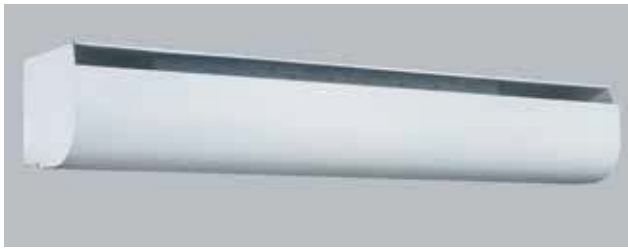


Introduzione al modello



Il modello TFP1 è una Trave Fredda ad Induzione completamente innovativa. È dotata del nostro sistema brevettato per la modifica della direzione del lancio dell'aria in ambiente senza riduzione di resa e dell'innovativo sistema di regolazione della portata d'aria integrato.

Il modello è progettato per installazione a parete. Grazie all'aspetto estetico lineare e pulito ed al fatto di non richiedere la presenza di un controsoffitto è particolarmente adatto per l'applicazione in stanze di albergo e camere di degenza.

La trave fredda modello TFP1 è stata sviluppata per dare soluzioni vincenti nelle fasi di progettazione, realizzazione ed utilizzo dell'impianto di climatizzazione.

In particolare presenta le seguenti caratteristiche:

- Profili di lancio studiati con l'ausilio di programmi di modellazione fluidodinamica per ottimizzare l'effetto induttivo.
- La porzione a vista (pannello inferiore microforato e profili laterali) è realizzabile di lunghezza indipendente dalla lunghezza della parte attiva (elemento di scambio termico superiore).
- Disponibile con diverse finiture estetiche: R, O e Q
- Direzione del lancio dell'aria in ambiente modificabile senza riduzione di resa (brevetto Roccheggiani).
- Portata d'aria tarabile anche in opera, in particolare consente la variazione di portata mantenendo la pressione di lavoro invariata.
- Sistema antigoccia incorporato
- Elevata silenziosità.
- Soluzione a 2/4 tubi.
- Completa accessibilità e pulibilità delle superfici e accessori della trave anche in soffitti non ispezionabili attraverso il pannello frontale removibile.
- Opzioni disponibili per integrazione valvole, sonda anticondensa, valvola di estrazione dell'aria viziata.

Introduction to the model



Model TFP1 is an innovative Induction Chilled Beam.

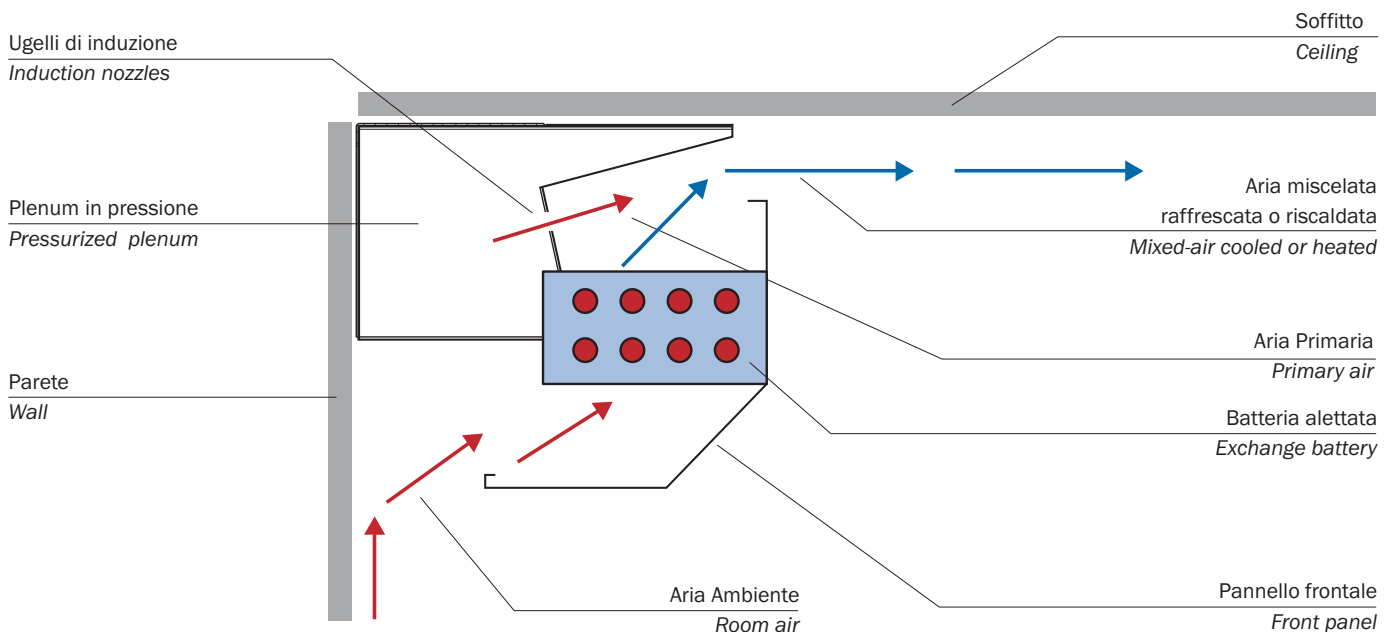
It is supplied with our patented system to control the air inlet flow direction without reducing performance. Each unit is also fitted with a new, integrated air flow rate adjustment system.

It has been developed for wall installation. It is highly suitable for Hotel and Hospital rooms as it does not require any false ceiling and it also has an attractive linear design.

The TFP1 model chilled beam has been designed to offer winning solutions in all phases of the design, manufacture and operational usage of the air conditioning plant.

In particular it has the following benefits:

- Developed with the aid of Computational Fluid Dynamics programs to optimize induction and capacity of the unit.
- Available with different design finishes: R, O and Q.
- The exposed portion (micro-perforated under panel and side profiles) can be made in any length regardless of the length of the active part (upper heat exchange element).
- Controllable Inlet Air flow direction without loss of performance (Roccheggiani patent).
- Site adjustable Air Flow, ensuring changes in capacity while maintaining working pressure.
- Integrated anti-drip system.
- Virtually silent operation.
- 2 pipe or 4 pipe water cooling and heating options.
- Easy access for cleaning and inspection of the beam's surfaces and fittings from the removable front panel.
- Available options for valve integration, anti-condensation sensor, air extraction damper.



Caratteristiche specifiche

Direzione del lancio dell'aria in ambiente modificabile a mezzo di 'alette attive' senza riduzioni di resa (brevetto depositato).

Una delle caratteristiche più importanti del modello TFP1 consiste nel sistema brevettato ad Alette Attive che consente di orientare il lancio dell'aria in ambiente senza modificare l'efficienza del terminale e quindi le relative potenzialità di raffreddamento e riscaldamento.

Nella configurazione di fabbrica le inclinazioni delle Alette sono pre-impostate con lancio aperto per garantire la migliore uniformità del lancio in condizioni Standard.

Qualora nel corso dell'impiego, a causa di modifiche nel layout o esigenze particolari, si manifesti la necessità di variare la direzione del lancio, questa potrà essere modificata in maniera rapida ed efficiente risolvendo il problema senza incorrere in riduzioni di resa.

In figura si possono vedere alcune delle possibili configurazioni di lancio (A,B,C,D).

Specific features



PATPEND

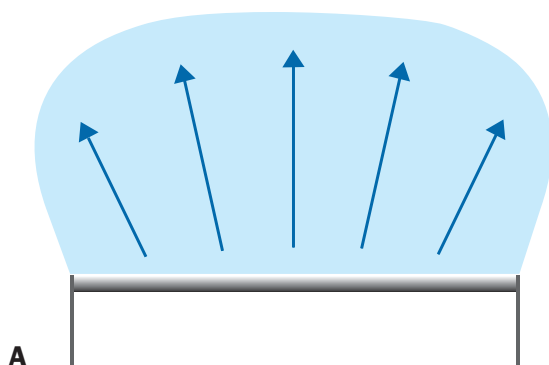
Air flow direction change by 'active fins' without loss of performance (patent pending).

One of the most important features of model TFP1 is the patented Active Fins-system which enables the air flow to be directed without reducing the heating/cooling capacity of the unit. During factory assembly, the inclination of the fins is set out for open flow to ensure the best possible uniformity and velocity of the air flow to

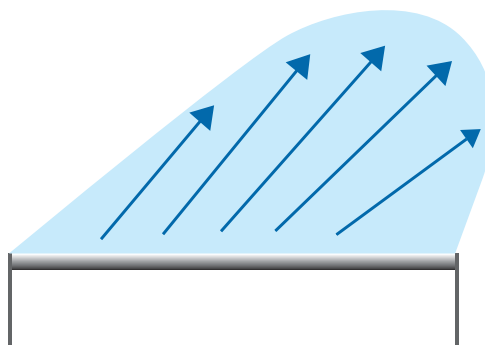
the Room in Standard conditions.

The flow direction, in the event of layout changes or special requirements, can be quickly and easily modified, efficiently solving the problem without loss of performance.

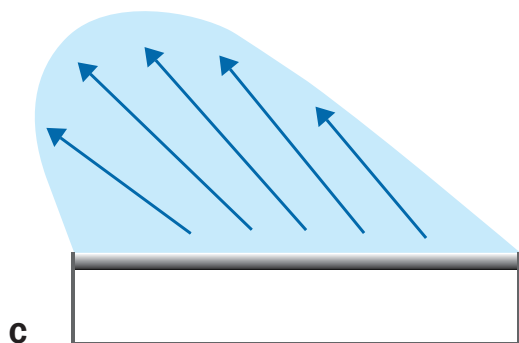
The picture shows some of the possible configurations (A,B,C,D).



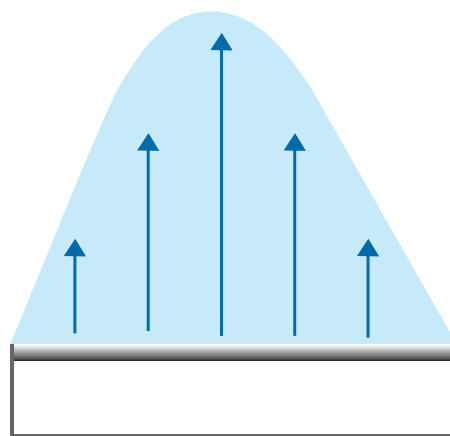
A



B



C



D

Portata d'aria modificabile anche in opera

Il modello TFP1 è dotato di ugelli a geometria variabile operabili tramite una manopola di taratura azionabile rimuovendo il pannello frontale. Così si può eseguire un bilanciamento della portata d'aria trattata direttamente a bordo trave (vedi in figura).

I vantaggi del sistema sono i seguenti:

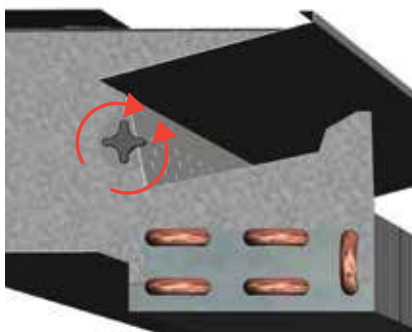
- Il sistema di bilanciamento a geometria variabile è efficiente in quanto non comporta l'introduzione di perdite di carico o rumorosità esterne al terminale (la perdita di carico viene introdotta all'interno della trave fredda dagli stessi ugelli di induzione che la trasformano in aumento di resa con livelli di silenziosità impareggiabili). L'eventuale impiego di serrande di regolazione locale normalmente introduce rumore e quindi, qualora si vogliano garantire i livelli di silenziosità possibili con le travi fredde (ampiamente inferiori ai 28 dB(A)), si manifesta l'esigenza di impiego di silenziatori prima del terminale aumentando gli ingombri ed i costi dell'impianto.
- L'aumento di portata d'aria sulla trave fredda comporta sempre un aumento di resa della stessa. L'aumento di carico legato a maggiori affollamenti è normalmente soddisfatto dal semplice aumento di portata sulla trave fredda.
- Si possono realizzare eventuali variazioni nei ricambi d'aria ambiente anche ad impianto realizzato intervenendo a pressione costante.
- Si può evitare l'impiego di serrande di bilanciamento locali e le relative ispezioni.

Potenza elevata sempre disponibile

Il prodotto è stato sviluppato con l'obiettivo di ottenere rese elevate garantendo comunque il più alto livello di comfort nella zona occupata. L'obiettivo è ottenuto grazie allo sfruttamento dell'effetto coanda che mantiene a soffitto il flusso d'aria sino a quando questi raggiunge velocità residue e temperature atte a non innescare situazioni critiche (correnti d'aria fredda). Il sistema ad Alette Attive (brevetto depositato), permette di controllare la direzione di lancio senza ridurre il livello di resa del terminale, consentendo di adeguare in maniera agevole ed ottimale la distribuzione dell'aria trattata, ad esempio in caso di modifiche delle divisioni interne degli ambienti.

L'ugello a geometria variabile tarabile consente inoltre di eseguire facilmente correzioni di portata dell'aria primaria necessarie a soddisfare esigenze diverse di rinnovo aria in ambiente (zone occupate da un numero maggiore di persone). La particolare sagomatura dell'ugello che varia la propria geometria in funzione della portata consente di ottenere le migliori rese in tutto il range impostabile di portata. Si verifica normalmente che, nel caso di aumento degli affollamenti in ambiente, aumentando la portata d'aria primaria sulla trave fredda il conseguente aumento di resa di batteria della stessa, consente di abbattere anche il conseguente aumento di carico sensibile ambiente.

Site adjustment of air flow rate



Model TFP1 has variable geometry nozzles that can regulate the air flow rate by operating the adjusting knob (reachable removing the front panel). This regulates the air flow rate directly inside the beam.

The benefits of this system are:

- The variable geometry adjustment system is efficient as it does not introduce any passive pressure drops or create excessive noise as the pressure change is achieved inside the beam, through the use of low loss nozzles resulting in a performance increase and incomparable levels of quietness. The use of local flow control dampers normally introduces noise and therefore, if one wants to ensure the levels of quietness with the chilled beams (significantly below 28 dB(A)), one would need to use silencers before the beam thereby increasing space requirements and installation costs.
- Raising of airflow always leads to higher performance from the beam. This means that most of the time, higher cooling requests caused by raised room occupancy levels can be solved just raising airflow from the beam
- Variations to room air flow can be achieved in situ.
- You can avoid the use of local volume control dampers and the related inspections.

High capacity always available

The product has been developed in order to achieve the best room performance, ensuring at the same time the highest comfort standard possible. This is obtained thanks to the exploitation of the "Coanda" effect that keeps the air flow close to the ceiling until the induced temperature and downward velocity are in the right conditions to avoid down draughts and unpleasant room conditions.

The Active Fins patent pending system allows the flow direction to be varied, adapting the air distribution to any new layout requirement without reducing the performance. The adjustable variable geometry nozzle enables the air flow rate to be modified whenever a new requirement emerges involving changes to the layout of the room partitions or when the number of room occupants changes. The special design of the outlet nozzle allows different setups to achieve the best air flow rate control over the whole operating range and therefore the unit capacity is always fully available whatever the conditions.

Normally, when there is an increase in traffic in the room, if you increase the primary air flow to the chilled beam the consequent increase in performance of the chilled beam battery allows you to overcome the consequent increase in room sensitive load.

Sonda anticondensa pre montata a bordo trave (opzionale)

Il modello TFP1 può essere fornito con sonda anticondensa integrata. L'elemento sensibile è posizionato sulla superficie della batteria, sul punto più freddo e quindi soggetto alla prima velatura di condensa. L'elemento sensibile si trova in zona lambita dalla circolazione dell'aria ambiente e quindi, al contrario di elementi installati al di fuori della trave fredda è in grado di rilevare correttamente e costantemente le condizioni di umidità del locale. Un sistema a Travi Freddo è progettato per lavorare in condizioni di completa assenza di condensazione sul terminale in quanto il controllo dell'umidità è correttamente delegato all'Aria Primaria trattata dalla relativa Unità di Trattamento Aria. Ciò permette di ottenere livelli di comfort, igienici e di risparmio energetico non raggiungibili nei casi di sistemi in cui la condensazione avviene sulla batteria fredda del Terminale Ambiente.

Elementi di sicurezza attivi, quali sonde anticondensa sul terminale e temperature scorrevoli sulle mandate dell'acqua fredda del circuito Travi sono normalmente previsti per garantire che il sistema non condensi anche in condizioni di funzionamento anomale quali in concomitanza all'apertura di finestre o nel caso di un guasto sul sistema centralizzato.

Per il modello TFP1 è stato sviluppato un elemento di sicurezza addizionale del tipo passivo per garantire che, anche nel caso di temporaneo malfunzionamento dei sistemi di sicurezza attivi difficilmente si manifesti condensa in ambiente e la manutenzione possa intervenire senza disagio per gli occupanti.

Completa accessibilità e pulibilità di tutte le superfici

La trave fredda TFP1 è stata progettata per garantire completa accessibilità e pulizia di tutte le sue parti rimuovendo il pannello frontale. Le parti interessate dalla circolazione dell'aria ambiente sono tutte accessibili, ispezionabili e pulibili. La batteria di scambio è posizionata così da consentire l'ispezione e la pulizia di tutti i lati della stessa. Si può sottolineare che il terminale, installato normalmente all'interno di ambienti senza particolari carichi inquinanti, grazie alla tipologia del moto dell'aria indotto in ambiente favorisce il deposito delle polveri a pavimento. Le basse velocità dell'aria sul terminale contribuiscono a sfavorire lo sporco delle batterie rendendo quindi superfluo l'impiego di filtri.

Tutti gli aspetti funzionali della trave: taratura aria, ugelli orientabili, eventuali valvole di regolazione, eventuale sonda anticondensa, attacchi aria ed acqua sono accessibili attraverso il pannello frontale.

Elevata silenziosità

Le travi fredde non contengono elementi in movimento soggetti ad usura quali ventilatori, pertanto mantengono l'elevato comfort acustico inalterato nel tempo. Il sistema di distribuzione dell'aria della trave fredda TFP1 attraverso gli ugelli e le alette attive mobili è particolarmente silenzioso.

Attenzione! È molto importante, per poter apprezzare l'elevato livello di comfort acustico garantito dal terminale a trave fredda, assicurare acusticamente la rete aeraulica a monte dei terminali con validi sistemi di abbattimento del rumore.

Anti-condensate sensor (optional)

TFP1 model can be delivered with optional integrated anti-condensation sensor. The sensitive part is fitted directly on the exchange battery surface, in the coolest part which is the point where condensation starts. The chosen position guarantees continuous contact with room air conditions, hence, compared to sensors fitted externally to the chilled beam, it can effectively and constantly measure room humidity conditions.

A Chilled Beam system is designed to operate in the total absence of condensation on the beam as humidity is continually removed by the Primary Supply Air Treatment Plant. This provides comfort standards and health benefits unattainable with systems where condensation takes place in the occupied space. Active control devices such as anti-condensation sensors on the beam and chilled water re-set temperature controls are normally used to ensure the system does not generate condensation even in abnormal conditions when windows are opened or there is a breakdown with the central unit.

On the model TFP1 an additional "passive" control element has been developed to ensure that, even in the event of a temporary malfunctioning of the "active" controls, it is very unlikely that condensation will occur and the maintenance staff can easily perform repairs without disturbing the room occupants.

Easy and complete maintenance

The TFP1 chilled beam has been designed to ensure complete access for service and cleaning of all parts. All the beam components that come into contact with room air are accessible and allow full inspection and cleaning through the removing of the front panel. The position of the coil battery allows it to be inspected and cleaned thoroughly.

Normally chilled beams are installed in rooms where the production of dust and pollutants etc is low level and thanks to the type of air movement in the room, any dust is deposited on the floor. The low air velocities on the beam help to avoid the under-panel and the batteries becoming soiled and this eliminates the need for air filters.

All the functional facets of the beam: air adjustment, active fins, regulating valves (optional), air and water fittings, can be reached through the front panel.

Silent operation

The chilled beams do not have moving parts and therefore even long after installation, their operation is virtually silent.

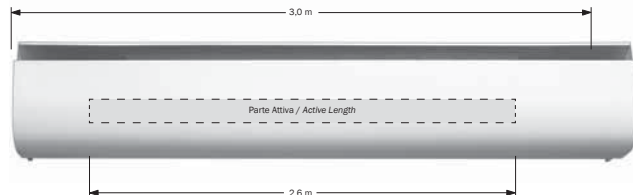
The air distribution system of the TFP1 chilled beam, through the fixed nozzles and the active fins, is also particularly quiet.

Please note, that in order to achieve the benefits and fully appreciate the silent operation of a Chilled Beam installation, it is necessary to control the noise generated by the remote plant at the source.

Lunghezza elemento indipendente dalle rese

Il modello TFP1 può essere fornito con lunghezza dell'elemento di scambio termico (che identifica la resa della trave fredda e che rimane mascherato dal pannello frontale) selezionabile tra quelle disponibili e indipendente rispetto alla lunghezza della parte a vista (composta dal pannello frontale e dalle testate laterali).

Questa soluzione consente di mantenere uniformità estetica degli elementi in ambiente anche in presenza di differenti carichi termici nell'edificio.



Disponibile con diverse finiture estetiche

Per soddisfare diverse esigenze estetiche la trave fredda TFP1 è disponibile in tre diverse esecuzioni.

- Modello R: con finitura frontale raccordata
- Modello O: con finitura frontale a quarto di ottagono
- Modello Q: con finitura frontale quadrata

L'aspetto del prodotto è lineare e pulito. Batteria e collegamenti sono completamente mascherati alla vista.

L'aspetto funzionale è garantito per tutte e tre le esecuzioni.

Funzioni opzionali

Oltre alle funzioni standard dell'elemento sono possibili le seguenti opzioni:

Soluzione a 4 tubi

Il Terminale è disponibile anche nella versione a 4 tubi con circuito dedicato al riscaldamento.

Nel caso di installazioni a quota standard 2,7-3,0 m, in edifici energeticamente in linea con le nuove normative in materia, in assenza di dispersioni a pavimento, è possibile un riscaldamento efficace degli ambienti con livelli di stratificazione verticale delle temperature contenuti. Il riscaldamento è possibile anche nella versione a 2 tubi, la resa è in questo caso maggiore, pertanto possono essere impiegate temperature di mandata del fluido caldo ancora inferiori.

Sonda anticondensa integrata

Il Terminale può essere fornito con sonda anticondensa integrata. Il posizionamento della sonda è nel punto ottimale, sulla batteria, in una zona dove viene lambita in continuo dall'aria ambiente pertanto consente i migliori tempi di reazione rispetto al verificarsi di fenomeni di condensazione.

Valvole ed attuatori di regolazione

Il Terminale può essere fornito di gruppo di regolazione (valvola + attuatore).

Bocchetta di estrazione integrata

Il terminale può essere fornito di valvola di estrazione aria ambiente integrata.

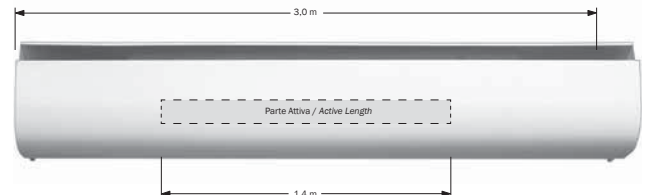
Colori

In alternativa alla colorazione standard RAL 9010 Roccheggiani su richiesta sono possibili colorazioni speciali da tabella RAL.

Element length not related to capacity

The length of the heat exchange element of the TFP1, that determines the performance capacity of the chilled beam and is concealed by the under panel, can be different from that of the front panel and be selected from those available.

This solution allows aesthetic uniformity within the complete installation even when there are different heat loads in different parts of the building.



Available with different aesthetic finishing

To address different aesthetic needs, the chilled beam model TFP1 is available in three different finish:

- Model R: with rounded front panel
- Model O: with quarter of an octagon front panel
- Model Q: with squared front panel

The product design is clean and linear. The battery and the connections are completely masked from sight.

The same level of operation is guaranteed for all of the three models.

Optional features

The following options are available on request:

4-pipe Cooling/Heating solution

The appliance is also available in a 4 pipe option with a circuit dedicated to heating.

It is possible to achieve effective heating with low levels of vertical temperature stratification in buildings complying with the latest energy standards, with no heat dispersion from the floor and typical floor to ceiling heights of between 2.7-3.0 m. Heating is also possible with the 2-pipe version where the performance is further enhanced so even lower heated water temperatures can be used.

Incorporated anti-condensation sensor

The beam can be supplied with an optional anti-condensation sensor.

This sensor is located on the coil battery, in the optimal position where it is constantly in contact with the room air and therefore able to react quickly in periods of condensation risk.

Regulating valves and actuators

The beam can be supplied with control kits (valve + electro-thermal actuator).

Integrated air extraction valve

The beam can be supplied with an integrated room air extraction valve.

Colours

The standard colour is Roccheggiani RAL 9010 but on request other special colours from the RAL table can be supplied.

Dimensionamento

Per il dimensionamento della Trave Fredda TFP1 si procede come segue:

1. Si calcolano i Carichi Termici Sensibili dell'Ambiente nelle condizioni di progetto.
2. Si individua la portata di Aria Primaria dell'ambiente (2-3 Volumi/Ora o maggiori in funzione di affollamento, carichi latenti da abbattere, categoria dell'edificio ed alla Normativa Tecnica).
3. Si calcola l'eventuale effetto di raffrescamento sensibile apportato dall'aria primaria e lo si sottrae al carico termico sensibile totale valutato per l'ambiente.
4. In base alle condizioni di progetto, facendo riferimento ai dati per il dimensionamento allegati si procede all'identificazione del numero e lunghezza attiva delle travi fredde che soddisfano il carico termico così ottenuto.

Sul sito www.roccheggiani.it sono disponibili strumenti che consentono il dimensionamento rapido dei terminali, utili sia in fase di pre-dimensionamento (per definire rapidamente lunghezze e quantità necessarie per soddisfare i carichi in funzione delle condizioni di progetto) sia per la rapida realizzazione delle schede tecniche dettagliate dei singoli terminali.

Il ns ufficio tecnico è a Vs disposizione per l'assistenza al dimensionamento.

Dimensioning

Standard selection procedure for the dimensioning of the TFP1 Chilled Beam:

1. Calculate the Room Sensitive Heating Loads at design conditions;
2. Assess the room Primary Air Ventilation rate (2-3 air changes per hour or more, depending on occupation levels within the space, latent loads, building category and Technical Regulations);
3. Calculate any sensitive cooling effect provided by the primary air and subtract it from the total sensitive heating load calculated for the room.
4. To select the chilled beams, enter the enclosed dimensional data to establish the number required and active length of each chilled beam needed to off-set the heating load obtained in step 3.

On the www.roccheggiani.it site there are some tools available that allow quick dimensioning of the chilled beams, useful both in a predimensioning step (to rapidly assess chilled beam lengths and number to satisfy the loads according to working conditions) and to produce complete and detailed technical specifications of the chosen products.

Our technical department is available to assist in the chilled beam's dimensioning process.

Esempio pratico di dimensionamento in raffrescamento per Terminale a 2 Tubi

Differenza di Temperatura tra Temperatura Ambiente e Temperatura media del fluido freddo	$\Delta T_A = 10^\circ \text{C}$
Salto termico sul fluido freddo	$\Delta T_{H2O} = 3^\circ \text{C}$
Carico Sensibile Ambiente	$P_{SA} = 1.100 \text{ W}$
Portata di Aria Primaria	$Q_{AP} = 25 \text{ l/s}$
Salto termico Aria Primaria	$\Delta T_{AP} = 8^\circ \text{C}$
Apporto di Raffrescamento Aria Primaria	$P_{AP} = 1,2 \times 8 \times 25 = 240 \text{ W ca}$
Carico Ambiente che la Trave Fredda deve soddisfare	$P_{ATF} = P_A - P_{AP} = 1.100 - 240 = 860 \text{ W}$
A cui corrisponde, per un salto termico di 3°C sull'acqua una portata pari a	$Q_{H2O} = P_{ATF} / (Cp_{H2O} \times \Delta T_{H2O}) = 860 / (4.200 \times 3) = 0,068 \text{ l/s ca.}$
Si rileva il Coefficiente Correttivo Portata Acqua (K) per il circuito Freddo a 2 Tubi dal grafico corrispondente.	
Si procede applicando l'inverso del coefficiente correttivo K individuato al valore del Carico che la Trave Fredda deve soddisfare (P_{ATF}) per ottenere il Carico Ambiente Trave Fredda Corretto (P_{ATFK}).	
Carico Ambiente Trave Fredda Corretto (P_{ATFK})	$P_{ATFK} = P_{ATF} \times 1 / K = 860 / 1,035 = 831 \text{ W ca}$
Fissata la colonna relativa al Salto termico Ambiente previsto (ΔT_A), sulle tabelle per i Terminali a 2 Tubi, lato raffrescamento, si individua la lunghezza Attiva della Trave Fredda (LA_{TF}) e la relativa Posizione e Tipologia di Ugelli per cui la Resa di Batteria in Raffrescamento (P_{TFn}) soddisfa il valore di Potenza P_{ATFK} ottenuto.	
Si identifica una Trave Fredda di lunghezza Attiva (LA_{TF}) 2,6 m con Aletta Attiva Tipo L e Posizione Ugelli 4. Presenta una Resa Batteria in Raffrescamento Nominale (P_{TFn}) pari a 845 W per un ΔT_A di 10°C ed una portata (Q_{AP}) di 25 l/s che soddisfa il Carico Ambiente Trave Fredda Corretto (P_{ATFK}) pari a 831 W.	

Nelle condizioni adatte all'impiego di sistemi di riscaldamento a soffitto, individuato il modello che soddisfa i carichi di Raffrescamento, la verifica sul Caldo è generalmente sempre soddisfatta dalle Rese Batteria in Riscaldamento corrispondenti sia per i sistemi a 4 Tubi che a 2 Tubi.

Practical example of dimensioning for cooling operation for Chilled Beam with 2 pipes

Temperature Difference between Room Temperature and average Temperature of the cold fluid	$\Delta T_A = 10^\circ\text{C}$
Temperature Difference of cold fluid	$\Delta T_{H2O} = 3^\circ\text{C}$
Sensitive Room Load	$P_{SA} = 1,100\text{ W}$
Primary Air Flow Rate	$Q_{AP} = 25\text{ l/s}$
Temperature Difference of Primary Air	$\Delta T_{AP} = 8^\circ\text{C}$
Primary Air Cooling Contribution	$P_{AP} = 1.2 \times 8 \times 25 = 240\text{ W}$
Room Load that the Chilled Beam needs to satisfy	$P_{ATF} = P_A - P_{AP} = 1,100 - 240 = 860\text{ W}$
With a water temperature difference of 3°C on the beam, the flow rate will be	$Q_{H2O} = P_{ATF} / (Cp_{H2O} \times \Delta T_{H2O}) = 860 / (4,200 \times 3) = 0.068\text{ l/s}$
Find the Water Flow Rate Corrective Coefficient (K) for the Cold circuit with 2 pipes on the relevant graph. Apply the inverse of the K factor found to the load that the Chilled Beam needs to off-set (P_{ATF}) to obtain the correct Room Chilled Beam Load (P_{ATFK}).	
Correct Room Chilled Beam Load (P_{ATFK})	$P_{ATFK} = P_{ATF} \times 1 / K = 860 / 1.035 = 831\text{ W}$
Go to the column relevant to the Room Temperature Difference calculated (ΔT_A) on the tables for Chilled Beams with 2 pipes, on the cooling side, and we find the Chilled Beam Active Length (LA_{TF}) and the relevant position and type of Nozzles by which the Battery Performance in Cooling Operation P_{TFn} meets the Power value obtained P_{ATFK} .	
From the table we can select a Chilled Beam with Active Length (LA_{TF}) of 2.6 m with Active Fin Type L and Nozzles Position 4. With Nominal Cooling Battery Performance (P_{TFn}) of 845 W for a ΔT_A of 10°C and an air flow rate (Q_{AP}) of 25 l/s it meets the Correct Chilled Beam Room Load (P_{ATFK}) of 831 W.	

Chilled Beams selected to satisfy the cooling requirements of the space will almost always satisfy the heating requirements on both 2 & 4 pipe systems, providing of course, the room is suitable for ceiling heating systems.



Tablelle per il calcolo della potenza termica nominale P_{TFn} - Tables to calculate nominal cooling and heating capacity

		2 TUBI / 2 PIPES														
		Differenza di temperatura tra Temperatura Ambiente e Temperatura Media del Fluido Termovettore Temperature Difference between Room Temperature and Mean Water Temperature ΔT_a [°C]														
		Resa batteria in raffreddamento Battery Cooling Capacity P_{TFn} [W]							Resa batteria in riscaldamento Battery Heating Capacity P_{TFn} [W]							
		LA_{TF} 0,8 m	Aria Primaria Primary Air Q_{AP} [l/s]	Leq [dB(A)]@1 m.	7	8	9	10	11	12	10	15	20	25	30	35
Aletta attiva tipo L Active fin type L	Pos 2		5,5	<26	145	165	186	207	227	248	209	314	419	523	628	733
	Pos 3		6,7	<26	164	188	211	235	258	282	238	357	476	595	713	832
	Pos 4		7,7	<26	182	208	234	260	286	312	263	395	527	659	790	922
Aletta attiva tipo H Active fin type H	Pos 2		8,9	<26	178	203	228	254	279	304	254	381	507	634	761	888
	Pos 3		10,1	<26	196	224	253	281	309	337	279	418	557	697	836	975
	Pos 4		11,1	<26	211	241	272	302	332	362	295	442	590	737	885	1032
	Pos 5		12,0	<26	213	243	274	304	335	365	302	453	604	756	907	1058
	Pos 6		13,0	<26	217	249	280	311	342	373	309	464	618	773	928	1082
	Pos 7		14,0	<26	233	266	299	332	366	399	327	490	653	817	980	1144
	Pos 8		15,1	<26	234	267	301	334	367	401	330	495	660	825	989	1154
	Pos 9		16,0	<26	244	279	313	348	383	418	342	514	685	856	1027	1198

		Resa batteria in raffreddamento Battery Cooling Capacity P_{TFn} [W]														Resa batteria in riscaldamento Battery Heating Capacity P_{TFn} [W]					
		LA_{TF} 1,4 m	Aria Primaria Primary Air Q_{AP} [l/s]	Leq [dB(A)]@1 m.	7	8	9	10	11	12	10	15	20	25	30	35					
Aletta attiva tipo L Active fin type L	Pos 2		9,7	<26	253	289	325	362	398	434	366	549	733	916	1099	1282					
	Pos 3		11,7	<26	288	329	370	411	452	493	416	624	832	1040	1248	1457					
	Pos 4		13,5	<26	319	364	410	455	501	546	461	692	922	1153	1383	1614					
Aletta attiva tipo H Active fin type H	Pos 2		15,5	<26	311	355	400	444	488	533	444	666	888	1110	1332	1554					
	Pos 3		17,6	<26	344	393	442	491	540	589	488	731	975	1219	1463	1706					
	Pos 4		19,4	<26	370	423	475	528	581	634	516	774	1032	1290	1548	1806					
	Pos 5		21,0	<26	373	426	479	533	586	639	529	793	1058	1322	1587	1851					
	Pos 6		22,7	<26	381	435	489	544	598	652	541	812	1082	1353	1623	1894					
	Pos 7		24,5	<26	407	465	524	582	640	698	572	858	1144	1429	1715	2001					
	Pos 8		26,4	<26	409	468	526	584	643	701	577	866	1154	1443	1732	2020					
	Pos 9		28,0	<26	427	488	548	609	670	731	599	899	1198	1498	1797	2097					



Rese Nominali in assenza di stratificazione verticale, Pressione Aria Primaria 60 Pa e portata fluido 0,05 l/s.

Rese misurate in collaborazione con il Dipartimento di Energetica dell'Università Politecnica delle Marche con riferimento al metodo NT VVS 078 V-skript 1996:1.

Nominal Capacities with no Stratification, Primary Air Pressure 60 Pa and water flow 0,05 l/s.

Capacities measured in collaboration with the 'Dipartimento di Energetica dell'Università Politecnica delle Marche' referring to method NT VVS 078 V-skript 1996:1.

		2 TUBI / 2 PIPES														
		Differenza di temperatura tra Temperatura Ambiente e Temperatura Media del Fluido Termovettore Temperature Difference between Room Temperature and Mean Water Temperature ΔT_x [°C]														
		Resa batteria in raffreddamento Battery Cooling Capacity P_{TFn} [W]								Resa batteria in riscaldamento Battery Heating Capacity P_{TFn} [W]						
		LA_{TF} 2 m	Aria Primaria Primary Air Q_{AP} [l/s]	Leq [dB(A)]@1 m.	7	8	9	10	11	12	10	15	20	25	30	35
Aletta attiva tipo L Active fin type L	Pos 2		13,8	<26	362	413	465	516	568	620	523	785	1047	1308	1570	1831
	Pos 3		16,8	<26	411	469	528	587	645	704	595	892	1189	1486	1784	2081
	Pos 4		19,2	<26	455	520	585	650	715	780	659	988	1317	1647	1976	2305
Aletta attiva tipo H Active fin type H	Pos 2		22,2	<26	444	507	571	634	698	761	634	951	1269	1586	1903	2220
	Pos 3		25,1	<26	491	561	631	701	772	842	697	1045	1393	1741	2090	2438
	Pos 4		27,7	<26	528	604	679	755	830	906	737	1106	1474	1842	2211	2580
	Pos 5		30,0	<26	533	609	685	761	837	913	756	1133	1511	1889	2267	2644
	Pos 6		32,5	<27	544	621	699	777	854	932	773	1160	1546	1933	2319	2706
	Pos 7		35,1	<27	582	665	748	831	914	997	817	1225	1634	2042	2451	2859
	Pos 8		37,7	<27	584	668	751	835	918	1002	825	1237	1649	2061	2474	2886
Pos 9		40,0	<28	609	696	784	871	958	1045	856	1284	1712	2140	2568	2996	

		Rese batteria in raffreddamento Battery Cooling Capacity P_{TFn} [W]														Rese batteria in riscaldamento Battery Heating Capacity P_{TFn} [W]					
		LA_{TF} 2,6 m	Aria Primaria Primary Air Q_{AP} [l/s]	Leq [dB(A)]@1 m.	7	8	9	10	11	12	10	15	20	25	30	35					
Aletta attiva tipo L Active fin type L	Pos 2		18,0	<26	470	537	604	671	739	806	680	1020	1361	1701	2041	2381					
	Pos 3		21,8	<26	534	610	687	763	839	915	773	1159	1546	1932	2319	2705					
	Pos 4		25,0	<26	592	676	761	845	930	1014	856	1284	1712	2141	2569	2997					
Aletta attiva tipo H Active fin type H	Pos 2		28,8	<26	577	660	742	825	907	989	825	1237	1649	2062	2474	2886					
	Pos 3		32,7	<27	638	730	821	912	1003	1094	905	1358	1811	2264	2716	3169					
	Pos 4		36,0	<27	687	785	883	981	1079	1177	958	1437	1916	2369	2875	3354					
	Pos 5		39,0	<27	692	791	890	989	1088	1187	982	1473	1964	2455	2947	3438					
	Pos 6		42,2	<28	707	808	909	1010	1111	1212	1005	1508	2010	2513	3015	3518					
	Pos 7		45,6	<29	756	864	972	1081	1189	1297	1062	1593	2124	2655	3186	3717					
	Pos 8		49,0	<30	760	868	977	1085	1194	1303	1072	1608	2144	2680	3216	3752					
Pos 9		52,0	<31	792	905	1019	1132	1245	1358	1113	1669	2225	2782	3338	3894						



Rese Nominali in assenza di stratificazione verticale, Pressione Aria Primaria 60 Pa e portata fluido 0,05 l/s.
Rese misurate in collaborazione con il Dipartimento di Energetica dell'Università Politecnica delle Marche con riferimento al metodo NT VVS 078 V-skrift 1996:1.
Nominal Capacities with no Stratification, Primary Air Pressure 60 Pa and water flow 0,05 l/s.
Capacities measured in collaboration with the 'Dipartimento di Energetica dell'Università Politecnica delle Marche' referring to method NT VVS 078 V-skrift 1996:1.

		4 TUBI / 4 PIPES														
		Differenza di temperatura tra Temperatura Ambiente e Temperatura Media del Fluido Termovettore Temperature Difference between Room Temperature and Mean Water Temperature ΔT_a [°C]														
		Resa batteria in raffreddamento Battery Cooling Capacity P_{TFn} [W]								Resa batteria in riscaldamento Battery Heating Capacity P_{TFn} [W]						
		LA_{TF} 0,8 m	Aria Primaria Primary Air Q_{AP} [l/s]	Leq [dB(A)]@1 m.	7	8	9	10	11	12	10	15	20	25	30	35
Aletta attiva tipo L Active fin type L	Pos 2		5,5	<26	145	165	186	207	227	248	103	155	207	258	310	362
	Pos 3		6,7	<26	164	188	211	235	258	282	117	176	235	293	352	411
	Pos 4		7,7	<26	182	208	234	260	286	312	130	195	260	325	390	455
Aletta attiva tipo H Active fin type H	Pos 2		8,9	<26	178	203	228	254	279	304	120	180	240	300	360	420
	Pos 3		10,1	<26	196	224	253	281	309	337	127	191	254	318	381	445
	Pos 4		11,1	<26	211	241	272	302	332	362	132	198	264	330	397	463
	Pos 5		12,0	<26	213	243	274	304	335	365	137	206	274	343	411	480
	Pos 6		13,0	<26	217	249	280	311	342	373	135	202	270	337	404	472
	Pos 7		14,0	<26	233	266	299	332	366	399	140	210	280	350	420	490
	Pos 8		15,1	<26	234	267	301	334	367	401	141	212	282	353	423	494
	Pos 9		16,0	<26	244	279	313	348	383	418	142	214	285	356	427	498

		Resa batteria in raffreddamento Battery Cooling Capacity P_{TFn} [W]														Resa batteria in riscaldamento Battery Heating Capacity P_{TFn} [W]					
		LA_{TF} 1,4 m	Aria Primaria Primary Air Q_{AP} [l/s]	Leq [dB(A)]@1 m.	7	8	9	10	11	12	10	15	20	25	30	35					
Aletta attiva tipo L Active fin type L	Pos 2		9,7	<26	253	289	325	362	398	434	181	271	362	452	542	633					
	Pos 3		11,7	<26	288	329	370	411	452	493	205	308	411	513	616	719					
	Pos 4		13,5	<26	319	364	410	455	501	546	228	341	455	569	683	796					
Aletta attiva tipo H Active fin type H	Pos 2		15,5	<26	311	355	400	444	488	533	210	315	420	525	630	735					
	Pos 3		17,6	<26	344	393	442	491	540	589	222	333	445	556	667	778					
	Pos 4		19,4	<26	370	423	475	528	581	634	231	347	463	578	694	810					
	Pos 5		21,0	<26	373	426	479	533	586	639	240	360	480	600	720	840					
	Pos 6		22,7	<26	381	435	489	544	598	652	236	354	472	590	708	826					
	Pos 7		24,5	<26	407	465	524	582	640	698	245	367	490	612	734	857					
	Pos 8		26,4	<26	409	468	526	584	643	701	247	370	494	617	741	864					
	Pos 9		28,0	<26	427	488	548	609	670	731	249	374	498	623	748	872					



Rese Nominali in assenza di stratificazione verticale, Pressione Aria Primaria 60 Pa e portata fluido 0,05 l/s.

Rese misurate in collaborazione con il Dipartimento di Energetica dell'Università Politecnica delle Marche con riferimento al metodo NT VVS 078 V-skrift 1996:1.

Nominal Capacities with no Stratification, Primary Air Pressure 60 Pa and water flow 0,05 l/s.

Capacities measured in collaboration with the 'Dipartimento di Energetica dell'Università Politecnica delle Marche' referring to method NT VVS 078 V-skrift 1996:1.

		4 TUBI / 4 PIPES														
		Differenza di temperatura tra Temperatura Ambiente e Temperatura Media del Fluido Termovettore Temperature Difference between Room Temperature and Mean Water Temperature ΔT_x [°C]														
		Resa batteria in raffreddamento Battery Cooling Capacity P_{TFn} [W]								Resa batteria in riscaldamento Battery Heating Capacity P_{TFn} [W]						
		LA_{TF} 2 m	Aria Primaria Primary Air Q_{AP} [l/s]	Leq [dB(A)]@1 m.	7	8	9	10	11	12	10	15	20	25	30	35
Aletta attiva tipo L Active fin type L	Pos 2		13,8	<26	362	413	465	516	568	620	258	387	516	646	775	904
	Pos 3		16,8	<26	411	469	528	587	645	704	293	440	587	733	880	1027
	Pos 4		19,2	<26	455	520	585	650	715	780	325	488	650	813	975	1138
Aletta attiva tipo H Active fin type H	Pos 2		22,2	<26	444	507	571	634	698	761	300	450	600	750	900	1050
	Pos 3		25,1	<26	491	561	631	701	772	842	318	476	635	794	953	1112
	Pos 4		27,7	<26	528	604	679	755	830	906	330	496	661	826	991	1157
	Pos 5		30,0	<26	533	609	685	761	837	913	343	514	686	857	1029	1200
	Pos 6		32,5	<27	544	621	699	777	854	932	337	506	674	843	1011	1180
	Pos 7		35,1	<27	582	665	748	831	914	997	350	524	699	874	1049	1224
	Pos 8		37,7	<27	584	668	751	835	918	1002	353	529	705	882	1058	1234
	Pos 9		40,0	<28	609	696	784	871	958	1045	356	534	712	890	1068	1246

		4 TUBI / 4 PIPES														
		Differenza di temperatura tra Temperatura Ambiente e Temperatura Media del Fluido Termovettore Temperature Difference between Room Temperature and Mean Water Temperature ΔT_x [°C]														
		Resa batteria in raffreddamento Battery Cooling Capacity P_{TFn} [W]								Resa batteria in riscaldamento Battery Heating Capacity P_{TFn} [W]						
		LA_{TF} 2,6 m	Aria Primaria Primary Air Q_{AP} [l/s]	Leq [dB(A)]@1 m.	7	8	9	10	11	12	10	15	20	25	30	35
Aletta attiva tipo L Active fin type L	Pos 2		18,0	<26	470	537	604	671	739	806	336	504	671	839	1007	1175
	Pos 3		21,8	<26	534	610	687	763	839	915	381	572	763	954	1144	1335
	Pos 4		25,0	<26	592	676	761	845	930	1014	423	634	845	1056	1268	1479
Aletta attiva tipo H Active fin type H	Pos 2		28,8	<26	577	660	742	825	907	989	390	585	780	975	1170	1364
	Pos 3		32,7	<27	638	730	821	912	1003	1094	413	619	826	1032	1239	1445
	Pos 4		36,0	<27	687	785	883	981	1079	1177	430	644	859	1074	1289	1504
	Pos 5		39,0	<27	692	791	890	989	1088	1187	446	669	891	1114	1337	1560
	Pos 6		42,2	<28	707	808	909	1010	1111	1212	438	657	876	1095	1314	1533
	Pos 7		45,6	<29	756	864	972	1081	1189	1297	455	682	909	1136	1364	1591
	Pos 8		49,0	<30	760	868	977	1085	1194	1303	459	688	917	1146	1376	1605
	Pos 9		52,0	<31	792	905	1019	1132	1245	1358	463	694	926	1157	1388	1620



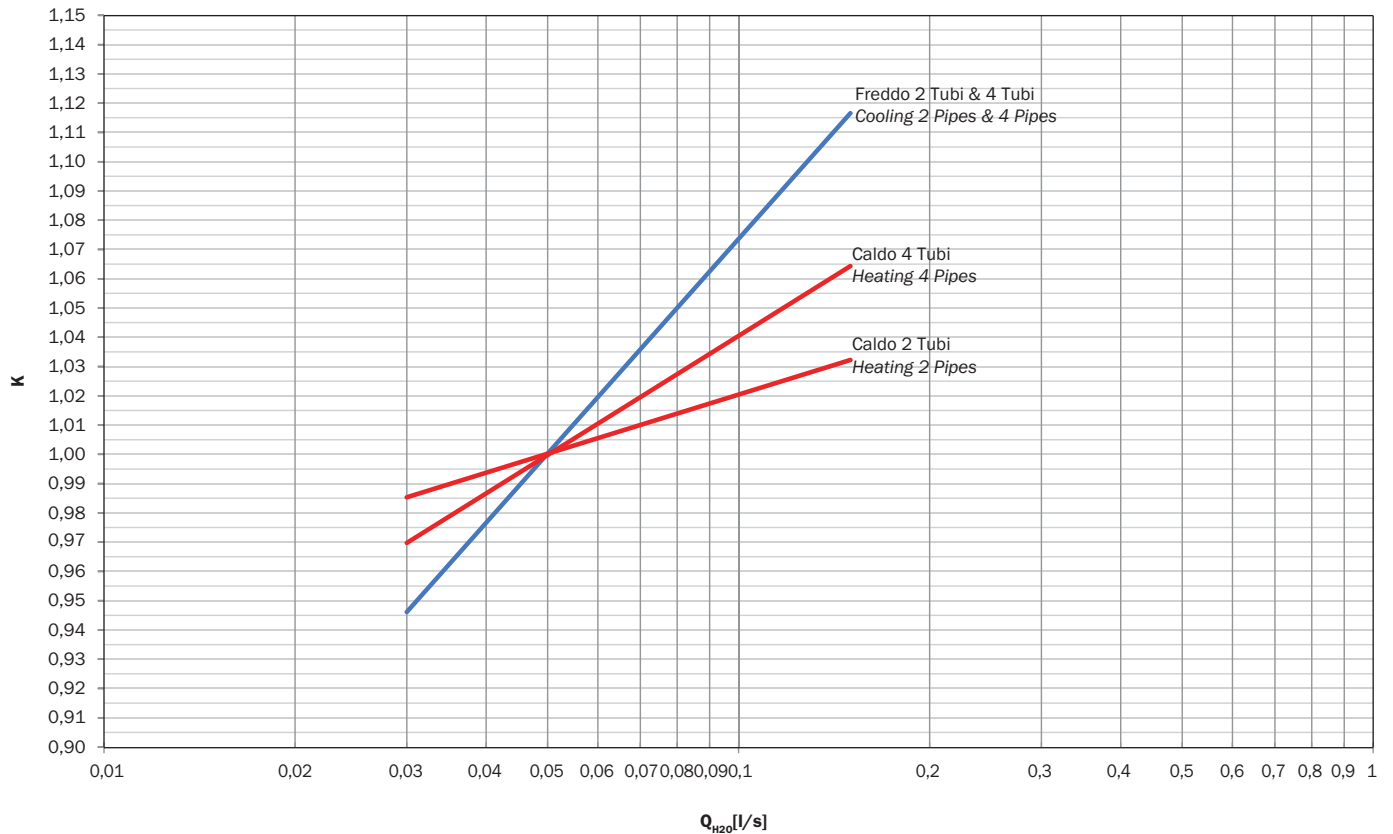
Rese Nominali in assenza di stratificazione verticale, Pressione Aria Primaria 60 Pa e portata fluido 0,05 l/s.
Rese misurate in collaborazione con il Dipartimento di Energetica dell'Università Politecnica delle Marche con riferimento al metodo NT VVS 078 V-skrift 1996:1.
Nominal Capacities with no Stratification, Primary Air Pressure 60 Pa and water flow 0,05 l/s.
Capacities measured in collaboration with the 'Dipartimento di Energetica dell'Università Politecnica delle Marche' referring to method NT VVS 078 V-skrift 1996:1.

Coefficienti correttivi della potenza termica nominale

Nel grafico di figura, sono riportati i coefficienti correttivi K da applicare alle Potenze Nominali ricavate dalle Tabelle per portate diverse da quella Nominale 0,05 l/s.

Nominal capacity corrective coefficients

The graph shows the corrective coefficients K to be applied to the Nominal Capacities for water flow rates different from the nominal value 0,05 l/s.



Nota la portata di fluido (Q_{H2O}), in funzione del tipo di circuito in esame si ricava il Coefficiente Correttivo K da applicare alla rispettiva Resa Nominale (P_{TFn}) ricavata nelle Tabelle di Potenza Termica Nominale.

The fluid flow rate being known (Q_{H2O}), according to the type of circuit we find the Corrective Coefficient K of the relevant Nominal Performance (P_{TFn}) found on the Tables of Nominal Cooling and Heating Capacity.

Potenza Effettiva (P_{TF}) nelle condizioni di portata di fluido di Progetto

Effective Power (P_{TF}) with the specified fluid flow rate

$$P_{TF} = P_{TFn} \times K.$$

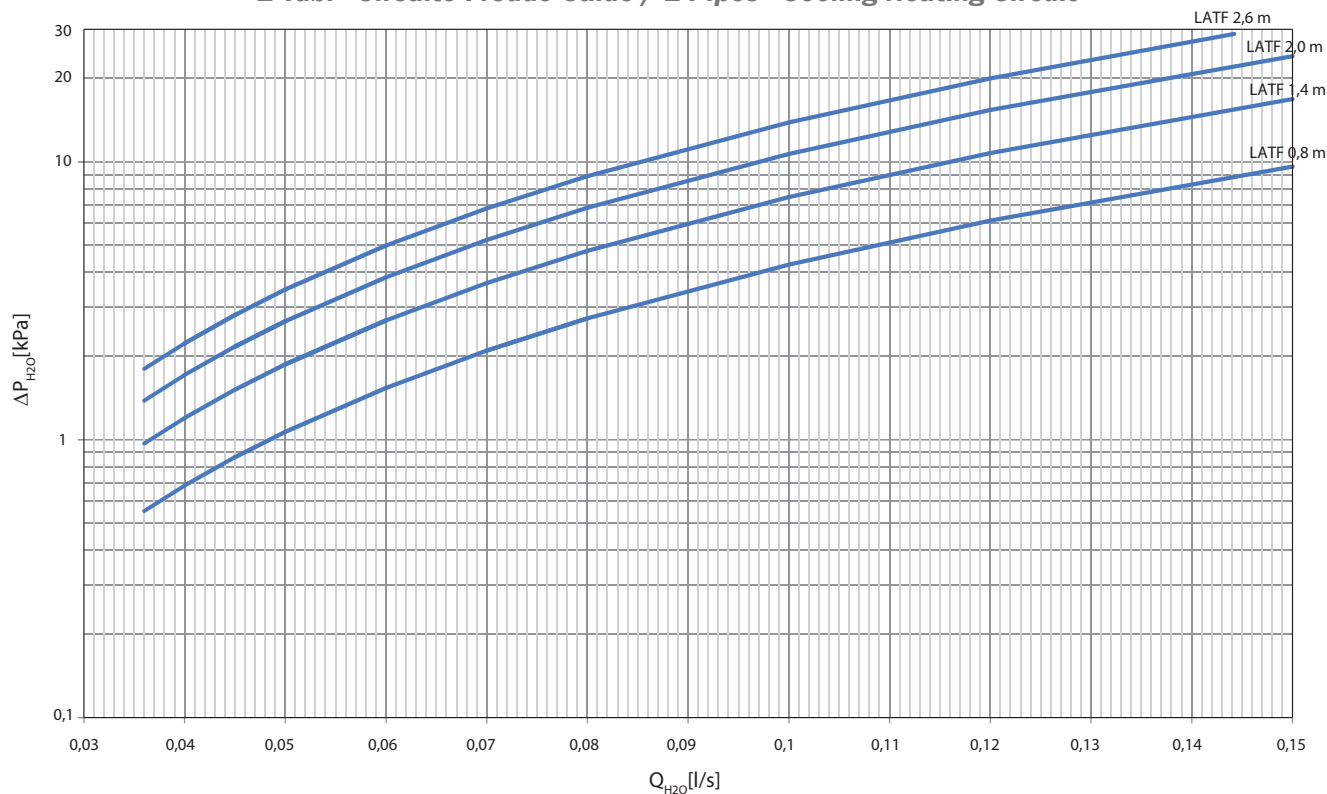
Perdite di carico lato acqua

Nel grafico di figura, sono riportate le perdite di carico dei circuiti nelle diverse configurazioni per le diverse lunghezze attive nominali (L_{ATF}).

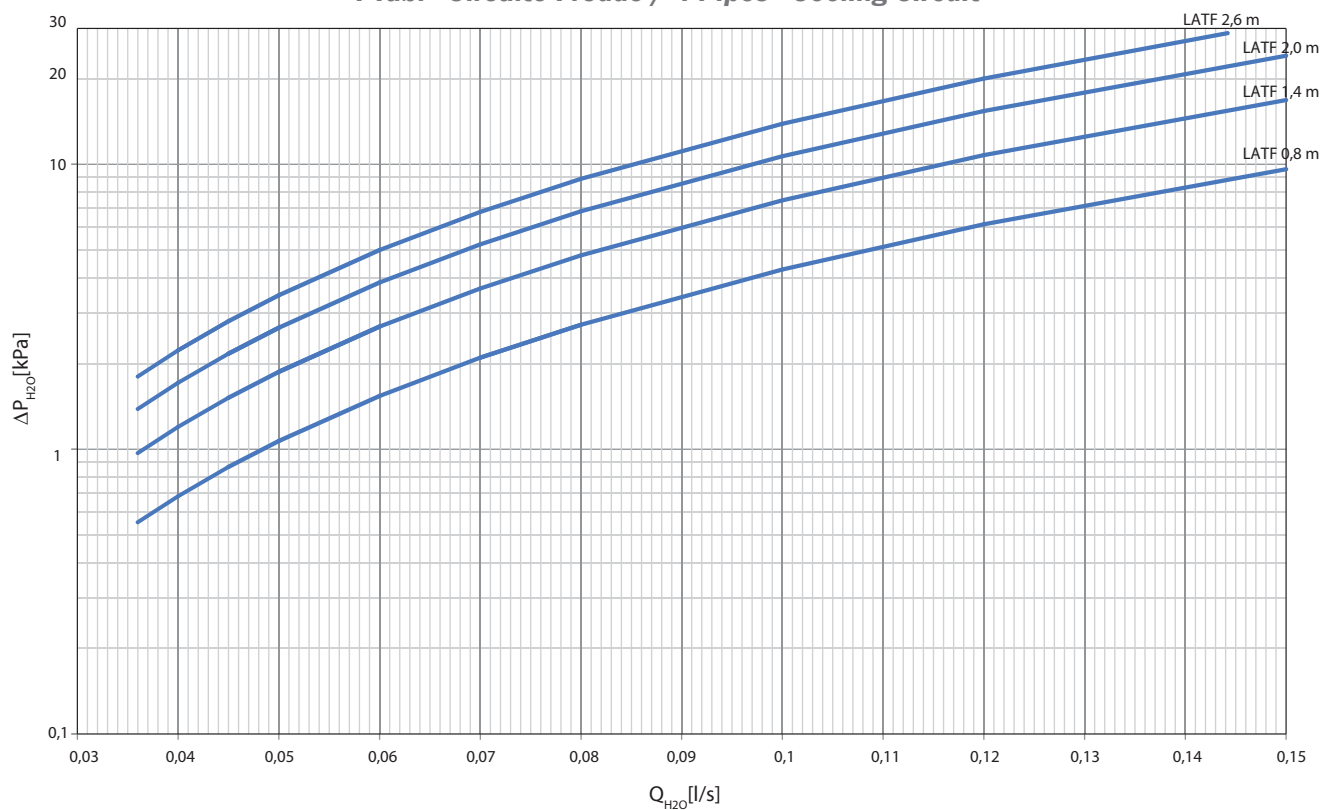
Water pressure drop

The graph below shows the circuit water pressure drop in different configurations for different Active lengths (L_{ATF}).

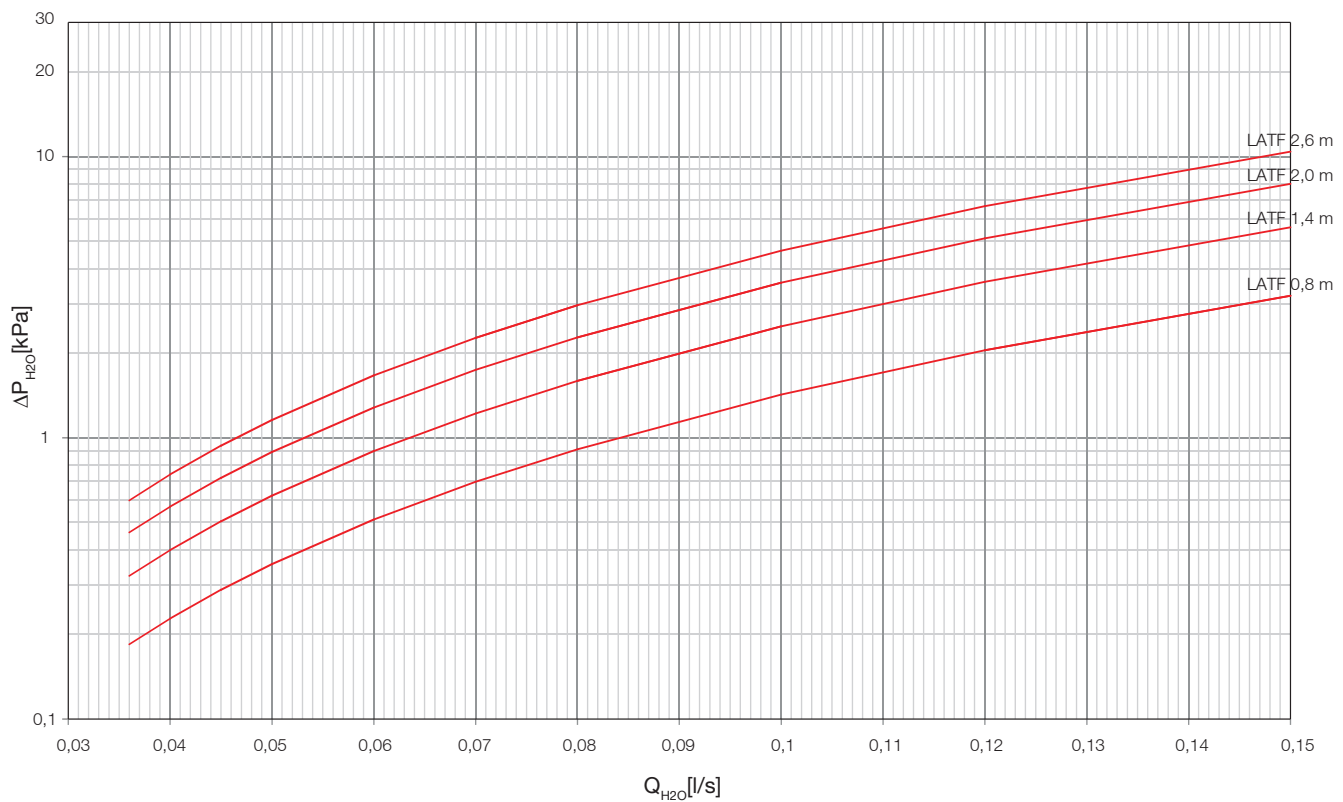
2 Tubi - Circuito Freddo-Caldo / 2 Pipes - Cooling-Heating Circuit



4 Tubi - Circuito Freddo / 4 Pipes - Cooling Circuit



4 Tubi - Circuito Caldo / 4 Pipes - Heating Circuit



Nota la Potenza Termica (P_{TF}) ed il salto Termico di Progetto dell'acqua (ΔT_{H2O}), la portata di fluido (Q_{H2O}) si calcola con la seguente formula:

$$Q_{H2O} [l/s] = P_{TF} [W] / (4.200 \times \Delta T_{H2O} [^{\circ}C])$$

Nota la portata di fluido Q_{H2O} e la Lunghezza Attiva della Trave Fredda LA_{TF} , sul grafico relativo al circuito corrispondente si ricava la perdita di carico ΔP_{H2O} .

Si raccomandano portate di acqua (Q_{H2O}) non inferiori a 0,036 l/s per garantire il trascinarsi e di eventuali bolle d'aria al di fuori della Trave Fredda e quindi alle opportune zone di sfiato predisposte nell'impianto.

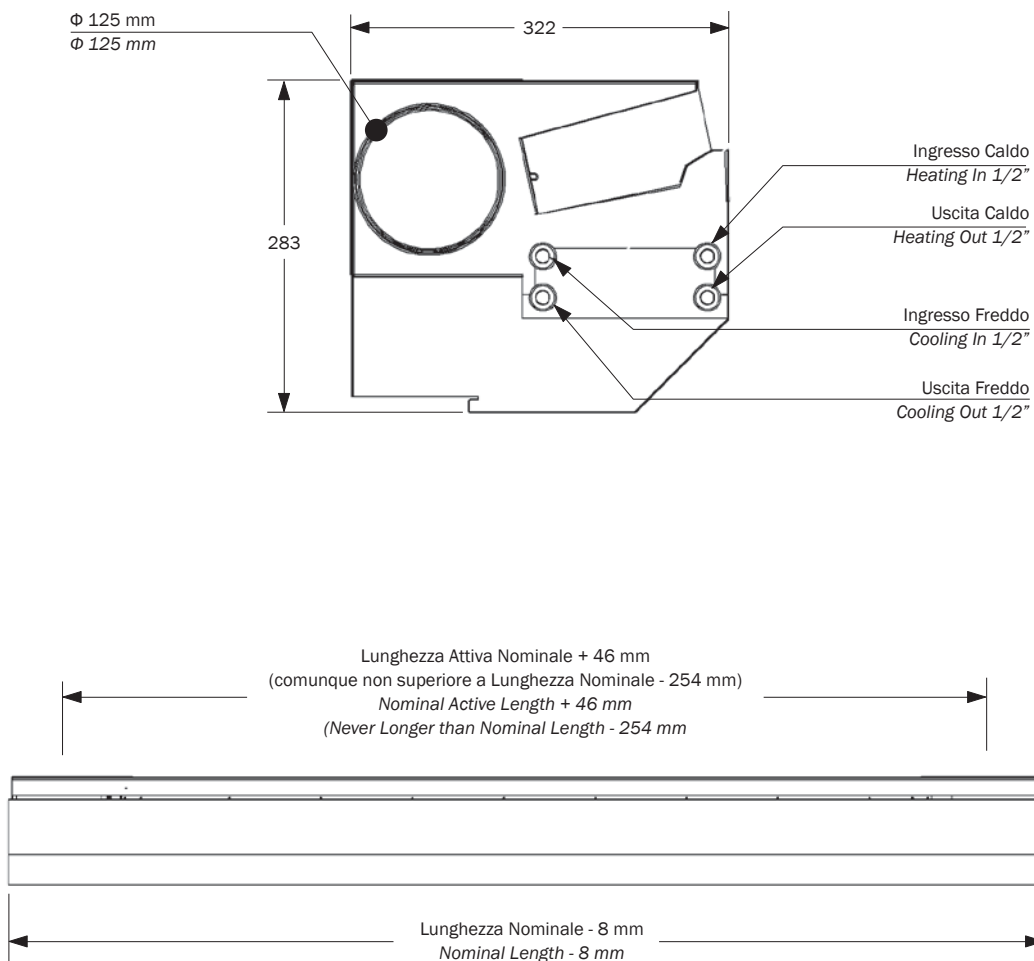
Once we know the Cooling/Heating Capacity P_{TF} and the specified water Temperature Difference (ΔT_{H2O}), we obtain the fluid flow rate Q_{H2O} by the following formula:

Being known the fluid flow rate Q_{H2O} and the Chilled Beam Active Length LA_{TF} , we find the load loss ΔP_{H2O} on the graph relevant to corresponding circuit.

Water flow rates (Q_{H2O}) not lower than 0,036 l/s should be used to guarantee expulsion of any air entering the water circuit.

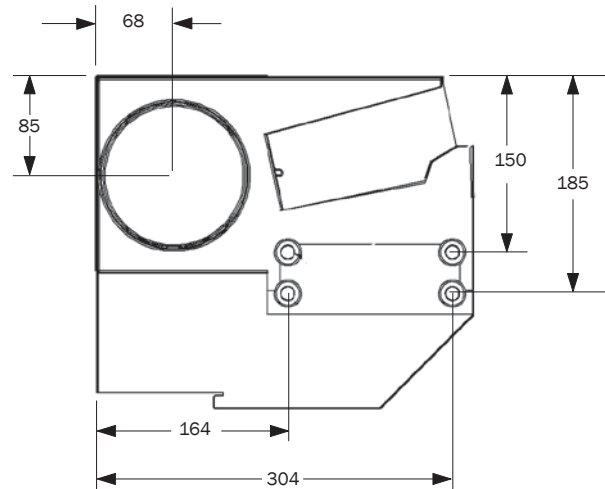
Dati dimensionali / Dimensional data

Ingombri per le diverse lunghezze / Dimensions



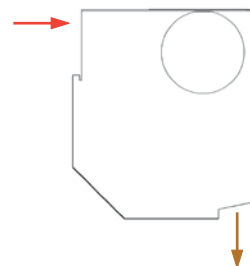
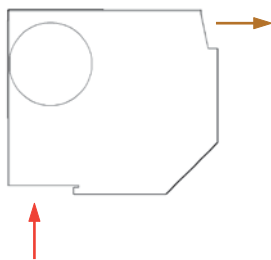
Lunghezza Nominale Nominal Length [m]	Lunghezza Attiva Nominale Standard LA_{TF} Standard Nominal Active Length LA_{TF} [m]	Lunghezze Attive Nominali Disponibili LA_{TF} Available Nominal Active Lengths LA_{TF} [m]				
1,2	0,8					
1,8	1,4	0,8				
2,4	2,0	1,4	0,8			
3,0	2,6	2,0	1,4	0,8		
3,6	3,2	2,6	2,0	1,4	0,8	

Posizioni attacchi aria ed acqua / Position of air and water connections



Il modello TFP1 può essere impiegato sia con lancio dell'aria parallelo al soffitto che con lancio dell'aria parallelo alla parete.

TFP1 model can be installed with air throw both parallel to the ceiling or to the wall.

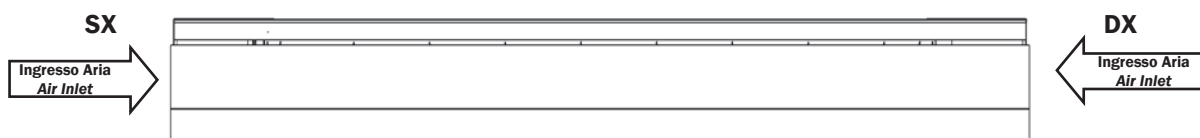


Sono disponibili diverse configurazioni di posizione di Attacchi Aria ed Acqua per soddisfare le diverse esigenze di installazione.

Different Air and Water connection configurations are available to satisfy installation needs.

Per identificare la configurazione richiesta si prende come riferimento la posizione frontale alla Trave fredda installata con lancio parallelo al soffitto e si fissa la posizione dell'Attacco Aria.

To identify configuration of choice, refer to frontal view of the beam installed with air throw parallel to the wall and fix Air connection position.



Sx Attacco ingresso Aria primaria posizionato a Sinistra
LH primary Air inlet connection on Left side

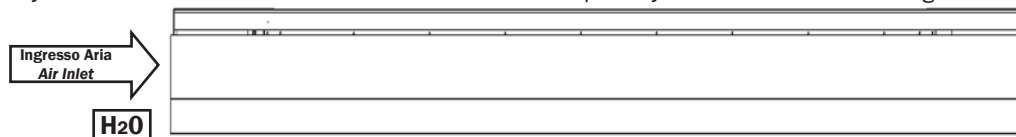
Dx Attacco ingresso Aria primaria posizionato a Destra
RH primary Air inlet connection on Right Side

I collegamenti Acqua della batteria possono essere [lancio parallelo al soffitto - vista frontale]:

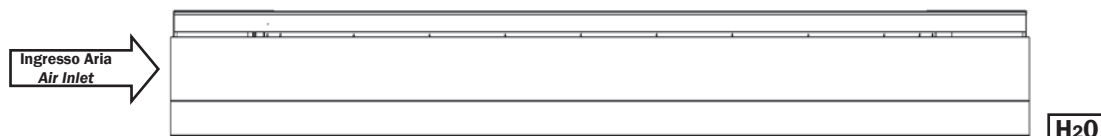
Water connections can be positioned [air throw parallel to the ceiling - front view]:

Sx Attacco ingresso Aria primaria posizionato a Sinistra
LH primary Air inlet connection on Left side

Dx Attacco ingresso Aria primaria posizionato a Destra
RH primary Air inlet connection on Right Side



Tipo 0: sul medesimo lato dell'attacco ingresso Aria primaria
Type 0: same side as primary Air inlet connection



Tipo I: sul lato opposto rispetto all'attacco ingresso Aria primaria
Type I: side opposite to primary Air inlet connection

In funzione del lato di uscita dei collegamenti si definisce ulteriormente il tipo di attacchi [lancio parallelo al soffitto - vista in pianta]:
Based on the exit side of the connections, one must define the connection type [air throw parallel to the ceiling - top view]:

1.
Attacco ingresso Aria primaria Dritto
Collegamenti Acqua Dritti
Primary Air inlet connection straight
Water connection straight



2.
Attacco ingresso Aria primaria a 90°
Collegamenti Acqua a 90°
Primary Air inlet connection 90°
Water connection 90°



3.
Attacco ingresso Aria primaria a 90°
Collegamenti Acqua Dritti
Primary Air inlet connection 90°
Water connection straight



4.
(disponibile solo su Tipo I / Available only in type I)
Attacco ingresso Aria primaria Dritto
Collegamenti Acqua a 90°
Primary Air inlet connection straight
Water connection 90°



Pesi Elemento / Element Weight

Peso Porzione Attiva / Active Part Weight 12 Kg/m ca.
Peso Porzione a Vista / Exposed Part Weight 4 Kg/m ca.

Esempio: calcolo del peso di una Trave Fredda di Lunghezza Attiva Nominale LATF di 1,4 m e Lunghezza Nominale 3,0:
Peso = 1,4 x 12 + 3,0 x 4 = 29 Kg ca

Example: calculation of the weight of a Chilled Beam with Nominal Active Length LATF of 1,4 m and Nominal Length of 3,0 m:
Weight = 1,4 x 12 + 3,0 x 4 = 29 kg (approx.)

Codici identificazione prodotto / product identification codes

TFP1 R 2,4 1,4 4T POS5L DX01 RAL 9010 SA

Nome modello trave

TFP1

Name of beam model

Finitura estetica

R: con finitura frontale raccordata
O: con finitura frontale a quarto di ottagono
Q: con finitura frontale quadrata

R

Aesthetic type

R: rounded front side
O: Octagonal front side
Q: Squared front side

Lunghezza nominale trave (in metri)

Specificare la lunghezza nominale della porzione a vista

2,4

Beam nominal length (in metres)

Indicate the nominal length of the exposed part

Lunghezza nominale attiva LA_{TF}

(Standard pari alla lunghezza nominale—0,4 m)
specificare lunghezza della porzione attiva LATF per dimensioni inferiori

1,4

Nominal active length LA_{TF}

(Standard nominal length—0,4 m)

Indicate the nominal length of the active part for dimensions smaller than standard

2/4 tubi (standard 2 tubi)

Specificare tipo di configurazione circuito batterie 2T/4T

4T

2/4 pipes (standard 2 pipes)

Indicate the nozzle type of 2 pipes (2T)/4 pipes (4T) battery circuit configuration

Tipo di configurazione ugelli

Specificare la configurazione degli ugelli ed Aletta Attive richiesta

POS5L

Type of nozzle/active fin configuration

Indicate the nozzles/active fin configuration required

Posizione attacchi aria ed acqua

Specificare la configurazione degli attacchi richiesta

DX01

Air and water connection positions

Specify air and water connection positions

Colore parte a vista (Standard RAL 9010)

Specificare colorazione richiesta

RAL 9010

Colour of exposed parts (Standard RAL 9010)

Indicate the colour required for the exposed part

Codici funzioni

SA: Sonda anticondensa integrata
VT: Valvole complete di testine elettrotermiche integrate
R: ripresa integrata

SA

Function codes

SA: Integrated Anti-Condensation sensor
VT: Valves with integrated electro-thermal actuators
R: Air extraction valve