



## DESCRIZIONE *description*

**IL RIEMPIMENTO SINTETICO ONDA 20** (come superficie di scambio nelle torri evaporative o di supporto per biomasse) è costituito da una serie di fogli termoformati in PVC di alta qualità conforme alla direttiva 94/96/CE, che vengono assemblati con la sagoma invertita ogni due fogli ed incollati per formare dei moduli con dimensioni riportate in scheda tecnica.

**ONDA 20 FILL PACK** [i.e. HX surface for heat and mass transfer; support surface in water treatment] is composed of a series of corrugated sheets of high quality PVC, compliant to the 94/96/CE directive, which are assembled with the direction of the corrugations inverted every other sheet and glued together to form modules of the dimensions listed in the technical data.

## APPLICAZIONI *applications*

### NELLE TORRI EVAPORATIVE

È il tipo più indicato per applicazioni industriali con maggiore rischio di sporco rispetto alle applicazioni civili, si utilizza sia in applicazione con flusso indotto che incrociato. Nella **tabella (A)** sono riportati i carichi di acqua che possono essere trattati, in relazione alle temperature tipiche di utilizzo nelle torri evaporative con flussi in controcorrente. Nel **grafico (B)** sono riportati i valori tipici del riempimento per il calcolo delle perdite di carico riferite alle diverse altezze e carichi specifici di acqua.

### IN EVAPORATIVE COOLING TOWERS

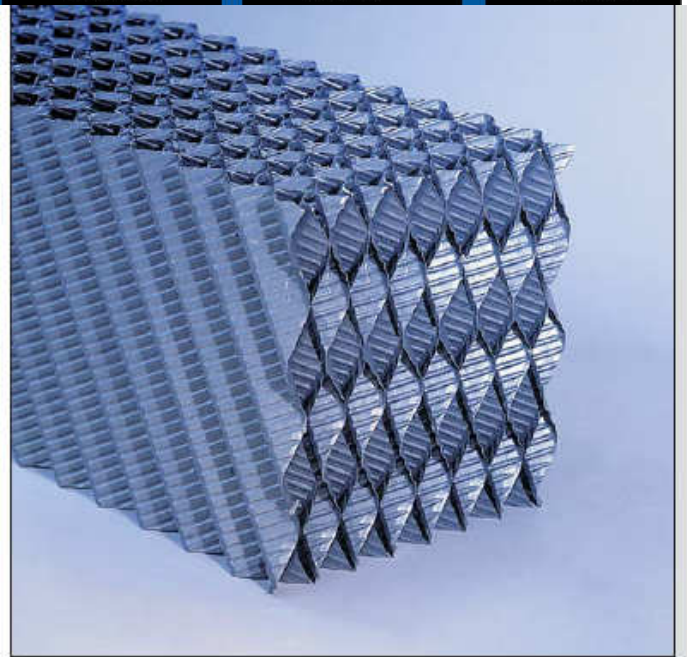
*Onda 20 is the most suitable fill for industrial applications, which have a greater risk of fouling than in air-conditioning, and can be employed both in counter-flow and cross-flow units.*

**Table A** shows the water loadings that can be handled in counter-flow cooling towers for a series of typical temperature conditions.

**Figure B** provides the pressure drop coefficient values as a function of water loading for different fill heights.

TABELLA A *table A* valori per velocità aria 2,5 m/s valid for air velocity of 2,5 m/s

Altezza Height mm	Temperature(s) (°C)	Carico acqua Water load (m³/hm²)	Temperature(s) (°C)	Carico acqua Water load (m³/hm²)	Temperature(s) (°C)	Carico acqua Water load (m³/hm²)	Temperature(s) (°C)	Carico acqua Water load (m³/hm²)	Temperature(s) (°C)	Carico acqua Water load (m³/hm²)
900 (3x300)	t in 35	16,9	t in 30	13,7	t in 40	12,2	t in 35	9,9	t in 36	14,7
	t out 30		t out 25		t out 30		t out 25		t out 31	
	t bu 25		t bu 20		t bu 25		t bu 20		t bu 27,5	
1200 (4x300)	t in 35	18,9	t in 30	15,1	t in 40	13,7	t in 35	11	t in 36	16,4
	t out 30		t out 25		t out 30		t out 25		t out 31	
	t bu 25		t bu 20		t bu 25		t bu 20		t bu 27,5	
1500 (5x300)	t in 35	21	t in 30	16,6	t in 40	15,5	t in 35	12,2	t in 36	18,3
	t out 30		t out 25		t out 30		t out 25		t out 31	
	t bu 25		t bu 20		t bu 25		t bu 20		t bu 27,5	

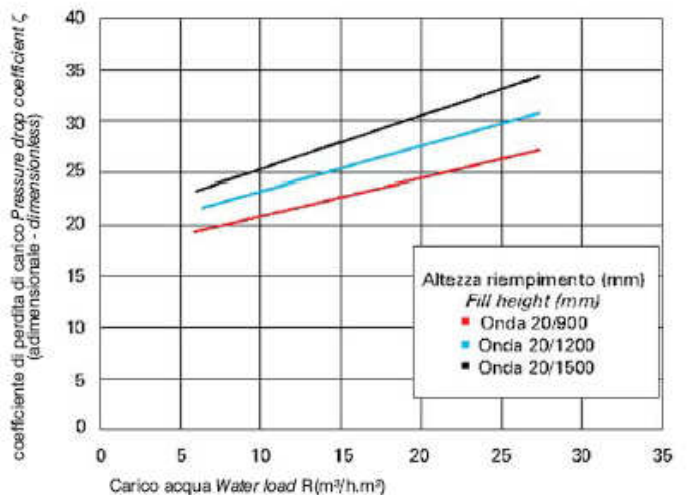


$$\zeta = \frac{\Delta P_{\text{static}}}{1/2 \rho_a \cdot v_a^2} \left[ \frac{\text{Pa}}{(\text{Kg/m}^3) \cdot (\text{m/s})^2} \right]$$

Formula di calcolo:  
Calculation formula  
 $\Delta P = \zeta \times 1/2 \rho_a \times v_a^2$

GRAFICO *figure B*

$\zeta$  si ricava dal grafico -  $v_a$  = velocità aria  
 $\rho_a$  densità aria valore compreso tra 1,1 e 1,15 kg/m³  
 $\zeta$  to be read from the graph -  $v_a$  = air velocity  
 $\rho_a$  air density with value between 1,1 and 1,15 kg/m³



Questo tipo di riempimento viene utilizzato negli scrubber o torri di assorbimento chimico, perchè riesce ad assicurare un'ottima distribuzione dell'acqua, permettendo il massimo utilizzo delle superfici di contatto, aumentandone evidentemente il rendimento. Favorisce, inoltre, la distribuzione della miscela gassosa dal basso. Rispetto ad altri modelli di riempimento i corpi modulari permettono di utilizzare un sistema di supporti più semplice ed economico. Per maggiori informazioni vogliate cortesemente contattare i nostri uffici tecnico-commerciali.

## SCRUBBERS scrubbing towers

*This type of fill is also employed in scrubbing towers and chemical absorption columns because it ensures an optimal water (aqueous solution) distribution, permitting maximum usage of the contact surface and hence increasing performance. It moreover provides for a good distribution of the gas mixture fed from the base of the tower. Compared to other types of fill these modular blocks allow the use of simpler and more economical support systems. For additional information please contact our technical-commercial department.*

## DEPURAZIONE DELLE ACQUE REFLUE waste water treatment

Nelle unità di **disoleazione** degli impianti di pre-trattamento delle acque reflue e piovane, blocchi di questo modello di riempimento sono incorporati come filtri-separatori degli idrocarburi. Per applicazioni in **percolatori** a basso carico e/o di solo **nitrificazione** (negli impianti a 2 stadi) dove lo strato biologico è molto fine, si può impiegare questo modello di riempimento, aumentando la superficie di supporto per volume di biofiltro.

Una categoria interessante per quanto riguarda gli impianti a basso carico sono i **mini-sistemi** autonomi non collegati alle fognature centralizzate (es. piccole comunità remote di qualche centinaio di abitanti; è possibile contare numerose referenze con i costruttori di questi sistemi).

Questo prodotto trova inoltre utilizzo nei **biofiltri a letto sommerso** che sono sistemi ibridi in cui si aggiunge, alla crescita dei batteri aerobici sulla superficie del riempimento, anche una crescita in sospensione.

I principali vantaggi nell'utilizzo di questo tipo di riempimento modulare rispetto al trattamento aerobico convenzionale si possono così riassumere:

un'ottima distribuzione dell'acqua che permette di sfruttare completamente le superfici di supporto; un'ottima distribuzione dell'aria; facilità di distacco del fango dalle zone di supporto; semplicità nei sistemi di supporto e di installazione e posa in opera; maggiore sicurezza d'ispezione e di manutenzione grazie alla forma rigida e continua del riempimento.

*In the pre-treatment of wastewater and rain water blocks of this model of fill are incorporated into **oil removal** units to act as filter separators of hydrocarbons. In **tricking filters** for **nitrification** applications where the biological layer is much thinner, this model of fill can be employed, increasing the available growth surface per unit volume of biofilter.*

*Within the low load applications an interesting category are the autonomous **mini-systems**, operating separately from a municipal sewerage network (e.g. in the case of small remote communities of several hundred inhabitants): there are numerous references of this fill with the manufacturers of these mini-systems.*

*This product is also employed **submerged bed biofilter** in which are hybrid units in which some suspended growth biological treatment is added to that of the growth of the aerobic bacteria on the support surfaces.*

*The main advantages of the use of this type of modular fill in conventional aerobic wastewater treatment can be summarised as follows: optimal water distribution which allows complete usage of the support surface; optimal air distribution; ease of slime sloughing from the support surfaces; simplicity of fill support system and of installation and insertion; greater ease and safety for inspection and maintenance thanks to the rigid and homogeneous form of the fill.*

## DATI TECNICI technical data

Ondulazione (mm) Wave	Superficie di scambio (m <sup>2</sup> /m <sup>3</sup> ) Exchange surface	Carico minimo acqua per torri evaporative Minimum water loading for cooling towers (m <sup>3</sup> /h.m <sup>2</sup> )	Spessore minimo foglio prima della termoformatura Minimum sheet thickness before thermoforming (µm)	Indice di vuoto Voidage
20	145	5,1	260	97%
Materiali Materials		Dimensioni / Dimensions (mm)		
PVC 60°C		lunghezza max 2400 larghezza max 1000 altezza max 600		



**EQUIPAMENTOS**

Rod. Anhanguera, Km 33  
Pq. Empresarial Anhanguera • Cajamar,  
SP 07750-000 - BRASIL

Fone: (11) 3531.6199  
Fax: (11) 3531.6198  
email: [hd@hd.ind.br](mailto:hd@hd.ind.br)  
site: [www.hd.ind.br](http://www.hd.ind.br)