

MWH

INDOOR  
SYSTEMS

## Elementi decorativi termo-acustici T11

Interior Comfort /  
Made to measure





# Più confort negli uffici

Il benessere è un fattore fondamentale per determinare la funzionalità dell'ambiente di lavoro. Le nuove velette termoconduttive T11 offrono una soluzione ideale per migliorare sia l'aspetto acustico che quello termico degli ambienti.

## Produttività come obiettivo

Una produttività lavorativa ottimale è l'obiettivo di qualsiasi azienda. La qualità lavorativa e l'elevato rendimento della persona dipendono soprattutto dal suo benessere e dal confort nell'ambiente di lavoro.

Per raggiungere elevati livelli di confort, unitamente alla creazione di moderni posti di lavoro, occorrono delle innovazioni architettoniche che servono a garantire un elevato benessere sia termico che acustico.

## Che cos'è il benessere?

Il benessere fisico di una persona è una condizione ottimale che dipende da fattori esterni connessi all'ambiente circostante.

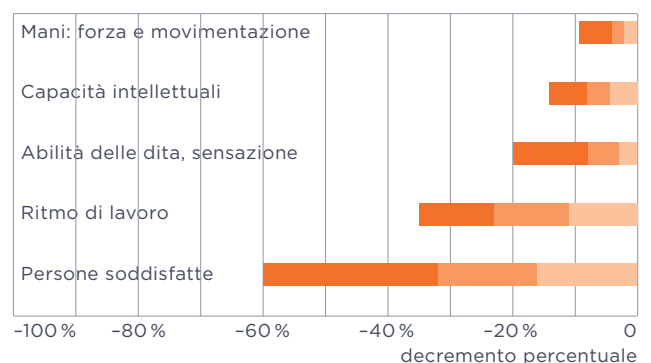
## Il benessere acustico

La percezione acustica nel locale è determinante per il benessere generale della persona. Un basso livello di pressione sonora, un riverbero ottimale, come pure l'impedimento della riflessione diretta del suono attraverso delle superfici orizzontali d'assorbimento, sono fattori chiave per un buon ambiente lavorativo.

## Il benessere termico

Il benessere termico nei locali adibiti ad uso ufficio favorisce un ambiente dall'elevato confort, garantendo un senso di soddisfazione psico-fisica, e quindi un aumento dell'efficienza lavorativa. In una situazione di benessere il metabolismo della persona è in condizioni ideali. Questo aspetto determina quindi una maggiore costanza delle capacità individuali e una fase di affaticamento più limitata. Il benessere termico pertanto non rappresenta né un lusso né un inutile confort, ma è la migliore premessa a favore di un buon ambiente lavorativo e salutare.

## Influenze del benessere termico



Differenza dalla temperatura ideale in Kelvin: ■ 1K ■ 2K ■ 3K  
Fonte: David Wyon



# Elemento strutturale termoattivo

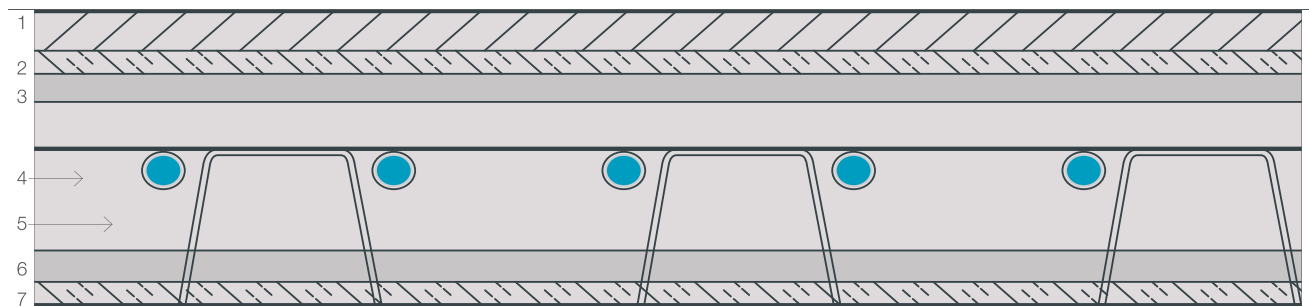
L'aumento della consapevolezza legato ad uso sostenibile dell'energia utilizzata per la climatizzazione degli edifici ed il riconoscimento che un appropriato sistema di condizionamento migliora il comfort abitativo degli occupanti, ha portato allo sviluppo di nuovi concetti di riscaldamento e raffrescamento. Grazie alla veletta soffitto radiante è stato sviluppato un nuovo sistema che soddisfa questi requisiti anche da un punto di vista economicamente vantaggioso.

## Costruzione e caratteristiche

L'espressione «elemento strutturale termoattivo» già lascia intuire che la massa della struttura viene coinvolta nella gestione energetica dell'edificio stesso attraverso un particolare sistema costruttivo.

In particolare, i solai e i pavimenti in calcestruzzo vengono utilizzati come accumulatori energetici. Nel caso di raffreddamento i carichi termici in eccesso presenti nei locali vengono assorbiti dalle strutture, mentre durante la fase di riscaldamento il processo risulta essere inverso. Grazie a questo effetto di accumulo si possono evitare delle grandi potenze di punta e quindi ridurre i carichi energetici necessari.

## Costruzione di un solaio termo attivo



- 1 Malta cementizia
- 2 Massetto
- 3 Armatura superiore

- 4 Tubazioni annegate nel cemento
- 5 Distanziatori

- 6 Armatura inferiore
- 7 Strato di copertura



# Concetti fisici

In locali singoli, di gruppo o in sale conferenze, la veletta del soffitto radiante T11 garantisce un'acustica ottimale senza riduzione della potenza della soletta in CLS attivata termicamente.

## Funzionamento di un solaio in CLS attivato termicamente



### Concetti fisici

Grazie alle grandi superfici degli elementi strutturali si riesce, anche in presenza di piccole differenze di temperatura, a trasmettere importanti quantità di flusso di calore tra il locale

e la struttura stessa. Questo ci consente di sfruttare le fonti naturali a bassa temperatura per il raffreddamento e l'uso di temperature non troppo elevate per il riscaldamento.

### Campo d'applicazione

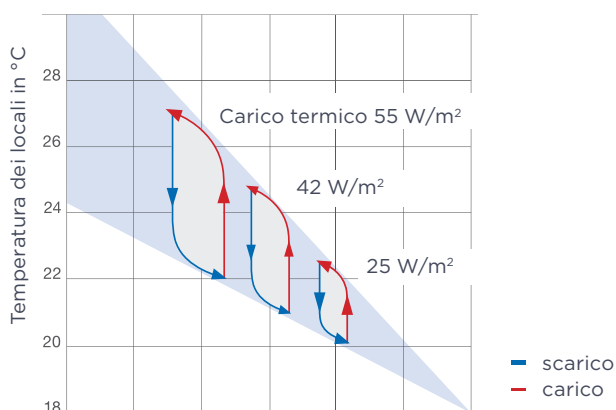
Nei locali con carichi termici normali, si raggiunge un benessere termico ottimale nel caso in cui non vi siano superfici, preposte all'isolamento acustico, che occludono la superficie della soletta e riducono quindi la potenza dei solai attivati termicamente.

Possono essere considerati carichi termici normali per ambienti ad uso ufficio i seguenti:

- Uffici singoli 25 - 40 W/m<sup>2</sup>
- Uffici comuni 35 - 45 W/m<sup>2</sup>
- Sale riunioni 30 - 55 W/m<sup>2</sup>

Il diagramma mostra il metodo di funzionamento del sistema dei soffitti termoattivi con un grado di occupazione delle velette soffitto radiante T11 del 50%. Le curve in rosso descrivono il procedimento di carico durante il giorno, quando i locali sono occupati. Le curve in blu descrivono invece la procedura di scarico (raffreddamento notturno) con carichi termici diversificati.

### Ciclo giornaliero







# Tecnica

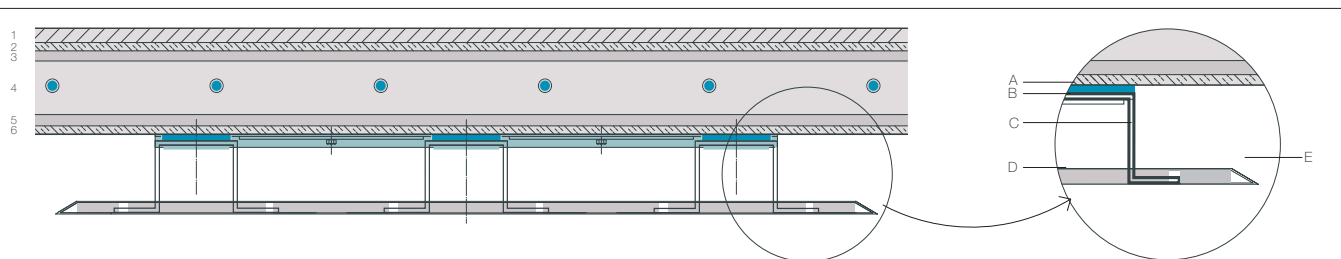
La conducibilità termica ed il comportamento acustico sono dei fattori determinanti per la scelta della struttura del soffitto.

Con la scelta della veletta del soffitto radiante T11 viene offerta una tecnica moderna e il migliore confort possibile per gli uffici.

Mediante l'utilizzo della veletta soffitto radiante T11 sono stati tenuti in considerazione due aspetti fondamentali per il confort negli uffici: la trasmissione del calore e l'assorbimento acustico. La costruzione del soffitto in alluminio o in acciaio con superficie attiva perforata è munita sul lato interno di un elemento acustico da scegliere facoltativamente. In aggiunta i profili di conduzione sono collegati rigidamente agli elementi del soffitto tramite una sostanza adesiva che favorisce la conduzione del calore.

Gli elementi termoconduttori hanno un particolare profilo che favorisce la circolazione dell'aria ambiente tra le vele del soffitto e il solaio in calcestruzzo termoattivo. Questi vengono fissati a ridosso del solaio, grazie ad un particolare collante gel sviluppato appositamente per questa funzione. L'elemento di raccordo possiede, grazie alla sua struttura molecolare, un'alta conducibilità termica comparabile a quella del calcestruzzo. La capacità di deformabilità unitamente all'elevata elasticità e adesione, permettono un trasferimento del calore ottimale anche in presenza di una soletta di calcestruzzo non perfettamente liscia.

## Installazione degli elementi termoattivi



### Solaio in calcestruzzo termoattivo

- |                      |  |
|----------------------|--|
| 1 Malta cementizia   | 4 Cemento con tubi dell'acqua annegati |
| 2 Strato in cemento  | 5 Armatura inferiore                   |
| 3 Armatura superiore | 6 Strato in cemento                    |

### Veletta soffitto radiante T11

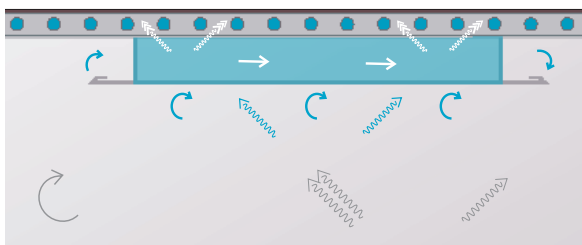
- A Elementi termici di connessione
- B Supporto di fissaggio
- C Profilo conduttore in alluminio
- D Elemento acustico
- E Pannello perforato in alluminio o acciaio



### Funzione

L'ottima conducibilità termica della veletta soffitto radiante e l'aumento della superficie creata tra la veletta e il solaio in calcestruzzo, determinano un incremento della capacità d'assorbimento dei carichi termici da parte del sistema termoattivo dell'elemento dell'edificio.

#### Conducibilità termica della veletta radiante



#### Scambio termico

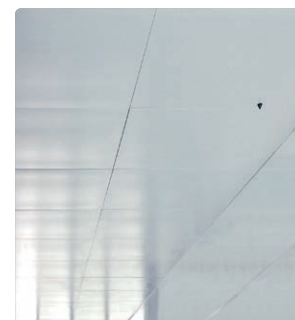
- In aggiunta per convezione
- In aggiunta per irraggiamento
- Incrementato per convezione
- Incrementato per irraggiamento

### Opzioni

**Veletta soffitto radiante T13:**  
Effetto a corridoio

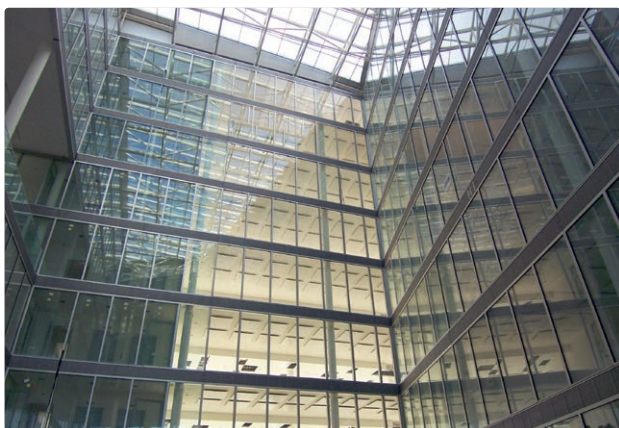


**Veletta soffitto radiante T14:**  
Effetto a superficie



**Veletta soffitto radiante T12:**

T12 Veletta termoconduttiva con proprietà acustiche e incremento prestazionale dato da tubazioni d'acqua fredda per il trattamento di carichi termici elevati



# La veletta del soffitto radiante T11

Al soffitti modulari acustici attivi con lamelle verticali, le normali velette del soffitto con un grado di occupazione del 50% e il soffitto acustico con ponti termici, riducono le prestazioni di un solaio attivato termicamente del 35%. Ne consegue una drastica limitazione dei carichi che possono essere trattati con questa tipologia di sistemi. Al fine di prevenire questa limitazione e di favorire i vantaggi legati all'attivazione termica dell'edificio è stata sviluppata la veletta del soffitto radiante T11.

## Tipologie

Le misure e le forme della veletta soffitto possono essere definite in funzione della geometria del locale e della disposizione delle stesse. Le dimensioni massime sono: 1800 mm di lunghezza, 1200 mm di larghezza e una superficie di ca. 2 m<sup>2</sup>. Possibili forme delle velette sono: quadrate, rettangolari, a forma di trapezio e a nastri, oppure con soluzioni a superficie. L'aspetto degli spigoli può essere definito liberamente. In caso di struttura speciale degli spigoli, possono essere integrati dei corpi illuminanti longitudinali per l'illuminazione diretta e ad effetto. Sono fornibili in forma standard i fissaggi aventi un'altezza di 60 mm e 100 mm.

## Colori

Le velette soffitto vengono fornite con uno strato di vernice a base di polvere elettrostatica per l'assorbimento termico, ottenibile in vari colori secondo la paletta RAL e NCS. Come colore standard, MWH utilizza il RAL 9010 (bianco puro).

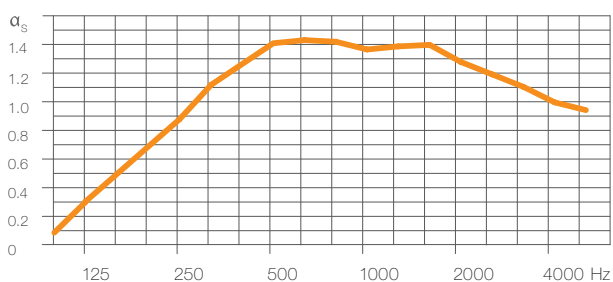
## Perforazioni acustiche

Come perforazioni standard MWH utilizza la perforazione Rg 1511 con un foro di diametro di 1,5 mm e 11 % di superficie libera. Altri tipi di perforazione sono comunque disponibili, secondo il prospetto «Perforazioni».

## Inserimenti da incasso

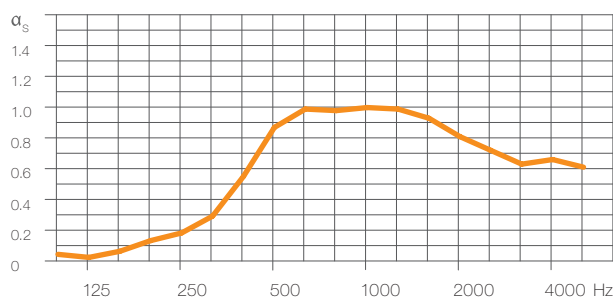
La veletta soffitto radiante T11 è particolarmente indicata per integrare altri elementi come ad esempio gli Sprinkler, i rilevatori incendio, gli indicatori di fumo, i diffusori d'aria e i corpi illuminanti. I profili di conduzione possono essere disposti ad una certa distanza rispetto alla mezzera della veletta, al fine di favorire una superficie sufficiente per la posa degli inserimenti da incasso.

Grado di assorbimento statico del suono secondo ISO



Perforazione Rg 1511, materassino acustico, distanza dal solaio 60mm

Grado di assorbimento statico del suono secondo ISO



Perforazione Rg 1511, velo acustico, distanza dal solaio 60 mm



**MWH Suisse SA**  
Rue de Bourgogne 25  
Case postale 392  
CH-1211 Genève 13

**MWH Swiss AG**  
Geerenstrasse 10  
CH-8304 Wallisellen

**MWH Suisse SA**  
Via Gemmo 5H  
CH-6924 Sorengo