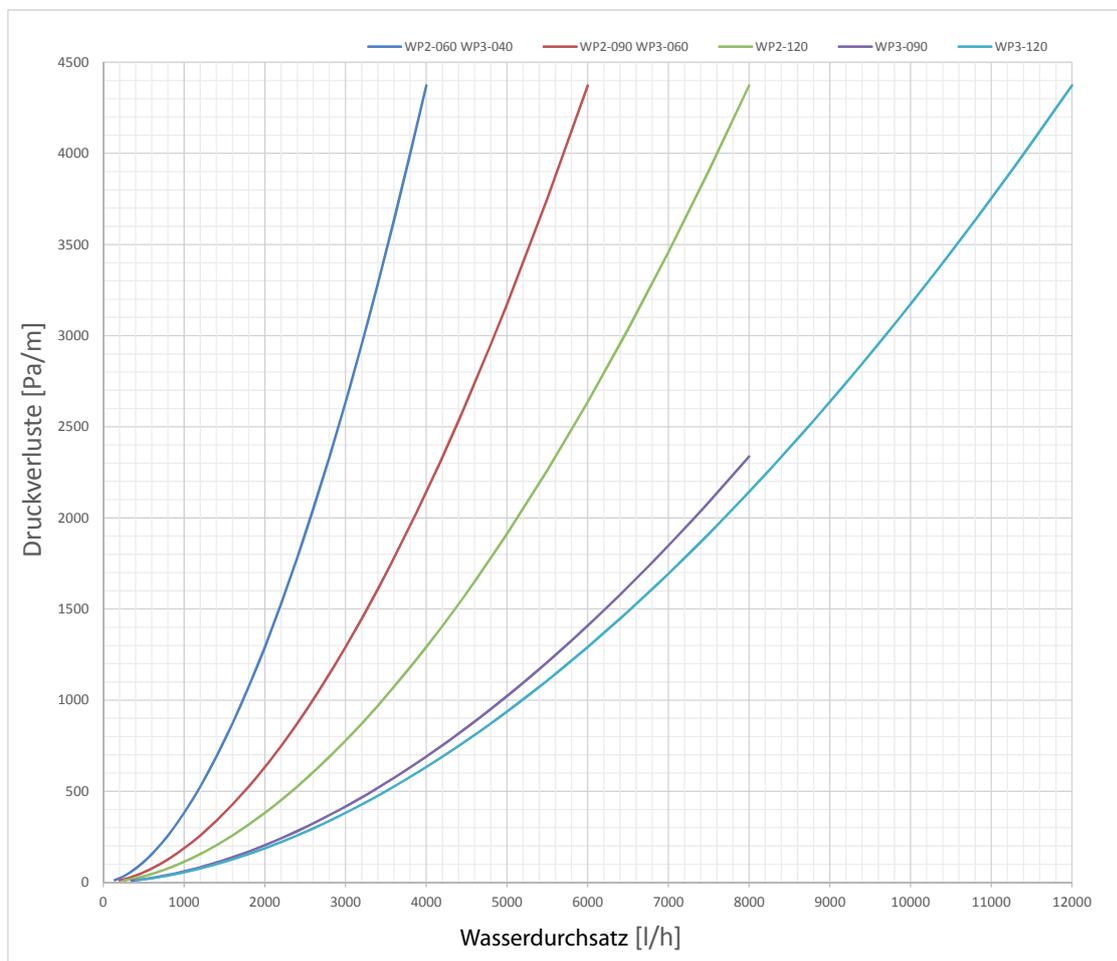


Abb. 15

2.3 STANDARD MAXIMALE LÄNGE

Maximale Länge für Anschluss Typ C

Waterstrip-Modelle	WP2-060	WP2-090	WP2-120	WP3-030	WP3-040	WP3-060	WP3-090	WP3-120
Anzahl Rohre	4	6	8	3	4	6	9	12
Rohrabstand [mm]	150			100				
Maximale Länge für jede Zeile [mt]	28	20	14	36	28	20	18	14

Tab. 10

Maximale Länge für Anschluss Typ B Typ D

Die standard maximale Länge ($L_{\max, \text{std}}$) werden mit den folgenden Parametern berechnet:

- Unterschied zwischen Wasser-Eintrittstemperatur und Austrittstemperatur $\Delta T = 10^\circ\text{C}$. Es ist eine Temperaturdifferenz, die niedrige Renditeunterschied zwischen dem Anfangsabschnitt (heißeren) und letzte Abschnitt beinhaltet.

Man kann weitere Temperaturunterschiede zu nutzen, als Folge der Endteil der Leitung (kälter) eine geringere Ausbeute haben.

- Wasser-Eintrittstemperatur $t_i = 77^\circ\text{C}$ und Raumtemperatur $t_a = 18^\circ\text{C}$.

Es folgt Austrittstemperatur $t_u = 67^\circ\text{C}$, Wasser-Durchschnittstemperatur $t_m = 72^\circ\text{C}$, Temperaturunterschied zwischen den Platten und Umgebung $\Delta T_m = 72 - 18 = 54^\circ\text{C}$.

In den Tabellen zeigt, entsprechend der maximalen Länge, die Durchsätze mindestens um den $\Delta T = 10^\circ\text{C}$ für jedes Modell und die entsprechende Lastverlust für das gesamte Linie dieser Länge zu gewährleisten.

Falls die Konstruktionsbedingungen mit unterschiedlichen ΔT und ΔT_m , die maximale Länge kann unter Verwendung der Formel erhalten werden, $L_{\max} = L_{\max, \text{std}} * (F2/F1)$, unter Verwendung der Korrekturfaktoren F1 und F2 aus den Tabellen erhalten.

Korrekturfaktoren F1 und F2

Mit dem Korrekturfaktoren F1 und F2 berechnet die maximale Länge, werden die neuen Druckverluste gemäß Tabelle 9 berechnet.

$\Delta T_m [^\circ\text{C}]$	F1
30	0,5
40	0,71
50	0,92
54	1
60	1,13
70	1,33

$\Delta T [^\circ\text{C}]$	F2
5	0,5
10	1
15	1,5
20	2
25	2,5
30	3

$$L_{\max} = L_{\max, \text{std}} * (F2/F1)$$

Tab. 11

Beispiel:

Für WP3-090 Platten, ist aus Tab. 12 in Nennbedingungen: maximale Länge 52 m, Durchfluss 2.700 l/s, Druckabfall 3,38 kPa.

Wenn Sie die Zeile mit Wasser speisen bei $75,5^\circ\text{C}$, mit $\Delta t = 15^\circ\text{C}$ ($t_u = 60,5^\circ\text{C}$), ist $t_m = 68^\circ\text{C}$ und (immer mit $t_a = 18^\circ\text{C}$) $\Delta T_m = 50$ woher: $F1 = 0,92$ und $F2 = 1,5$, bei denen die maximale Länge ist: $52 * 1,5 / 0,92 = 84$ Meter.

Aus die Tabelle 5 ist ersichtlich, daß mit 50 ΔT_m die Platte eine Ausbeute von 561 W/m zu haben, macht die Leitung dann $561 * 84 = 47,124$ kW.

Solche Wärmekapazität, mit einem Δt von 15°C entspricht einer 2700 l/s Strömungsgeschwindigkeit, auf einer Linie von 84 m, wird der Lastverlust 5,46 kPa betragen.

Maximale Länge für Anschluss Typ B

$\Delta T = 10^\circ\text{C}$ $\Delta T_m = 54^\circ\text{C}$

max. Länge	WP3-030	WP3-060	WP3-090	WP3-120	Gesamtdruck verlust	max. Länge	WP2-090	Gesamtdruck verlust
(m)	Durchsatz l/h				Kpa	(m)	Durchsatz l/h	Kpa
12	200	400	600	800	0,05	8	400	0,04
16	300	600	900	1200	0,14	14	600	0,12
22	400	800	1200	1600	0,33	18	800	0,27
28	500	1000	1500	2000	0,63	22	1000	0,52
34	600	1200	1800	2400	1,06	28	1200	0,88
40	700	1400	2100	2800	1,64	32	1400	1,36
46	800	1600	2400	3200	2,41	36	1600	2,00
52	900	1800	2700	3600	3,38	42	1800	2,80
56	1000	2000	3000	4000	4,57	46	2000	3,79
62	1100	2200	3300	4400	6,01	50	2200	4,98
68	1200	2400	3600	4800	7,72	56	2400	6,40
72	1300	2600	3900	5200	9,71	60	2600	8,05
80	1400	2800	4200	5600	12,01	66	2800	9,96
84	1500	3000	4500	6000	14,64	70	3000	12,14
90	1600	3200	4800	6400	17,62	74	3200	14,61
96	1700	3400	5100	6800	20,97	80	3400	17,39

max. Länge	WP2-060	WP2-120	Gesamtdruck verlust	max. Länge	WP3-040	Gesamtdruck verlust
(m)	Durchsatz l/h		Kpa	(m)	Durchsatz l/h	Kpa
10	300	600	0,05	12	300	0,06
14	400	800	0,12	16	400	0,14
16	500	1000	0,22	20	500	0,27
20	600	1200	0,38	24	600	0,46
24	700	1400	0,59	30	700	0,72
26	800	1600	0,86	34	800	1,06
30	900	1800	1,21	38	900	1,48
34	1000	2000	1,63	42	1000	2,01
38	1100	2200	2,15	46	1100	2,64
40	1200	2400	2,76	50	1200	3,39
44	1300	2600	3,47	54	1300	4,26
48	1400	2800	4,29	58	1400	5,27
50	1500	3000	5,23	64	1500	6,43
54	1600	3200	6,30	68	1600	7,74
58	1700	3400	7,50	72	1700	9,21
62	1800	3600	8,83	76	1800	10,85
64	1900	3800	10,32	80	1900	12,67
68	2000	4000	11,95	84	2000	14,68
72	2100	4200	13,75	88	2100	16,89
74	2200	4400	15,71	92	2200	19,30

Tab. 12

Maximale Länge für Anschluss Typ D $\Delta T = 10^{\circ}\text{C}$ $\Delta T_m = 54^{\circ}\text{C}$

max. Länge	WP3-060	WP3-090	WP3-120	Gesamtdruck verlust	max. Länge	WP2-090	Gesamtdruck verlust
(m)	Durchsatz l/h			Kpa	(m)	Durchsatz l/h	Kpa
6	400	600	800	0,05	4	400	0,04
8	600	900	1200	0,15	6	600	0,12
12	800	1200	1600	0,34	10	800	0,28
14	1000	1500	2000	0,64	12	1000	0,53
16	1200	1800	2400	1,07	14	1200	0,89
20	1400	2100	2800	1,67	16	1400	1,39
22	1600	2400	3200	2,45	18	1600	2,03
26	1800	2700	3600	3,44	20	1800	2,85
28	2000	3000	4000	4,66	24	2000	3,86
30	2200	3300	4400	6,12	26	2200	5,07
34	2400	3600	4800	7,86	28	2400	6,51
36	2600	3900	5200	9,89	30	2600	8,20
40	2800	4200	5600	12,23	32	2800	10,14
42	3000	4500	6000	14,91	34	3000	12,36
44	3200	4800	6400	17,94	36	3200	14,87
48	3400	5100	6800	21,35	38	3400	17,70

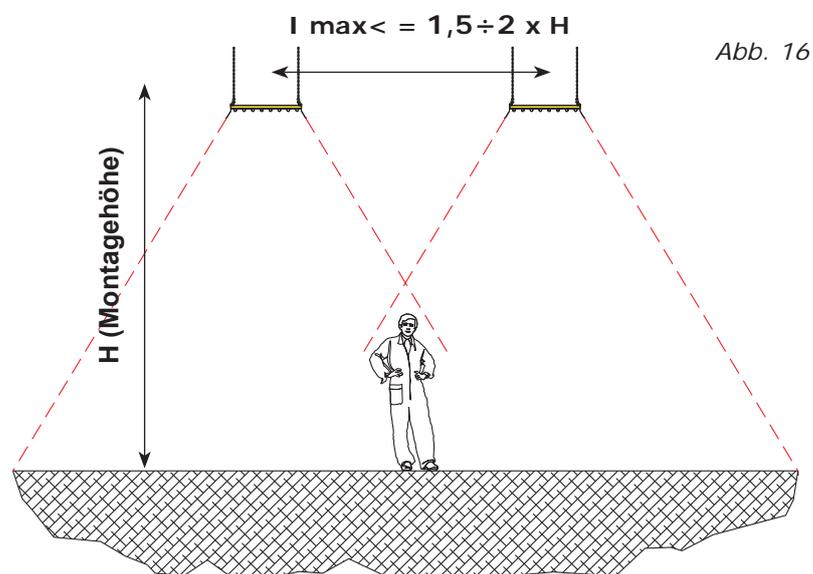
max. Länge	WP2-060	WP2-120	Gesamtdruck verlust	max. Länge	WP3-040	Gesamtdruck verlust
(m)	Durchsatz l/h		Kpa	(m)	Durchsatz l/h	Kpa
5	300	600	0,05	6	300	0,06
6	400	800	0,12	8	400	0,15
8	500	1000	0,23	10	500	0,28
10	600	1200	0,38	12	600	0,47
12	700	1400	0,60	14	700	0,73
14	800	1600	0,88	16	800	1,08
14	900	1800	1,23	18	900	1,51
16	1000	2000	1,66	20	1000	2,04
18	1100	2200	2,19	22	1100	2,69
20	1200	2400	2,81	24	1200	3,45
22	1300	2600	3,53	26	1300	4,34
24	1400	2800	4,37	28	1400	5,37
26	1500	3000	5,33	30	1500	6,55
26	1600	3200	6,41	32	1600	7,88
28	1700	3400	7,63	36	1700	9,37
30	1800	3600	8,99	38	1800	11,05
32	1900	3800	10,50	40	1900	12,90
34	2000	4000	12,17	42	2000	14,94
36	2100	4200	14,00	44	2100	17,19
36	2200	4400	16,00	46	2200	19,65

Tab. 13

2.3 MONTAGEHÖHE UND ABSTÄNDE

Um eine gleichmäßige Temperaturverteilung in den zu beheizenden Räumen zu erzielen, darf der maximale Abstand zwischen zwei Deckenstrahlplatten nicht größer sein als die: $I_{max} \leq 1,5 \div 2 \times H$.

Höchstabstand zwischen den Deckenstrahlplatten I_{max}



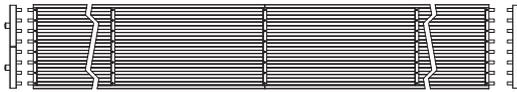
Empfohlene Mindestmontagehöhe:

Durchschnittliche Wassertemperatur [°C]	Mindestmontagehöhe							
	WP2-060	WP2-090	WP3-040	WP3-030	WP3-060	WP3-090	WP2-120	WP3-120
60	3,10		3,10		3,20		3,20	3,30
70	3,20		3,20		3,30		3,30	3,40
80	3,30		3,30		3,50		3,40	3,60
90	3,50		3,40		3,70		3,70	3,90
100	3,70		3,50		4,00		3,90	4,20
110	4,00		3,60		4,20		4,30	4,40

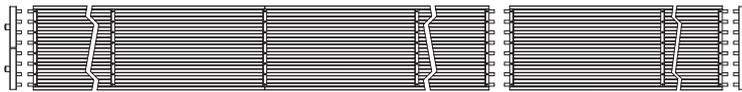
Tab. 14

2.4 KOMBINATIONSBEISPIELE MIT WATERSTRIP DECKENSTRAHLPLATTEN

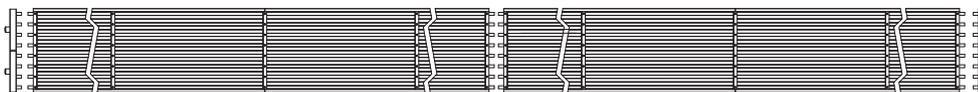
Es folgen ein paar Beispiele für die Kombinationsmöglichkeiten WATERSTRIP Deckenstrahlplatten.



1Element - Länge 6 m



1Element (6 m) + 1 Element (4 m)= Deckenplattenstrahlband 10 m



1Element (6 m) + 1 Element (6 m)= Deckenplattenstrahlband 12 m

Abb. 17

Zusammensetzung der Länge

Die Verwendung der 4m und 6m Platten ermöglicht Deckenplattenstrahlbänder mit verschiedenen Längen (Mindestlänge 4m) zu erzielen. In der folgenden Tabelle sind die Länge- Kombinationsmöglichkeiten angegeben.

		Gesamtlänge m																							
m		4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34	36	38	40	42	44	46	48	50
Elemente 4m		1		2	1		2	1		2	1		2	1		2	1		2	1		2	1		2
Elemente 6 m			1		1	2	1	2	3	2	3	4	3	4	5	4	5	6	5	6	7	6	7	8	7

Tab. 15

2.5 BEISPIELE FÜR MONTAGE

Anschluss Typ D

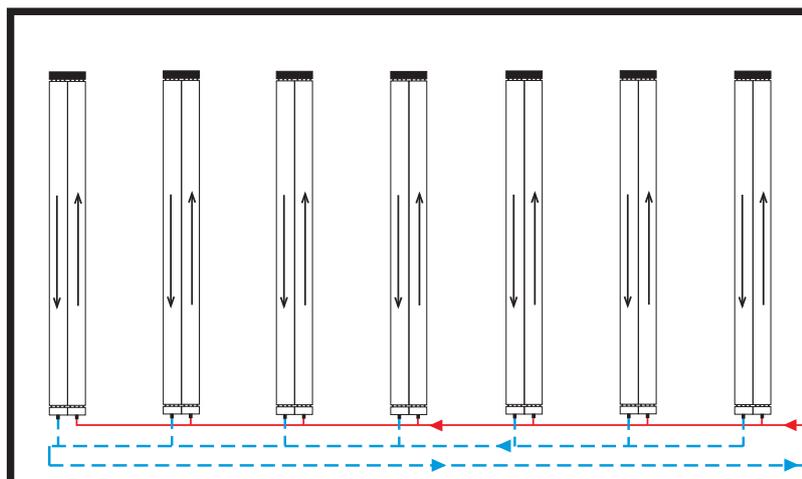


Abb. 18

Anschluss Typ B

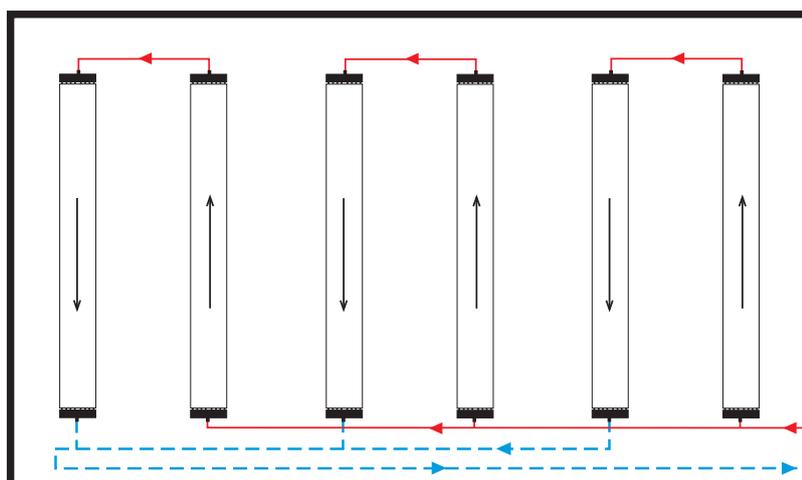


Abb. 19

Anschluss Typ D

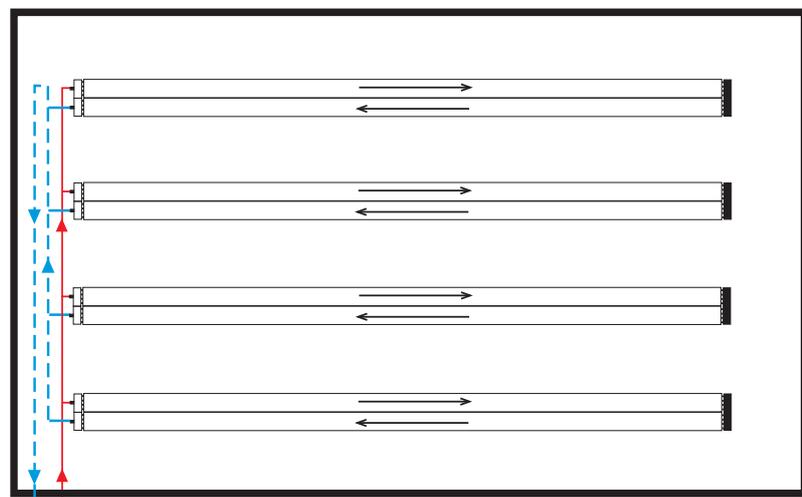


Abb. 20

Temperaturregelung der Anlage

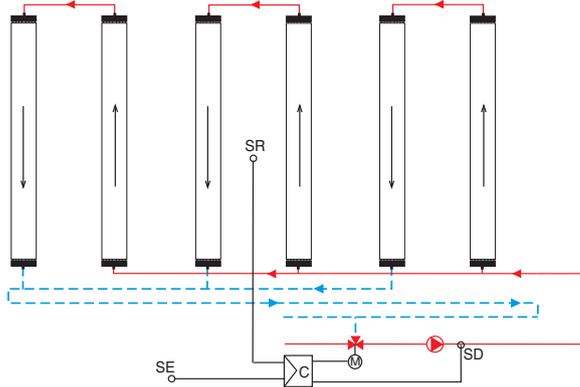
Um eine Optimierung der Anlage und der Wärmeleistung zu erreichen wird eine Regelung empfohlen, welche einen genauen Wasserdurchsatz in den Deckenstrahlplatten garantieren kann. Modulierende Dreiwege-Mischungsventile können dafür an der Vorlauf-Rohrleitung verwendet werden.

Eine gut geplante Anlage, die die geplanten Wasserdurchsätze für die Deckenstrahlplatten liefert, kann bei einer mit gleichen Deckenstrahlplatten Anlage durch einen Dreirohrleitungs-Rücklauf erreicht werden, bei Zonenheizungsanlagen werden automatische Wasserdurchsatz-Stabilisatoren an der Rücklauf-Rohrleitung jeder Deckenstrahlplatte verwendet.

Die beste Temperaturregelung kann durch die Verwendung einer oder mehrerer Raumfühlern erreicht werden.

In den folgenden Abbildungen befinden sich einige Bilder, die einige Anlagen mit einer Heizungszone oder mehreren Heizungszone zeigen.

Anlage mit Außenfühler und Vorlauftemperaturregelung



Legende:

- CP: Hauptkontrolle Steuergehäuse
- CZ: Zonenkontrolle Steuergehäuse
- M: Motorisches Dreiwegventil
- SD: Vorlauffühler
- SE: Außenfühler
- SR: Raumfühler
- A: Vorlauf
- R: Rücklauf

Abb. 21

Zonenheizungsanlage

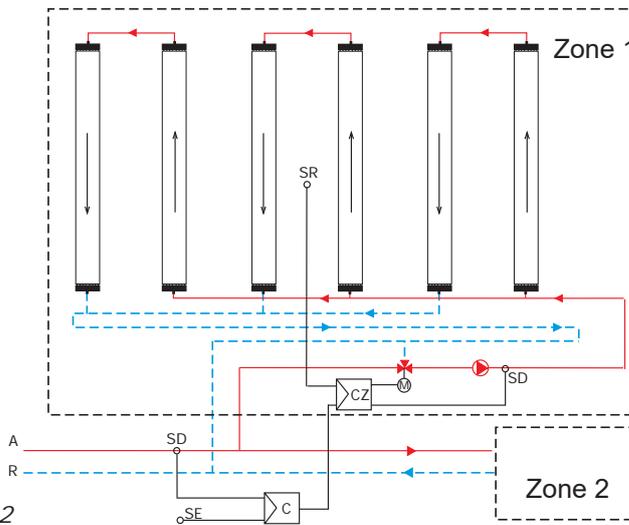


Abb. 22

Anlagen mit Wasserdurchsatzstabilisator

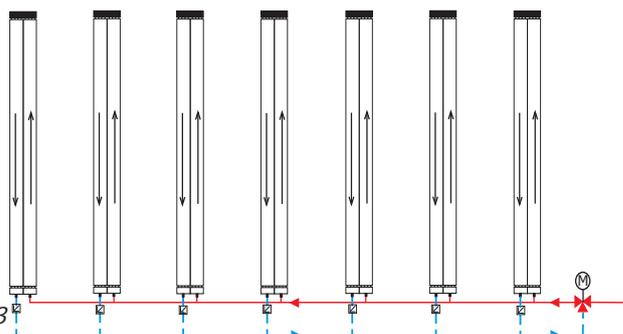


Abb. 23

Raumfühler und digitaler On/Off Thermostat



Abb. 24

3.EINSATZ ALS KÜHLFLÄCHEN

Die WATERSTRIP Deckenstrahlplatten können während der Sommerzeit auch als Deckenkühlflächen eingesetzt werden.

Eine genau für den Sommerbetrieb geplante WATERSTRIP-Anlage bringt eine schnelle Rückgewinnung der Investition.

Außerdem bringt der Einsatz der Deckenstrahlplatten als Kühlflächen im Vergleich zu der üblichen Luftbehandlung die folgenden wichtigen Vorteile:

- Höhere Lufttemperatur bei gleichem Komfort
- Geräuschlosigkeit
- Niedrige Luftbewegung
- Hygiene
- Niedrige Montage- und Betriebskosten
- Reduzierter Stromverbrauch

Wie beim Einsatz der Deckenstrahlplatten als Heizungsanlage wird eine große Einsparung durch die Strahlungsklimatisierung statt einer großen Luftbehandlung angegeben.

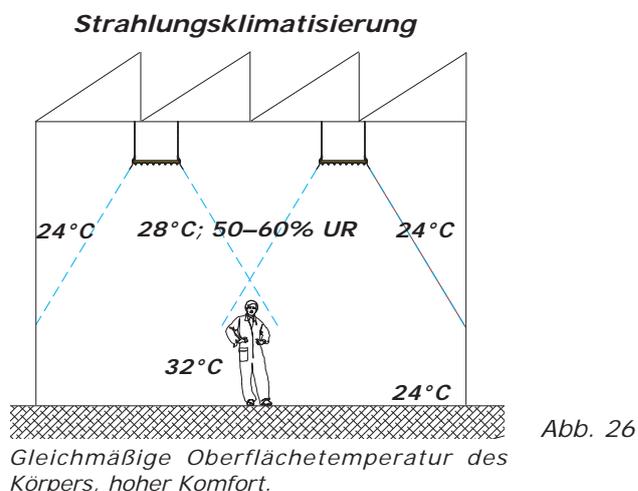
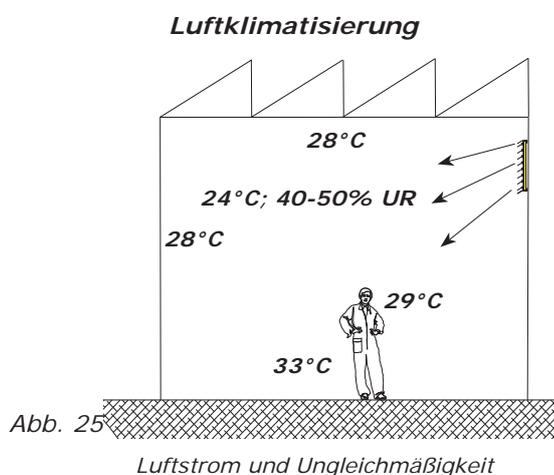
Der Komfort wird durch die Betriebstemperatur (T_{op}) angegeben: $T_{op} = (T_a + T_p)/2$, bei einem Luftbehandlungssystem kann z.B. eine 25°C Betriebstemperatur durch die Lufttemperatur (T_a) = 23 °C und die Wandtemperatur (T_p) = 27°C erreicht werden. Bei einer WATERSTRIP-Anlage ist das gleiche Ergebnis durch $T_a = 27°C$ und $T_p = 23°C$ erreichbar.

Der Betrieb mit einer höheren Lufttemperatur ermöglicht eine große Einsparung des Stromsverbrauchs und es werden kleinere Leistungen dazu benötigen. Die Wartung und der elektrische Strombedarf für eine WATERSTRIP-Anlage sind sehr klein und deshalb werden auch die Betriebskosten wesentlich gesenkt.

Der Einsatz der Deckenstrahlplatten als Kühlflächen zusammen mit einem guten Luftentfeuchtungssystem ermöglicht die besten Ergebnisse.

Die Oberflächentemperatur der Deckenstrahlplatten liegt über der Taupunkttemperatur. Kondensation bzw. Tropfenbildung wird dadurch vermieden.

Für Rückfragen und Informationen über Planungshinweise beim Einsatz der Deckenstrahlplatten als Kühlflächen wenden Sie sich bitte an unsere Verkaufsabteilung.



4.0 ZERTIFIZIERUNGEN NACH UNI EN ISO - OHSAS



www.imq.it

CERTIFICATO N. **9190.OFFR**
 CERTIFICATE N.

SI CERTIFICA CHE IL SISTEMA QUALITA' DI
 WE HEREBY CERTIFY THAT THE QUALITY SYSTEM OPERATED BY

OFFICINE TERMOTECNICHE FRACCARO SRL

VIA SILE 32 - 31033 CASTELFRANCO VENETO (TV)

UNITA' OPERATIVE
 OPERATIVE UNITS

VIA SILE 32 - 31033 CASTELFRANCO VENETO (TV)

VIA SILE 17 - 31033 CASTELFRANCO VENETO (TV)

VIA SILE 48 - 31033 CASTELFRANCO VENETO (TV)

Operazioni esterne

E' CONFORME ALLA NORMA
 IS IN COMPLIANCE WITH THE STANDARD

ISO 9001:2008

PER LE SEGUENTI ATTIVITA'
 FOR THE FOLLOWING ACTIVITIES

Progettazione, produzione, vendita, installazione ed assistenza di
 apparecchiature di riscaldamento e raffrescamento civili ed industriali ad irraggiamento
*Design, production, sale, installation and service of domestic
 and industrial radiant heating and cooling appliances*

Riferirsi al manuale della qualità per l'applicabilità dei requisiti della norma ISO 9001:2008
Refer to quality manual for details of applications to ISO 9001:2008 requirements

Sistema di gestione per la qualità conforme alla norma ISO 9001:2008 valutato secondo le prescrizioni del Regolamento Tecnico RT-05. La presente certificazione si intende riferita agli aspetti gestionali dell'impresa nel suo complesso ed è utilizzabile ai fini della qualificazione delle imprese di costruzione ai sensi dell'articolo 40 della legge 163 del 12 aprile 2006 e successive modificazioni e del DPR. 5 ottobre 2010 n. 207

IL PRESENTE CERTIFICATO E' SOGGETTO AL RISPETTO DEL
 REGOLAMENTO PER LA CERTIFICAZIONE DEI SISTEMI DI GESTIONE

*THE USE AND THE VALIDITY OF THE CERTIFICATE SHALL SATISFY THE
 REQUIREMENTS OF THE RULES FOR CERTIFICATION OF MANAGEMENT SYSTEMS*

PRIMA EMISSIONE FIRST ISSUE	EMISSIONE CORRENTE CURRENT ISSUE	DATA SCADENZA EXPIRY DATE
2001-02-14	2012-06-11	2015-12-12

IMQ S.p.A. - VIA QUINTILIANO, 43 - 20138 MILANO ITALY

CISQ is a member of



*IQNet, the association of the world's first
 class certification bodies, is the largest
 provider of management System
 Certification in the world.
 IQNet is composed of more than 30
 bodies and counts over 150 subsidiaries
 all over the globe.*

CISQ è la Federazione Italiana di
 Organismi di Certificazione dei
 sistemi di gestione aziendale.

*CISQ is the Italian Federation
 of management system
 Certification Bodies.*



EA: 18, 28

SGQ N°005A, SGA N°008D,
 SCR N°009F, SSI N°003G,
 FSM N° 001, FRO N°005B,
 SGE N°009M
 Member degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, UK e LAC
 Signatory of EA, UK and LAC Mutual Recognition Agreements

La validità del certificato è subordinata a sorveglianza annuale e riesame completo del Sistema di Gestione con periodicità triennale
The validity of the certificate is submitted to annual audit and a reassessment of the entire Management System within three years



www.cisq.com

RADIANT SOLUTIONS



CERTIFICATO N. **9191.OFF3**
 CERTIFICATE N.

SI CERTIFICA CHE IL SISTEMA DI GESTIONE AMBIENTALE DI
 WE HEREBY CERTIFY THAT THE ENVIRONMENTAL MANAGEMENT SYSTEM OPERATED BY

OFFICINE TERMOTECNICHE FRACCARO SRL

VIA SILE 32 - 31033 CASTELFRANCO VENETO (TV)

SITI
 SITES

VIA SILE 32 - 31033 CASTELFRANCO VENETO (TV)

VIA SILE 17 - 31033 CASTELFRANCO VENETO (TV)

VIA SILE 48 - 31033 CASTELFRANCO VENETO (TV)

Operazioni esterne

E' CONFORME ALLA NORMA
 IS IN COMPLIANCE WITH THE STANDARD

ISO 14001:2004

PER LE SEGUENTI ATTIVITA'
 FOR THE FOLLOWING ACTIVITIES

Progettazione, produzione, installazione, assistenza di apparecchiature
 e sistemi di riscaldamento e raffrescamento ad irraggiamento tramite processi di taglio,
 piegatura, saldatura metalli, sgrassaggio, verniciatura, assemblaggio e collaudo

*Design, production, installation and service of domestic and industrial
 radiant heating and cooling appliances and systems, through processes of
 cutting, bending, welding of metals, degreasing, painting, assembly and testing*

Certificazione rilasciata in conformità al Regolamento Tecnico ACCREDIA RT-09

IL PRESENTE CERTIFICATO E' SOGGETTO AL RISPETTO DEL
 REGOLAMENTO PER LA CERTIFICAZIONE DEI SISTEMI DI GESTIONE

*THE USE AND THE VALIDITY OF THE CERTIFICATE SHALL SATISFY THE
 REQUIREMENTS OF THE RULES FOR CERTIFICATION OF MANAGEMENT SYSTEMS*

DATE:	PRIMA CERTIFICAZIONE FIRST CERTIFICATION	EMISSIONE CORRENTE CURRENT ISSUE	SCADENZA EXPIRY
	2015-07-14	2015-07-14	2018-07-14

IMQ S.p.A. - VIA QUINTILIANO, 43 - 20138 MILANO ITALY

CISQ is a member of



*IQNet, the association of the world's first
 class certification bodies, is the largest
 provider of management System
 Certification in the world.
 IQNet is composed of more than 30
 bodies and counts over 150 subsidiaries
 all over the globe.*

CISQ è la Federazione Italiana di
 Organismi di Certificazione dei
 sistemi di gestione aziendale.

*CISQ is the Italian Federation
 of management system
 Certification Bodies.*



IAF: 18, 28

SGQ N°005A, SGA N°006D, SCR N°005F
 SSI N°003G, FSM N°007I, SGE N°006M
 EMAS N°003P, FPD N°002B, FRS N°005C,
 ISP N°005E, LAB N°012I, LAT N°021
 Member of the Accord & Mutual Recognition EA, UK & IAG
 Signatory of EA, UK and IAG Mutual Recognition Agreements

La validità del certificato è subordinata a sorveglianza annuale e riesame completo del Sistema di Gestione con periodicità triennale
 The validity of the certificate is submitted to annual audit and a reassessment of the entire Management System within three years



www.cisq.com

RADIANT SOLUTIONS



CERTIFICATO N. **9192.OFF2**
 CERTIFICATE N.

SI CERTIFICA CHE IL SISTEMA DI GESTIONE AZIENDALE DI
 WE HEREBY CERTIFY THAT THE MANAGEMENT SYSTEM OPERATED BY

OFFICINE TERMOTECNICHE FRACCARO SRL

VIA SILE 32 - 31033 CASTELFRANCO VENETO (TV)

UNITA' OPERATIVE
 OPERATIVE UNITS

VIA SILE 32 - 31033 CASTELFRANCO VENETO (TV)

VIA SILE 17 - 31033 CASTELFRANCO VENETO (TV)

VIA SILE 48 - 31033 CASTELFRANCO VENETO (TV)

Operazioni esterne

E' CONFORME ALLA NORMA
 IS IN COMPLIANCE WITH THE STANDARD

BS OHSAS 18001:2007

PER LE SEGUENTI ATTIVITA'
 FOR THE FOLLOWING ACTIVITIES

Progettazione, produzione, vendita, installazione ed assistenza di apparecchiature di riscaldamento e raffreddamento civili ed industriali ad irraggiamento
Design, production, sale, installation and service of domestic and industrial radiant heating and cooling appliances

Certificazione rilasciata in conformità al Regolamento Tecnico SINCERT RT-12

IL PRESENTE CERTIFICATO E' SOGGETTO AL RISPETTO DEL
 REGOLAMENTO PER LA CERTIFICAZIONE DEI SISTEMI DI GESTIONE

THE USE AND THE VALIDITY OF THE CERTIFICATE SHALL SATISFY THE
 REQUIREMENTS OF THE RULES FOR CERTIFICATION OF MANAGEMENT SYSTEMS

DATE:	PRIMA CERTIFICAZIONE FIRST CERTIFICATION	EMISSIONE CORRENTE CURRENT ISSUE	SCADENZA EXPIRY
	2014-06-10	2014-06-10	2017-06-09

IMQ S.p.A.- VIA QUINTILIANO, 43 - 20138 MILANO ITALY

CISQ is a member of



www.iqnet-certification.com

IQNet, the association of the world's first class certification bodies, is the largest provider of management System Certification in the world. IQNet is composed of more than 30 bodies and counts over 150 subsidiaries all over the globe.

CISQ è la Federazione Italiana di Organismi di Certificazione dei sistemi di gestione aziendale.

CISQ is the Italian Federation of management system Certification Bodies.



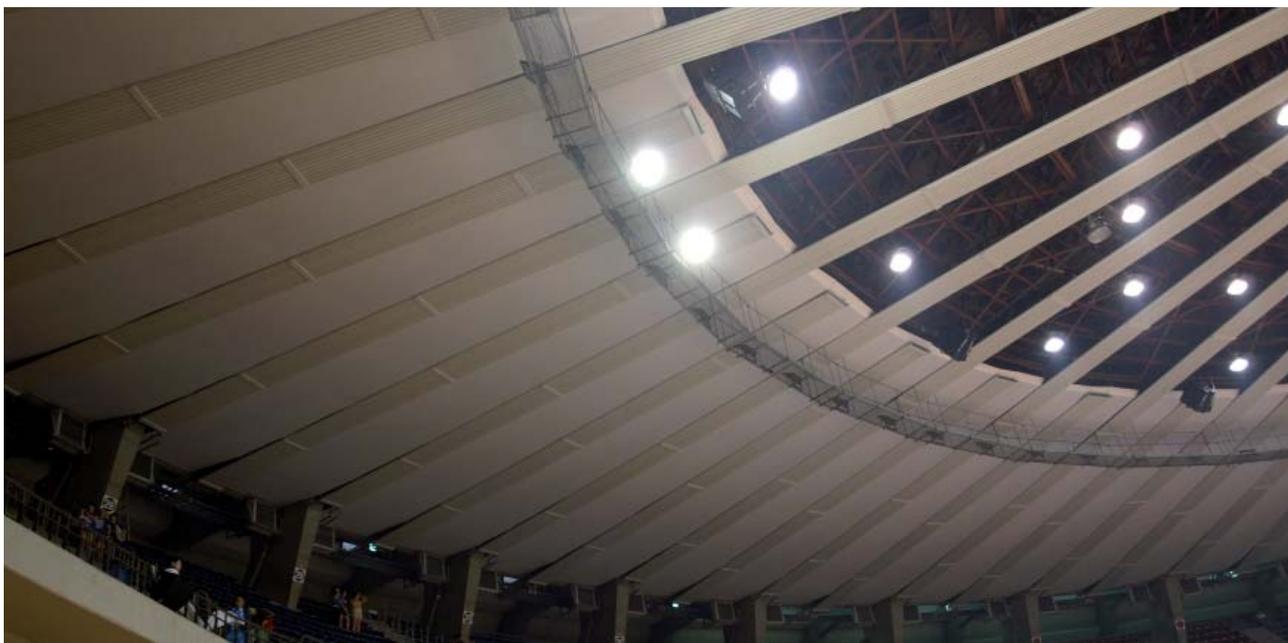
EA: 18, 28

SGQ N°005A, SGA N°006D, SCR N°005F
 SSI N°003G, FSM N°007I, SGE N°006M
 EMAS N°003P, GHG N°0110, PRD N°005B
 PRS N°080C, ISP N°063E, LAB N°0121
 LAT N°021
 Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF e ILAC
 Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements

La validità del certificato è subordinata a sorveglianza annuale e riesame completo del Sistema di Gestione con periodicità triennale
 The validity of the certificate is submitted to annual audit and a reassessment of the entire Management System within three years



www.cisq.com



RADIANT SOLUTIONS



FRACCARO
Officine Termotecniche s.r.l.
Uff. e Stab.: Via Sile, 32 - 17 - 48 Z.I.
31033 Castelfranco Veneto (TV)

Tel. +39 - 0423 721003 ra
Fax +39 - 0423 493223

www.fraccaro.it
E mail: info@fraccaro.it



UNI EN ISO
9001:2008
N°9190.0FFR



Sistema di gestione
ambientale ISO
14001



Sistema di gestione
per la Salute e
Sicurezza sul Lavoro
BS OHSAS 18001

