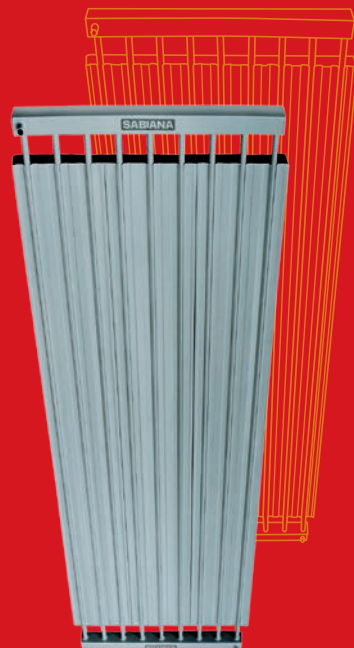




Cert. n° 0545

CONFORME
ALLA NUOVA
NORMA EUROPEA
EN 14037



Riscaldamento / Condizionamento
Termostriscia Radiante Duck Strip



SABIANA
IL CLIMA AMICO

INDICE

Introduzione	3	Portata acqua	30
Principali vantaggi	4	Perdita di carico	32
Esempi di installazione (AEROSPATIALE TOULOUSE - FABBRICA DEL NUOVO AIRBUS A380)	12	Sospensioni	36
Schema generale dei componenti	16	Scossaline laterali "Duck Skirt"	39
Specifiche tecniche	17	Lamierini superiori per palestre	39
Modelli e dimensioni	18	Finitura e pressioni di esercizio	40
Collettori e attacchi	20	Modalità di ordinazione	40
Componibilità	21	Modalità di assemblaggio ed installazione	41
Emissioni termiche termostrisce	22	Montaggio scossaline laterali	43
Emissioni termiche collettori	23	Accessori	44
Caratteristiche del materassino isolante	25	Consigli generali di installazione	45
Corretta spaziatura tra le termostrisce	26	Schemi di installazione e alimentazione	46
Temperatura superficiale media	26	Impianti di climatizzazione con Termostrisce Duck Strip	48
Esempi di installazione	27	Vantaggi del sistema	
Altezza di installazione	29	a Termostrisce Raffrescanti Duck Strip	49
Versione per manicotto a pinzare	30	Emissioni termiche in raffrescamento	53



Sabiana è l'azienda europea più importante nella progettazione, produzione e vendita di termostrisce radianti alimentate ad acqua calda, surriscaldata e vapore.

Dal 1971 **oltre 30.000 installazioni** in ogni tipo di ambiente (piccola, media, grande industria, centri commerciali, hangar aeronautici, ambienti sportivi e ricreativi, ambienti zootecnici) testimoniano la bontà del prodotto, con applicazioni sempre nuove ed altamente innovative, come il sempre più diffuso condizionamento estivo degli ambienti di produzione, in modo da poter garantire per tutto l'arco dell'anno il più elevato benessere possibile ed una inalterata produttività anche nei caldi mesi estivi.

Riscaldare per irraggiamento significa **silenzio assoluto, nessun movimento d'aria, temperatura uniforme in tutto l'ambiente, nessun pericolo d'incendio. Significa risparmio energetico**, perché si riscalda direttamente l'uomo, le pareti, il pavimento e solo indirettamente l'aria, con conseguenti minimi fenomeni di stratificazione del calore. Significa ottimizzare l'occupazione dello spazio, in quanto tutte le pareti ed i pavimenti restano disponibili all'utente. Significa **efficienza inalterata nel tempo e nessuna manutenzione ordinaria** sul prodotto, avendo la tranquillità che anno dopo anno, ad ogni inizio stagione, si otterrà l'impareggiabile comfort che questo prodotto permette di ottenere.



Principali vantaggi

Risparmio energetico

L'aria calda, più leggera, tende a salire verso l'alto. I sistemi che riscaldano direttamente l'aria (ad esempio generatori d'aria calda, aerotermi, unità termoventilanti) favoriscono tale fenomeno, con conseguente temperatura dell'aria sensibilmente più alta in prossimità del soffitto.

Tale differenza è tanto più accentuata quanto più è elevata la temperatura dell'aria in uscita dal generatore e quanto più è alto e poco isolato l'edificio. Utilizzando le termostrisce radianti, tale fenomeno è invece praticamente assente o estremamente ridotto. La normativa europea EN 12831 (Metodo di calcolo del carico termico di progetto) nell'appendice B1 prevede per edifici sino a 10 m di altezza un coefficiente di incremento del fabbisogno termico totale pari a 1 se il sistema di riscaldamento utilizzato è di tipo prevalentemente radiante, mentre un valore maggiore di 1 se è di tipo prevalentemente convettivo.

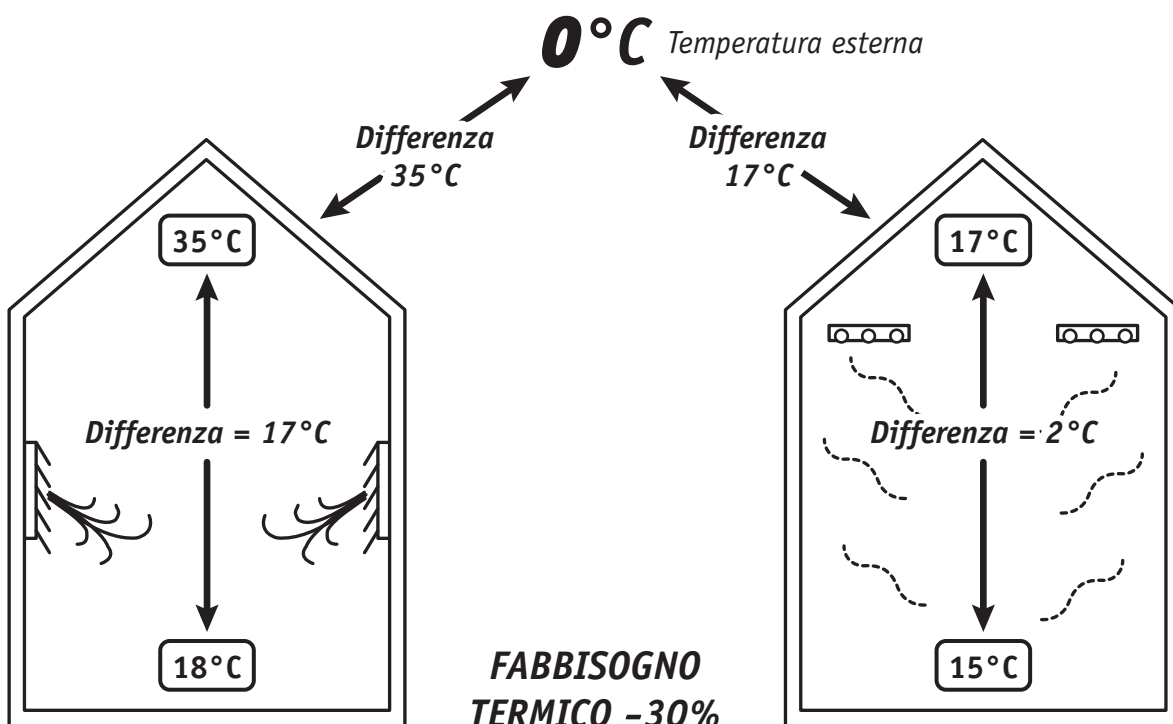
Il corpo umano è sensibile sia alla temperatura dell'aria che alla temperatura delle pareti che lo circondano. Negli ambienti riscaldati con termostrisce radianti, essendo la temperatura delle pareti e del pavimento più elevata rispetto a quella di ambienti riscaldati con sistemi ad aria calda, si ottiene una temperatura di benessere con valori di temperatura dell'aria sensibilmente inferiori, con interessanti ulteriori risparmi energetici, specialmente in ambienti ben isolati, in cui tale differenza può arrivare a 3°C.

Ogni grado in meno significa un risparmio energetico di circa il 5%.

La normativa europea di cui sopra prevede, nell'appendice B2, di calcolare le dispersioni dell'edificio dovute all'infiltrazione dell'aria esterna utilizzando, nel caso di ambienti riscaldati con sistemi ad irraggiamento, non la temperatura operante (media aritmetica tra la temperatura dell'aria e la temperatura media radiante) ma la temperatura dell'aria. Una minore temperatura dell'aria comporta perciò un valore inferiore delle dispersioni dell'edificio dovute all'infiltrazione dell'aria esterna.

Il riscaldamento con termostrisce radianti non prevede inoltre l'utilizzo ed il consumo di energia elettrica per l'alimentazione di gruppi ventilanti, presenti invece in tutti gli altri di sistemi di riscaldamento ad aria calda.

Il fabbisogno termico di edifici riscaldati con termostrisce radianti è perciò, in base alla norma EN 12831, molto inferiore a quello necessario se si riscaldasse lo stesso edificio con sistemi di riscaldamento diretto dell'aria. Un minore fabbisogno termico significa minore consumo di energia a parità di condizioni di benessere.



Silenzio assoluto e nessun movimento dell'aria

Scegliere un sistema di riscaldamento con termostrisce radianti significa offrire un ambiente di lavoro con il massimo benessere termico nel più assoluto silenzio e senza fastidose correnti o movimenti d'aria. Non essendoci organi meccanici in rotazione, in ogni posizione all'interno dell'ambiente di lavoro si ha lo stesso comfort per tutti gli operatori presenti, senza alcun rischio di estenuanti discussioni su eventuali posizioni di lavoro favorite o al contrario disagiati. In alcuni ambienti (ad esempio dove si lavora il legno) non avere movimenti d'aria forzati riduce grandemente la concentrazione di polveri o particelle nell'aria, migliorando sensibilmente la qualità dell'aria interna.



Nessun pericolo d'incendio

Non essendoci motori o componenti elettrici ed essendo l'acqua il fluido energetico, non c'è alcun pericolo d'esplosione né d'incendio. Oltre ad evidenti vantaggi in termini di sicurezza e tranquillità esistono altri vantaggi economici legati ai minori premi assicurativi, specialmente in alcuni ambienti di produzione o di immagazzinamento.



Principali vantaggi

Preciso controllo della temperatura in ogni parte dell'ambiente

A livello progettuale è possibile decidere se riscaldare l'ambiente in modo uniforme o a temperatura differente a seconda del tipo di lavorazione o di destinazione d'uso. Nel caso di ambienti industriali, reparti con importante attività fisica possono essere riscaldati con temperatura ambiente più bassa rispetto a reparti con assemblaggio di componenti da parte di operatori in posizione statica. Nel magazzino la temperatura può essere ancora differente.

In ambienti commerciali è possibile scegliere la temperatura a seconda delle singole esigenze (temperatura maggiore dove ci sono gli operatori alle casse, molto bassa nelle vicinanze dei banchi frigoriferi, a valori intermedi nei corridoi visitati da clienti con vestiti invernali).

Con semplici regole progettuali è invece facilmente ottenibile la stessa temperatura in ogni punto dell'ambiente, evitando zone fredde o zone calde e quindi fastidi ad operatori in continuo movimento.

Con regole progettuali più complesse è possibile riscaldare solo una parte dell'ambiente, limitando il consumo energetico a quelle zone dove effettivamente opera il personale addetto.

In aree geografiche con elevate escursioni termiche giornaliere, il sistema di regolazione della temperatura ambiente consente di ottenere facilmente la temperatura desiderata senza continue e spesso vane rincorse alle condizioni climatiche esterne, avendo le termostrisce radianti minor inerzia termica di altri sistemi radianti quali ad esempio quelli a pavimento.



Durata dell'impianto e ridotta manutenzione

Le termostrisce radianti hanno una lunghissima durata con costi di manutenzione estremamente contenuti e limitati al generatore di calore ed alla pompa di circolazione. Le spese di manutenzione quasi nulle, unite ad un consistente risparmio energetico hanno fatto scegliere questa soluzione alle più grandi società del mondo, da sempre abituate a considerare ogni spesa come un investimento.

Più elevato valore economico dell'edificio

Il sistema di riscaldamento con termostrisce radianti garantisce un'elevata flessibilità nella destinazione d'uso dell'edificio, consentendo nel tempo lavorazioni non previste in fase di progettazione: lo spazio occupato è estremamente limitato ed il layout produttivo può essere rivisto senza alcuna limitazione al tipo di unità di produzione installabili al suolo.

Un edificio con un sistema di riscaldamento di lunga durata, costi di manutenzione ridotti, modesto consumo energetico ed elevato comfort ha un valore di mercato superiore.

La direttiva 2002/91/CE del parlamento europeo del 16.12.2002 relativa al rendimento energetico nell'edilizia, prevede, a partire dal 2006, che i nuovi edifici abbiano un rendimento minimo energetico: tale rendimento è influenzato dal sistema di riscaldamento adottato.

Tale direttiva sarà la base per poter stimare il valore economico dell'edificio dal punto di vista del consumo energetico.



Principali vantaggi



Facilità di installazione e montaggio

Le termostrisce radianti Duck Strip Sabiana sono prodotte in 8 modelli differenti. Ogni modello prevede elementi di lunghezza pari a 4 e 6 metri (3 e 5 metri su richiesta). Ogni elemento è facilmente accoppiabile con il successivo mediante manicotti a pinzare o mediante saldatura delle estremità dei tubi (un'estremità in questo caso è bicchierata per facilitare l'imbocco e la saldatura).

Gli elementi iniziali e finali hanno un collettore saldato e collaudato in fabbrica con avanzatissimi processi robotizzati.

Traverse di sospensione saldate ogni metro al pannello permettono grande flessibilità di ancoraggio.

È possibile perciò realizzare impianti con termostrisce radianti di qualsivoglia lunghezza multipla del metro e con differenti soluzioni di circuitazione interna, in modo da ottimizzare le perdite di carico, l'uniformità di temperatura in ambiente e minimizzare le tubazioni di distribuzione del fluido.

Quattro modelli hanno una larghezza pari o multipla di 600 mm, in modo da poter essere perfettamente inserite nei controsoffitti.

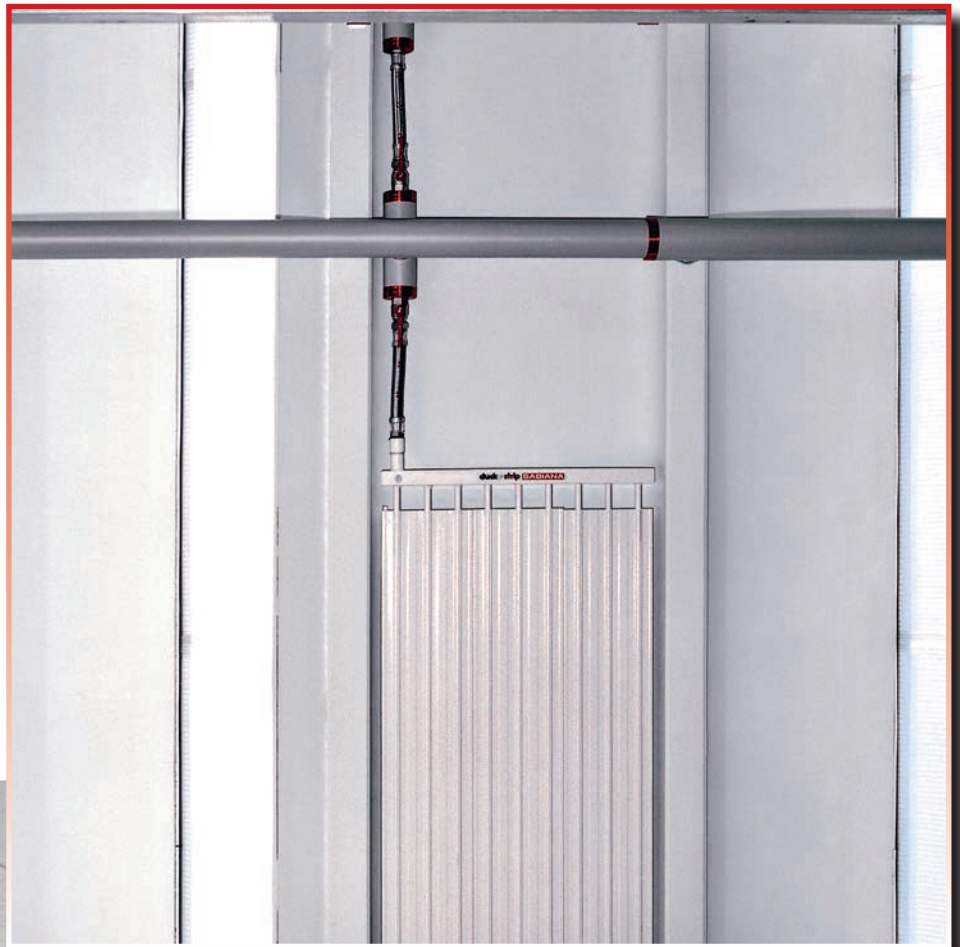


Bellissimo design e perfetta finitura

Le termostrisce radianti Duck Strip Sabiana hanno il lato rivolto verso il basso praticamente piatto, in modo da poter essere perfettamente inserite anche in ambienti di altezza contenuta, grazie al loro piacevole aspetto estetico.

Inoltre la grande gamma di colori disponibile consente interessanti soluzioni architettoniche in perfetta armonia con la scelta progettuale dell'edificio.

Il processo di verniciatura a polvere con resine epossipoliesteri e successiva essiccazione a forno a 180°C assicura resistenza elevata nel tempo, in conformità alla norma internazionale ISO 2409, certificata da prove effettuate presso il Politecnico di Milano.

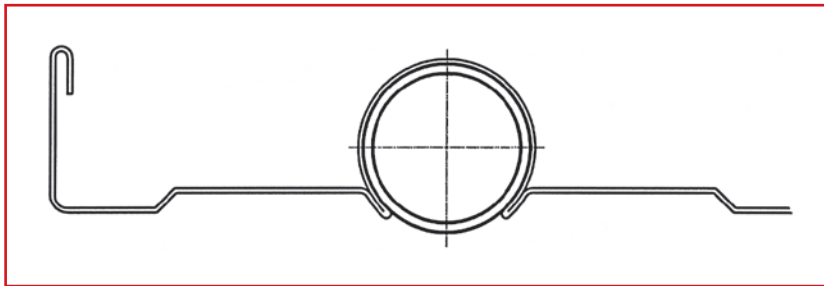


Principali vantaggi

Resa termica radiante elevata

L'innovativo sistema di inserimento dei tubi nelle gole del pannello radiante, brevetto Sabiana, permette un elevato contatto tra la superficie primaria (tubi) e la superficie secondaria (pannello). Una parte della superficie dei tubi è in vista mentre la restante parte (per uno sviluppo di oltre 280 gradi) è completamente abbracciata dal pannello. Il diametro ed il passo dei tubi sono stati studiati per ottenere un'elevata ed uniforme temperatura media del pannello radiante.

Le superfici laterali di contenimento dell'isolamento sono particolarmente ridotte, in modo da incrementare, a parità di prestazione, il più possibile la potenza termica scambiata per irraggiamento ed indirizzare i raggi verso il basso e non lateralmente. Tale soluzione è particolarmente importante nei modelli più stretti, in cui la potenza scambiata per convezione incide maggiormente. Per contenere la potenza scambiata per convezione è fondamentale evitare che l'aria attraversi il pannello in uno o più punti. La norma europea armonizzata EN 14037 di prodotto vieta la costruzione di pannelli che consentano all'aria di attraversarli.



Rese termiche certificate presso il più importante laboratorio europeo

Le rese termiche indicate a catalogo sono state certificate dal più importante laboratorio europeo di certificazione dei pannelli radianti a soffitto, l'Università di Stoccarda, in Germania.

Le rese sono state ottenute applicando la norma europea armonizzata EN 14037, approvata nell'anno 2003. In Europa attualmente sono solo 4 i laboratori autorizzati ad effettuare le prove e a rilasciare il certificato di conformità alla norma.

Essendo nella norma fatto esplicito riferimento alla direttiva 89/106/CEE relativa ai prodotti da costruzione, il marchio CE sul prodotto è obbligatorio per legge ed il prodotto può essere venduto solo in presenza dei certificati di prova rilasciati da uno dei 4 laboratori europei autorizzati.

Software di ausilio alla progettazione

Sabiana ha sviluppato per gli Studi di Progettazione più qualificati un programma software di dimensionamento di un impianto a termostrisce radianti particolarmente dettagliato, in grado di simulare rapidamente differenti soluzioni impiantistiche, compatibile con i software CAD e di elaborazione testi più comuni e con un'indicazione di costo preventivo relativo ai componenti forniti.



Esempi di installazione

AEROSPATIALE TOULOUSE - FABBRICA DEL NUOVO AIRBUS A380

Il più grande aereo passeggeri del mondo, il più avanzato prodotto tecnologico europeo è assemblato a Tolosa (Francia) in un nuovissimo stabilimento.

Per riscaldare il "nido del gigante", il più grande progetto in Europa del XXI secolo, i migliori progettisti hanno deciso di utilizzare le Termostrisce Radianti ad acqua calda, la sola soluzione tecnica che permette di risolvere efficientemente le necessità di un edificio di **165.000 m² e 47 m di altezza**.

Tra tutti i produttori europei è stata scelta la tecnologia SABIANA: **18.000 m² di Termostrisce Radianti Duck Strip**, installate fino a 40 m di altezza, riscaldano ogni Airbus A380 **in silenzio assoluto, senza nessun movimento d'aria, con temperatura uniforme in tutto l'ambiente e senza nessun pericolo d'incendio**.

Queste sono le caratteristiche di una delle più spettacolari realizzazioni industriali: altezza 47 m, larghezza 250 m, superficie di 25 campi di calcio, peso 32.000 tonnellate di struttura metallica corrispondenti a 4 torri Eiffel, costo: 360 milioni di euro.

Sono bastati solamente tre anni per concepire, costruire e realizzare uno stabilimento dove l'A380, il più grande aereo commerciale mai costruito che trasporterà come minimo 550 passeggeri, sarà assemblato al ritmo di una unità alla settimana.

– Edificio ARCHE

- Superficie: 143.000 m²

S7X 3.714 m DS2-1200 Sabiana

S5X 6.276 m DS2-1200 Sabiana

S70 1.120 m DS2-1200 Sabiana

– Edificio ESSAIS PISTE

- Superficie: 12.200 m²

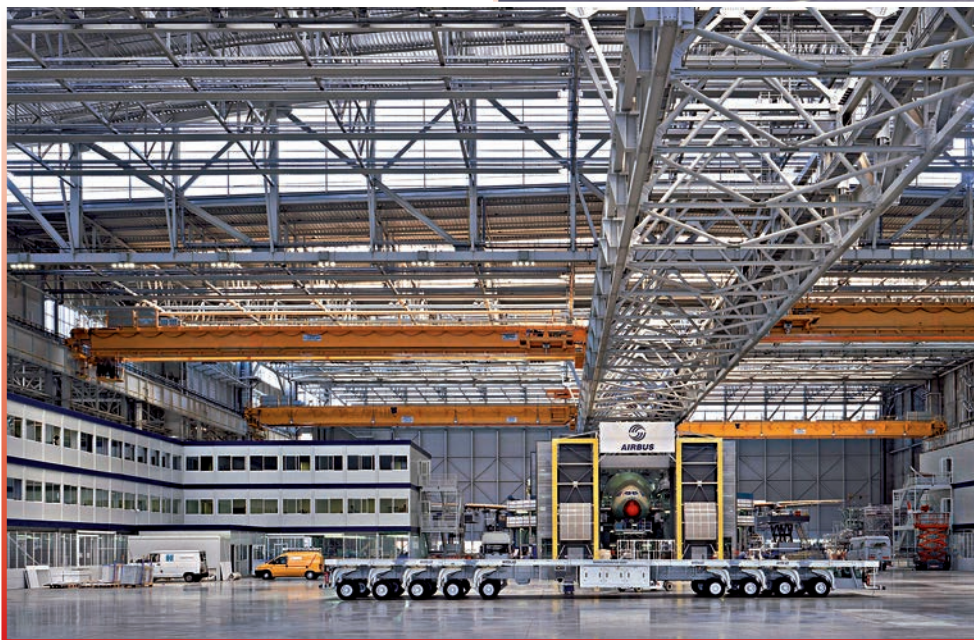
S35 850 m DS2-900 Sabiana

– Edificio ESSAIS STATIQUES

- Superficie: 10.300 m²

S34 2.906 m DS2-900 Sabiana

Totale 14.866 m DS2 Sabiana = 17.839 m²



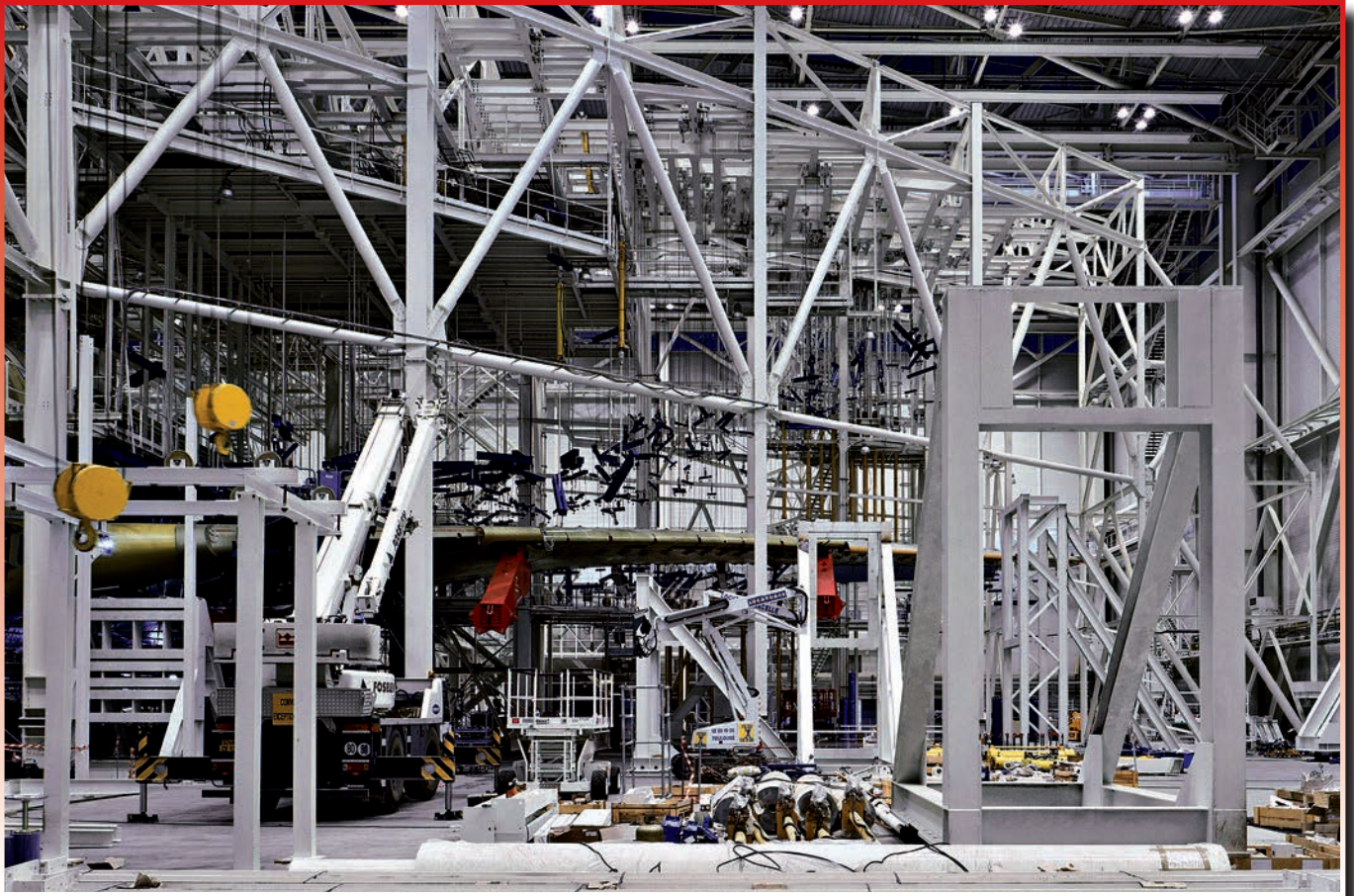
Esempi di installazione
AEROSPATIALE TOULOUSE - FABBRICA DEL NUOVO AIRBUS A380



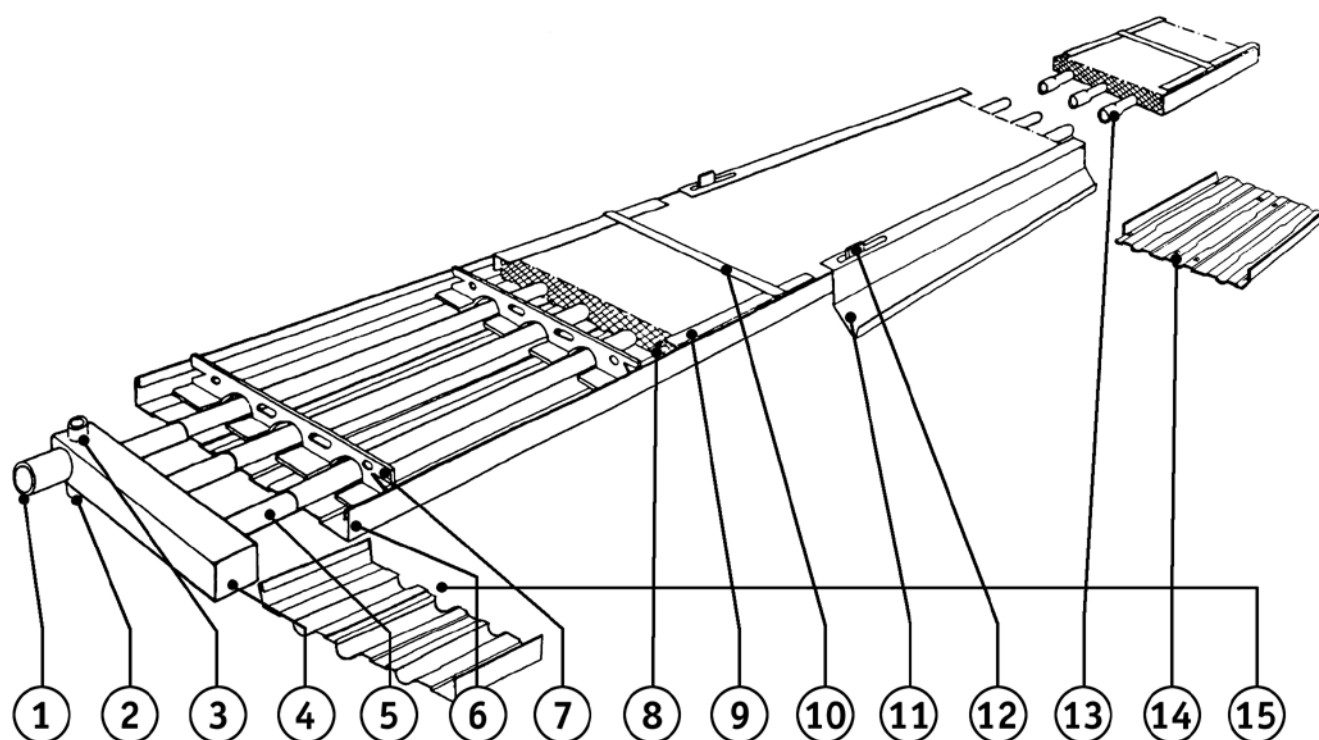
Esempi di installazione
AEROSPATIALE TOULOUSE - FABBRICA DEL NUOVO AIRBUS A380



Esempi di installazione
AEROSPATIALE TOULOUSE - FABBRICA DEL NUOVO AIRBUS A380



Schema generale dei componenti



- 1 - Attacco filettato maschio (\varnothing 1/2" - 3/4" - 1" - 1.1/4")
- 2 - Attacco scarico acqua \varnothing 3/8"
- 3 - Attacco sfiato aria \varnothing 3/8"
- 4 - Collettore di testata, iniziale o finale
- 5 - Tubo acciaio \varnothing 1/2"
- 6 - Piastra radiante in acciaio
- 7 - Traversa di sospensione
- 8 - Materassino isolante
- 9 - Bordatura laterale
- 10 - Reggette fissaggio materassino
- 11 - Scossalina anticonvettiva (su richiesta)
- 12 - Squadretta sostegno scossalina
- 13 - Bicchieratura tubi per facilitare l'accoppiamento
- 14 - Coprigiunto
- 15 - Copri-tubi tra pannello e collettore (su richiesta)

Termostrisce costituite da:

- Piastra radiante in acciaio di qualità, spessore 0,8 mm, sagomata a freddo mediante procedimento meccanico di profilatura. Nella piastra di larghezza 300-600-900-1200 mm e di lunghezza 6 e 4 m (su richiesta 3 e 5 m), sono ricavati alloggiamenti semicircolari di tipo autobloccante con interasse 100 o 150 mm a seconda dei modelli, atti a ricevere le tubazioni convogliatrici del fluido termovettore.

- Tubi di acciaio inseriti a pressione entro gli alloggiamenti semicircolari della piastra.

Versione Standard: pannelli dotati di tubi di spessore 1,5 mm, diametro esterno 1/2", ricavati per elettrosaldatura da nastro di qualità laminato a freddo.

I tubi sono collaudati elettronicamente in ferriera.

I pannelli in versione standard sono idonei per essere impiegati con pressione di esercizio sino a 10 bar e temperatura massima del fluido pari a 120°C.

Versione Speciale: pannelli dotati di tubi senza saldatura (o con caratteristiche equivalenti) di spessore 2,35 mm, diametro esterno 1/2", idonei per essere impiegati in impianti con pressioni di esercizio sino a 16 bar e temperatura del fluido da 120°C fino a 180°C (acqua surriscaldata).

I tubi hanno, su di una estremità, una bicchieratura ottenuta mediante lavorazione a caldo, che consente la facile componibilità longitudinale delle strisce con saldature a mano. In alternativa possono essere forniti senza alcuna bicchieratura per collegamenti mediante idonei raccordi a pinzare.

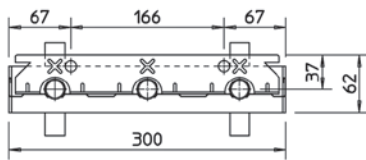
- Traverse angolari per realizzare la sospensione della striscia.
- Testata iniziale e testata terminale, realizzate collegando i vari tubi in parallelo mediante collettori saldati e collaudati in fabbrica per le pressioni di esercizio richieste.
- Materassino isolante in fibra di vetro apprettata (spessore 30-50 mm) protetta nella parte superiore con foglio alluminato (*). Altre esecuzioni su richiesta.
- Bordature laterali in profilo di lamiera preverniciata inseribili ad incastro, per trattenere i bordi esterni del materassino isolante (*).
- Reggette trasversali in lamiera preverniciata (una ogni metro) per tenuta materassino isolante (*).
- Coprigiunti sagomati e verniciati, con barrette di fissaggio, per copertura zone congiunzione (*).
- Trattamento di protezione con speciale procedimento di fosfosgrassaggio e verniciatura con polvere epossipoliestere essicata in forno a 180°C (spessore vernice \cong 80 μ m). Colore RAL 9002 (grigio chiaro) o RAL 9016 (bianco). Altri colori RAL su richiesta. Il trattamento non è idoneo per l'installazione delle termostrisce all'esterno.
- Classe di reazione al fuoco: A1.
- Emissività della superficie radiante $\epsilon = 0,96$.
- La vernice utilizzata è conforme a quanto prescritto dalla direttiva comunitaria 76/769/EEC.

(* in imballo separato.

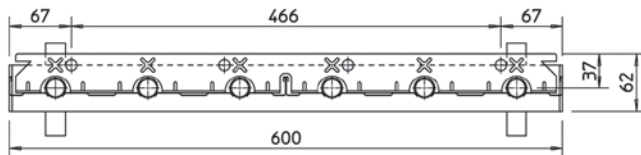
Modelli e dimensioni

Larghezze modulari

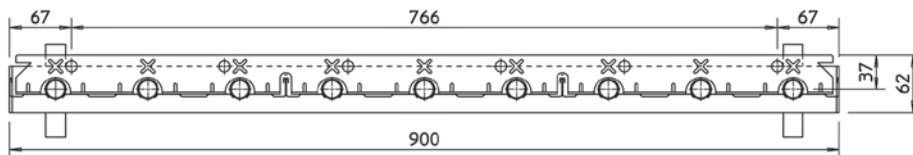
Mod. **DS3** - Tubi $\varnothing 1/2''$ passo 100 mm.



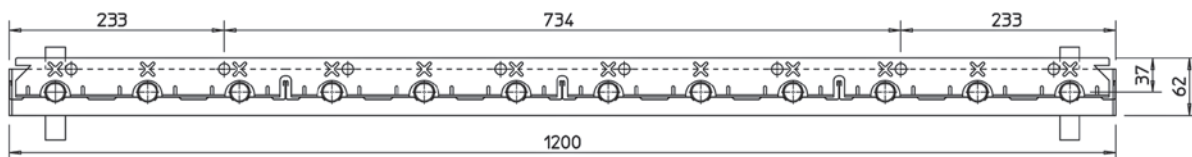
DS3-03



DS3-06

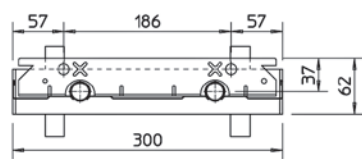


DS3-09

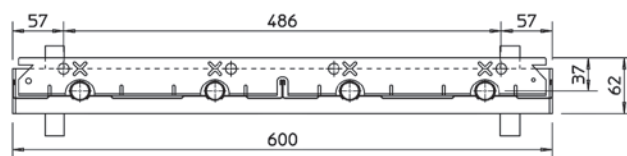


DS3-12

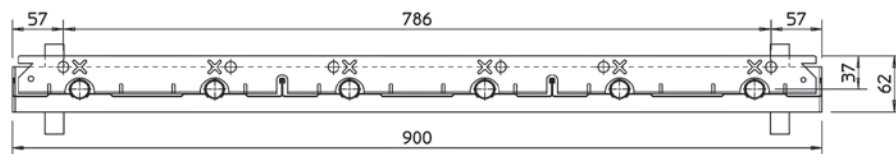
Mod. **DS2** - Tubi $\varnothing 1/2''$ passo 150 mm.



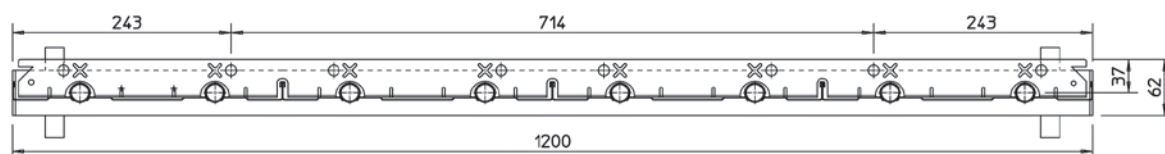
DS2-03



DS2-06

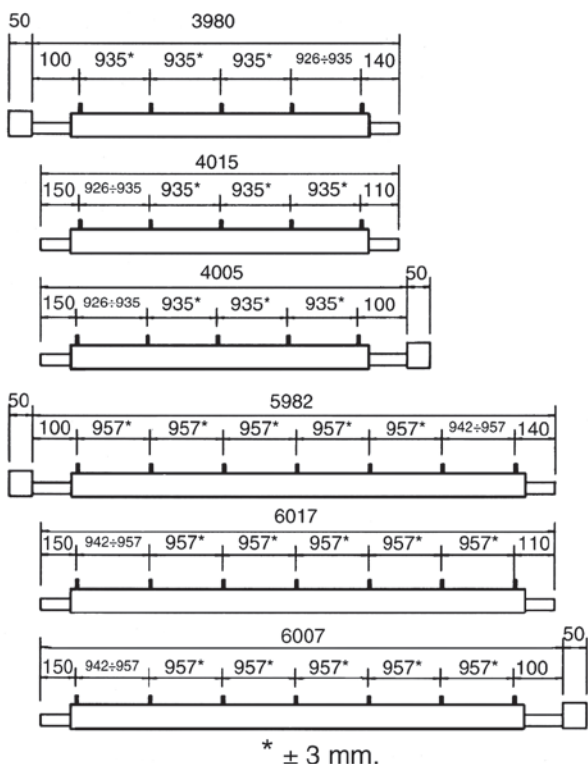


DS2-09



DS2-12

Versione con manicotto a pinzare - Lunghezze modulari



Elemento iniziale

Elemento intermedio

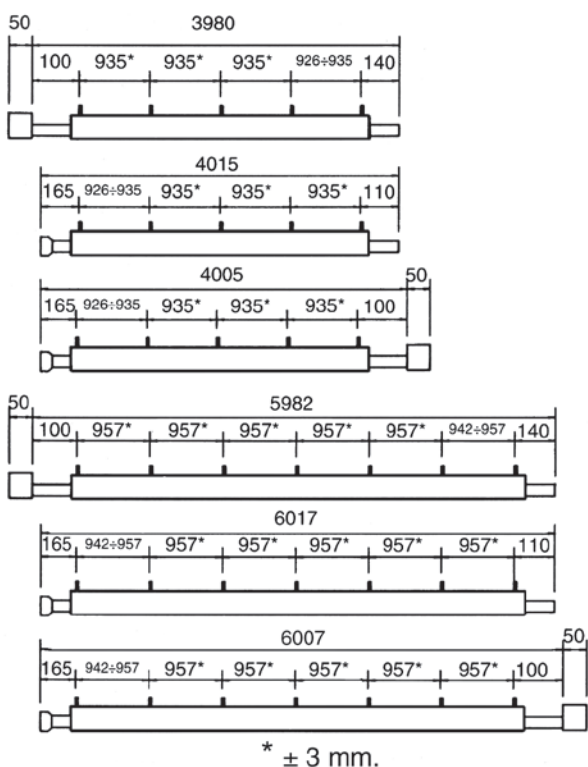
Elemento terminale

Elemento iniziale

Elemento intermedio

Elemento terminale

Versione a saldare - Lunghezze modulari



Elemento iniziale

Elemento intermedio

Elemento terminale

Elemento iniziale

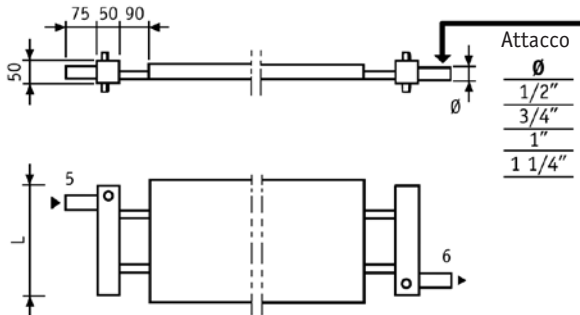
Elemento intermedio

Elemento terminale

Su richiesta è possibile fornire elementi in lunghezze dispari.

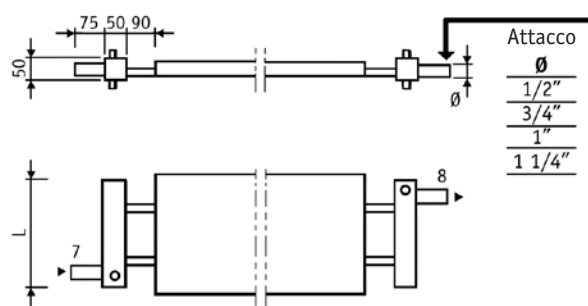
Collettori e attacchi

Esecuzione B – Attacchi 5-6



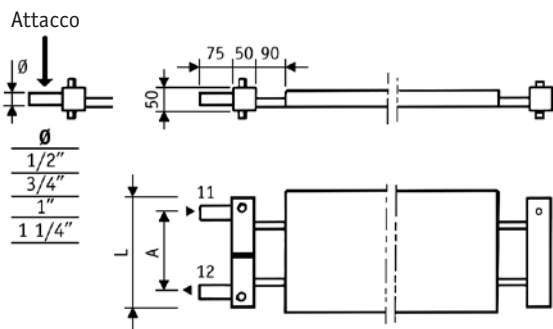
Mod.	L
03	300
06	600
09	900
12	1200

Esecuzione B – Attacchi 7-8



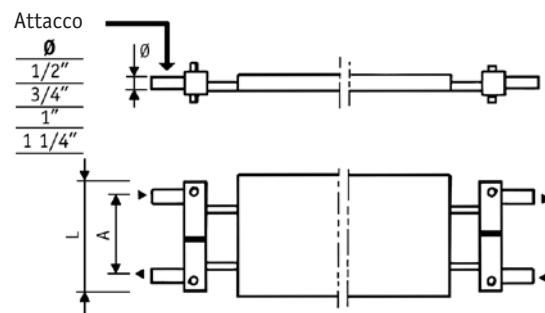
Mod.	L
03	300
06	600
09	900
12	1200

Esecuzione D



Mod.	L	A
03	300	200
06	600	500
09	900	800
12	1200	1100

Esecuzione D + D



Mod.	L	A
03	300	200
06	600	500
09	900	800
12	1200	1100

Collettori D e D+D:

Interasse attacchi idraulici: mod. 03 = 200 mm mod. 06 = 500 mm
 mod. 09 = 800 mm mod. 12 = 1100 mm

I collettori tipo D e D+D non sono idonei per funzionamento con acqua surriscaldata o vapore.

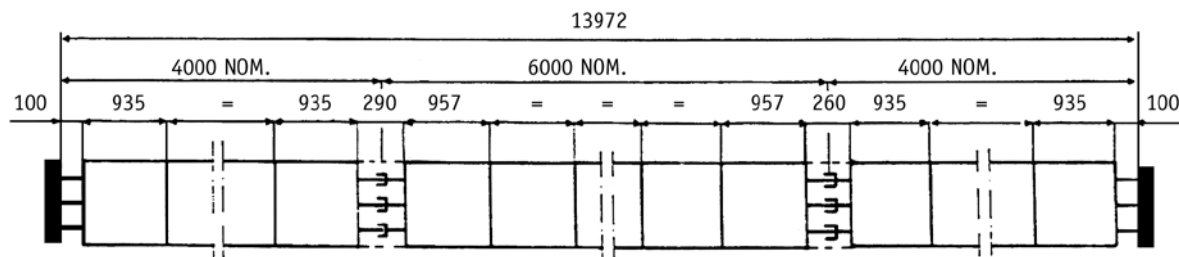
Il collettore "D" può essere utilizzato con acqua calda fino a linee di 50 m massimo (con apertura lenta e graduale della valvola).

Oltre i 50 m è consigliabile un collettore "D" speciale, contattare l'Ufficio Tecnico Sabiana.

Pesi e contenuti acqua nominali termostriche Duck Strip

Tipo	Standard kg/m	Speciale kg/m	Contenuto acqua lt/m		Volume unitario lt	Peso kg
			Standard	Speciale		
DS2-03	4,6	5,6	0,53	0,43	0,63	1,9
DS2-06	9,2	11,2	1,05	0,87	1,27	3,7
DS2-09	13,8	16,8	1,58	1,30	1,90	5,1
DS2-12	18,4	22,4	2,10	1,74	2,54	6,5
DS3-03	5,6	7,1	0,79	0,65	0,63	2,1
DS3-06	11,2	14,2	1,58	1,30	1,27	3,9
DS3-09	16,8	21,3	2,37	1,95	1,90	5,3
DS3-12	22,4	28,4	3,16	2,60	2,54	6,7

Componibilità longitudinale (dimensioni nominali)



La componibilità sia nel senso della larghezza che nel senso della lunghezza è una caratteristica peculiare delle termostrisce radianti prefabbricate **Duck Strip**.

Componibilità trasversale

Le piastre elementari intermedie, larghe 300 mm, e lunghe 4 o 6 m, vengono accoppiate, in fabbrica, onde formare strisce composte di larghezza modulare 300-600-900-1200 mm.

Ulteriori accoppiamenti nel senso della larghezza possono essere realizzati, in cantiere, onde formare strisce intermedie composte aventi le seguenti larghezze:

- 1.500 mm (1 striscia da 600 mm e 1 da 900 mm)
- 1.800 mm (2 strisce da 900 mm)

Componibilità longitudinale

Con le congiunzioni longitudinali mediante saldature di più strisce intermedie di lunghezza standard 4 o 6 m e di due strisce di testata sempre di lunghezza standard, è possibile realizzare tutte le lunghezze nominali multiple di 2 m (iniziando dalla minima lunghezza di 4 m).

Nella tabella che segue sono indicate le possibili composizioni in lunghezza dei vari elementi standard.

Tabella delle composizioni in lunghezza degli elementi intermedi e di testata (con modulo standard 4 e 6 m)

Lunghezza totale m	Composizione		
	Elemento iniziale	Elemento intermedio	Elemento terminale
4	1 x 4 m		
6	1 x 6 m		
8	1 x 4 m		1 x 4 m
10	1 x 4 m		1 x 6 m
12	1 x 6 m		1 x 6 m
14	1 x 4 m	1 x 6 m	1 x 4 m
16	1 x 4 m	1 x 6 m	1 x 6 m
18	1 x 6 m	1 x 6 m	1 x 6 m
20	1 x 4 m	2 x 6 m	1 x 4 m
22	1 x 4 m	2 x 6 m	1 x 6 m
24	1 x 6 m	2 x 6 m	1 x 6 m
26	1 x 4 m	3 x 6 m	1 x 4 m
28	1 x 4 m	3 x 6 m	1 x 6 m
30	1 x 6 m	3 x 6 m	1 x 6 m
32	1 x 4 m	4 x 6 m	1 x 4 m
34	1 x 4 m	4 x 6 m	1 x 6 m
36	1 x 6 m	4 x 6 m	1 x 6 m
38	1 x 4 m	5 x 6 m	1 x 4 m
40	1 x 4 m	5 x 6 m	1 x 6 m
42	1 x 6 m	5 x 6 m	1 x 6 m
44	1 x 4 m	6 x 6 m	1 x 4 m
46	1 x 4 m	6 x 6 m	1 x 6 m
48	1 x 6 m	6 x 6 m	1 x 6 m
50	1 x 4 m	7 x 6 m	1 x 4 m

N.B. Per la composizione di linee in misura dispari, contattare l'Ufficio Tecnico Sabiana.

Emissioni termiche delle termostrisce radianti al metro lineare

Tabella delle emissioni termiche al metro lineare delle termostrisce radianti **Duck Strip** SABIANA nei vari modelli secondo norma armonizzata EN 14037

Δt_m (K)	DS2-03 W/m	DS2-06 W/m	DS2-09 W/m	DS2-12 W/m	Δt_m (K)	DS3-03 W/m	DS3-06 W/m	DS3-09 W/m	DS3-12 W/m
20	51	90	126	170	20	59	105	152	194
22	57	100	141	189	22	66	117	170	217
24	63	111	155	209	24	73	130	188	241
26	69	122	171	229	26	80	142	207	265
28	75	133	186	250	28	88	155	226	289
30	81	144	201	270	30	95	169	245	313
32	87	155	217	291	32	103	182	265	338
34	93	166	233	312	34	110	195	284	363
36	100	177	249	333	36	118	209	304	388
38	106	189	265	355	38	126	223	324	413
40	112	200	281	376	40	134	237	344	439
42	119	212	297	398	42	141	251	365	465
44	125	223	314	420	44	149	265	385	491
46	132	235	330	442	46	157	279	406	518
48	139	247	347	464	48	165	293	427	544
50	145	259	364	486	50	174	308	448	571
52	152	271	380	509	52	182	323	469	598
54	159	283	397	531	54	190	337	491	625
55	162	289	406	543	55	194	345	501	639
56	165	295	415	554	56	198	352	512	652
58	172	307	432	577	58	207	367	534	680
60	179	319	449	600	60	215	382	556	707
62	186	331	466	623	62	224	397	578	735
64	193	344	484	646	64	232	412	600	763
65	196	350	493	657	65	236	420	611	777
66	200	356	501	669	66	241	427	622	791
68	207	368	519	692	68	249	442	644	820
70	214	381	537	716	70	258	458	667	848
72	221	394	555	739	72	267	473	689	877
74	228	406	572	763	74	275	489	712	905
76	235	419	590	787	76	284	504	735	934
78	242	432	608	810	78	293	520	757	963
80	249	444	627	834	80	302	536	780	992
82	256	457	645	858	82	311	552	803	1021
84	263	470	663	883	84	320	568	827	1051
86	271	483	681	907	86	329	584	850	1080
88	278	496	700	931	88	338	600	873	1110
90	285	509	718	955	90	347	616	897	1139
92	292	522	737	980	92	356	632	920	1169
94	300	535	755	1004	94	365	648	944	1199
96	307	548	774	1029	96	374	664	968	1229
98	314	561	792	1054	98	383	681	992	1259
100	322	575	811	1078	100	393	697	1016	1290
102	329	588	830	1103	102	402	714	1040	1320
104	336	601	849	1128	104	411	730	1064	1351
106	344	614	868	1153	106	420	747	1088	1381
108	351	628	887	1178	108	430	763	1112	1412
110	359	641	906	1203	110	439	780	1137	1443
112	366	655	925	1228	112	449	797	1161	1474
114	374	668	944	1253	114	458	813	1186	1505
116	381	682	963	1279	116	468	830	1210	1536
118	389	695	983	1304	118	477	847	1235	1567
120	396	709	1002	1330	120	487	864	1260	1598
122	404	723	1021	1355	122	496	881	1284	1629
124	412	736	1041	1381	124	506	898	1309	1661
126	419	750	1060	1406	126	515	915	1334	1692
128	427	764	1080	1432	128	525	932	1359	1724
130	435	777	1099	1458	130	535	950	1384	1756
132	442	791	1119	1483	132	544	967	1410	1788
134	450	805	1138	1509	134	554	984	1435	1819
136	458	819	1158	1535	136	564	1001	1460	1851
138	465	833	1178	1561	138	574	1019	1486	1883
140	473	847	1198	1587	140	583	1036	1511	1916

Δt_m = differenza tra la temperatura media del fluido e la temperatura ambiente.

Tabella delle emissioni termiche di una **coppia di collettori** nei vari modelli secondo norma armonizzata EN 14037

Δt_m (K)	DS2-03	DS2-06	DS2-09	DS2-12	Δt_m (K)	DS3-03	DS3-06	DS3-09	DS3-12
	W	W	W	W		W	W	W	W
20	29	57	86	108	20	32	57	91	115
22	33	64	96	121	22	35	64	101	129
24	37	71	107	135	24	39	71	113	144
26	40	78	118	148	26	44	78	124	158
28	44	86	129	162	28	48	86	135	173
30	48	93	140	176	30	52	93	147	189
32	52	101	152	191	32	56	101	158	204
34	56	109	163	205	34	60	109	170	220
36	60	117	175	220	36	65	116	182	236
38	64	125	187	235	38	69	124	194	252
40	68	133	199	250	40	74	132	206	268
42	72	141	211	266	42	78	140	218	285
44	76	150	224	281	44	83	149	231	301
46	80	158	236	297	46	87	157	243	318
48	85	167	249	313	48	92	165	256	335
50	89	175	261	328	50	97	174	268	353
52	93	184	274	344	52	101	182	281	370
54	97	193	287	361	54	106	191	294	387
55	100	197	294	369	55	109	195	301	396
56	102	202	300	377	56	111	199	307	405
58	106	211	313	393	58	116	208	320	423
60	111	220	327	410	60	121	217	333	441
62	115	229	340	427	62	126	226	346	459
64	120	238	353	443	64	131	235	360	477
65	122	242	360	452	65	133	239	366	486
66	124	247	367	460	66	136	244	373	495
68	129	256	380	477	68	141	253	386	514
70	133	266	394	495	70	146	262	400	532
72	138	275	408	512	72	151	271	414	551
74	142	284	422	529	74	156	280	427	570
76	147	294	436	547	76	161	289	441	588
78	152	303	450	564	78	167	299	455	607
80	156	313	464	582	80	172	308	469	627
82	161	323	478	599	82	177	318	482	646
84	166	333	492	617	84	182	327	496	665
86	171	342	507	635	86	188	337	510	685
88	175	352	521	653	88	193	346	525	704
90	180	362	536	671	90	198	356	539	724
92	185	372	550	689	92	204	365	553	743
94	190	382	565	708	94	209	375	567	763
96	195	392	579	726	96	215	385	581	783
98	200	402	594	745	98	220	395	596	803
100	204	412	609	763	100	226	405	610	823
102	209	423	624	782	102	231	414	625	843
104	214	433	639	800	104	237	424	639	864
106	219	443	654	819	106	242	434	654	884
108	224	454	669	838	108	248	444	669	905
110	229	464	684	857	110	254	454	683	925
112	234	474	699	876	112	259	464	698	946
114	239	485	714	895	114	265	475	713	966
116	244	495	730	914	116	271	485	728	987
118	250	506	745	933	118	276	495	743	1008
120	255	517	761	952	120	282	505	757	1029
122	260	527	776	972	122	288	516	772	1050
124	265	538	792	991	124	294	526	788	1071
126	270	549	807	1011	126	299	536	803	1092
128	275	560	823	1030	128	305	547	818	1114
130	280	570	839	1050	130	311	557	833	1135
132	286	581	854	1069	132	317	568	848	1156
134	291	592	870	1089	134	323	578	863	1178
136	296	603	886	1109	136	329	589	879	1199
138	301	614	902	1129	138	335	599	894	1221
140	307	625	918	1149	140	340	610	909	1243

 Δt_m = differenza tra la temperatura media del fluido e la temperatura ambiente.

Emissioni termiche

MOD.	Resa termica nominale (*)	MOD.	Resa termica nominale (*)
DS2-03	162 W/m	DS3-03	194 W/m
DS2-06	289 W/m	DS3-06	345 W/m
DS2-09	406 W/m	DS3-09	501 W/m
DS2-12	543 W/m	DS3-12	639 W/m

(*) $\Delta t_m = 55 \text{ K}$

Curva caratteristica del prodotto ricavata dalle prove secondo la norma EN 14037:

$$Q = K \cdot (\Delta T_m)^n$$

Q = resa termica W/m

K = coefficiente relativo al corpo scaldante

ΔT_m = differenza tra la temperatura media del fluido e la temperatura ambiente

n = esponente relativo al corpo scaldante

Valori K e n delle termostrisce

MOD.	K	n	MOD.	K	n
DS2-03	1,6346	1,147	DS3-03	1,7367	1,1771
DS2-06	2,8547	1,1519	DS3-06	3,0624	1,1786
DS2-09	3,924	1,1577	DS3-09	4,4192	1,1807
DS2-12	5,4315	1,1489	DS3-12	5,7425	1,1757

Valori K e n dei collettori

MOD.	K	n	MOD.	K	n
DS2-03	0,80168	1,2033	DS3-03	0,81147	1,2221
DS2-06	1,39832	1,2349	DS3-06	1,47147	1,2196
DS2-09	2,21298	1,2198	DS3-09	2,60469	1,1849
DS2-12	2,82062	1,2161	DS3-12	2,93865	1,2237

Le rese termiche delle termostrisce **Duck Strip** SABIANA sono state certificate presso il laboratorio dell'università di Stoccarda HLK applicando la norma europea armonizzata EN 14037 con i seguenti numeri di report:

Model DS2-03 Rapport N° DC203D12.1874

Model DS2-06 Rapport N° DC203D12.1873

Model DS2-09 Rapport N° DC203D12.1872

Model DS2-12 Rapport N° DC203D12.1871

Model DS3-03 Rapport N° DC203D12.1870

Model DS3-06 Rapport N° DC203D12.1869

Model DS3-09 Rapport N° DC203D12.1875

Model DS3-12 Rapport N° DC203D12.1867

In conformità a quanto richiesto dall'allegato **ZA** della norma EN 14037-1 sono state indicate le rese termiche in accordo alla norma EN 14037-3. Il coefficiente K secondo la parte 2 della norma si ricava da quello indicato dividendolo per 1.1.

Per rese con funzionamento a vapore interpellare l'Ufficio Tecnico Sabiana.



Norma di riferimento: EN 14037 – Pannelli radianti a soffitto

05

Max pressione d'esercizio: 10 bar

Caratteristiche del materassino isolante

Descrizione

Feltro in lana di vetro trattata con resine termoindurenti, rivestito sulla faccia esterna con un laminato di alluminio da 25 micron.

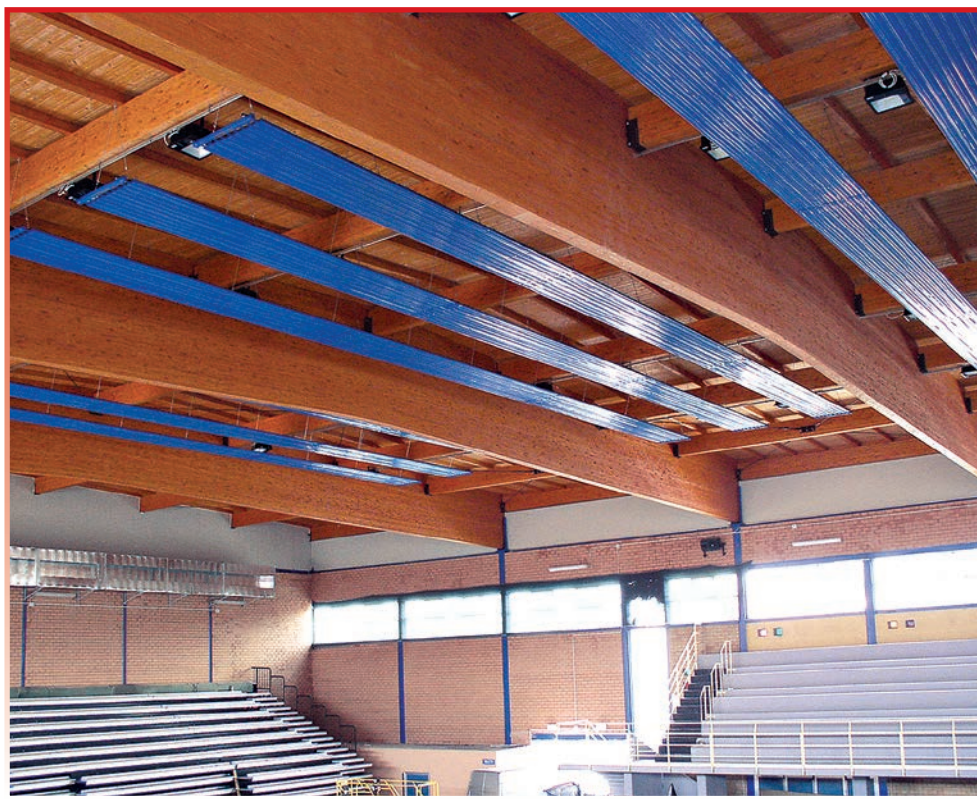
Comportamento al fuoco

Classe A1 secondo norme EN 13501-1

Spessore	30 mm	50 mm
Conduttività termica secondo norma UNI CTI 7745 e UNI FA 112	0,037 W/mK	0,037 W/mK
Densità	14 kg/m ³	14 kg/m ³
Resistenza	0,81 m ² K/W	1,35 m ² K/W

Caratteristiche tecniche

La natura totalmente inorganica della lana di vetro assicura il mantenimento delle prestazioni nel tempo, inattaccabilità da parassiti e roditori, non igroscopicità, imputrescibilità.

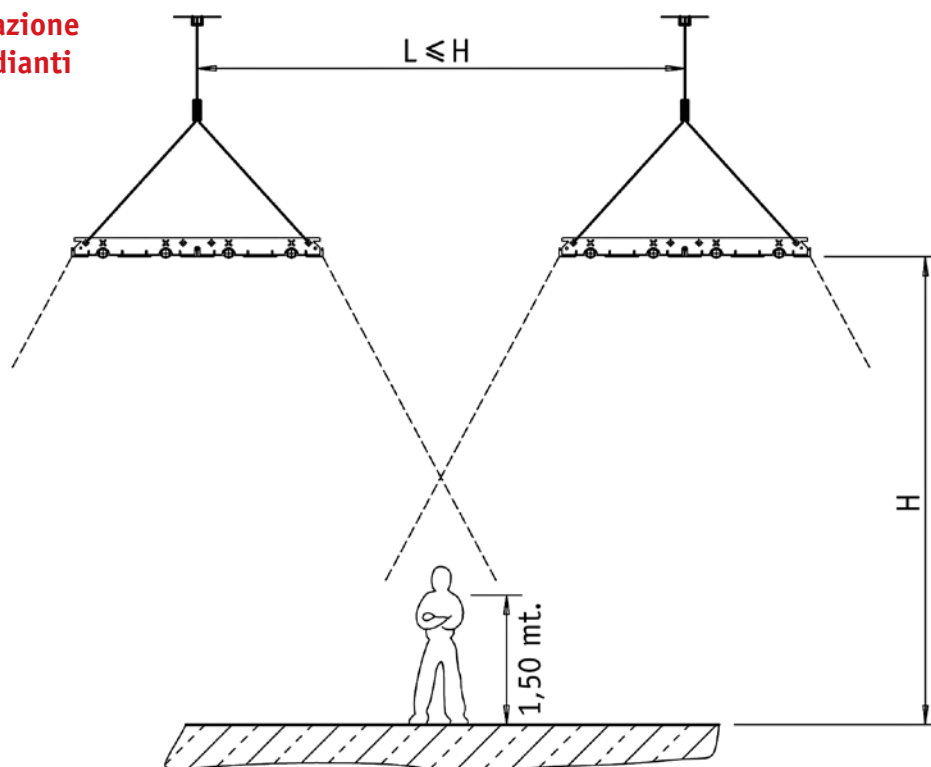


Corretta spaziatura tra le termostrisce

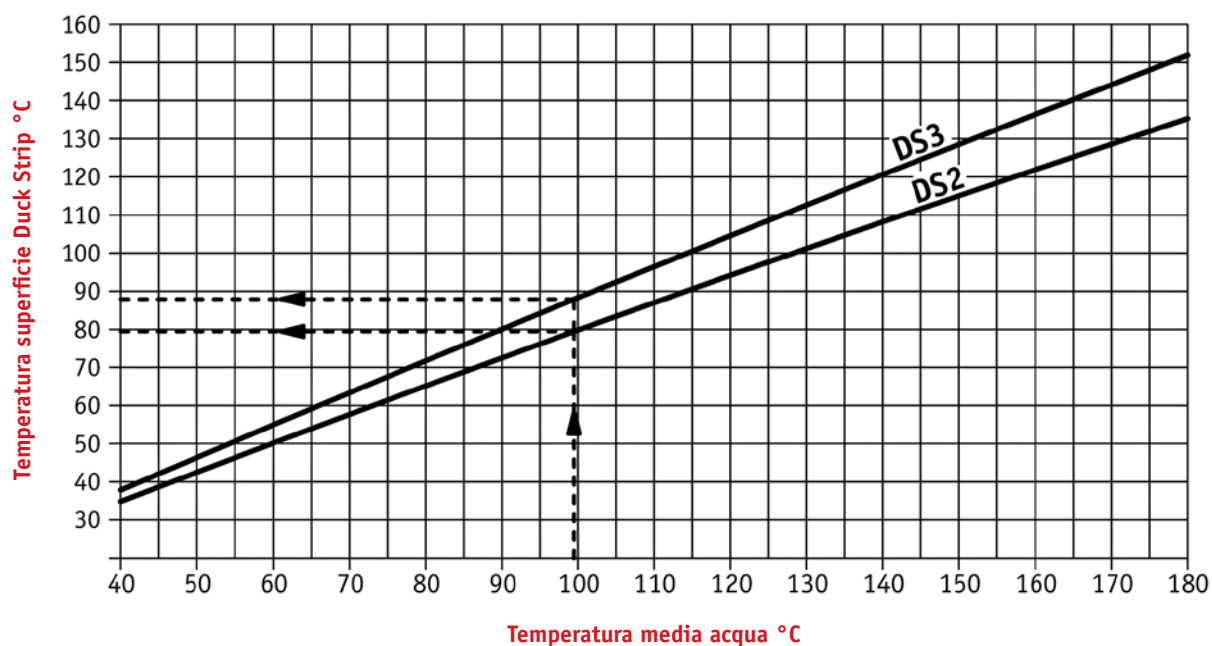
È stato sperimentalmente e praticamente constatato che la buona uniformità di irraggiamento del calore sopra una determinata area centrale dell'edificio (ove l'effetto raffreddante delle pareti possa considerarsi nullo) si ottiene quando l'interasse di due **Duck Strip** adiacenti sia uguale o inferiore all'altezza di installazione.

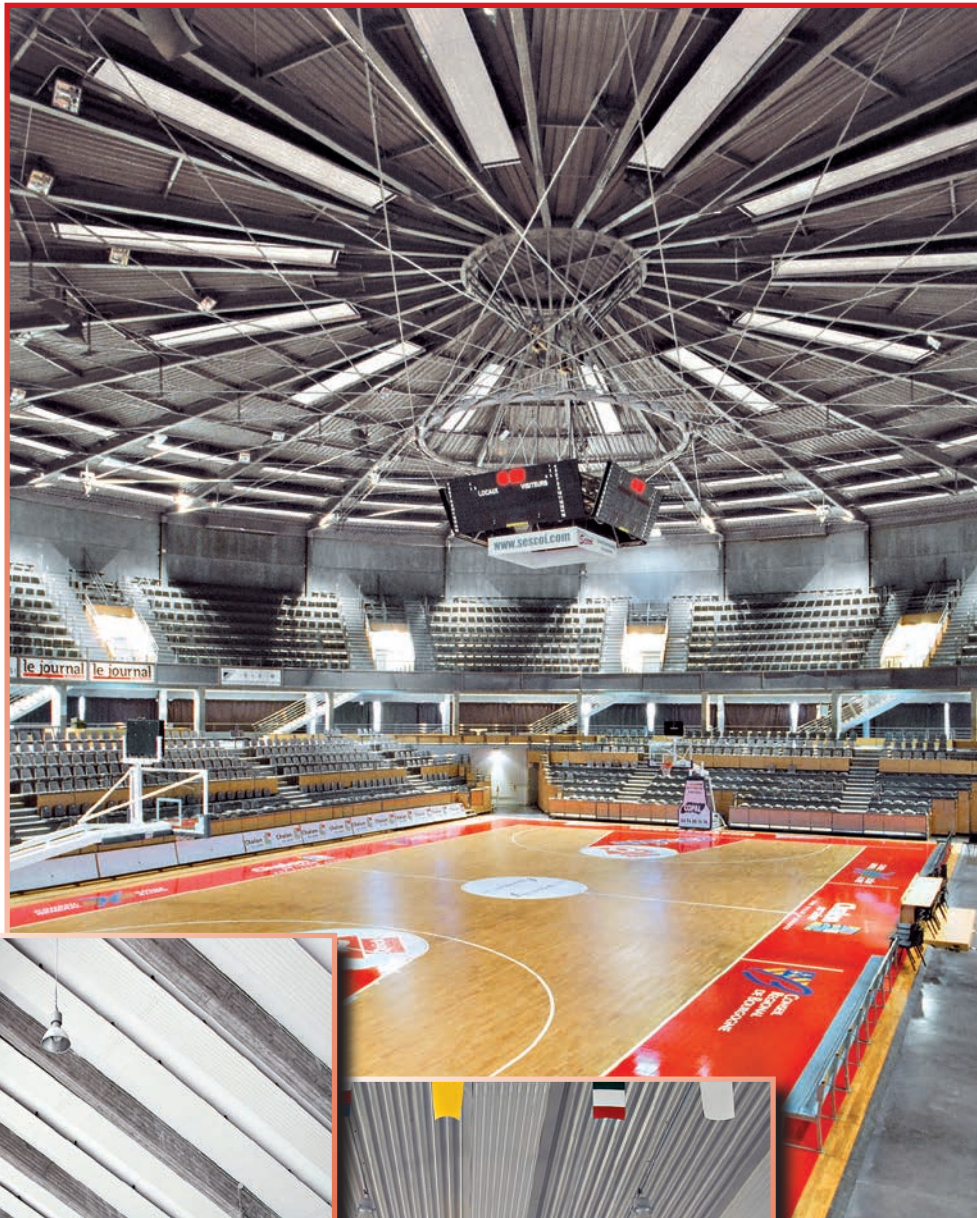
Per esempio, ove l'altezza di installazione delle termostrisce radianti sia prevista a 4 m rispetto al pavimento, l'interasse delle termostrisce radianti **Duck Strip** adiacenti deve essere fissato in 4 m o inferiore, onde ottenere la migliore uniformità di riscaldamento.

Corretta installazione termostrisce radianti Duck Strip



Temperatura superficiale media delle termostrisce





Esempi di installazione



L'altezza di montaggio delle termostrisce radianti **Duck Strip** deve essere, compatibilmente con la temperatura del fluido scaldante a disposizione, **la più bassa possibile** onde realizzare la minore dispersione di effetto radiante per vicinanza di pareti perimetrali o per presenza di polvere nell'aria sottostante le strisce. Salvo che dal punto di vista della diminuzione di efficienza per le eventuali microparticelle in sospensione che possono assorbire una minima parte della emissione di calore radiante, **non esistono limitazioni nel senso dell'altezza di installazione.**

Infatti, se il livello di installazione di un ipotetico soffitto radiante completo venisse spostato verso l'alto, la superficie che irradia calore sulla persona sottostante aumenterebbe proporzionalmente al quadrato dell'altezza sopra la persona stessa mentre l'intensità di irraggiamento ricevuta dalla persona ed emessa da parte di ogni unità di superficie del soffitto radiante diminuirebbe proporzionalmente al quadrato della distanza rispetto alla persona: in base a queste leggi fisiche il calore radiante totale ricevuto dalla persona rimane quindi costante. Esistono viceversa delle **limitazioni nel senso della minima altezza di installazione delle superfici radianti**, in funzione dei valori di temperatura media del fluido riscaldante. I valori minimi consigliati, per i 2 modelli DS 2 e DS 3 sono riportati nella tabella seguente, valida per le sistemazioni orizzontali e nel caso di persone dedite a lavoro stazionario.

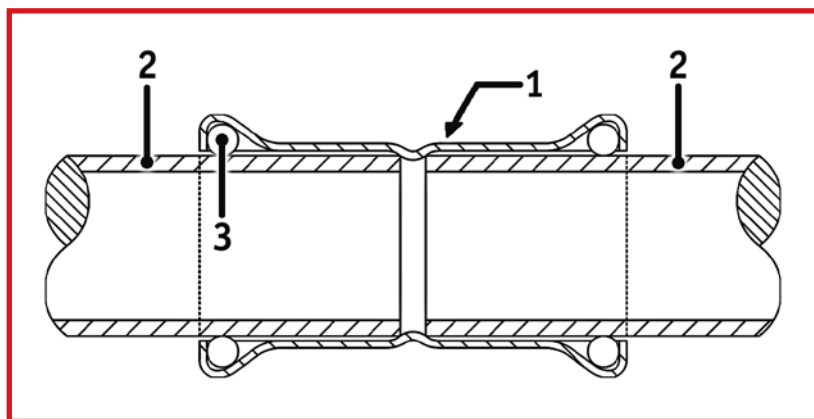
Altezza minima di montaggio consigliata (in m rispetto al pavimento)

Temperatura media acqua °C	DS2-03	DS2-06 DS2-09	DS2-12	DS3-03	DS3-06 DS3-09	DS3-12
60°	3.00	3.10	3.20	3.10	3.20	3.30
70°	3.10	3.20	3.30	3.20	3.30	3.40
80°	3.20	3.30	3.40	3.30	3.50	3.60
90°	3.30	3.50	3.70	3.40	3.70	3.90
100°	3.40	3.70	3.90	3.50	4.00	4.20
110°	3.50	4.00	4.30	3.60	4.20	4.40
120°	3.60	4.20	4.50	3.70	4.40	4.70
130°	3.70	4.40	4.70	3.80	4.60	4.90
140°	3.80	4.60	5.00	3.90	4.80	5.20



Versione per manicotto a pinzare

Su richiesta è possibile fornire le termostrisce con tubi lisci, senza bicchieri, per permettere l'unione tra i pannelli utilizzando manicotti a pinzare i quali consentono di ottenere un rapido e preciso montaggio e quindi risparmiare sui costi di mano d'opera.



DATI TECNICI:

Massima pressione di esercizio: 10 bar
 Massima temperatura di esercizio: 120°C

1. Il raccordo lineare
2. Tubazioni da congiungere
3. Guarnizioni O-Ring (EPDM)

(dati indicativi da verificare con il fornitore dei manicotti)

Portata acqua

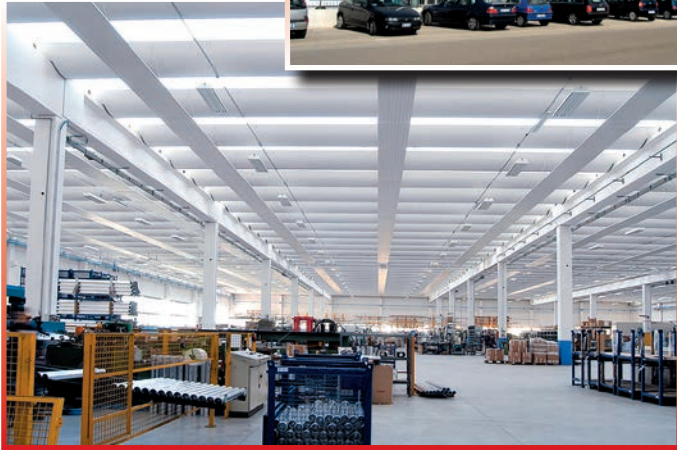
Minime portate di acqua in l/h in funzione del modello di collettore e della temperatura di ritorno

	Temperatura ritorno °C	DS2-03	DS2-06	DS2-09	DS2-12
COLLETTORE B	30	240	480	720	960
	40	196	392	588	784
	50	164	328	492	656
	60	140	280	420	560
	70	120	240	360	480
	80	106	212	318	424
	90	94	188	282	376
	100	86	172	258	344
	110	78	156	234	312
	120	70	140	210	280
COLLETTORE D	130	66	132	198	264
	140	60	120	180	240
	30	120	240	360	480
	40	98	196	294	392
	50	82	164	246	328
	60	70	140	210	280
	70	60	120	180	240
	80	53	106	159	212

DS3-03	DS3-06	DS3-09	DS3-12
360	720	1080	1440
294	588	882	1176
246	492	738	984
210	420	630	840
180	360	540	720
159	318	477	636
141	282	423	564
129	258	387	516
117	234	351	468
105	210	315	420
99	198	297	396
90	180	270	360
240	360	600	720
196	294	490	588
164	246	410	492
140	210	350	420
120	180	300	360
106	159	265	318

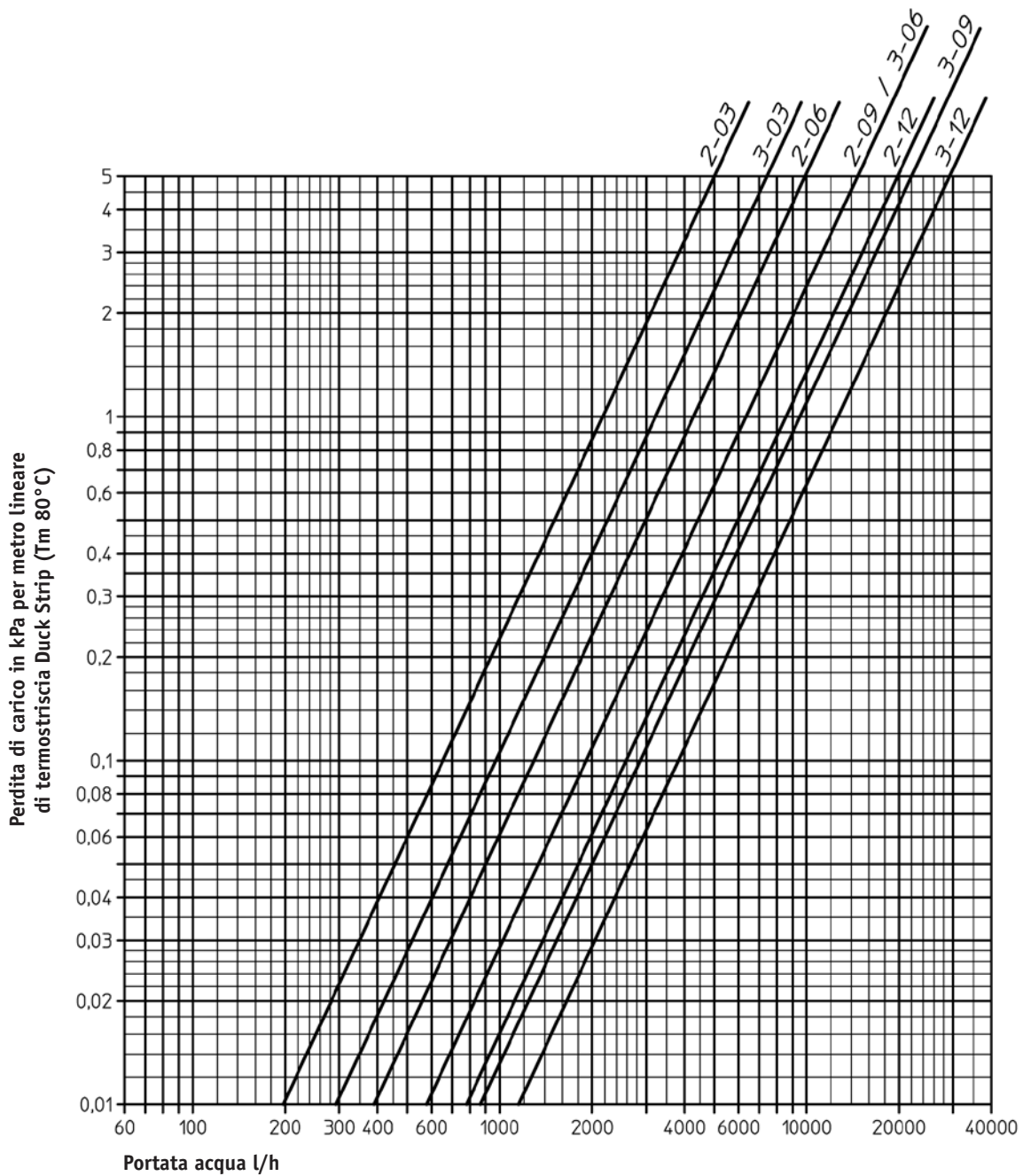


Esempi di installazione



Perdita di carico dell'acqua nelle termostrisce Duck Strip

Versione STANDARD COLLETTORE B

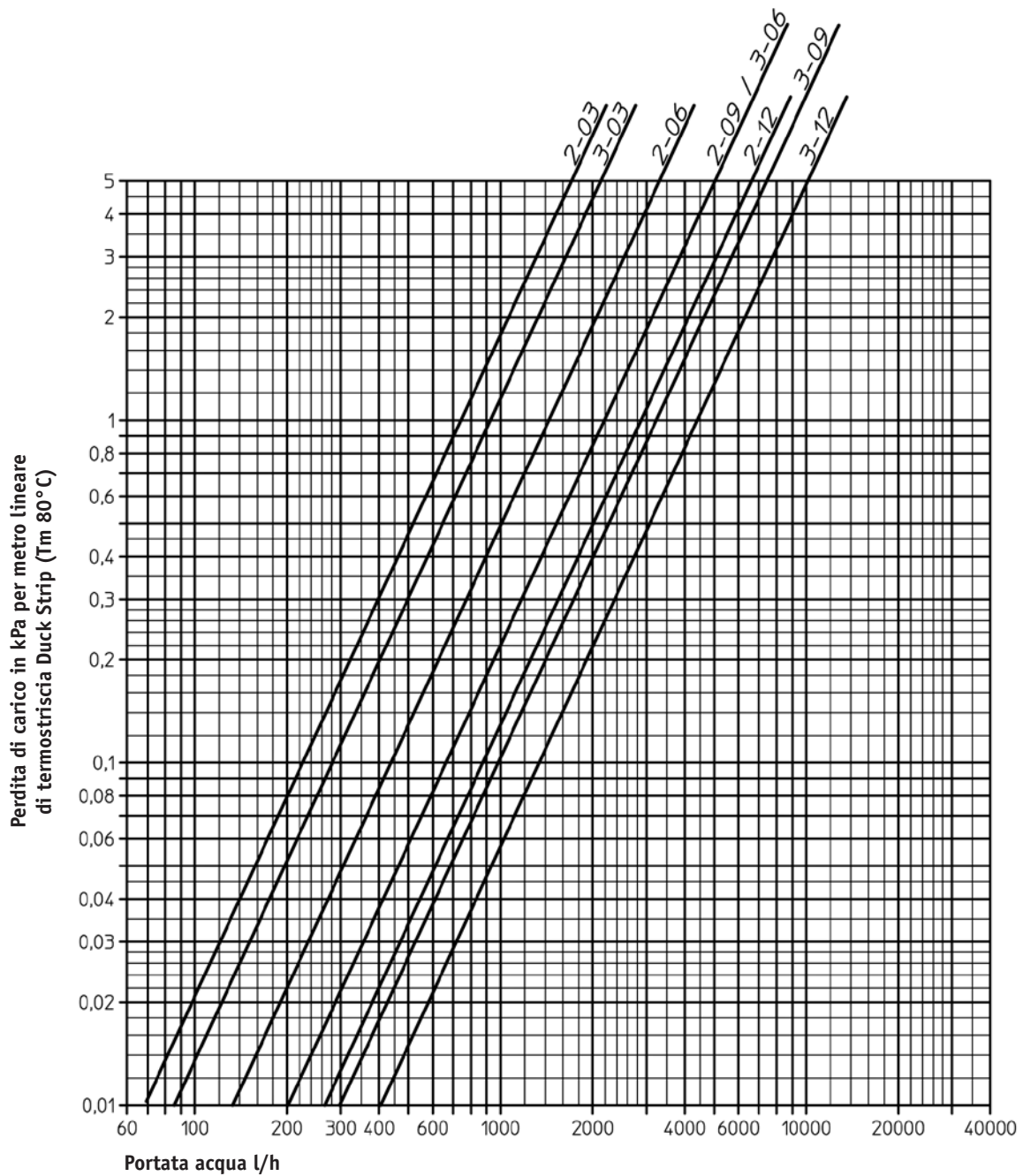


COEFFICIENTI DI CORREZIONE PER TEMPERATURE MEDIE DELL'ACQUA DIVERSE DI 80°C

TEMPERATURA (°C)	60	100	120	140	160
MOLTIPLICATORE (K)	1.12	0.92	0.90	0.87	0.85

Perdita di carico dell'acqua nelle termostrisce Duck Strip

Versione STANDARD COLLETTORE D

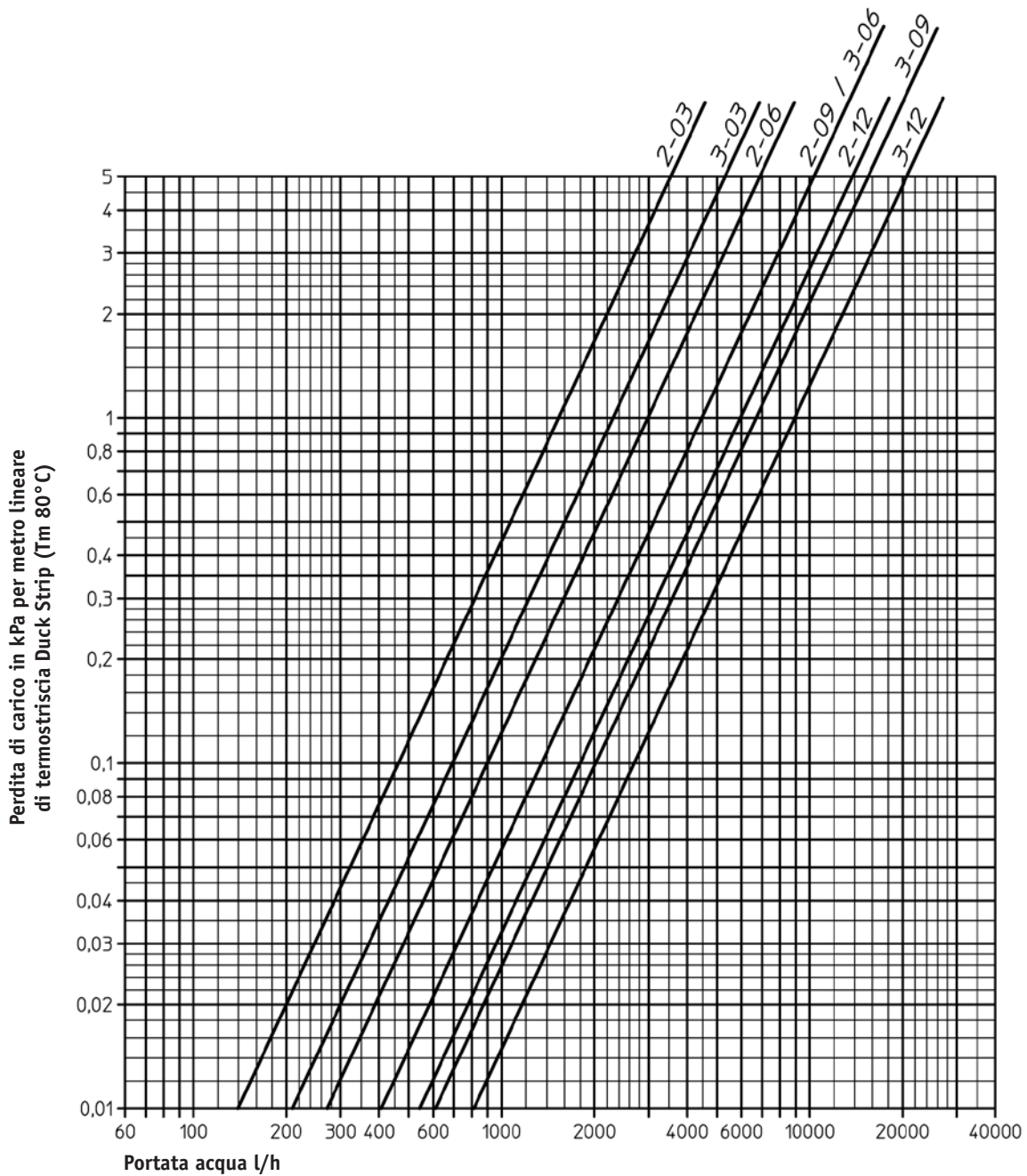


COEFFICIENTI DI CORREZIONE PER TEMPERATURE MEDIE DELL'ACQUA DIVERSE DI 80°C

TEMPERATURA (°C)	60	100	120	140	160
MOLTIPLICATORE (K)	1.12	0.92	0.90	0.87	0.85

Perdita di carico dell'acqua nelle termostrisce Duck Strip

Versione SPECIALE COLLETTORE B

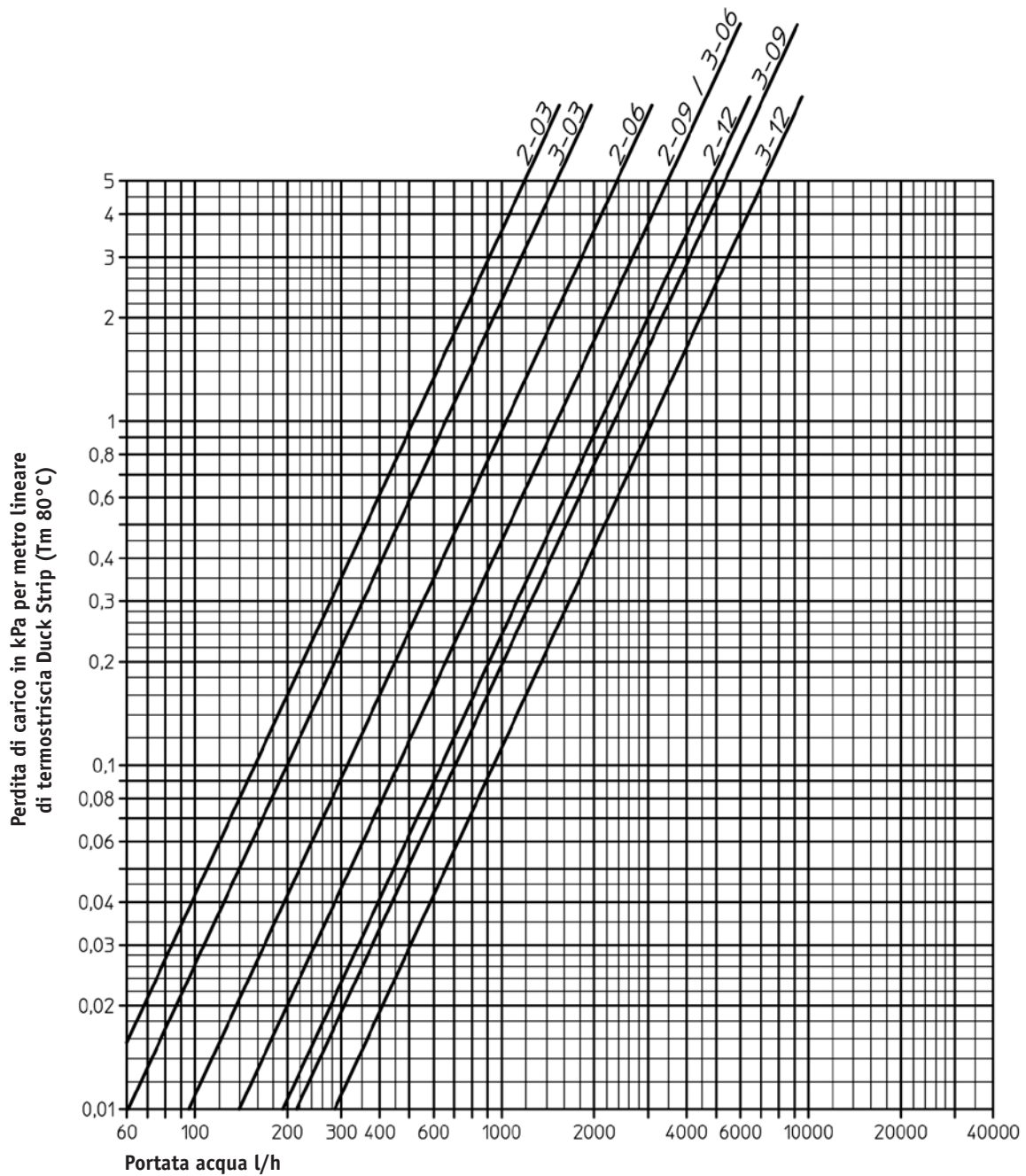


COEFFICIENTI DI CORREZIONE PER TEMPERATURE MEDIE DELL'ACQUA DIVERSE DI 80°C

TEMPERATURA (°C)	60	100	120	140	160
MOLTIPLICATORE (K)	1.12	0.92	0.90	0.87	0.85

Perdita di carico dell'acqua nelle termostrisce Duck Strip

Versione SPECIALE COLLETTORE D



COEFFICIENTI DI CORREZIONE PER TEMPERATURE MEDIE DELL'ACQUA DIVERSE DI 80°C

TEMPERATURA (°C)	60	100	120	140	160
MOLTIPLICATORE (K)	1.12	0.92	0.90	0.87	0.85

Modalità di sospensione

Le termostrisce **Duck Strip** possono essere sospese in differenti modi alle strutture degli edifici.

Nelle illustrazioni del presente catalogo sono indicati diversi esempi di sospensione.

Agganciando i tiranti negli appositi fori delle traverse di irrigidimento, sulla parte superiore delle termostrisce, è possibile realizzare sospensioni non visibili disposte a passi fissi e modulari di 2 o 3 m circa.

Dovendosi prevedere sospensioni con passo diverso, compreso fra 1 e 2,5 m, i tiranti devono sostenere direttamente la striscia sulla faccia inferiore della piastra, oppure essere previsti come indicato a pag. 34. I tiranti di sospensione non sono compresi nella fornitura delle termostrisce e devono essere previsti a cura dell'installatore.

Essi possono essere realizzati con cavetti in acciaio, con tondini filettati, con catenelle o con reggette forate e devono essere regolabili.

La lunghezza dei tiranti di sospensione deve essere proporzionata alla dilatazione termica totale della termostriscia: deve quindi tenere conto sia della lunghezza massima totale sia della temperatura media di esercizio del fluido termovettore e ciò per limitare a valori accettabili lo spostamento angolare dei tiranti stessi.

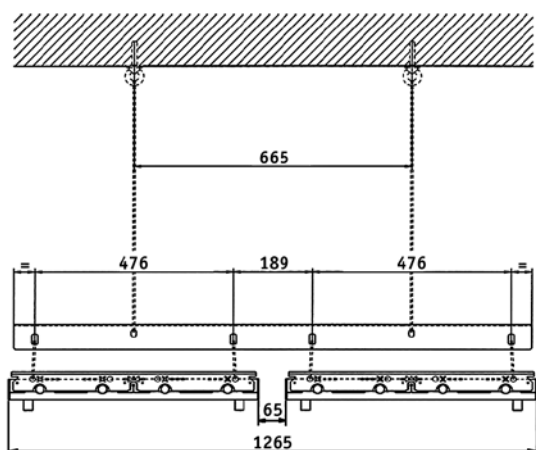
Le lunghezze minime dei tiranti consigliabili per le varie lunghezze e per le varie temperature di esercizio delle termostrisce radianti **Duck Strip** sono indicate nell'apposita tabella.

Nel caso che le termostrisce radianti debbano essere installate con tiranti di lunghezza inferiore a quella minima consigliata dalla tabella (per esempio nel caso di installazione a ridosso del soffitto), le sospensioni dovranno essere di tipo rigido con traversa orizzontale d'appoggio scorrevole, come indicato nella pagina seguente.

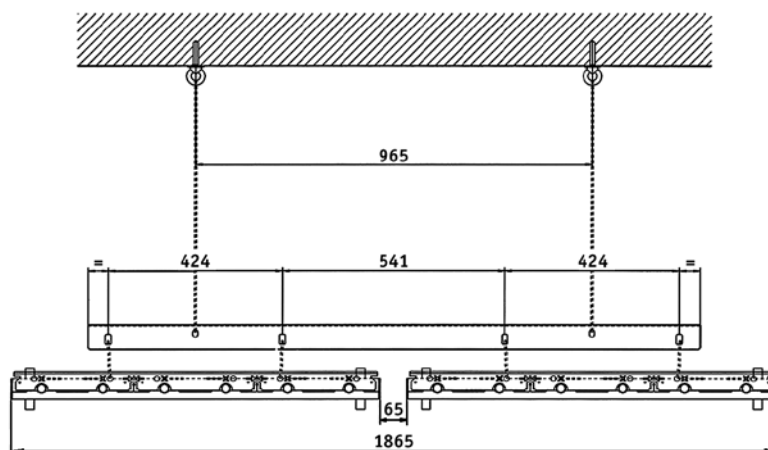
Lunghezza massima della termostriscia	Lunghezza minima del tirante			
	Temperatura media del fluido termovettore			
	Fino a 100°C	Fino a 125°C	Fino a 150°C	Fino a 175°C
20 m	24 cm	26 cm	28 cm	30 cm
50 m	35 cm	40 cm	50 cm	60 cm
70 m	45 cm	55 cm	70 cm	85 cm
100 m	60 cm	75 cm	95 cm	120 cm

Traversa di sospensione doppia

MOD. DS2-06 / DS3-06

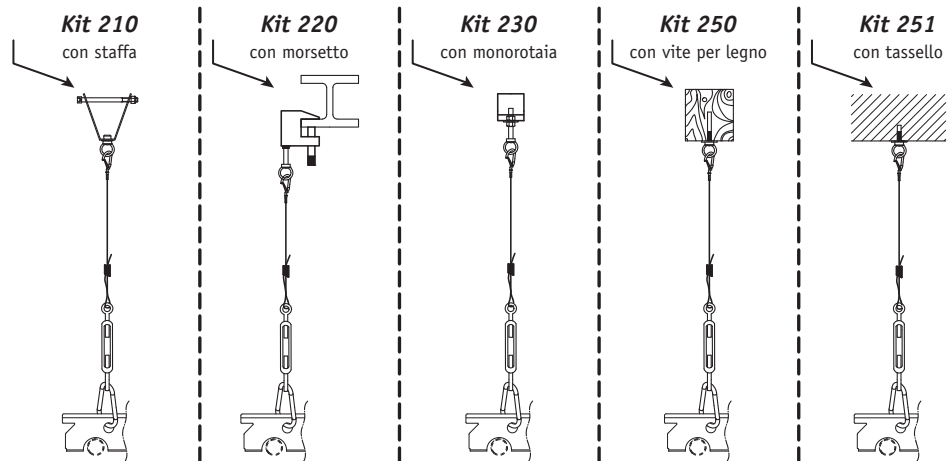


MOD. DS2-09 / DS3-09



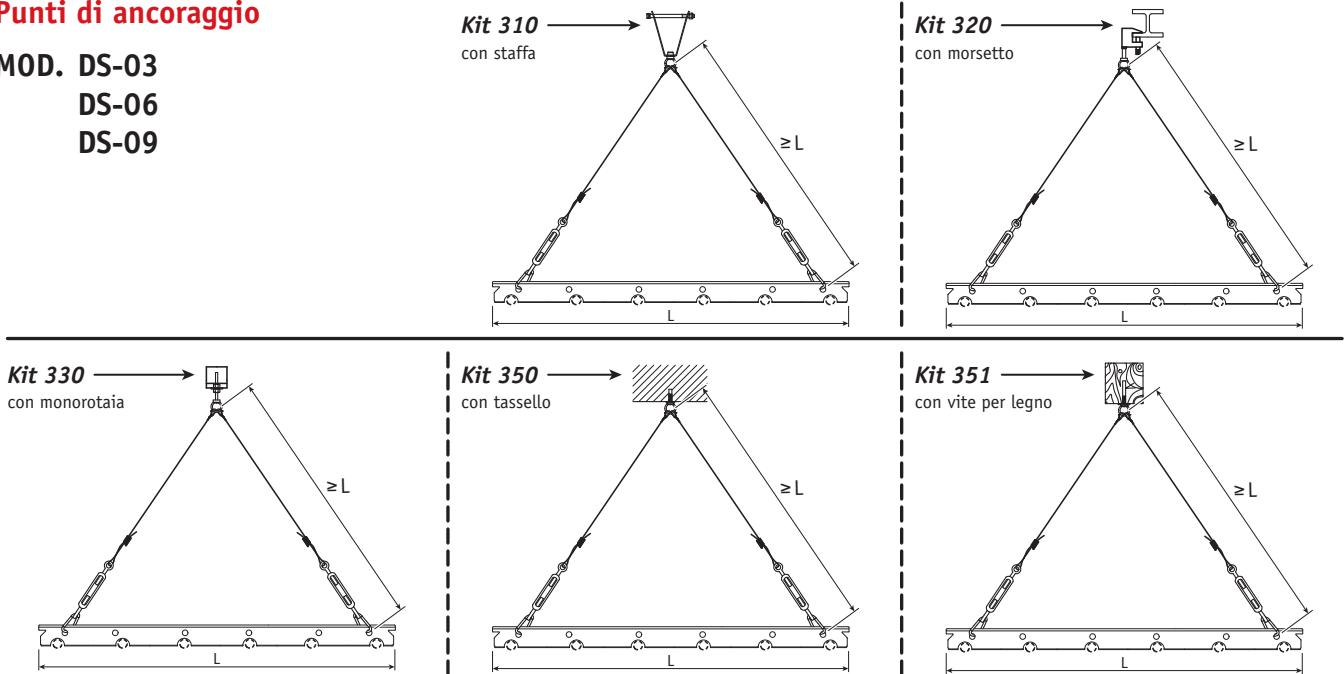
Traverse di sospensione

**MOD. DS-03
DS-06
DS-09
DS-12**



Punti di ancoraggio

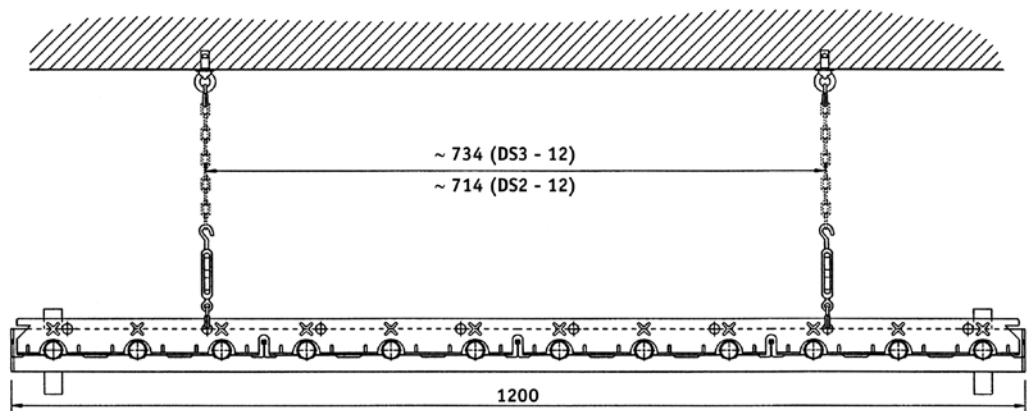
**MOD. DS-03
DS-06
DS-09**



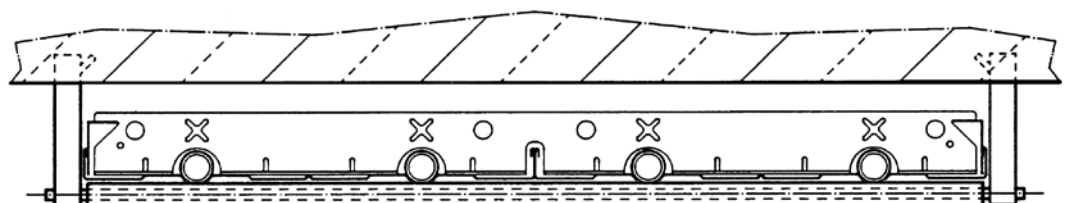
Punti di ancoraggio

**MOD. DS2-12
DS3-12**

Per il pannello radiante larghezza 1200 mm, le sospensioni devono essere distanti 734 mm per la **DS3-12** e 714 mm per la **DS2-12**.



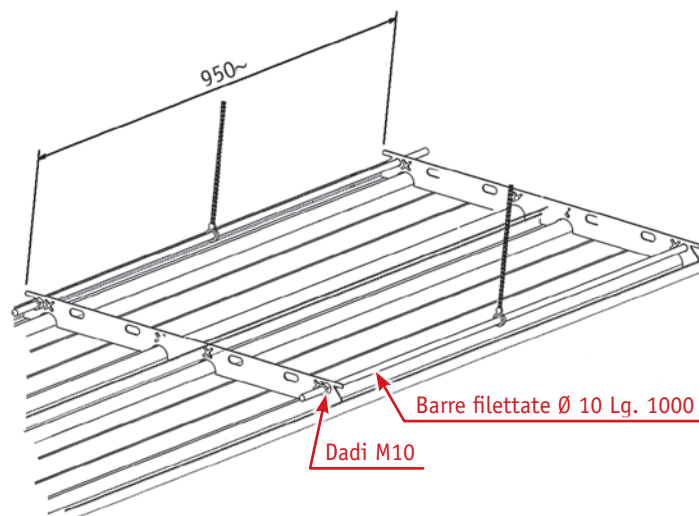
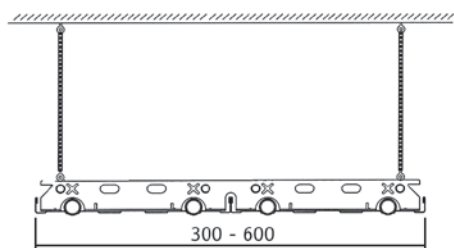
Esempio di sospensione di strisce a ridosso del soffitto per mezzo di rulli



Sospensioni

Esempio di sospensioni tra due traverse

MOD. DS2-03 DS3-03
DS2-06 DS3-06



MOD. DS2-09 DS3-09
DS2-12 DS3-12

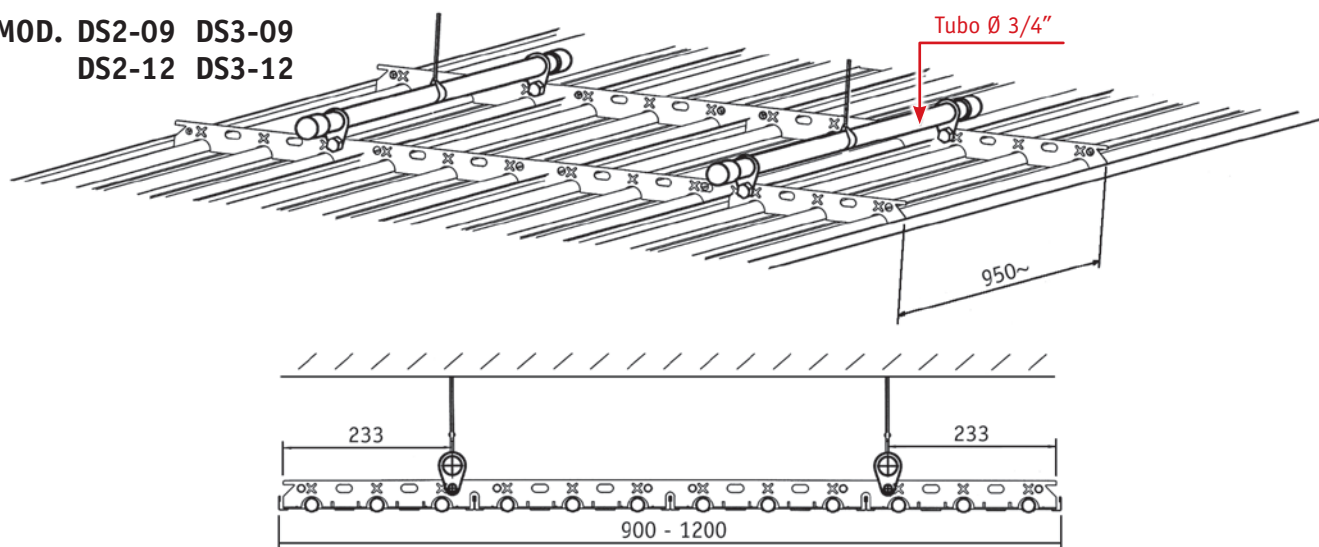


Tabella flessioni verticali f in funzione della distanza tra due punti di sospensione

La tabella indica la massima flessione in mm tra due punti di sospensione delle termostrisce.

I valori sono riferiti a due distanze tra i punti di sospensione: 2 m e 3 m.

I modelli DS2-09 DS2-12 e DS3-09 DS3-12 non possono essere sospesi con distanze dei tiranti superiori a 2 metri.

Modello	FLESSIONE f (mm)	
	Distanza 2 m	Distanza 3 m
DS2-03	3	6,6
DS3-03	1,5	3,3
DS2-06	3,5	7
DS3-06	2	4
DS2-09	3,5	-
DS3-09	2	-
DS2-12	3,7	-
DS3-12	2,5	-

- Evitare di caricare le termostrisce con un peso superiore a tre volte il peso della termostriscia stessa.
- La massima curvatura rispetto all'asse longitudinale sui pannelli da 6 m è di 10 mm.

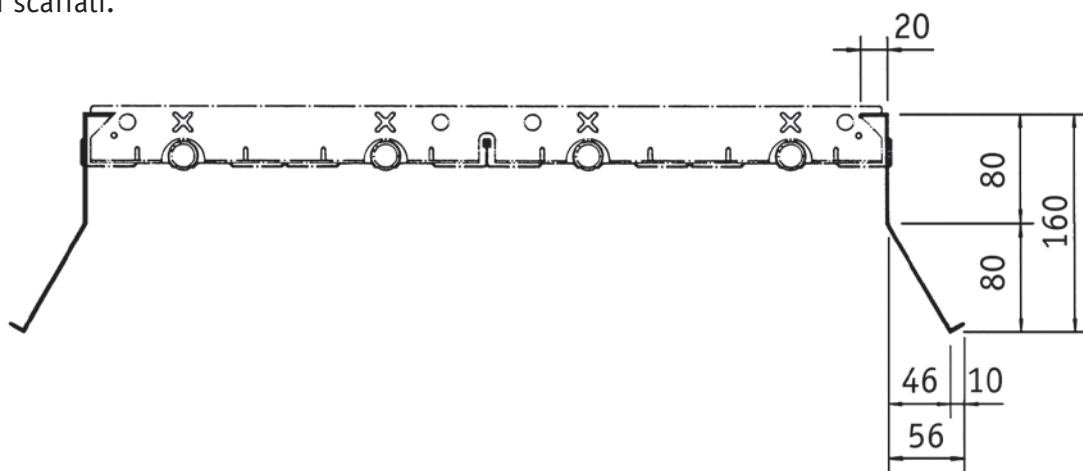
Scossaline laterali anticonvettive "Duck Skirt"

Influenza delle scossaline laterali anticonvettive Duck Skirt

Aggiungendo alle termostrisce orizzontali coibentate le scossaline laterali anticonvettive Duck Skirt, si ottiene un miglioramento del rapporto fra calore radiante e calore totale. Infatti le scossaline laterali creano un efficace ostacolo ai moti convettivi dell'aria a contatto con la superficie irraggiante, creando e mantenendo un cuscino d'aria calda in quiete sotto detta superficie e impedendo così che la stessa venga lambita e raffreddata dai moti convettivi di aria più fredda.

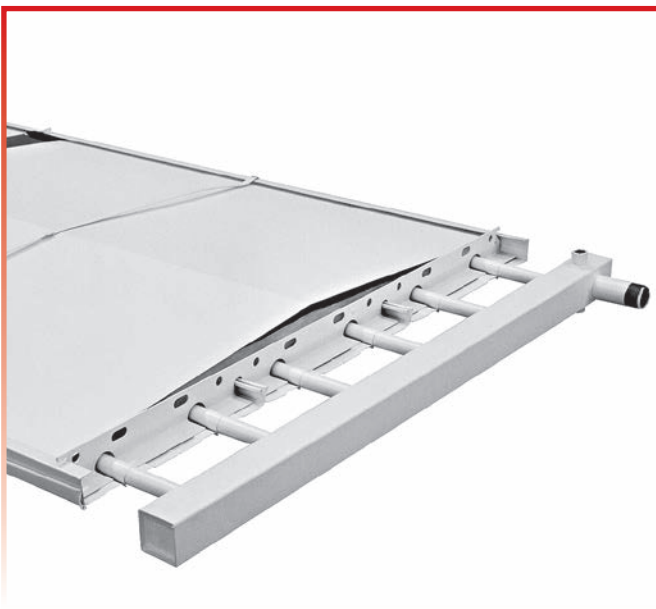
Un primo caso tipico di installazione è quello del riscaldamento a radiazione localizzata di zone di lavoro non delimitate da pareti nell'ambito di vasti ambienti, ove la minore dissipazione di calore convettivo favorisce la riduzione della potenzialità calorifica impiegata.

Un secondo caso tipico è quello di installazione di termostrisce all'interno di corridoi tra scaffalature. In questo caso si concentra la radiazione all'interno del corridoio, limitando il riscaldamento dei prodotti posti sugli scaffali.



Lamierini superiori per palestre

Nel caso di installazioni di termostrisce all'interno di palestre o centri sportivi, è possibile fornire dei lamierini di protezione da installare nella parte superiore delle termostrisce, al fine di evitare che si possano fermare sopra palloni di vario genere.



Finitura

Le termostrisce radianti **Duck Strip** vengono fornite dalla fabbrica già pronte per la composizione e per l'installazione, protette superficialmente con vernice a polvere epossipoliestere essicata in forno alla temperatura di 180°C nei colori grigio Ral 9002 opaco oppure bianco Ral 9016, resistente agli sbalzi di temperatura. Tale vernice di fondo, che viene applicata in fabbrica previo ciclo di sgrassaggio e di preparazione delle superfici, sopporta temperature di acqua surriscaldata sino a 200°C ed è conforme alle specifiche delle norme EN ISO 2409.

Di norma non risulta necessario applicare successivamente altre vernici oltre a quelle di fondo, salvo ritoccare le saldature delle congiunzioni a bicchiere.

In caso di riverniciatura non devono assolutamente essere usate vernici a base metallica quali allumine o bronzine, poichè la capacità di emissione radiante della termostriscia ne risulterebbe compromessa.

Pressione e temperatura di esercizio

Le termostrisce radianti sono atte a funzionare con temperature di fluido termovettore sino a 120°C nel caso dei tubi in esecuzione "standard", e sino a 180°C nel caso dei tubi in esecuzione "speciale".

Le pressioni massime di esercizio sono di 10 bar nel caso dei tubi in esecuzione "standard" e di 16 bar nel caso dei tubi in esecuzione "speciale" senza saldatura.

Dal punto di vista del dimensionamento è sempre preferibile adottare fluidi termovettori aventi temperatura il più possibile elevata, compatibilmente con le altezze minime di installazione.

Modalità di ordinazione

Esempio di ordine:

DS3-09 – standard – 4 bar – pinzare – ml 24 – Coll. B – 5/6 – diam. 1" – isolamento 30mm – Ral 9016

Per le ordinazioni alla Sabiana S.p.A.

delle termostrisce radianti **Duck Strip** devono essere indicati i seguenti dati:

- 1 Modello di corpo scaldante:** DS2 o DS3.
- 2 Larghezza nominale:** 03 (300mm) – 06 (600mm) – 09 (900mm) – 12 (1200mm).
- 3 Esecuzione dei tubi:** "esecuzione "standard" con tubi elettrosaldati oppure esecuzione "speciale" con tubi senza saldatura, specificando la pressione di esercizio ed il tipo di unione prevista.
- 4 Lunghezza nominale delle linee:** per le lunghezze effettive sino a 50 m consultare l'apposita tabella.
- 5 Tipo di testata:** indicare il tipo di collettore desiderato "B" o "D".
- 6 Orientamento degli attacchi:** precisare i numeri di riferimento per gli attacchi di entrata e di uscita elencati nelle apposite tabelle.
- 7 Diametri degli attacchi:** filettati maschio Ø 1/2" – 3/4" – 1" – 1.1/4"
- 8 Coibentazione:** specificare il tipo di materassino isolante.
- 9 Colore:** indicare il colore richiesto Ral 9016 bianco – Ral 9002 grigio.
Altri colori Ral su richiesta con supplemento di prezzo.

L'installazione in opera presso il cantiere delle termostrisce radianti **Duck Strip** risulta semplice ed economica.

Le termostrisce radianti **Duck Strip** sono dei corpi scaldanti finiti e preverniciati in fabbrica, pronti per essere installati e allacciati alle tubazioni dell'impianto.

Le termostrisce sono infatti complete di testate a collettori, con elementi già assemblati; in cantiere rimangono da eseguire, da parte dell'installatore, le sole operazioni di congiunzione longitudinale dei tubi e di stesura del materassino isolante.

Questa ultima operazione può essere eseguita a terra sui singoli tratti di 4 e 6 m prima di sollevarli alla quota di montaggio oppure può essere eseguita sull'intera striscia già pronta in opera, dopo aver ultimato le congiunzioni longitudinali ed aver applicato i coprigiunti.

Le bordature laterali di contenimento del materassino (oppure le eventuali scossaline anticonvettive **Duck Skirt**, quando previste) devono comunque essere applicate alla striscia dopo la stesura del materassino, quando i singoli tratti di 4 e 6 m sono giacenti a terra oppure quando gli stessi sono già stati collegati al piano di montaggio.

Procedere con l'applicazione delle reggette trasversali, le quali mantengono perfettamente aderente al corpo scaldante il materassino isolante e le bordature laterali anche durante le operazioni di sollevamento dei singoli tratti di 4 e 6 m.

Pendenze, sfiati aria, scarichi acqua

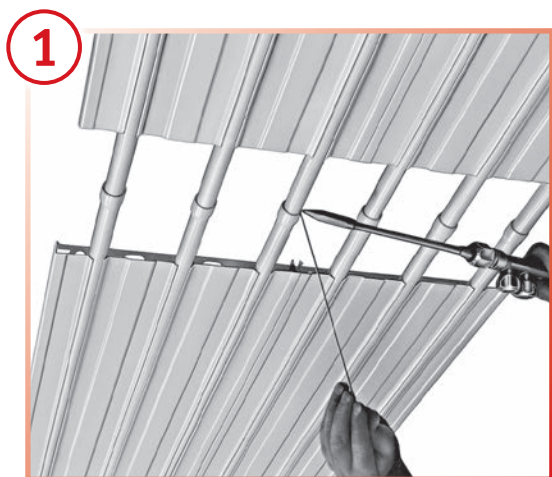
Le termostrisce radianti, avendo i tubi collegati fra di loro **in parallelo mediante collettori**, devono essere poste in opera come segue:

- L'asse trasversale, anche nel caso di installazione orizzontale, deve risultare con leggera pendenza in alto verso l'attacco di entrata del fluido termovettore.
- L'asse longitudinale deve risultare con pendenza in alto verso l'attacco di entrata del fluido termovettore.

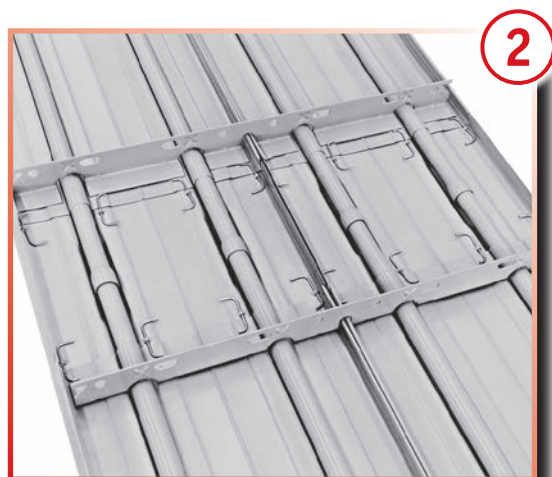
L'attacco di entrata del fluido termovettore costituirà pertanto il punto più alto del corpo scaldante, onde favorire lo sfiato dell'aria, mentre l'attacco di uscita del fluido termovettore costituirà sempre il punto più basso, da cui sarà possibile eseguire lo scarico.

Le tubazioni di alimentazione delle termostrisce devono essere studiate in modo da assorbire le dilatazioni termiche senza gravare sui corpi scaldanti.

Modalità di assemblaggio ed installazione



1 Allineare gli elementi di testata e gli elementi intermedi in modo da formare le strisce nelle lunghezze previste. Sollevare i pannelli ed agganciare i tiranti alle apposite staffe. Procedere all'unione degli elementi mediante saldatura avendo cura di tenere uno spazio libero di 20 cm.



2 Applicare i coprigiunti, fissarli tramite le apposite barrette fornite a corredo ed agganciare le mollette di sicurezza.



3 Stendere il materassino ed effettuare un taglio parziale in prossimità delle traverse.



4 Infilare lateralmente le apposite bordature di contenimento del materassino.



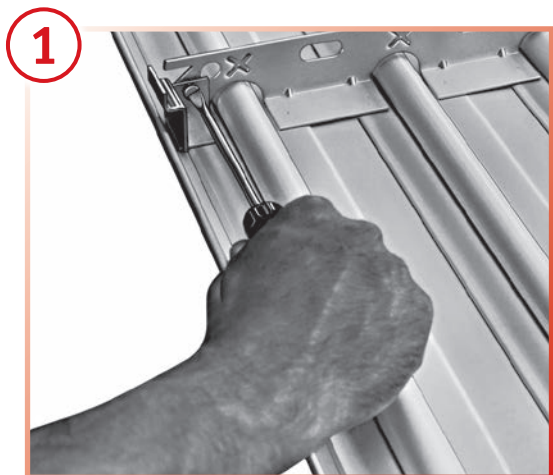
5 Agganciare le regette trasversali ogni metro lineare.



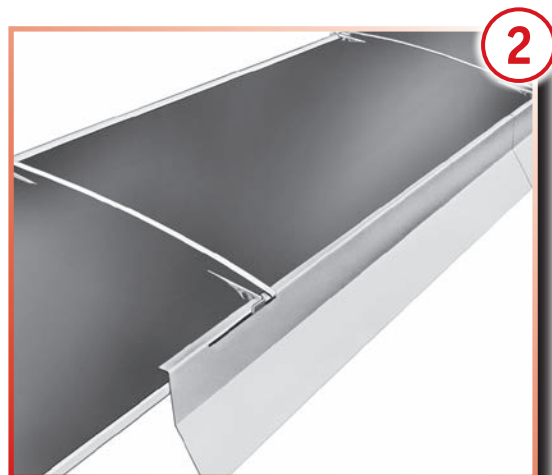
6 Pannello ultimato.

N.B.: La possibilità di sollevare i pannelli già saldati tra di loro, consente di effettuare le operazioni sopra descritte a pavimento con conseguente riduzione dei costi di montaggio.

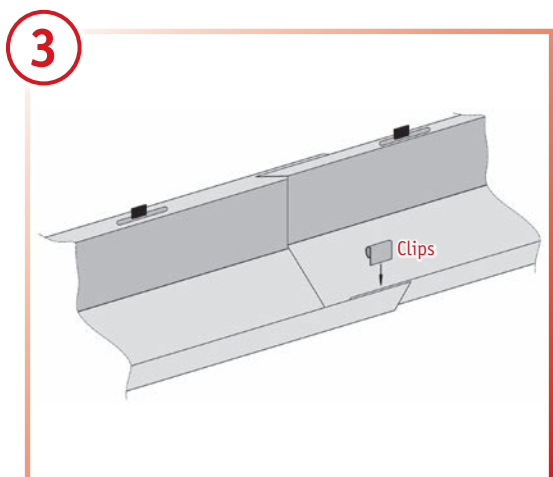
Montaggio scossaline laterali anticonvettive "Duck Skirt" in lamiera completa di squadrette e bulloncini



Qualora sia prevista la fornitura delle scossaline laterali, non saranno fornite le bordature. Fissare le squadrette alle traverse tramite apposite viti fornite a corredo.



Agganciare le scossaline nelle apposite feritoie e procedere al fissaggio delle reggette.

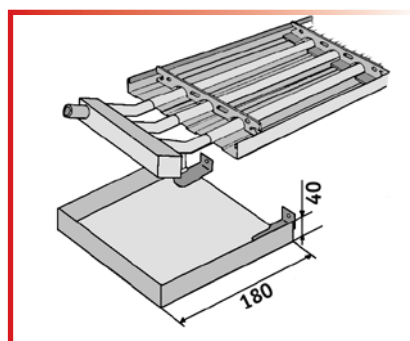


Inserire le graffette.

Scossaline laterali anticonvettive Duck Skirt



Pannello di copertura con collettore rialzato



Pannello copri-tubi tra tegolo e collettore



Lamierino superiore per palestre



ALTRI ACCESSORI A RICHIESTA

Termoregolazione

La regolazione deve garantire una portata d'acqua costante nelle termostrisce radianti, in modo da ottimizzare il rendimento dell'impianto, limitare le dilatazioni nelle termostrisce radianti e ridurre i tempi di reazione e l'oscillazione della regolazione

Si consiglia l'adozione di valvole a 3 vie miscelatrici modulanti sulla tubazione di mandata. Particolare attenzione bisogna prestarla nella scelta della valvola miscelatrice al servizio delle termostrisce e/o alla rapidità con cui varia la temperatura dell'acqua nell'impianto. Infatti, al fine di evitare problemi dovuti alla diversa dilatazione tubi-lamiere, nella fase di avviamento da freddo e durante le fasi di cambiamento fra temperatura ridotta e temperatura di comfort, la temperatura dell'acqua di mandata potrà arrivare tranquillamente fino a 45°C senza alcuna limitazione, oltre alla quale potrà salire da 45°C fino a 85°C con incremento di 10°C ogni 3 minuti per termostrisce dotate di collettore "B", e un incremento di 10°C ogni 4 minuti per termostrisce con collettore "D". Per ottenere le portate di progetto in ogni termostriscia e bilanciare l'impianto, si può adottare un ritorno compensato (tre tubi, sistema Tickelmann) nei casi in cui le termostrisce siano tutte uguali, mentre se è previsto un riscaldamento a zone o termostrisce non uguali, conviene utilizzare stabilizzatori automatici di portata sul ritorno di ogni termostriscia, o valvole di taratura.

Occorre evitare una portata al di sotto dei minimi valori indicati in tabella a pag. 30, in modo da mantenere il moto del fluido turbolento. Un moto laminare riduce grandemente lo scambio termico e quindi la resa delle termostrisce radianti.

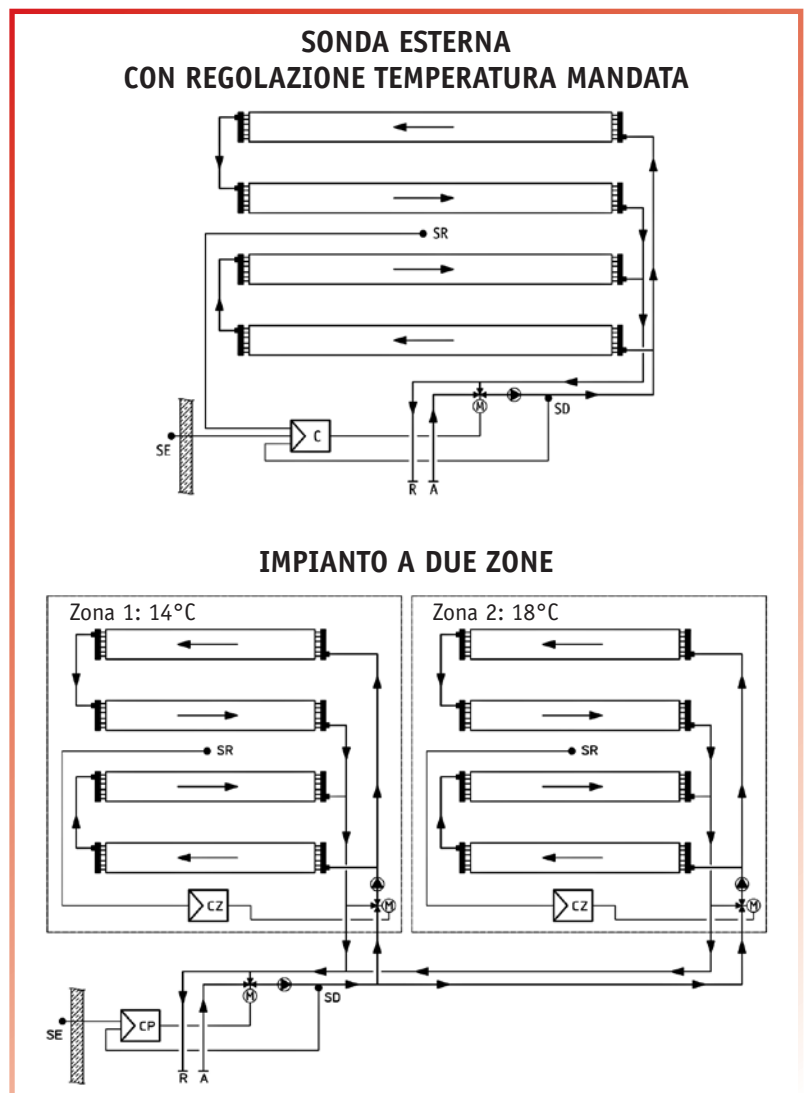
La regolazione della temperatura ambiente può avvenire adottando una o più sonde interne a bulbo nero, che misurino la temperatura operante in ambiente (media aritmetica tra temperatura dell'aria e temperatura media radiante).

Tali valori sono inviati alla centrale di regolazione che determina la temperatura di mandata dell'impianto.

A titolo indicativo, i seguenti schemi mostrano la regolazione di un ambiente a 1 zona o a più zone.

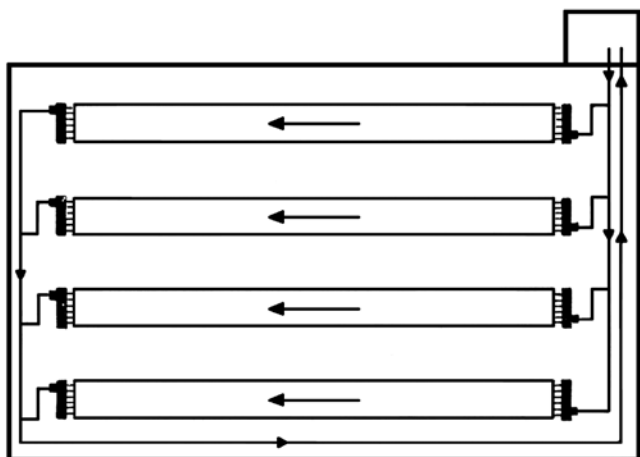
Legenda

- CP** = Centralina di controllo principale
- CZ** = Centralina di controllo di zona
- M** = Motore con valvola a 3 vie
- SD** = Sonda mandata
- SE** = Sonda esterna
- SR** = Sonda ambiente
- A** = Andata
- R** = Ritorno

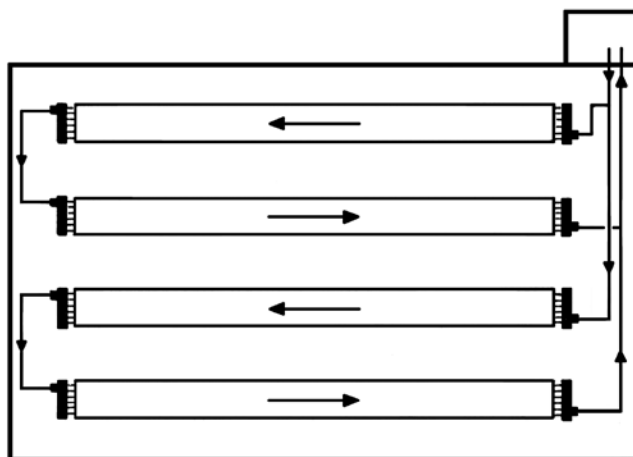


Schemi di installazione e alimentazione Duck Strip

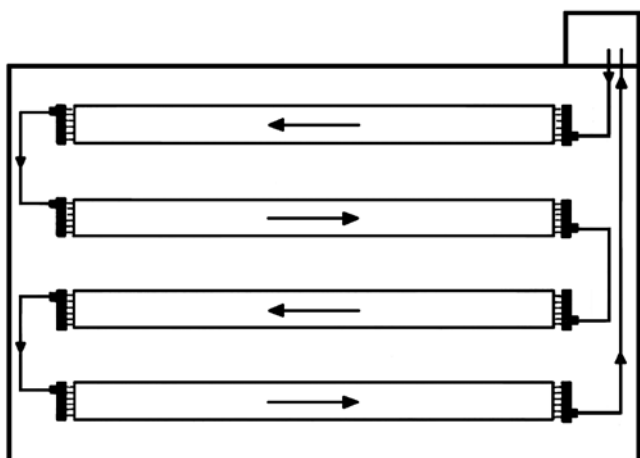
COLLETORE "B"
LINEE COMPENSATE



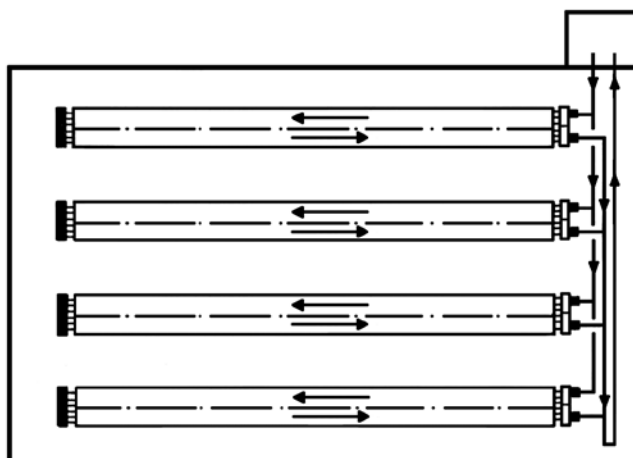
COLLETORE "B"
LINEE ACCOPPIATE



COLLETORE "B"
LINEE IN SERIE

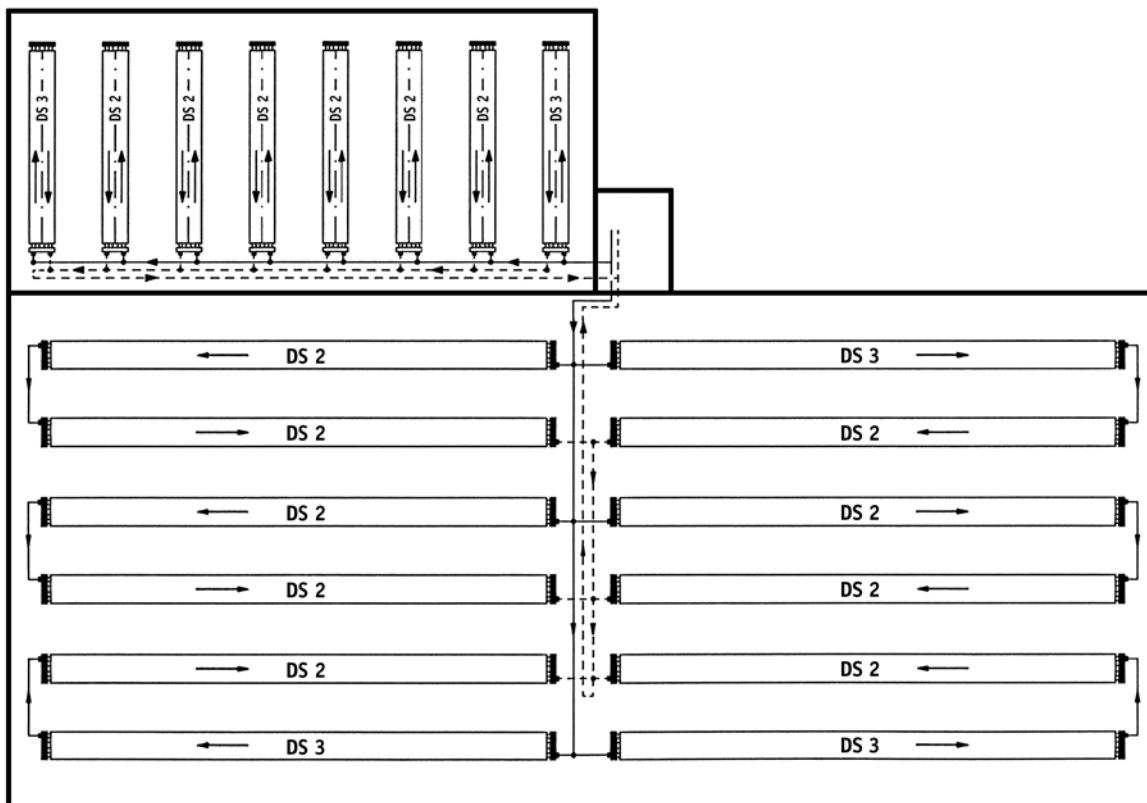


COLLETORE "D"
LINEE COMPENSATE

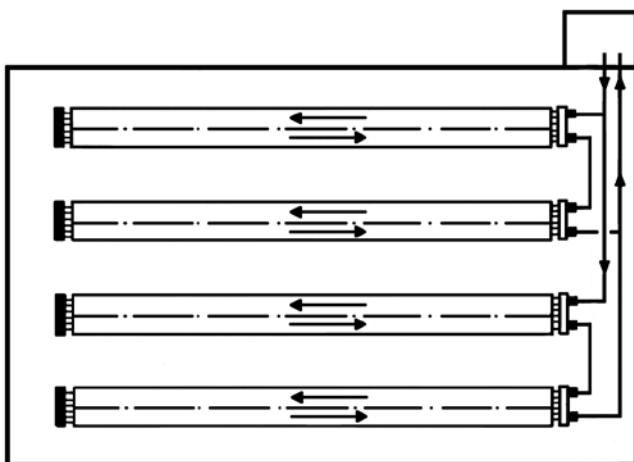


Schemi di installazione e alimentazione Duck Strip

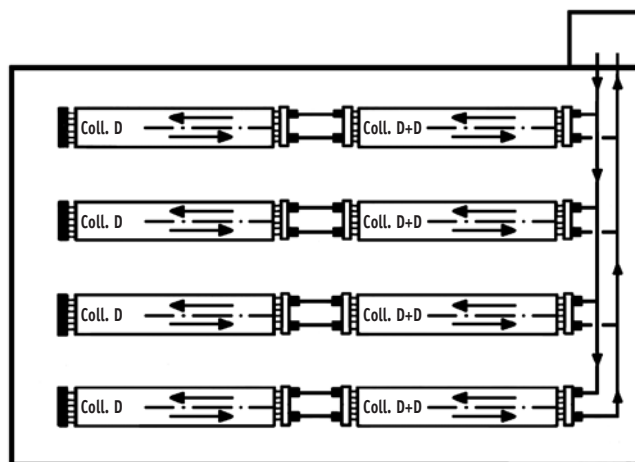
Impianto con termostrisce di maggior resa termica in prossimità delle pareti perimetrali
Collettori tipo "B" e "D" compensati.



COLLETTORE "D" LINEE IN SERIE



COLLETTORI "D + D"



Introduzione

Il comfort ambientale è divenuto un requisito irrinunciabile nelle attività dell'uomo ed il **condizionamento** è entrato a far parte della vita di tutti i giorni in casa, in auto, in ufficio. Sempre di più anche nelle attività industriali, commerciali e sportive si avverte l'esigenza di migliorare le condizioni di vita e di lavoro.

Questo non solo per una questione di comfort, ma anche e soprattutto per ragioni produttive ed economiche.

È infatti dimostrato e facilmente intuibile come condizioni di scarso benessere ambientale con elevati livelli di umidità e temperatura, incidano in maniera sensibile sulla capacità produttiva dell'uomo.

È infatti sperimentato che nei periodi con condizioni ambientali non favorevoli la **produttività** si riduce notevolmente, anche del 10 o 20% a secondo delle attività.

La Sabiana propone un impianto di condizionamento innovativo che utilizza le Termostrisce Radianti Duck Strip.

Questo sistema, grazie ai vantaggi che offre in termini di benessere ed economicità di installazione e gestione, si dimostra estremamente interessante e l'investimento necessario si ripaga velocemente (grazie ai consistenti **amenti di capacità produttiva** garantiti dalle migliorate condizioni di vita e di lavoro).



Vantaggi del sistema a Termostrisce Raffrescanti Duck Strip

È ormai provato che il mezzo migliore per scambiare calore è per irraggiamento in quanto il corpo umano può cedere fino al 50% della propria energia termica per irraggiamento.

Tutti i vantaggi sperimentati nel riscaldamento utilizzando le Termostrisce Radianti **Duck Strip** sono validi anche nella versione raffrescante se esse sono comparate ad un sistema classico di condizionamento ad aria e in particolare i vantaggi sono:

A) Comfort ambientale

- A1) Temperatura dell'aria più elevata a parità di comfort
- A2) Velocità dell'aria inferiore
- A3) Silenziosità
- A4) Igiene

B) Convenienza economica

- B1) Costi di installazione
- B2) Costi di gestione



A) Vantaggi di comfort ambientale

A1) Temperatura dell'aria più elevata a parità di comfort

La temperatura operante è data dalla media tra quella dell'aria e quella delle pareti circostanti

$$T.op. = \frac{T_a + T_p}{2}$$

In estate la temperatura desiderata di progetto di 26°C può essere ottenuta con:

T. aria 24°C e T. pareti 28°C

T. aria 28°C e T. pareti 24°C

Il benessere termico ottenuto è il medesimo ma **una T. aria di 28°C è molto più confortevole** di una T. aria di 24°C.

A2) Velocità dell'aria inferiore

Una velocità dell'aria piuttosto elevata è indispensabile negli impianti di condizionamento tradizionali per eliminare il calore del corpo umano: con questi sistemi normalmente il 40% del calore è sottratto per convezione, il 20% per radiazione e il 40% per traspirazione.

Nei sistemi di raffrescamento radiante invece **il 50% del calore è ceduto per irraggiamento**, il 30% per convezione e il 20% per traspirazione.

In questi sistemi i movimenti d'aria si riducono a quelli necessari per il ricambio e per l'eventuale controllo dell'umidità.

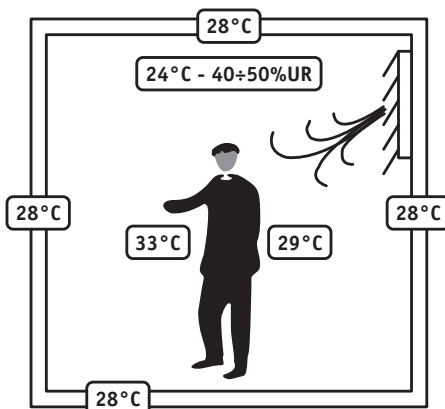
A3) Silenziosità

L'impianto è **assolutamente silenzioso**, in quanto non presenta organi in movimento nell'ambiente.

A4) Igiene

In conseguenza dei modesti moti convettivi, **l'aria risulta più pura** in quanto la sua capacità di caricarsi di pulviscolo dipende dalla velocità con cui è animata, con evidenti vantaggi di ordine igienico ed estetico.

Climatizzazione tradizionale ad aria



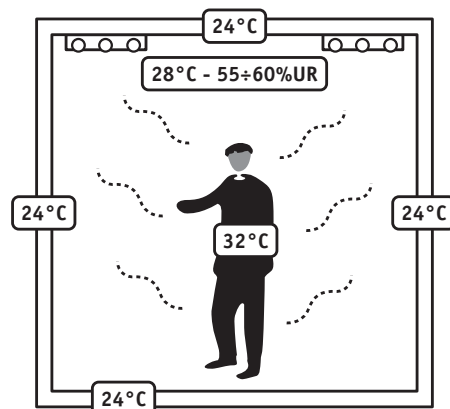
Evaporazione 40 %

Convezione 40 %

Irraggiamento 20 %

Situazione di disagio dovuta alla disomogeneità della temperatura superficiale del corpo causata dalle correnti di aria fredda.

Climatizzazione ad irraggiamento



Evaporazione 20 %

Convezione 30 %

Irraggiamento 50 %

Confortevole omogeneità della temperatura superficiale del corpo.

Vantaggi del sistema a Termostrisce Raffrescanti Duck Strip

B) Vantaggi di convenienza economica

B1) Costi di installazione

La potenza installata può essere notevolmente ridotta in un sistema radiante poichè la temperatura dell'aria può essere superiore di 2°C a parità di benessere rispetto ad un impianto tradizionale.

B2) Costi di gestione

Il confronto dei costi di gestione è nettamente a favore del sistema radiante.

In raffrescamento con una temperatura dell'aria di 2°C gradi superiore a parità di benessere si ottiene un **risparmio di energia frigorifera** grazie alla riduzione della differenza tra la temperatura interna ed esterna.

Il consumo di energia elettrica è molto inferiore poichè in un sistema ad aria circa il 50% del consumo è utilizzato per trasportare l'aria all'interno dei canali.

Per la stessa potenza frigorifera, per veicolare l'acqua nei tubi **il consumo di energia elettrica è notevolmente inferiore.**

Gli impianti classici ad aria hanno inoltre elevati costi per la manutenzione dei filtri, batterie, canali, ecc. mentre **in un sistema radiante la manutenzione è praticamente nulla.**

Altri vantaggi

SEMPLICITÀ DI INSTALLAZIONE:

La parte meccanica è costituita da pochi componenti: termostricce, tubi e centrale termica/frigorifera. Le opere murarie collaterali sono meno onerose.

MAGGIOR UTILIZZO DELLO SPAZIO:

Lo spazio servito non è occupato da corpi raffreddanti quindi si realizza la massima disponibilità per l'uso o l'arredamento.

MAGGIOR PULIZIA DELL'AMBIENTE:

Vengono eliminati gli aloni scuri sulle pareti in corrispondenza dei corpi scaldanti a convezione e sulle bocche di immissione dei sistemi ad aria.

CAPACITÀ DI AUTOREGOLAZIONE DELL'IMPIANTO:

In un tipico impianto di raffreddamento a radiazione, grazie all'inerzia termica e al tipo di scambio termico, l'aumento di 1°C della temperatura ambiente comporta un incremento del rendimento delle termostricce radianti, con l'effetto di contrastare efficacemente l'escursione della temperatura ambiente stessa. Ciò garantisce un buon livellamento delle temperature in ambiente.

DURATA:

Un impianto a termostricce ha una vita estremamente lunga non essendoci componenti deteriorabili.

SICUREZZA:

Non essendo previsti l'impianto elettrico, motori elettrici e parti in movimento è assicurata la maggiore sicurezza.

Premessa

Un punto molto importante in questa tipologia di impianto è quello di evitare che sulla superficie della termostriscia si abbiano temperature inferiori a quella di rugiada dell'aria ambiente, onde evitare fastidiosi gocciolamenti.

Bisogna tenere presente che negli impianti in cui non avviene trattamento dell'aria, il punto di rugiada dell'aria ambiente è corrispondente a quello dell'aria esterna.

Per sicurezza si consiglia di rimanere con la temperatura dell'acqua in ingresso alla termostriscia di circa 1°C sopra la temperatura di rugiada ambiente.

Nella fase di raffrescamento estivo usualmente l'acqua che circola nei pannelli ha una temperatura di ingresso compresa tra 16°C e 20°C.

Per il calcolo esatto della capacità termica in raffreddamento della termostriscia si deve fare riferimento alle norme DIN 4715-1.

La resa termica in raffreddamento delle termostrisce mod. DS3-09 con ΔT_m uguale a 10°K è pari a 85 W/mL. La resa a m² è data dalla seguente formula:

$$Q = K \cdot (\Delta T_m)^n$$

Q = resa termica W/m²

K = coefficiente relativo al corpo scaldante

ΔT_m = differenza tra la temperatura media del fluido e la temperatura ambiente

n = esponente relativo al corpo scaldante

Per il mod. DS3-09 i valori sono:

$$K = 8,15$$

$$n = 1,06$$

Per ottenere i migliori risultati con questa tipologia di impianto si suggerisce di utilizzare le Termostrisce Raffrescanti Duck Strip in abbinamento agli Aerocondizionatori Janus o Elegant che possono contribuire a neutralizzare il carico sensibile e a svolgere un'azione di deumidificazione.

Per ulteriori informazioni sulle modalità di sviluppo di questo sistema si rimanda al **“Manuale Tecnico e di Calcolo”** delle Termostrisce Raffrescanti Sabiana.



www.icim.it

CERTIFICATO n. **0545/6**
CERTIFICATE No. _____

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

SABIANA S.p.A.

Sede e Unità Operativa
Via Piave, 53 - 20011 Corbetta (MI)
Direzione e uffici amministrativi, progettazione, assistenza, produzione di
apparecchiature per il riscaldamento e il condizionamento dell'aria (aerotermi,
termostrisce radianti, unità trattamento aria) e canne fumarie
Unità Operativa
Via Virgilio, 2 - 20013 Magenta (MI)
Produzione di ventilconvettori, magazzino e logistica
Italia

E' CONFORME ALLA NORMA
IS IN COMPLIANCE WITH THE STANDARD

UNI EN ISO 9001:2008

PER LE SEGUENTI ATTIVITA'
FOR THE FOLLOWING ACTIVITIES

EA: 18

Progettazione, produzione e assistenza di apparecchiature per il
riscaldamento e il condizionamento dell'aria (aerotermi, termostrisce
radianti, ventilconvettori e unità trattamento aria) e canne fumarie.
*Design, production and service of heating and air conditioning equipment
(unit heaters, radiant panels, fan coil units
and air handling units) and chimneys.*

Riferirsi al Manuale della Qualità per l'applicabilità dei requisiti della norma di riferimento.
Refer to Quality Manual for details of application to reference standard requirements.

Il presente certificato è soggetto al rispetto del regolamento per la certificazione dei sistemi di gestione per la qualità delle aziende.
The use and the validity of this certificate shall satisfy the requirements of the rules for the certification of company quality management systems.

Data emissione
First issue
10/06/1996

Emissione corrente
Current issue
10/04/2015

Data di scadenza
Expiring date
09/04/2018

ICIM S.p.A.

Piazza Don Enrico Mapelli, 75 - 20099 Sesto San Giovanni (MI)

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.*



SGQ N° 004 A SSI N° 008 G
SGA N° 005 D PRD N° 004 B
SCR N° 006 F ISP N° 046 E
PRS N° 082 C SGE N° 005 M

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF e ILAC
Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements



www.cisq.com



IL CLIMA AMICO



Le descrizioni ed illustrazioni fornite nella presente pubblicazione si intendono non impegnative: la Sabiana si riserva perciò il diritto, ferme restando le caratteristiche essenziali dei tipi descritti ed illustrati, di apportare, in qualunque momento, senza impegnarsi ad aggiornare tempestivamente questa pubblicazione, le eventuali modifiche che essa ritenesse convenienti per scopo di miglioramento o per qualsiasi esigenza di carattere costruttivo o commerciale.

Riscaldamento / Condizionamento
Termostriscia Radiante Duck Strip

DS - 02/17
Cod. 99A480000 L/02/17

