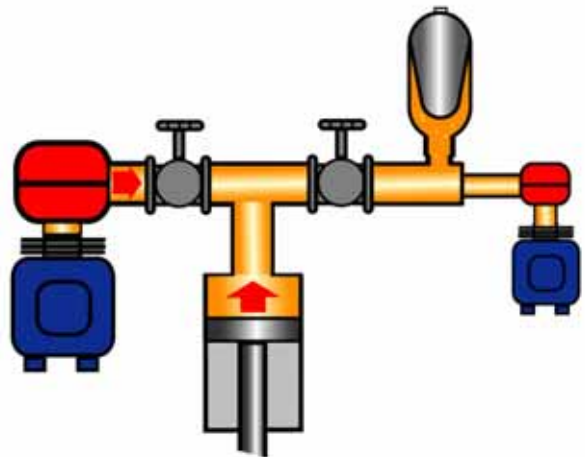


Nomenclatura		
P0	Pressione della precarica d'azoto	Bar
P1	Pressione minima del fluido	Bar
P2	Pressione massima del fluido	Bar
V0	Volume dell'accumulatore	Litri
ΔV	Volume del fluido accumulato	Litri
T1	Temperatura minima dell'azoto	°C
T2	Temperatura massima dell'azoto	°C
Y	Rapporto delle temperature specifiche = 1,4	



### Accumulatore di Energia:

Difficilmente in un impianto idraulico viene usata ininterrottamente tutta la portata della pompa. Un accumulatore idropneumatico immagazzina una certa quantità di fluido nella fase in cui questo verrebbe messo a scarico nel serbatoio di recupero e lo ricede all'impianto quando viene richiesta la massima portata per ridurre il lavoro che altrimenti spetterebbe esclusivamente alla pompa.

E' quindi possibile dimensionare lo stesso impianto con una pompa con portata inferiore ottenendo un risparmio di potenza installata. Inoltre in questo modo si ottiene un minore riscaldamento del fluido, una minore rumorosità, del sistema, unito ad un livellamento delle variazioni di pressione e all'assorbimento di colpi d'ariete dovuti a rapidi azionamenti di valvole.

Le formule seguenti sono la base per il dimensionamento dell'esatto accumulatore FOX, sia per questo utilizzo che per tutte le altre applicazioni i cui ne è richiesto l'uso. In tutte le applicazioni in cui i tempi di carico e scarico risultano essere lunghi (~ 3 minuti) e a temperatura costante è necessario utilizzare la formula isotermica. Per applicazioni con cicli frequenti invece va utilizzata la formula adiabatica.

**Condizioni Isotermiche**

$$a) V_0 = \frac{\Delta V \cdot P_1 \cdot P_2}{P_0 \cdot (P_2 - P_1)}$$

$$b) \Delta V = \frac{P_0 \cdot V_0 \cdot (P_2 - P_1)}{P_1 \cdot P_2}$$

**Condizioni Adiabatiche**

$$a_1) V_0 = \frac{\Delta V}{\left(\frac{P_0}{P_1}\right)^{\frac{1}{Y}} - \left(\frac{P_0}{P_2}\right)^{\frac{1}{Y}}}$$

$$b_1) \Delta V_0 = V_0 \left[ \left(\frac{P_0}{P_1}\right)^{\frac{1}{Y}} - \left(\frac{P_0}{P_2}\right)^{\frac{1}{Y}} \right]$$

Dove  $\frac{1}{Y} = 0.7143$

Per ottenere il massimo rendimento dell'accumulatore la pressione dell'azoto deve essere  $0.9 \times P_1$

### INFLUENZA DELLA TEMPERATURA :

Quando nell'impianto si verifica uno sbalzo di temperatura  $\Delta T = T_2 - T_1$  i valori precedentemente calcolati non corrispondono alla realtà, pertanto è necessario calcolare nuovamente il volume dell'accumulatore e la pressione della precarica di azoto in funzione di tale cambiamento.

$$c) V_{0t} = V_0 \cdot \frac{273 + T_2}{273 + T_1}$$

$V_{0t}$  = Volume dell'accumulatore considerando la variazione della temperatura

Un altro fattore influenzato dalla temperatura è la precarica di azoto soggetta anch'essa a variazioni di pressione in funzione degli sbalzi di temperatura. Considerando che la pressione di precarica viene eseguita ad una temperatura ambiente di 20°C, la formula è la seguente

$$d) P_0 \text{ a } 20^\circ\text{C} = 0,9 \cdot P_1 \cdot \frac{293}{273 + T_2}$$

$P_0 \text{ a } 20^\circ\text{C}$  = valore della pressione di precarica di azoto a 20°C considerando l'aumento di pressione che avviene quando la temperatura sale a valore  $T_2$