

## AUTOCLAVI A MEMBRANA PER ACQUA SANITARIA

**Funzionamento.** L'autoclave a membrana è un apparecchio in grado di assorbire e conservare l'energia potenziale di un liquido pressurizzato e raccolto in una sacca di gomma detta membrana. Quando le esigenze operative dell'impianto idraulico lo richiedono, l'energia immagazzinata dal liquido in pressione viene ceduta e trasformata di nuovo in lavoro utile. Il cuscino aria-azoto, precedentemente precaricato, garantisce questa trasformazione e agisce tra la membrana e le pareti del serbatoio. In un impianto idrico, l'utilizzo dell'autoclave a membrana (fig. A), rispetto all'autoclave senza membrana a cuscino d'aria (fig. B), permette un minor costo di esercizio dovuto al risparmio energetico, un minor costo dell'impianto stesso a parità di riserva d'acqua e un minor spazio occupato nell'installazione. Un ulteriore vantaggio, a differenza dell'autoclave a cuscino d'aria è che il lato gas è isolato dall'acqua potabile tramite la membrana. Si eliminano così i rischi di inquinamento dell'acqua potabile attraverso agenti esterni quali: polvere, vapore, fumo, olio, batteri e odori derivanti dal compressore. Inoltre l'acqua non entrando mai in contatto con le pareti dell'autoclave, evita pericolose corrosioni. L'autoclave a membrana può essere anche usata come riduttore di sovrappressioni nelle tubazioni, cioè come anticolpo d'ariete. Per esempio: la rapida chiusura di una valvola inserita in un circuito nel quale il fluido è in movimento, dà luogo a una brusca decelerazione della colonna liquida che ripercuote con brusche sovrappressioni la parte di circuito interessato. L'onda d'urto, detta colpo d'ariete, che viaggia alla velocità del suono, nel mezzo in questione, percorre la tubazione più volte nei due sensi, producendo un deleterio shock idraulico. Lunghezza e rigidità della condotta, velocità, comprimibilità e viscosità del fluido, sono i fattori essenziali da cui dipende l'entità del fenomeno. Dotando l'impianto di un'autoclave a membrana atta allo scopo si riducono notevolmente le sovrappressioni nelle tubazioni dovute al colpo d'ariete.

**Dimensionamento.** La determinazione della capacità di un'autoclave a membrana può essere eseguita seguendo due metodi: con la conoscenza delle caratteristiche della pompa oppure con il cosiddetto metodo delle unità di carico, ossia delle portate massime contemporanee.

**Portata media della pompa.** Con questo metodo si può calcolare la capacità dell'autoclave conoscendo la portata media della pompa utilizzata nell'impianto e i valori minimi e massimi delle pressioni dinamiche atti a garantire a monte le utenze nei punti più sfavorevoli. Si utilizza la seguente formula:  $V_t = 16,50 (Q_{max}/a) P_p (P_d P_i)/(P_d - P_i)$ ; con:  $V_t$  volume totale del serbatoio (ℓ);  $Q_{max}$  portata media della pompa (ℓ/min), che equivale all'assorbimento massimo nell'impianto;  $a$  numero massimo di avviamenti della pompa in 1 ora (solitamente 12-15 avviamenti/ora);  $P_d$  pressione massima assoluta di esercizio (bar ass) a cui è tarato il pressostato (stacco pompa);  $P_i$  pressione minima assoluta di esercizio (bar ass) a cui è tarato il pressostato (inserzione pompa),  $P_i = H/10 + 3$ , con  $H$  (m) altezza del fabbricato;  $P_p$  pressione assoluta di precarica del serbatoio (bar ass) la quale non deve mai essere superiore alla pressione minima  $P_i$ .

**L'unità di carico (UC).** È un valore convenzionale assegnato a ogni punto di erogazione (tab. C). La somma delle singole UC dell'impianto viene convertita in  $Q_{max}$  utilizzando la tabella D di conversione. Il volume dell'autoclave  $V_t$  si ottiene utilizzando la formula della portata media della pompa di cui sopra.

