

### DATI SCAMBIATORE ALTERNATORE TV

BATTERIA COMPOSTA DA N°4 ELEMENTI SCAMBIATORI IN PARALLELO, CON CONFORMAZIONE AD "U"

Parametro	Formula	Valore	Unità di misura	Riferimento documentale
De = diametro est tubi		19	mm	[RR21]
Sp = spessore		1		[RR21]
Di = diametro int tubi	$Di = De - 2 \times Sp$	0,017	m	-
Sez tubo	$(3,14 \times Di^2)/4$	0,00023	mq	-
n°tubi totale batteria		664		[RR21]
n°tubi per elemento		166		-
n°passaggi per elemento		2		
totale area passaggio per elemento	$n^{\circ} \text{ tubi elemento} \times \text{Sez tubo}/n^{\circ} \text{ passaggi}$	0,019	mq	-
portata acqua di torre in ingresso alla batteria		230	mc/h	[RR22]
portata acqua di torre in ingresso all'elemento		57,5	mc/h	
velocità		3053,7	m/h	-
<b>velocità</b>		<b>0,85</b>	<b>m/s</b>	

[RR21] DOC ANSALDO 95012A3Q0101: DOCUMENTO DI COLLAUDO SCAMBIATORE (DFF ALTERNATORE TV)

[RR22] DOC ANSALDO 95012A3E0019 rev1: Informazioni aggiuntive alla disposizione meccanica alternatore TV

Lato tubi Reynolds

15211

**DATI SCAMBIATORE ALTERNATORE TG1** (i dati riferiti all'alternatore TG2 sono identici)

BATTERIA COMPOSTA DA N°4 ELEMENTI SCAMBIATORI IN PARALLELO, CON CONFORMAZIONE AD "U"

Parametro	Formula	Valore	Unità di misura	Riferimento documentale
De = diametro est tubi		19	mm	[RR19]
Sp = spessore		1	mm	[RR19]
Di = diametro int tubi	$Di = De - 2 \times Sp$	0,017	m	-
Sez tubo	$(3,14 \times Di^2)/4$	0,00023	mq	-
n°tubi totale batteria		772		[RR19]
n°tubi per elemento		193		-
n°passaggi per elemento		2		
totale area passaggio per elemento	$n^{\circ} \text{ tubi elemento} \times \text{Sez tubo} / n^{\circ} \text{ passaggi}$	0,022	mq	-
portata acqua di torre in ingresso alla batteria		350	mc/h	[RR20]
portata acqua di torre in ingresso all'elemento		87,5	mc/h	
velocità		3996,8	m/h	-
<b>velocità</b>		<b>1,11</b>	<b>m/s</b>	

[RR19] DOC ANSALDO 95012A4Q0101 o 95012A4Q0102: DOCUMENTO DI COLLAUDO SCAMBIATORE (DFF ALTERNATORE - TG UNITA' 1 E 2)

[RR20] Documento ANSALDO 95012A4E0010 rev.1 Informazioni aggiuntive alla disposizione meccanica alternatore TG

Lato tubi Reynolds

19863

### DATI SCAMBIATORE CICLO CHIUSO P43

Parametro	Formula	Valore	Unità di misura	Riferimento documentale
N°PASSAGGI		1		[RR23]
De = diametro est tubi		19,05	mm	[RR23]
Sp = spessore		1,25	mm	[RR23]
Di = diametro int tubi	$Di = De - 2 \times Sp$	0,01655	m	-
Sez tubo	$(3,14 \times Di^2)/4$	0,000215	mq	-
n°tubi totale		1139		[RR23]
Totale area	n° tubi x Sez tubo	0,2449003	mq	-
portata acqua di torre		1.000.000	kg/h	[RR17]
densità acqua di torre alle condizioni di processo		1,025	kg/l	[RR17]
portata acqua di torre		976	mc/h	-
velocità	Portata/area	3.984	m/h	-
<b>velocità</b>		<b>1,11</b>	<b>m/s</b>	

[RR17] MANUALE OPERATIVO E DI MANUTENZIONE ANSALDO codice id. n°9501200V0001 - Sez.1 – Cap.2 – Vol.1 –D "Descrizione del sistema acqua di raffreddamento in ciclo chiuso (P43)"

[RR23] MANUALE OPERATIVO E DI MANUTENZIONE ANSALDO - Sez.II – Componenti meccanici – cap.4 – componenti di scambio termico – volume 1 (parte A contenente il DISEGNO "POGGI E LEGNANI Co.A.S.T. Srl" n°PL-3875 del 29/02/1995 riferito allo scambiatore ciclo chiuso P43)

Lato tubi Reynolds 19337

## DATI CONDENSATORE PRINCIPALE

Caratterizzato da n°4 camere d'acqua, due lato entrata e due lato uscita acqua di circolazione, in modo da permettere il fuori servizio di una metà del fascio tubiero per le operazioni di pulizia e di ispezione, lasciando l'altra metà in servizio.

Parametro	Formula	Valore	Unità di misura	Rif.documentale
N°PASSAGGI		2		[RR23]
De = diametro est tubi		19,05	mm	[RR23]
Sp = spessore		0,711	mm	[RR23]
Di = diametro int tubi	$Di = De - 2 \times Sp$	0,018	m	-
Sez tubo	$(3,14 \times Di^2)/4$	0,000244	mq	-
n°tubi totale		9844		[RR23]
n° tubi per sezione		4922		
totale area per sezione	$n^{\circ} \text{ tubi sez.} \times \text{Sez tubo}/n^{\circ} \text{passaggi}$	0,60	mq	-
portata acqua di torre		9.500	mc/h	[AA1]
portata acqua per sezione		4.750	mc/h	
velocità	Portata/area	7.912	m/h	-
<b>velocità</b>		<b>2,20</b>	<b>m/s</b>	

[RR23] MANUALE OPERATIVO E DI MANUTENZIONE ANSALDO - Sez.II – Componenti meccanici – cap.4 – componenti di scambio termico – volume 1 (parte B: contenente il documento DOC ANSALDO Id.n°95012A6Y0001 rev.0 "Condensatore: manuale d'uso e manutenzione")

[AA1] MANUALE OPERATIVO E DI MANUTENZIONE ANSALDO codice id. n° 9501200V0001-Sez.1 – Cap.2 – Vol.2 - H "Descrizione sistema acqua di circolazione (N71)"

Lato tubi Reynolds 41684

### **NOTA SU MODALITÀ DI CALCOLO NUMERO DI REYNOLDS**

La transizione da flusso laminare a turbolento dipende dal valore del numero di Reynolds: esiste un valore critico per cui al di sotto di questo il moto è laminare, al di sopra evolve gradualmente in turbolento. In linea generale si considera indicativamente il fluido in regime laminare se  $Re < 2000$ ; turbolento se  $Re > 10000$ , di transizione se cade tra questi valori.

Il numero di Reynolds ( $Re$ ) è un gruppo adimensionale usato in fluidodinamica, dato dal rapporto tra le forze d'inerzia e le forze viscosive.

$$Re = \frac{\rho v_s L}{\mu}$$

dove:

$v_s$  - velocità media del fluido,

$\mu$  - viscosità dinamica,

$\rho$  - densità del fluido,

$L$  - lunghezza caratteristica (equivale al diametro  $2r$  se la sezione del condotto è circolare)

Nel calcolo del numero di Reynold è stata utilizzata la viscosità dell'acqua a 25°C, pari a  $0,95 \cdot 10^{-3} \text{ Pa}\cdot\text{s}$