

Scheda tecnica

Valvola termostatica

Tipo AVTA



Le valvole termostatiche sono utilizzate per la regolazione proporzionale della portata in base alle impostazioni e alla temperatura del sensore.

La gamma di valvole termostatiche comprende versioni per la regolazione sia nei sistemi di raffreddamento che in quelli di riscaldamento. Le valvole funzionano senza bisogno di alimentazione ausiliare come elettricità o aria compressa.

La temperatura desiderata viene mantenuta costante senza spreco di:

- acqua di raffreddamento in sistemi di refrigerazione,
- acqua calda o vapore in sistemi di riscaldamento.

L'economia di esercizio e l'efficienza sono ottimizzati.

AVTA SS per fluidi aggressivi

Questa valvola con il corpo in acciaio inox è idonea per utilizzo in presenza di fluidi aggressivi in campi quali l'industria navale e l'industria chimica.

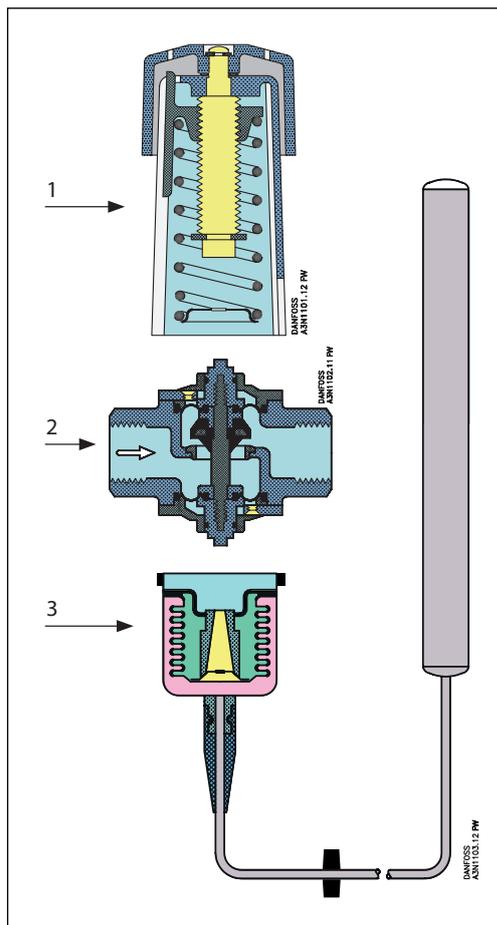
Caratteristiche

- Insensibile alle impurità
- Insensibile alla pressione dell'acqua
- Non richiede alimentazione - completamente automatica
- Si apre con l'incremento della temperatura del sensore
- Pressione differenziale 0 → 10 bar
- Max. pressione di lavoro: 16 bar
- Max. pressione di prova 25 bar
- Pressione max. su sensore: 25 bar
- Versione in acciaio inox disponibile
- Il grado di apertura della valvola non è influenzato dalla pressione differenziale Δp (caduta di pressione).
- La regolazione viene effettuata impostando il valore di temperatura al quale la valvola inizia ad aprirsi.

Funzionamento

Le valvole termostatiche sono costituite da 3 elementi principali:

1. Sezione di regolazione con manopola, molla e scala graduata
2. Corpo della valvola con ugello, cono di chiusura ed elementi di tenuta.
3. Elemento termostatico sigillato ermeticamente comprendente sensore, soffietto e carica.



Con i tre elementi montati, la valvola installata e il sensore ubicato nel punto in cui la temperatura deve essere regolata, la sequenza di funzionamento è la seguente:

1. La pressione varia nel sensore in base al cambiamento della temperatura - la pressione si accumula nel sensore.
2. Questa pressione viene trasferita alla valvola attraverso il tubo capillare e il soffietto, e genera la forza di apertura e chiusura.
3. La manopola di regolazione e la molla esercitano una forza che preme in direzione opposta sul soffietto.
4. Quando le due forze opposte sono bilanciate, il perno della valvola mantiene la sua posizione.
5. Se la temperatura del sensore cambia - o se le impostazioni sono modificate - il punto di equilibrio si sposta e lo stelo della valvola si muove fino a quando il bilanciamento non viene ristabilito, o la valvola è completamente aperta o chiusa.
6. La variazione della portata è proporzionale alla variazione della temperatura del sensore.

Le illustrazioni mostrano una valvola per raffreddamento AVTA, tuttavia il principio di funzionamento è lo stesso per tutte le valvole termostatiche.

Applicazioni delle valvole AVTA



Le valvole termostatiche AVTA sono ampiamente utilizzate per la regolazione della temperatura in diversi tipi di macchine e installazioni, dove sia richiesto il raffreddamento. Le valvole raffreddamento AVTA si aprono all'innalzamento della temperatura del sensore.

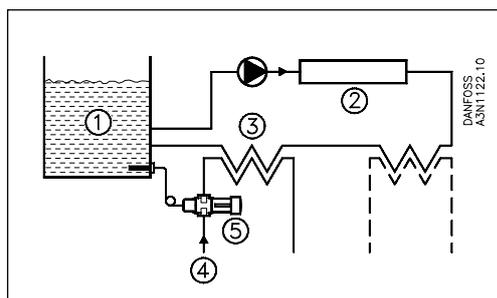
La valvola può essere installata sulla mandata o sul ritorno della linea di raffreddamento.

La versione standard della valvola termostatica AVTA può essere utilizzata con acqua fredda o glicole.

Applicazioni tipiche:

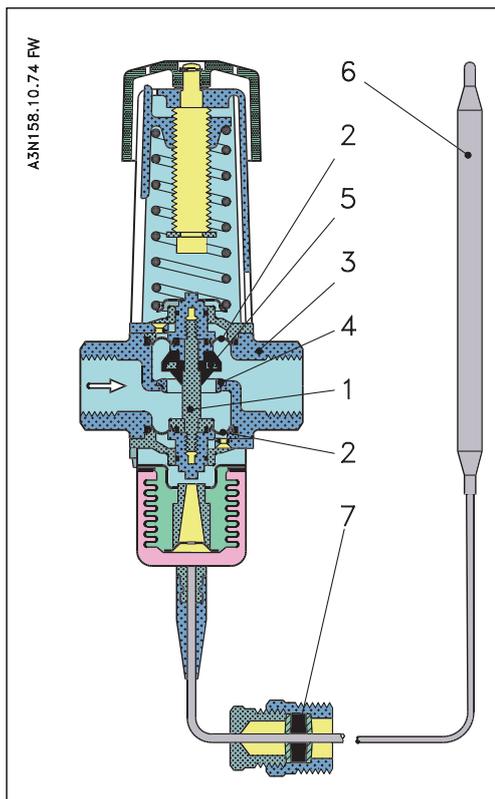
- Macchine di stampaggio ad iniezione
- Compressori
- Pompe per il vuoto
- Macchine per lavaggio a secco
- Impianti di distillazione
- Stampatrici
- Sistemi idraulici
- Laminatoi
- Caldaie a biomassa
- Laser industriali
- Sterilizzatori a vapore
- Apparecchiature mediche
- Trattamento degli alimentill

1. Serbatoio dell'olio
2. Macchine idrauliche
3. Scambiatori di calore
4. Alimentazione acqua di raffreddamento
5. Valvola termostatica AVTA



Materiali

AVTA



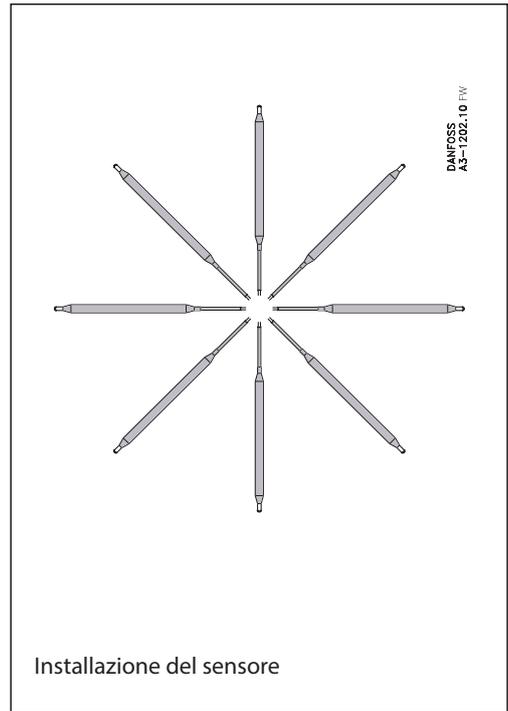
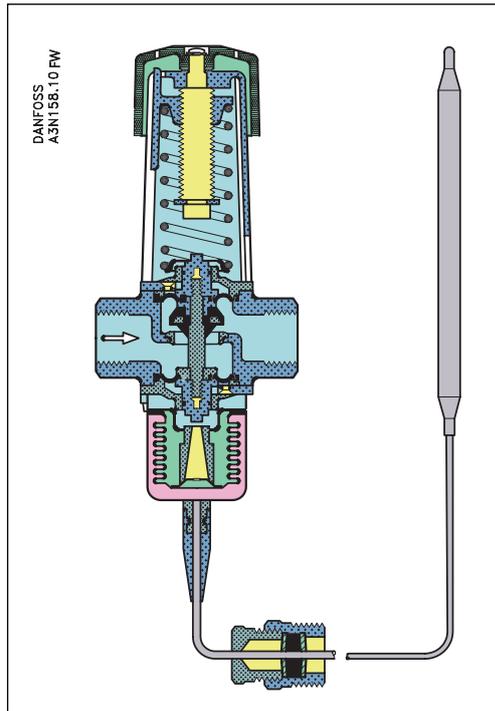
N.	Descrizione	Materiale AVTA	Materiale AVTA SS
1	Perno	Ottone	Acciaio inox
2	Membrane	Gomma - etilene - propilene (EPDM)	
3	Corpo della valvola e altre parti metalliche	Ottone forgiato	Acciaio inox
4	Sede della valvola	Gomma nitrilica (NBR)	
5	Cono della valvola	Acciaio inox	
6	Sensore	Rame	
7	Premistoppa	Gomma nitrilica (NBR) / ottone	

Carica

Valvola termostatica AVTA con differenti tipi di cariche



Ordinazione AVTA con carica ad assorbimento



La carica è costituita da carbone attivo e CO₂ che viene assorbita quando la temperatura del sensore diminuisce generando una variazione di pressione nell'elemento.

- Ampio campo di regolazione
- Installabile in qualsiasi posizione (vedi schema sopra) con sensore più caldo o più freddo della valvola.
- Sensore di dimensioni ridotte - ø 9,5 × 150 mm
- Sensore di dimensioni ridotte - ø 9,5 × 150 mm
- PLS ADD ONE POINT:
- Max. pressione sul sensore 25 bar

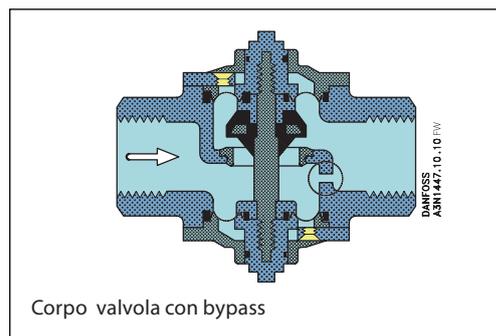
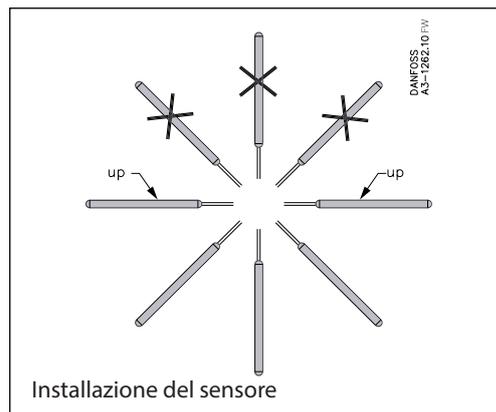
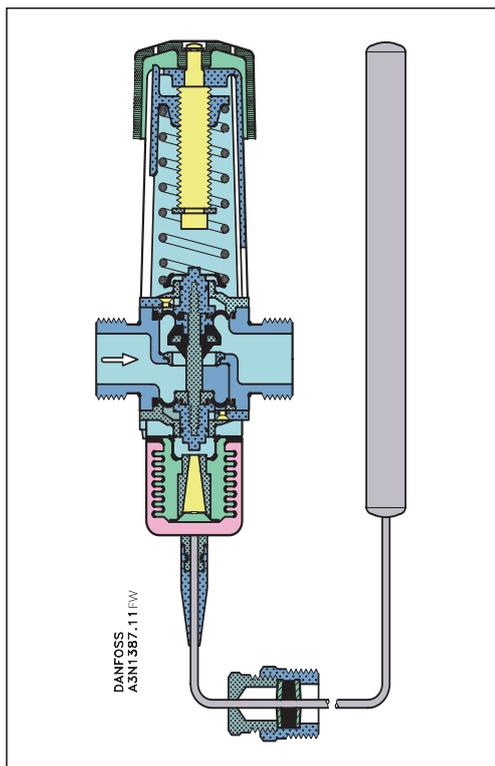
Per i pozzetti per sensore, si veda "Parti di ricambio e accessori", a pagina 10.

Attacco ¹⁾	Campo di regolazione [°C]	Max. temp. del sensore [°C]	Valore k _v (m ³ /h a Δp = 1 bar)	Lunghezza capillare [m]	Tipo	Codice ²⁾
G 3/8	10 - 80	130	1.4	2.3	AVTA 10	003N1144
G 1/2	10 - 80	130	1.9	2.3	AVTA 15	003N0107
G 1/2	10 - 80	130	1.9	2.3 (corazzato)	AVTA 15	003N2114
G 3/4	10 - 80	130	3.4	2.3	AVTA 20	003N0108
G 1	10 - 80	130	5.5	2.3	AVTA 25	003N0109

¹⁾ ISO 228-1

²⁾ Il codice identifica una valvola completa, incluso il premistoppa del tubo capillare.

**Ordinazione
AVTA con carica universale**



La carica è composta da liquido/gas, dove la parte liquida (punto di regolazione) si trova sempre all'interno del sensore. Il tipo di fluido utilizzato varia a seconda del campo di regolazione della valvola

- Dimensioni del sensore $\varnothing 18 \times 210$ mm
- Il sensore può essere sia più caldo sia più freddo della valvola
- Il sensore deve essere orientato come mostrato nell'immagine sopra
- Max. pressione sul sensore 25 bar

Attacco ¹⁾	Campo di regolazione [°C]	Max. temp. del sensore [°C]	Valore k_v (m^3/h a $\Delta p = 1$ bar)	Lunghezza capillare [m]	Tipo	Codice ²⁾
G $\frac{3}{8}$	0 – 30	57	1.4	2.0	AVTA 10	003N1132
G $\frac{1}{2}$	0 – 30	57	1.9	2.0	AVTA 15	003N2132
G $\frac{3}{4}$	0 – 30	57	3.4	2.0	AVTA 20	003N3132
G 1	0 – 30	57	5.5	2.0	AVTA 25	003N4132
G $\frac{3}{8}$	25 – 65	90	1.4	2.0	AVTA 10	003N1162
G $\frac{1}{2}$	25 – 65	90	1.9	2.0	AVTA 15	003N2162
G $\frac{1}{2}$	25 – 65	90	1.9	2.0 (corazzato)	AVTA 15	003N0041
G $\frac{3}{4}$	25 – 65	90	3.4	2.0	AVTA 20	003N3162
G $\frac{3}{4}$	25 – 65	90	3.4	5.0	AVTA 20	003N3165
G $\frac{3}{4}$	25 – 65	90	3.4	2.0 (corazzato)	AVTA 20	003N0031
G 1	25 – 65	90	5.5	2.0	AVTA 25	003N4162
G 1	25 – 65	90	5.5	2.0 (corazzato)	AVTA 25	003N0032
G 1	25 – 65	90	5.5	5.0	AVTA 25	003N4165
G $\frac{3}{8}$	50 – 90	125	1.4	2.0	AVTA 10	003N1182
G $\frac{1}{2}$	50 – 90	125	1.9	2.0	AVTA 15	003N2182
G $\frac{3}{4}$	50 – 90	125	3.4	2.0	AVTA 20	003N3182
G 1	50 – 90	125	5.5	2.0	AVTA 25	003N4182
G 1	50 – 90	125	5.5	3.0	AVTA 25	003N4183 ³⁾

Per i pozzetti per sensore, si veda "Parti di ricambio e accessori", a pagina 10.

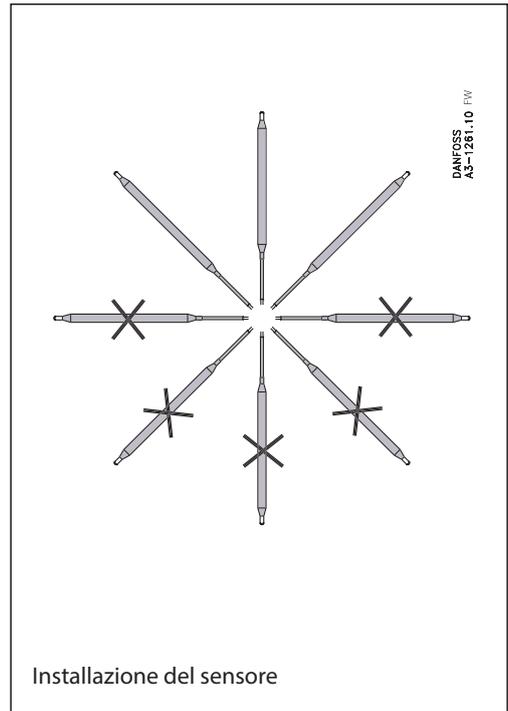
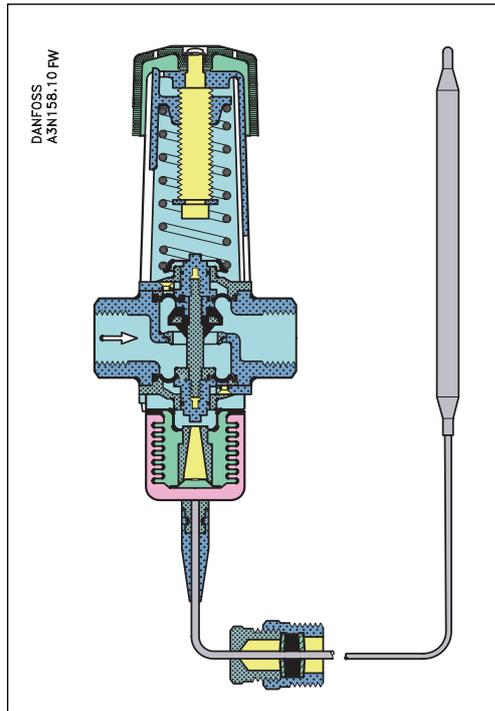
¹⁾ ISO 228-1

²⁾ Il codice identifica una valvola completa, incluso il premistoppa del tubo capillare.

³⁾ Sul corpo della valvola è stato realizzato un by-pass di $\varnothing 2$ mm

Ordinazione

AVTA con carica di massa



La carica è una miscela di gas e liquido. A causa della miscela di liquido e gas, il sensore deve essere più caldo della valvola.

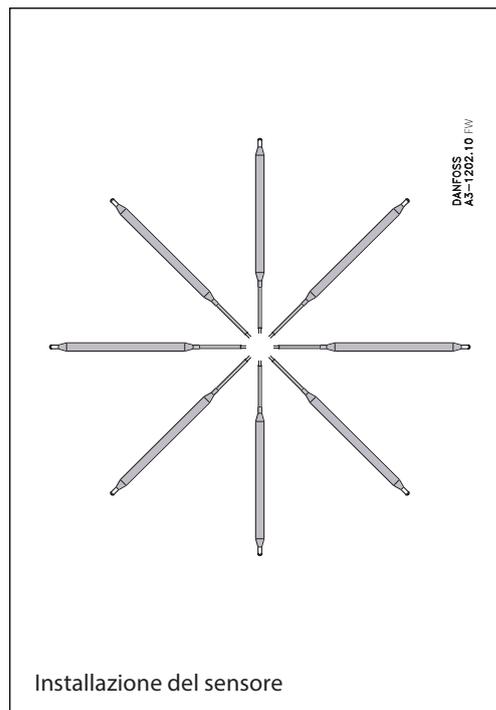
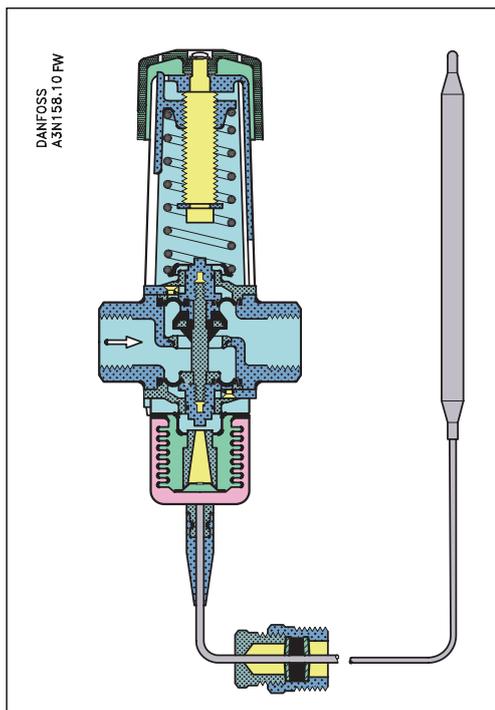
- Sensore di dimensioni ridotte – $\varnothing 9,5 \times 180$ mm
- Tempi di risposta rapidi
- Max. pressione sul sensore 25 bar
- Il sensore deve essere orientato come illustrato nella figura sopra.

Attacco ¹⁾	Campo di regolazione [°C]	Max. temp. del sensore [°C]	Valore k_v (m^3/h a $\Delta p = 1$ bar)	Lunghezza capillare [m]	Tipo	Codice ²⁾
G 1/2	0 – 30	57	1.9	2.0	AVTA 15	003N0042
G 3/4	0 – 30	57	3.4	2.0	AVTA 20	003N0043
G 1/2	25 – 65	90	1.9	2.0	AVTA 15	003N0045
G 1/2	25 – 65	90	1.9	2.0 (corazzato)	AVTA 15	003N0299
G 1/2	25 – 65	90	1.9	5.0	AVTA 15	003N0034
G 3/4	25 – 65	90	3.4	2.0	AVTA 20	003N0046
G 1	25 – 65	90	5.5	2.0	AVTA 25	003N0047

¹⁾ ISO 228-1

²⁾ Il codice identifica una valvola completa, incluso il premistoppa del tubo capillare.

**Ordinazione
AVTA in acciaio inox con
carica ad assorbimento**



Installazione del sensore

- Ampio campo di regolazione
- Installabile in qualsiasi posizione e con sensore più caldo o più freddo della valvola.
- Sensore di dimensioni ridotte – $\varnothing 9,5 \times 150$ mm
- Max. pressione sul sensore 25 bar
- A richiesta disponibile con carica universale o di massa

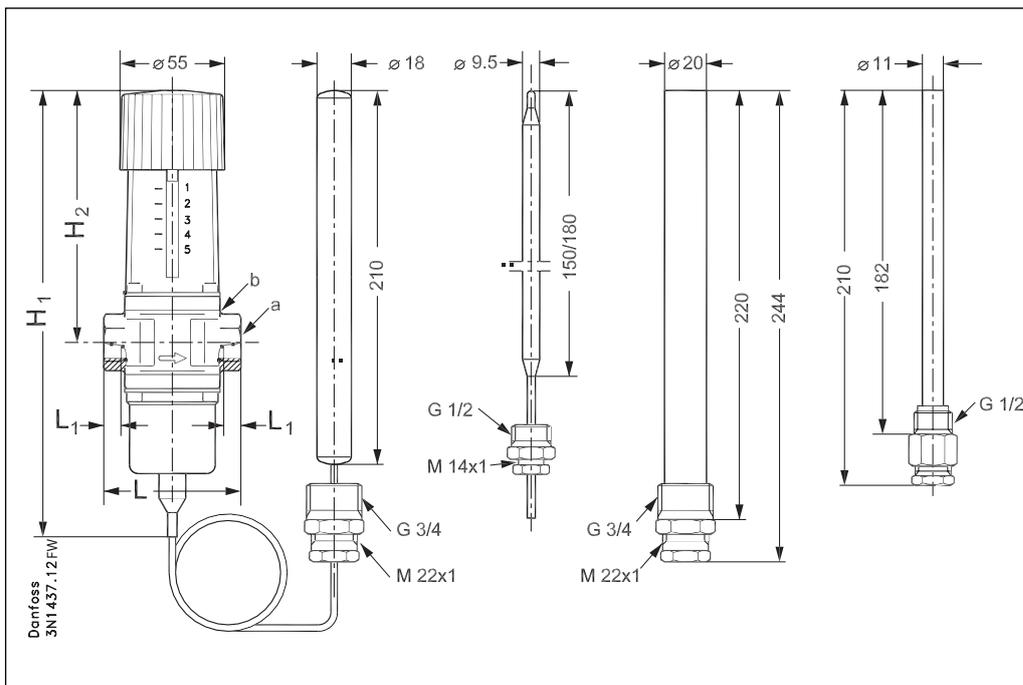
Per i pozzetti per sensore, si veda "Parti di ricambio e accessori", a pagina 10.

Attacco ¹⁾	Campo di regolazione [°C]	Max. temp. del sensore [°C]	Valore k_v (m^3/h a $\Delta p = 1$ bar)	Lunghezza capillare [m]	Tipo	Codice ²⁾
G 1/2	10 – 80	130	1.9	2.3	AVTA 15	003N2150
G 3/4	10 – 80	130	3.4	2.3	AVTA 20	003N3150
G 1	10 – 80	130	5.5	2.3	AVTA 25	003N4150

¹⁾ ISO 228-1

²⁾ Il codice identifica una valvola completa, incluso il premistoppa del tubo capillare.

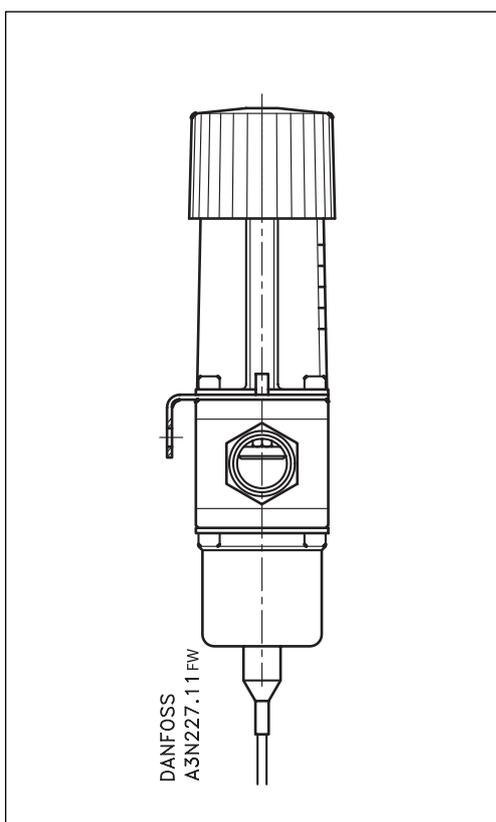
Dimensioni [mm] e peso [kg] delle valvole AVTA con corpo in ottone e acciaio inox



Tipo	H ₁	H ₂	L	L ₁	a	b	Peso netto
AVTA 10	240	133	72	14	G 3/8	∅ 27	1.45
AVTA 15	240	133	72	14	G 1/2	∅ 27	1.45
AVTA 20	240	133	90	16	G 3/4	∅ 32	1.50
AVTA 25	240	138	95	19	G 1	∅ 41	1.65

Montaggio

AVTA senza staffa di montaggio



Le valvole possono essere montate in qualsiasi posizione. Una freccia sul corpo della valvola indica la direzione del flusso.

Se il montaggio è corretto, l'indicazione RA, presente sulla valvola, è facilmente leggibile. Si raccomanda l'installazione di un filtro FV a monte della valvola.

Tubo capillare

Installare il tubo capillare in modo che non presenti curve accentuate. Assicurarsi che le estremità del tubo capillare non siano sottoposte a sollecitazioni. Questo è importante soprattutto se esiste la possibilità di vibrazioni.

Nota

Quando si utilizza una valvola AVTA, il sensore deve essere in grado di reagire alle variazioni di temperatura dell'acqua di raffreddamento all'avvio dell'impianto. Potrebbe essere necessaria una linea di bypass con una valvola di intercettazione per assicurare al sensore il flusso necessario durante l'avvio. Se si monta una staffa di supporto – vedere "Parti di ricambio e accessori", pagina 10 – questa deve essere sempre posizionata fra il corpo valvola e la sezione di regolazione (vedere illustrazione).

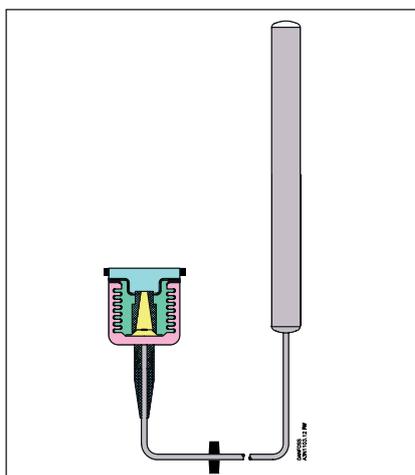
Accessori

	Definizione	Descrizione	Codice
	Pozzetto per sensore max. pressione 50 bar L = 220 mm	Ottone per sensore Ø 18 R 3/4	003N0050
		ottone per Ø18 mm sensore 3/4 - 14 NPT	003N0051
		Acciaio 18/8 ¹⁾ per sensore Ø 18, 3/4 - 14 NPT	003N0053
		Acciaio 18/8 ¹⁾ per sensore Ø18 R 3/4	003N0192
	Pozzetto per sensore max. pressione 50 bar L = 182 mm	Ottone per sensore Ø 9.5 G 1/2	017-436766
		Acciaio 18/8 ¹⁾ per sensore Ø 9.5 R 1/2	003N0196
	Staffa di montaggio	Per AVTA	003N0388
	Pasta conduttrice	Confezione da 5 g	041E0110
		0.8 kg	041E0111
	Set di 3 membrane in nitrile (NBR) per olio minerale	Per AVTA 10/15, 20, 25	003N0448
	Premistoppa per capillare	G 1/2	017-422066
		G 3/4	003N0155
		1/2 - 14 NPT	003N0157
		3/4 - 14 NPT	003N0056
	Manopola di regolazione	Per AVTA	003N0520

¹⁾W. n. 1.4301

Parti di ricambio e accessori

Elementi termostatici per le valvole AVTA



Elementi termostatici	Campo di temperatura	Lunghezza capillare	Codice
	[°C]	[m]	
Carica ad assorbimento - sensore Ø 9.5 x 150 mm	10 - 80	2.3	003N0278
Carica universale - sensore Ø 18 x 210 mm	0 - 30	2	003N0075
	0 - 30	5	003N0077
	25 - 65	2	003N0078
	25 - 65	5	003N0080
	50 - 90	2	003N0062
Carica di massa - sensore Ø 9.5 x 180 mm	25 - 65	2	003N0091
	25 - 65	5	003N0068

Dimensionamento

Al momento della selezione della valvola, la cosa più importante è che questa sia in grado di fornire, in ogni momento, la quantità necessaria di acqua di raffreddamento, a prescindere dal carico. Per poter scegliere la valvola più idonea è essenziale conoscere l'esatta quantità di raffreddamento richiesta. Inoltre, per evitare regolazioni instabili (oscillazioni), le valvole non dovranno essere troppo grandi. Il tipo di carica dovrà essere scelto in base alla temperatura da mantenere e sulla valutazione delle caratteristiche di ciascun modello, come di seguito descritto.

L'obiettivo principale è quello di selezionare la valvola più piccola in grado di assicurare il flusso necessario.

È inoltre opportuno che la temperatura richiesta per il sensore sia al centro del campo di temperatura prescelto.

Si consiglia di collocare un termometro vicino al sensore per una la regolazione precisa della valvola.

Dimensione della valvola

I seguenti dati sono utilizzati per il dimensionamento della valvola:

- Portata richiesta di acqua di refrigerazione, Q [m³/h]
- Incremento di temperatura nell'acqua di refrigerazione, [Δt] (°C)
- Pressione differenziale, [Δp] (bar).

Con la valvola completamente aperta, la pressione differenziale deve essere circa il 50% della caduta di pressione totale in tutto l'impianto di raffreddamento.

I grafici a pagina 12 facilitano il dimensionamento della valvola.

Fig. 1 – Relazione tra quantità di calore [kW] e quantità dell'acqua di refrigerazione

Fig. 2 – Grafici dei valori k_v

Fig. 3 – Campo d'esercizio della valvola

Fig. 4 – Portata in funzione della caduta di pressione [Δp]

Esempio

Si rende necessario scegliere una valvola di raffreddamento ad acqua per regolare la temperatura della pompa per il vuoto.

Poiché si richiede anche una regolazione diretta della temperatura dell'olio, l'opzione più adeguata sarà una valvola AVTA. Il sensore sarà in posizione orizzontale e le sue dimensioni dovranno essere contenute.

Dati:

- Refrigerazione richiesta a pieno carico 10 kW
- Temperatura dell'olio da mantenere costante a +45°C
- Acqua di refrigerazione p₁ = 3 bar
- Uscita p₃ = 0 bar
- $p_2 = \frac{p_1 + p_3}{2}$ (guess)
- Temperatura dell'acqua di refrigerazione t₁ = 20 °C
- Temperatura di uscita t₂ = 30 °C

1. Utilizzare il **grafico 1** per ricavare la quantità di acqua di refrigerazione necessaria:
Δt = 10 °C (+30°C - +20°C) a 0.85 m³/h.

Il **grafico 2** mostra il valore k_v necessario per 0.85 m³/h con Δp = p₁ - p₂ = 3 - 1.5 = 1.5 bar for 0.7 m³/h.

Le colonne della **grafico 3** mostrano le quattro valvole AVTA utilizzabili, ma in pratica la valvola da scegliere è una AVTA 10 o 15.

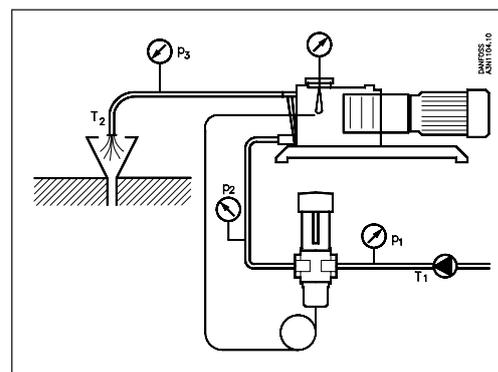
Quanto detto sopra vale per valvole ATVA e FJVA.

Le condizioni d'esercizio e le altre necessità di questo esempio fanno capire che la scelta corretta è una valvola con carica ad assorbimento. Il campo della temperatura spazia da +10 → +80°C.

La tabella in testa alla pagina 4 mostra un modello AVTA 10, cod. n. 003N1144, o AVTA 15, cod. n. 003N0107. Entrambe soddisfano quanto richiesto.

In numerose applicazioni, le condizioni di installazione richiedono l'utilizzo di un pozzetto per sensore.

Nell'appendice "Accessori" a p. 11 si mostrano i codici dei pozzetti per sensori in in ottone e in acciaio inox con diam. 9,5mm rispettivamente 017-436766 e 003N0196.



Diagrammi

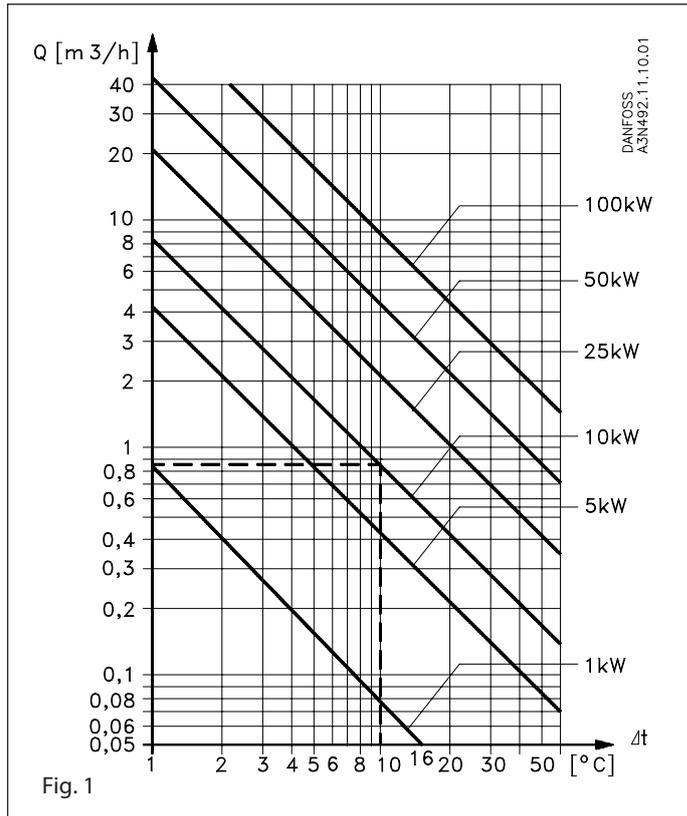


Fig. 1 Riscaldamento o refrigerazione mediante acqua.

Esempio:

Potenza di refrigerante necessaria 10 kW, con $\Delta t = 10^\circ\text{C}$.
Flusso necessario 0.85 m³/h.

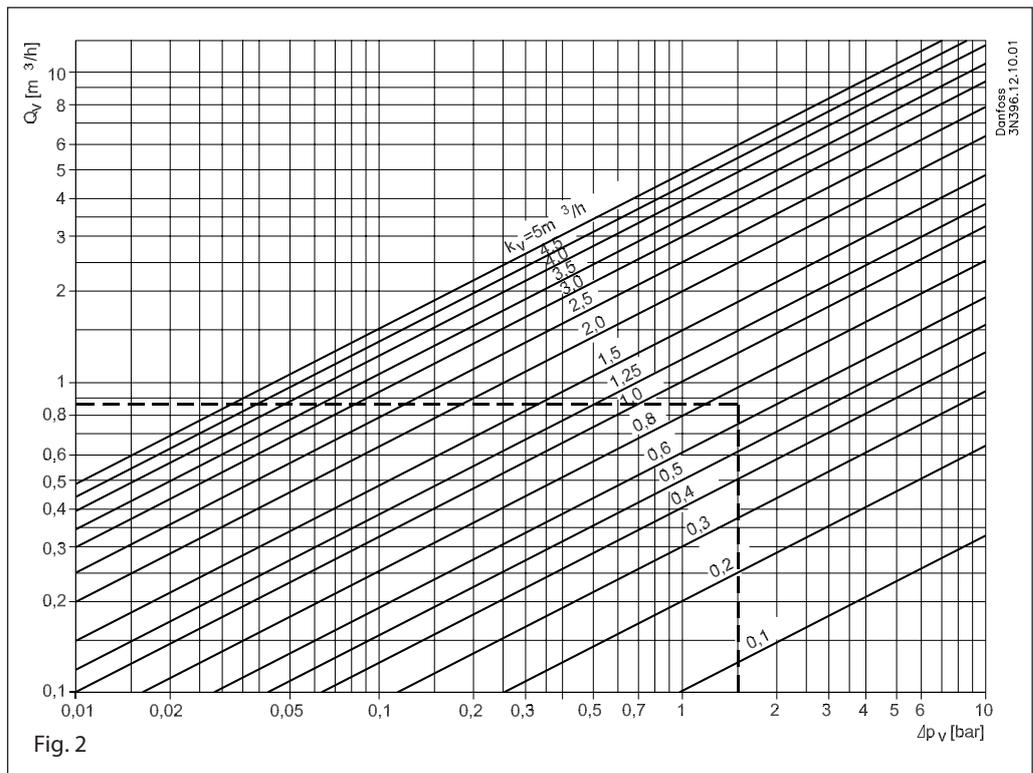


Fig. 2 Relazione tra quantità d'acqua e caduta di pressione nella valvola

Esempio:

Portata 0.85 m³/h con una caduta di pressione da 1.5 bar.
Il valore kv diventa 0.7 m³/h.

Diagrammi

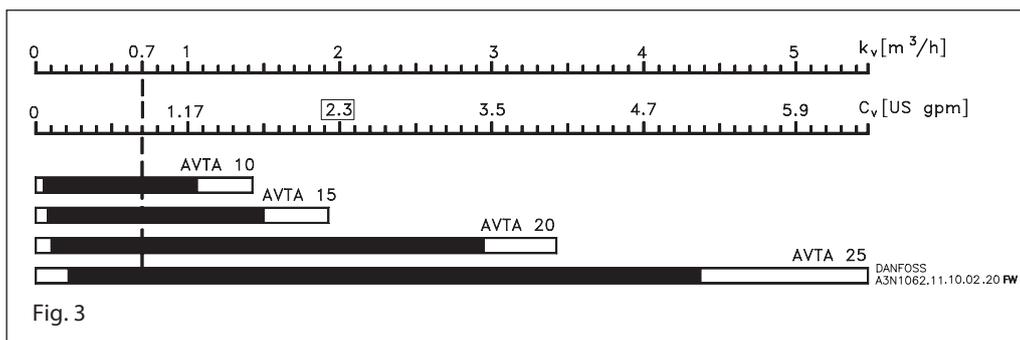


Fig. 3 Il nomogramma mostra il campo del valore k_v . I valori k_v si intendono per il flusso d'acqua in m^3/h con una caduta di pressione Δp di 1 bar. La valvola deve essere selezionata in modo che il valore k_v desiderato si trovi al centro del campo di regolazione.

Esempio:
Le AVTA 10 e 15 sono le più idonee per un valore k_v di 0,7.

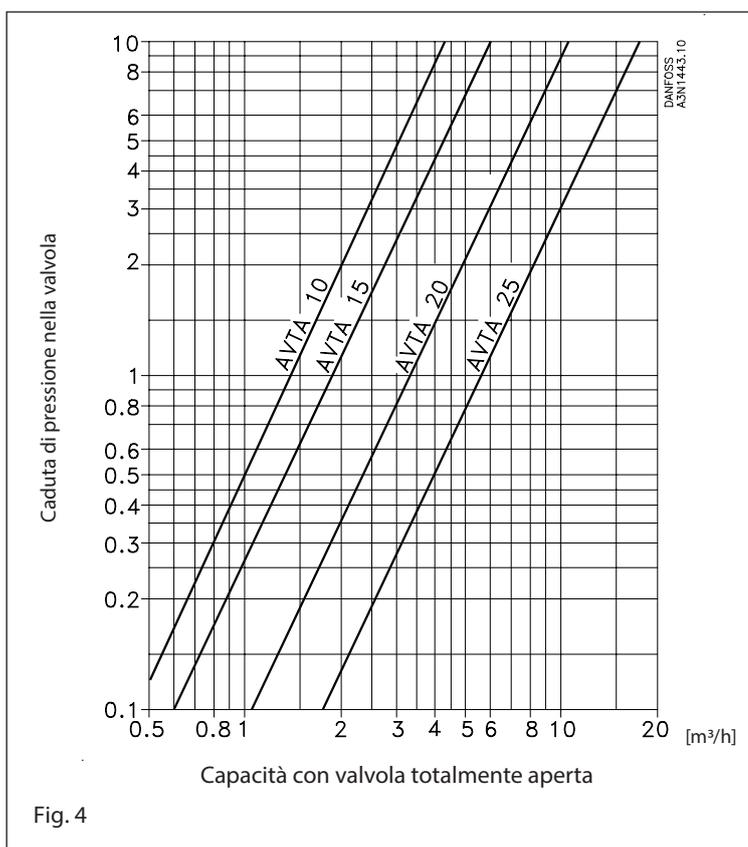


Fig. 4 Portata della valvola in posizione totalmente aperta come funzione della caduta di pressione Δp .

Opzione

- Ottone DZR
- Attacco con filettatura esterna
- Altre lunghezze dei tubi capillari
- Armatura dei tubi capillari
- Altre combinazioni di taglie, materiali e gamme
- Attacco NPT, vedi scheda tecnica separata per gli Stati Uniti/ Canada

La Danfoss non si assume alcuna responsabilità circa eventuali errori nei cataloghi, pubblicazioni o altri documenti scritti. La Danfoss si riserva il diritto di modificare i suoi prodotti senza previo avviso, anche per i prodotti già in ordine sempre che tali modifiche si possano fare senza la necessità di cambiamenti nelle specifiche che sono già state concordate. Tutti i marchi di fabbrica citati sono di proprietà delle rispettive società. Il nome Danfoss e il logotipo Danfoss sono marchi depositati della Danfoss A/S. Tutti i diritti riservati.