



epta refrigeration

NUMERO
4

by Marketing MISA
Giugno - Luglio 2011

> NEWS

IN QUESTO NUMERO

NON SOLO FREDDO

- Gli Shelter

APPROFONDIMENTO TECNICO

- Perché cambia la trasmittanza termica

**Non solo
Freddo!
Dalle Celle agli Shelter**

HOST 2011 MILANO

- Misa in fiera dal 21 a 27 Ottobre

NOVITÀ MISA

- Più design sulle celle frigorifere

visitate il sito

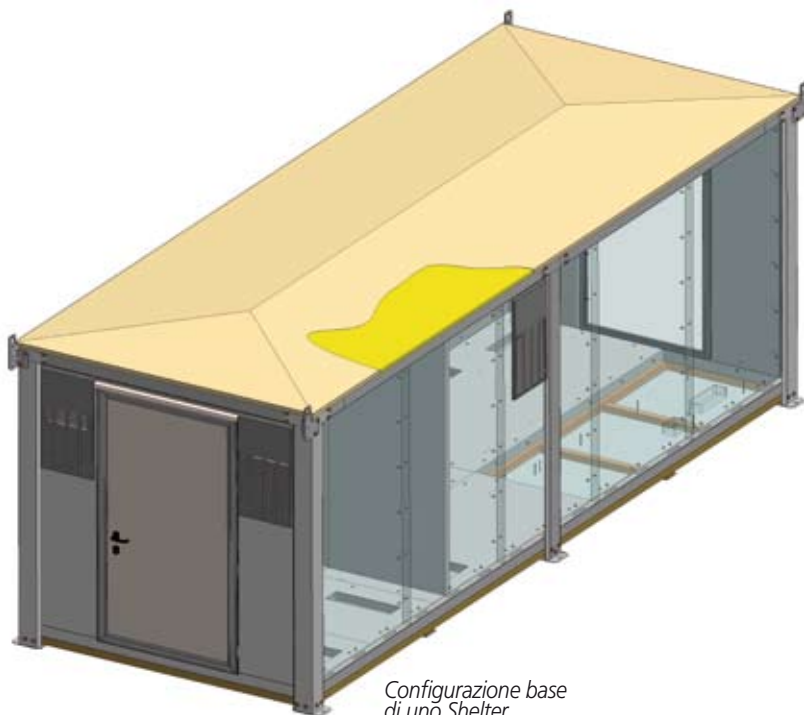
www.misaspa.com

PROSSIMAMENTE

- MARCHIO CE
- NUOVO RIVESTIMENTO PANNELLI
- NOVITÀ IN MISA

La MISA diversifica la produzione pur restando nel campo dell'isolamento termico. Alla tradizionale e pluridecennale produzione di celle frigorifere affianca la produzione di nuovi manufatti industriali: gli shelter. Con la parola inglese "shelter", che letteralmente significa "riparo, rifugio", si intende nel linguaggio tecnico un prefabbricato modulare adibito al contenimento ed alla protezione di strumenti ed apparecchiature, sovente delicati e sensibili agli sbalzi termici, utilizzati nei settori dell'energia, delle telecomunicazioni, dei trasporti, ecc. Gli shelter, a differenza delle celle frigorifere, vengono sistemati all'aperto e, spesso, in zone dove le condizioni ambientali sono estremamente critiche, come zone desertiche dove la temperatura supera i 50°C o zone particolarmente fredde ed umide o, ancora, zone caratterizzate da forte inquinamento industriale.

Di tutto ciò e della destinazione d'uso bisogna dunque tener conto nella progettazione e costruzione, per cui ogni shelter ha le sue peculiarità che vengono definite nel capitolato dei clienti e che la MISA è in grado di rispettare offrendo, anzi, qualcosa in più grazie alla sua lunga esperienza nel campo dell'isolamento termico. Tipico è il caso dei pannelli-sandwich il cui materiale isolante, che tradizionalmente negli shelter è costituito da lana minerale, è stato sostituito dalla MISA, con schiuma poliuretanicca rigida ben più adatta all'uso a cui sono adibiti gli shelter.



Configurazione base di uno Shelter

Occorre infatti ricordare che:

- La schiuma poliuretanic MISA ha più del 92% di celle chiuse e ciò consente un assorbimento di umidità quasi nullo. E' facilmente intuibile l'importanza di questa proprietà per la vita dello shelter: un forte assorbimento di umidità, qual'è quello della lana minerale, compromette il potere isolante, peggiora le proprietà meccaniche e, soprattutto, favorisce fenomeni di corrosione delle lamiere metalliche.

- Il potere isolante della schiuma poliuretanic è del 50% superiore a quello della lana minerale, il che consente di ridurre del 50% lo spessore dei pannelli a tutto vantaggio dello spazio utile interno.

- Pannelli-sandwich con anima in poliuretano espanso hanno caratteristiche meccaniche superiori a pannelli con anima in lana minerale. Ciò è di fondamentale importanza nel caso, non infrequente, in cui lo shelter è soggetto a carichi, pressioni od urti di notevole entità.

- L'incombustibilità della lana minerale è sicuramente un grande pregio, ma i poliuretani oggi prodotti dalla MISA, adeguatamente protetti dalle lamiere e da guarnizioni incombustibili, esibiscono comportamenti al fuoco in grado di soddisfare i requisiti richiesti dai clienti.

Dall'esperienza delle celle frigorifere deriva anche una notevole versatilità dell'azienda nell'offrire al cliente shelter di diverse dimensioni e suddivisi in comparti comunque distribuiti. Da non trascurare anche la facilità ed i bassi costi di manutenzione, grazie all'uso di materiali, la cui durabilità è stata ampiamente sperimentata e comprovata da test di laboratorio.

A questo proposito, in considerazione del fatto che, come si è detto, gli shelter sono ubicati all'aperto e spesso in luoghi facilmente accessibili da chiunque (ad esempio, gli shelter lungo le linee ferroviarie), la MISA ha messo a punto uno speciale trattamento protettivo trasparente anti-graffiti che consente di rimuovere velocemente e facilmente dalle pareti dello shelter le scritte vandaliche per varie decine di volte senza intaccare minimamente la vernice originale.

Una delle più importanti industrie ferroviarie europee, l'Alstom Transport, già da un paio d'anni si è rivolta alla MISA per la progettazione e fornitura di shelter da installare lungo le linee ferroviarie del nord Europa.

Si tratta di shelter adibiti al contenimento di sofisticate apparecchiature per il controllo del traffico ferroviario, che necessitano di un ambiente privo di umidità ed isolato termicamente. Di particolare rilevanza è la struttura



Interno di Shelter

portante di tali shelter, che, posti a soli 3 metri di distanza dai binari, devono resistere alle sollecitazioni indotte dal passaggio di treni alla velocità di 300 Km /ora.

Un altro interessante esempio di versatilità costruttiva è costituito dagli shelter forniti ad Enipower e destinati al parco fotovoltaico di Gela. In questo caso gli shelter sono dotati di ampi sportelloni laterali per consentire l'introduzione ed il montaggio degli inverter e dei monoblocchi di condizionamento.

Pur essendo nata da soli due anni, l'attività di progettazione e produzione degli shelter ha avuto un così rapido incremento che oggi la MISA ha deciso di creare una Divisione Shelter investendo in impianti e risorse umane.



Particolare del passaggio dei cavi dal pavimento

Perche' cambia la trasmittanza termica

Nel 1° numero di MISANEWS avevamo dedicato una pagina all'isolamento termico del poliuretano espanso e, in particolare, al calcolo della conduttanza o trasmittanza termica (K), che, si era detto, si ricava dalla formula: $K = \lambda / S$ dove λ è il coefficiente di conduttività termica e S è lo spessore del pannello in metri.

Oggi la norma europea EN 14509 intitolata "Pannelli isolanti autoportanti con doppia faccia metallica", in ottemperanza alla quale la MISA è autorizzata ad apporre il marchio CE sui pannelli industriali, stabilisce sia un metodo di calcolo che tiene conto di più variabili, sia l'obbligatorietà di assumere, all'origine del calcolo, un valore di λ risultante da un processo di invecchiamento della schiuma.

Ciò ha inevitabilmente portato ad un incremento della trasmittanza e, quindi, ad un peggioramento, almeno sulla carta, dell'isolamento termico.

Ma vediamo, in dettaglio, tali cambiamenti:

A. Innanzitutto il simbolo "K" è sparito ed è stato sostituito dal simbolo "U". Resta invariato il nome "trasmittanza termica" e l'unità di misura W / m² K.

B. Nella formula matematica per il calcolo di "U" vengono introdotti: spessore delle facce metalliche, conduttività delle facce metalliche, trasmittanza dei giunti. Ovviamente ciò porta ad un incremento, se pur molto lieve, della trasmittanza termica complessiva.

C. L'elemento che più di ogni altro contribuisce all'aumento della trasmittanza termica è il λ della schiuma. Secondo la EN 14509 nel calcolo di "U" non si può inserire il valore di λ trovato sperimentalmente su una schiuma di recente produzione, ma solo su una schiuma sottoposta ad un invecchiamento accelerato.

In questo modo il λ iniziale subisce un

incremento di circa l' 8%, che, quindi, va ad incidere in modo non trascurabile sulla trasmittanza.

La Tabella 1 mostra i valori tipici di λ (iniziali e invecchiati) di schiume ottenute con due diversi espandenti: HFC 245 e pentano.

	λ iniziale (w/mK)	λ invecchiato (w/mK)
HFC 245	0.021-0.022	0.023-0.024
Pentano	0.022-0.023	0.024-0.025

La tab.2 mostra i conseguenti valori di "U" di pannelli di vari spessori, calcolati secondo le disposizioni della EN 14509 e considerando i valori minimo e massimo dei λ invecchiati ($\lambda = 0.023$ per schiuma espansa con HFC 245, $\lambda = 0.025$ per schiuma espansa con pentano).

Tab.2 Trasmittanza U (W /m² K)

spessore mm	trasmittanza U ($\lambda = 0.025$)	trasmittanza K ($\lambda = 0.023$)
60	0.431	0.383
80	0.322	0.287
100	0.255	0.230
120	0.212	0.191
150	0.169	0.153
180	0.141	0.128
200	0.127	0.115
240	0.105	0.096

La tab.3 mostra come variano gli spessori dei pannelli al variare della conduttività λ , considerando due diversi valori di dispersione termica Q ammessi in una cella frigorifera e due diverse differenze di temperatura tra interno ed esterno della cella.

disp. termica	$\lambda = 0.023$ W/mK		$\lambda = 0.025$ W/mK	
	$\Delta T = 25^\circ C$	$\Delta T = 40^\circ C$	$\Delta T = 25^\circ C$	$\Delta T = 40^\circ C$
Q= 6 W/m ²	95 mm	153 mm	104 mm	167 mm
Q= 8 W/m ²	72 mm	115 mm	78 mm	125 mm

Occorre a questo punto fare alcune precisazioni sul comportamento della conduttività termica in seguito all'invecchiamento della schiuma.

Rammentiamo innanzitutto che il λ della schiuma è determinato in prevalente misura dal λ del gas espandente racchiuso nelle celle (più basso è il λ del gas, più basso è il λ della schiuma).

Dopo le prime 24-48 ore dalla schiumatura si ha generalmente un peggioramento repentino del λ dovuto alla parziale migrazione del gas verso l'esterno e la sostituzione del medesimo con l'aria, che notoriamente ha un λ molto più alto dei gas espandenti. Si stabilisce poi un equilibrio tra gas entrante e gas uscente, per cui il λ , passato questo tempo, aumenta molto lentamente.

E' questo il motivo per cui la misura del λ si effettua dopo alcuni giorni dalla schiumatura, quando cioè è già avvenuto lo scambio di gas che ha provocato il peggioramento della conduttività termica.

Se, invece, la schiuma è protetta da rivestimenti, bisogna distinguere tra rivestimenti permeabili e rivestimenti impermeabili ai gas.

Nel primo caso (ad es. rivestimento con carta), si verifica una situazione simile a quella sopra descritta per una schiuma non protetta: lentamente migra il gas contenuto nelle celle ed il λ iniziale peggiora man mano che la schiuma invecchia.

È logico perciò, nel calcolo della trasmittanza, considerare il λ della schiuma sottoposta al processo di invecchiamento accelerato ($\lambda = 0.024-0.025$ se l'espandente è il pentano, $\lambda = 0.023-0.024$ se l'espandente è HFC 245).

Nel secondo caso è dimostrato dalla letteratura tecnica che il λ resta praticamente inalterato nel tempo e che, quindi, è corretto, nel calcolo della trasmittanza, fare riferimento al λ iniziale, nonostante le indicazioni della norma EN 14509.

Se dunque ci si riferisce a pannelli-sandwich con facce metalliche, impermeabili per definizione, il produttore, per rispetto della norma EN 14509, ha sì l'obbligo di fornire i valori di trasmittanza termica risultanti dal λ invecchiato, ma è opportuno che fornisca anche i valori di trasmittanza risultanti dal λ iniziale, assicurando il cliente che i pannelli manterranno intatto il proprio potere isolante.



MISA anche quest'anno sarà presente alla fiera HOST 2011, che si terrà dal 21 al 25 ottobre a Milano.

Anche quest'anno si rinnova il consueto appuntamento alla Fiera Host 2011 a Milano, vetrina internazionale della ristorazione professionale.

Un evento che per noi rappresenta ormai una costante per incontrare operatori e clienti del settore e, soprattutto, per illustrare i progressi della nostra ricerca e delle novità di prodotto.

Particolare attenzione è stata posta sul design della nuova serie di porte e sportelli semincassati realizzati con accuratezza estetica tale da rendere la cella un elemento d'arredo adattabile a varie tipologie d'ambiente.

**Vieni a trovarci.
Ti aspettiamo!**

**Pad. 1P
Stand M22 P21**

Novità Misa Più design sulle celle frigorifere

