

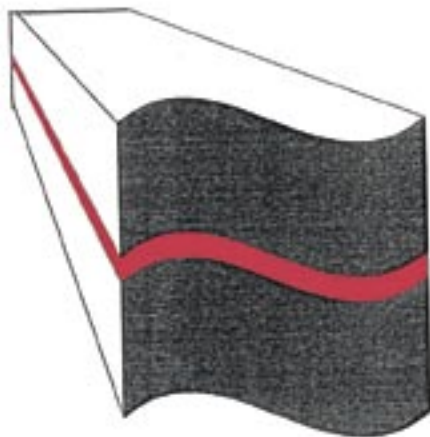
**Lamiera laminata fonoassorbente per rumori  
che si propagano attraverso le strutture**

**antiphon® MPM™ è una serie di prodotti che offrono una riduzione del rumore  
che si propaga attraverso la struttura senza appesantirla. Il materiale è un  
sandwich lavorabile e saldabile composto da due fogli di metallo contrapposti che  
includono uno strato di viscosa elastica fonoassorbente al centro. Le lettere MPM  
stanno per Metal-Polymer-Metal - metallo polimero metallo.**



**antiphon MPM**

# Lamiera laminata con materiale fonoassorbente



- superficie metallica  $T = 0,4 - 3 \text{ mm}$
- Strato interno, polistirene - butadiene - stirene polimeri triblocco con diversi additivi  $T = 0,035 - 0,1 \text{ mm}$
- superficie metallica  $T = 0,4 - 3 \text{ mm}$

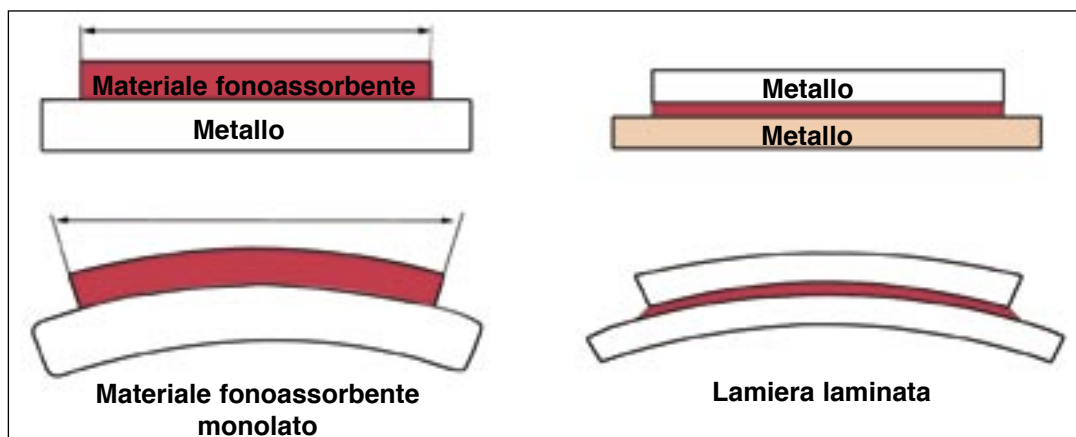
## DESCRIZIONE DEL MATERIALE

### Guadagnare in spazio e peso

antiphon® MPM™ offre due funzioni. Infatti non smorza soltanto il suono della struttura che oltrepassa, ma sostituisce anche la lamiera esistente. Ciò significa che nella maggior parte dei casi non Vi serve del materiale aggiuntivo per isolare la struttura, e così potrete guadagnarci tanto in peso quanto in spessore.

antiphon® MPM™ viene consegnato con diversi strati interni, ideale per l'utilizzo a temperature da  $+5^{\circ}\text{a} +125^{\circ}\text{C}$ .

Il tipo delle lamiere utilizzate per antiphon® MPM™ spesso è composto da lamiere lavorate a freddo o ricoperte, ma si possono però utilizzare tutti i tipi di leghe e metalli. Lo spessore delle lamiere è di solito uguale da entrambe le parti, ma si può avere una certa asimmetria senza eccessive ripercussioni sulle proprietà fonoassorbenti.



La foto mostra la differenza nella funzione tra un materiale assorbente monostrato ed un materiale assorbente con strato racchiuso come ad esempio la lamiera laminata. In un materiale assorbente monostrato si ottiene soltanto la resistenza al piegamento, mentre si può sottoporre la lamiera laminata come antiphon® MPM™, a piegamenti e pressioni da cesoie, ed offre anche una prestazione assorbente maggiore.

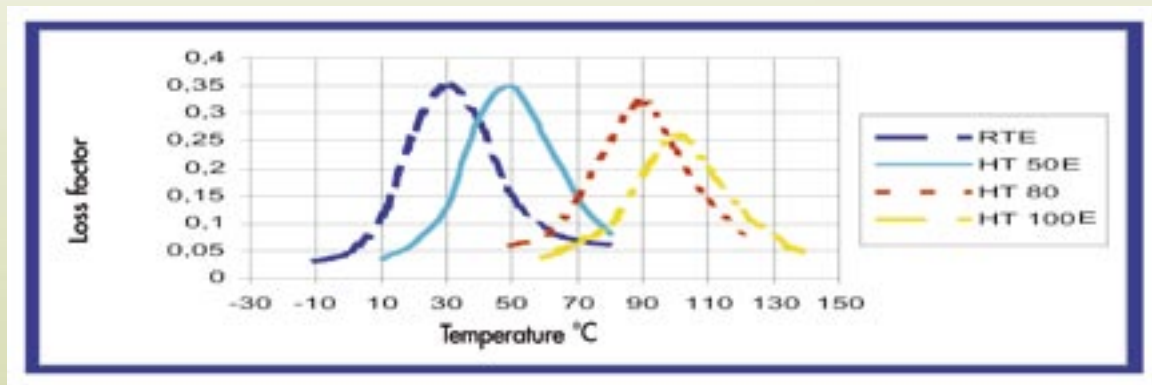
## PROPRIETA' ACUSTICHE

Il fattore di perdita acustica  $\eta$  si utilizza generalmente quale misura della capacità di assorbire il suono che passa attraverso una struttura. Ciò specifica la proporzione dell'energia di vibrazione in una piastra di acciaio ecc. che si converte al calore e perciò non genera rumore. Un fattore di perdita elevato riduce il livello di vibrazioni in una struttura e per tale motivo riduce il rumore emesso. Una struttura in acciaio non insonorizzata ha un fattore di perdita tra lo 0.001 e lo 0.01. Il fattore di perdita teoricamente più elevato è l'1.0 ma un laminato assorbente della struttura deve essere considerato abbastanza alto se il fattore di perdita supera lo 0.1.



### **Materiale ad alta prestazione assorbente**

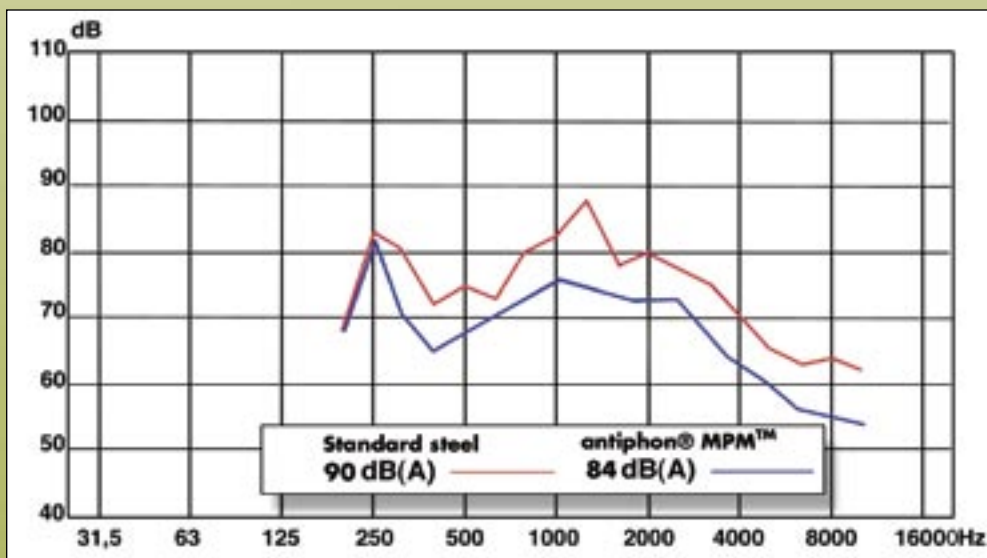
Le proprietà di tutti i materiali fonoassorbenti sono correlate alla temperatura ed alla frequenza. La foto sotto mostra il fattore di perdita in funzione della temperatura per diverse categorie di antiphon® MPM™ a 200 Hz.



### **LA FUNZIONE DEL SUONO AEREO**

#### **Praticamente senza risonanza**

In linea di principio antiphon® MPM™ si comporta conformemente alla legge della massa acustica che dice che il fattore di riduzione R si Riduce di 6 dB per ogni raddoppio del peso e di 6 dB per ogni raddoppio di frequenza. antiphon® MPM™ ha inoltre anche un'altra proprietà importante. Poiché i prodotti hanno un fattore di perdita così alto, in pratica non c'è risonanza, che renda il prodotto ideale per assorbire i rumori aerei tanto in uno strato singolo quanto in strutture a doppio strato.



### Vasta gamma di applicazioni

antiphon® MPM™ è un prodotto accuratamente testato, utilizzato per applicazioni di forza motrice. antiphon® MPM™ è attualmente utilizzato in prodotti come ad esempio:

- Coperchio bilancieri, vasche coppe olio e per le coperture delle cinghie di distribuzione
- Schermi e coperture per motori
- Schermi e coperture per cambi

antiphon® MPM™ può essere utilizzato anche per migliorare l'acustica e ridurre il peso nei Componenti come ad esempio:

- Pareti tagliafiamma e paratie
- Pannelli per pavimenti
- Pannelli per scompartimenti bagagli
- Passaruote

Usando antiphon® MPM™ in pannelli del veicolo, è possibile ridurre l'uso di altri fonoassorbenti e materiali che mitigano il rumore al minimo necessario, ed al contempo salvare spazio e peso.



antiphon® MPM™ può anche aiutare a risolvere problemi di acustica in altri componenti della macchina come ad esempio:

- Scatole del filtro d'aria
- Dei freni a disco e listelli per le pastiglie del disco freno
- Freni
- Pannelli per il comparto del motore dell'autobus
- Rivestimento dei compressori
- Rivestimenti dei treni
- Pareti dei pavimenti e muri divisorii in compartimenti passeggeri, cuccette di treni e navi
- Nelle cabine di guida sui trattori, macchinari dei cantieri ed altri settori di utilizzo
- Nelle navi per mitigare le vibrazioni dei motori e delle eliche

## ALTRE APPLICAZIONI

Sono inoltre possibili altre applicazioni all'interno dell'industria degli elettrodomestici, incluse le lavatrici, lavastoviglie e compressori per i congelatori ecc. Nell'industria plastica si utilizza antiphon® MPM™ per smorzare i rumori causati dai granulatori.

E quando e se la legislazione ambientale si farà più severa con ulteriori richieste di riduzione degli alti livelli di rumore saranno disponibili nuove ed interessanti applicazioni, per le quali poter utilizzare antiphon® MPM™.



## LAVORO E GIUNZIONE

### Saldabile

antiphon® MPM™ può essere più o meno maneggiabile allo stesso modo come lo sono la maggior parte delle lamiere sottili ma lo strato fonoassorbente richiede più attenzione. Quando si salda antiphon® MPM™ è necessario prediligere quei metodi che generano il minimo calore possibile. La saldatura a punti, a resistenza, per fusione ed ad arco, come ad esempio il metodo MIG, sono le saldature indicate per antiphon® MPM™. Nelle saldature a punto, entrambe le lamiere nel sistema MPM devono avere un buon contatto elettrico nella prima saldatura. In ogni caso Vi forniremo maggiori dettagli ed informazioni in merito.



Molte sono le risorse investite nella ricerca e nello sviluppo per migliorare antiphon® MPM™ in futuro. Nel nostro impegno per essere avanti e al passo con lo sviluppo di nuovi materiali sandwich, cooperiamo con le maggiori università e istituti di ricerca.

La nostra conoscenza ed esperienza sono la vostra garanzia per un buon prodotto finale. Questa ormai lunga esperienza e la ricerca e risoluzione dei problemi in cooperazione con i nostri clienti che operano in vari settori industriali ci hanno aiutato a diventare specialisti tanto nella pratica come anche nella lavorazione delle lamiere laminate. Per tale motivo vi preghiamo di contattarci quanto prima per discutere dello sviluppo del vostro prodotto e dei piani di produzione.

### **Pressatura**

antiphon® MPM™ può essere imbutito e formato per stiramento in normali presse con l'utilizzo di normali attrezzi. Poiché antiphon® MPM™ è composto da due sottili lamiere di metallo ha una tendenza maggiore a incresparsi rispetto alla normale lamiera in metallo. A ciò si rimedia con l'aumento della forza del prelamiera sul pezzo grezzo. A causa della maggiore forza di pressione necessaria è indispensabile considerare l'utilizzo di un attrezzo più rigido.

Quando i componenti di antiphon® MPM™ sono disegnati per essere imbutiti si prega di notare che le superfici coniche ed inclinate sono molto più difficili da piegare rispetto a quelle diritte. Le pareti di un componente devono essere parallele alla direzione della tiratura.

antiphon® MPM™ ha una rigidità nella piegatura inferiore rispetto alle lamiere solide, è ciò vale anche per i componenti pressati più grandi e poco profondi con poco rinforzo, ma non nella struttura assemblata non ancora finita. Nelle presse di stampaggio per trasferimento e nelle linee di pressione meccanizzate, antiphon® MPM™ potrebbe richiedere un migliore materiale di supporto del pezzo lavorato nella pinza.



### **Troncatura e fustellatura**

antiphon® MPM™ può essere tagliato in appropriate cesoie, con punzoni e matrici. Può addirittura essere messo in una morsa. Per fornire la migliore qualità degli angoli tagliati alle lamiere, è necessario ridurre la luce del 50 % rispetto alla normale luce utilizzata per le altre lamiere dello stesso spessore, rispetto al sistema antiphon® MPM™.

## Segatura e taglio

antiphon® MPM™ può essere segato con una sega convenzionale e tagliato con la macchina al plasma o al laser. E' stato riscontrato che il taglio ossiacetilenico è inadatto. Per maggiori informazioni Vi preghiamo di contattarci.

## Piegatura

antiphon® MPM™ può essere piegato in una pressa piegatrice, ma il risultato migliorerà se la piegatura viene effettuata con degli attrezzi particolari o da piegatura. Si può eseguire la flangiatura su antiphon® MPM™ nello stesso modo come si esegua la flangiatura sulla lamiera.

## DATI TECNICI

Strato interno: 0.035 - 0.10 mm, dipende dalle applicazioni

Adesione: 1.8 - 5 MPa, dipende dal tipo di materiale del sandwich

Durata di magazzino: Dipende dalla classe della lamiera (Euro standard 10130)

Utilizzo: Durante la lavorazione il metallo non dovrebbe essere più freddo della temperatura dell'ambiente

Riciclaggio: antiphon® MPM™ può essere riciclato allo stesso modo della lamiera normale

## Programma di produzione

antiphon® MPM™ è fatto di pannelli tagliati nello spessore 0.75 - 6.10 mm a seconda delle esigenze dei clienti. La grandezza massima è di 1.5 x 3.0 metri. Siamo in grado inoltre di fornire il materiale grezzo in versione personalizzata.

antiphon® MPM™ viene prodotto da diversi tipi di classe delle lamiere, ciò dipende dalle richieste del cliente, come ad esempio in acciaio, acciaio inossidabile, alluminio o in metallo trattato in superficie.





# **antiphon**

S-670 40 ÅMOTFORS Svezia  
Tel. +46 (0)571 318 00

**[www.antiphon.se](http://www.antiphon.se)**  
[info@antiphon.se](mailto:info@antiphon.se)