

CT ENERGIA IMPIANTI

ing.prof.G. Loffredo
www.ctenergia.it info@ctenergia.it

DOMANDA:

In una installazione condominiale si deve provvedere all'installazione di un'autoclave a cuscinetto d'aria. Qual è il criterio per il suo dimensionamento?

RISPOSTA

1.- Gli impianti autoclave hanno il compito di aumentare la pressione e la portata d'acqua rispetto a quella fornita dalla rete idrica di distribuzione.

Essi sono tipicamente installati negli edifici multipiano affinché sia soddisfatto il fabbisogno d'acqua anche ai piani più alti.

2.- La loro funzione è di accumulare, in pressione, una certa quantità di acqua ed evitare troppo frequenti avviamenti e affaticamento delle elettropompe per soddisfare la richiesta delle utenze. In questi serbatoi ermetici l'acqua è sospinta all'interno comprimendo l'aria contenuta nel serbatoio. La stessa tendenza a formare un cuscinetto d'aria nella parte superiore acquistando la medesima pressione dell'acqua.

3.- La pressione all'ultimo piano dell'edificio all'utilizzo non deve essere inferiore a 2,5 bar. L'autoclave deve garantire detta pressione che equivale a $\text{bar} = H_{\text{edif.}}/10 + 2,5$, maggiorata quindi di una pressione tale da garantire oltre alla pressione un volume sufficiente d'acqua atto a stabilire l'intervento delle pompe con opportuni stadi di tempo intermedi nelle fasi di utilizzo.

4.- Sussiste il problema che l'acqua tende ad assorbire l'aria dal cuscinetto tendendo a diminuire la pressione del serbatoio. Sussiste la possibilità di ristabilire la pressione dell'aria con un compressore. Metodo particolarmente condiviso, oppure utilizzare "l'alimentatore automatico dell'aria" come riprodotto nello schema Fig.2.

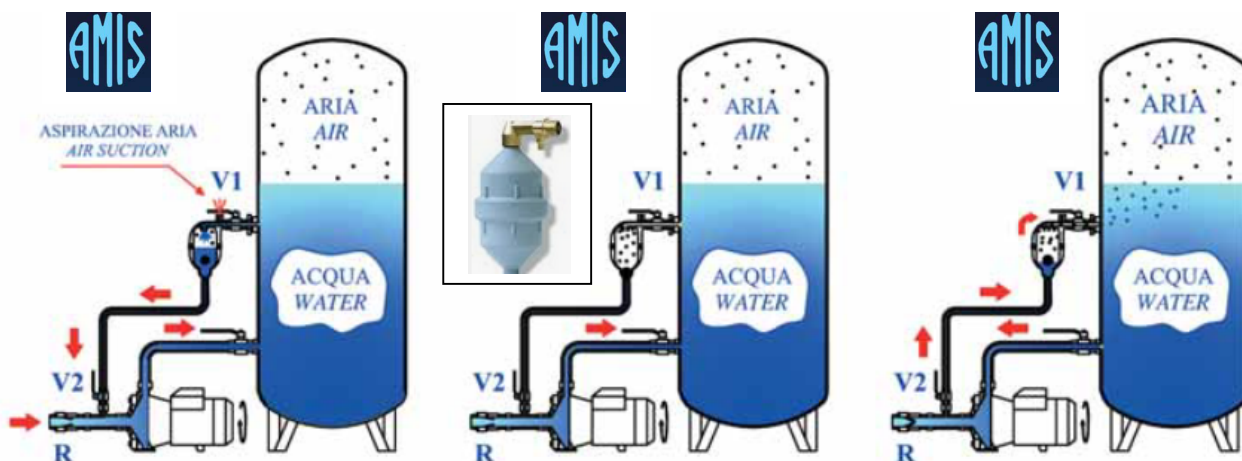


Fig.2

Nel momento in cui la pompa entra in funzione, nell'apparecchio passa acqua dall'autoclave all'aspirazione della pompa. Il passaggio d'acqua nel generatore genera una aspirazione d'aria dall'esterno che si accumula progressivamente.

Nel momento in cui l'apparecchio si è completamente riempito d'aria, il galleggiante interno ne blocca il funzionamento impedendo che l'aria sia inviata all'aspirazione della pompa.

All'arresto del funzionamento della pompa, per bilanciamento di pressione, il galleggiante si solleva, l'aria defluisce nell'autoclave, mentre l'apparecchio si riempie nuovamente d'acqua. Il ciclo è così terminato ed il sistema è pronto per il ciclo successivo.

L'autoclave viene dimensionato in relazione al volume di espansione dell'acqua dell'impianto utilizzando la seguente formula:
(Dalla raccolta "R" INAIL DM 1.12.1975 agg. 2023)

$$V_n \geq V_e / (P_a/P_1 - P_a/P_2)$$

V_n = volume nominale del vaso, in litri;

P_a = pressione atmosferica assoluta, in bar; (es.

P_1 = pressione assoluta iniziale, misurata in bar, corrispondente alla pressione idrostatica nel punto in cui viene installato il vaso (o alla pressione di reintegro del gruppo di riempimento) aumentata di una quantità stabilita dal progettista e comunque non inferiore a 0,15 bar. Tale valore iniziale di pressione assoluta non potrà essere inferiore a 1.5 bar;

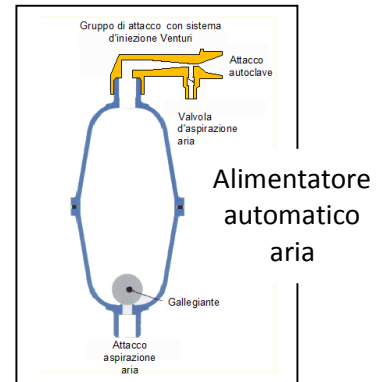
P_2 = pressione assoluta di taratura della valvola di sicurezza, in bar, diminuita di una quantità corrispondente al dislivello di quota esistente tra vaso di espansione e valvola di sicurezza, se quest'ultima è posta più in basso ovvero aumentata se posta più in alto;

$V_E = V_A \times n / 100$, volume di espansione in litri, ove:

V_A = volume totale dell'impianto, in litri;

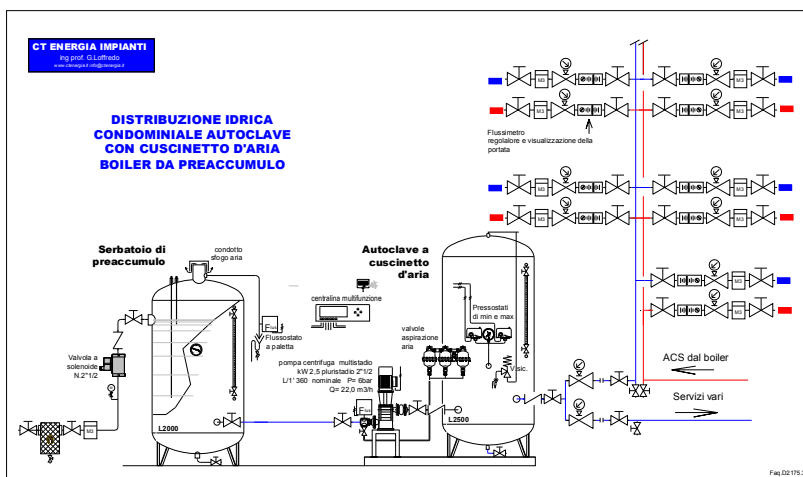
$n = 0,31 + 3,9 \times 10^{-4} \cdot t_m$;

t_m = temperatura massima ammissibile in°C riferita all'intervento dei dispositivi di sicurezza.



Con l'utilizzo della formula di cui sopra è prodotta una scheda di calcolo (Fa.2175.2) con il riporto dei dati che consentono di realizzare il costruttivo unifilare di cui la Fig.3 dove si evidenziano i componenti principali: autoclave a cuscinetto d'aria + serbatoio di preaccumulo; il sistema di pressurizzazione con l'impiego di una pompa multistadio in collegamento con le valvole d'aspirazione aria dall'esterno per poi essere iniettata direttamente nel serbatoio autoclave stabilendone al riguardo un perfetto equilibrio pressostatico: aria/acqua.

Il serbatoio di preaccumulo deve considerarsi di tipo aperto consentendo al riguardo la continua espulsione di aria nella fase di caricamento. Il serbatoio presenta nel proprio interno due sonde di livello :min/max, il cui intervento di troppo pieno consente all'elettrovalvola solenoide l'istantanea chiusura.



Edificio Piani	N°	8
Appartamenti per piano	N°	4
Media inquilini per piano	N°	3
totale appartamenti	N°	96
Altezza piano	m	4,0
Altezza totale piani edificio	m	32,0
Consumo acqua appartamento	L/g	150,0
Consumo totale	L/g	4800,0
Nell'ora di punta	L/h	1846,2
Pressione minima impianto	Bar	3,7
Pressione massima impianto	Bar	5,7
Unità di carico A.F.	U.C	5,0
Unità di carico totale A.F.	U.C	480,0
Portata di progetto	L/s	6
Portata oraria	L/h	21600,0
Press. assoluta idrostatica P1	Bar	4,7
Press. Ass. taratura valv. di sic. P2	Bar	5,9
Volume dell'impianto idrico Va	L	2880,0
Interventi pompa	L	25,0
Volume dell'autoclave UNI 9182 V	L	2124,0
Volume serbatoio pre autoclave V	L	1062,00
Potenza pompa P	kW	3,2

Pillole

L'installazione dell'autoclave nei condomini costituisce un servizio importante poiché l'erogazione di acqua nelle unità immobiliari è necessaria allo stesso utilizzo dell'immobile. L'assemblea non può rifiutarsi di installare l'autoclave se questa è indispensabile per consentire ai condomini a tutti i condomini, in particolare quelli degli ultimi piani, di fruire il servizio idrico. Per installare un'autoclave in condominio è necessario che la questione sia sottoposta alla decisione dell'assemblea, non potendo l'amministratore provvedere autonomamente. Affinché la spesa possa essere approvata, è necessario il voto favorevole della maggioranza degli intervenuti all'assemblea, in rappresentanza di almeno la metà dei millesimi (500/1.000).