

**EVACUAZIONE DA UN SERBATOIO CHIUSO**

**EVACUATION FROM A CLOSED VESSEL**

Per determinare il tempo necessario per portare la pressione assoluta all'interno di un serbatoio chiuso di volume noto (V) da P<sub>2</sub> a P<sub>1</sub> si utilizza la seguente formula:

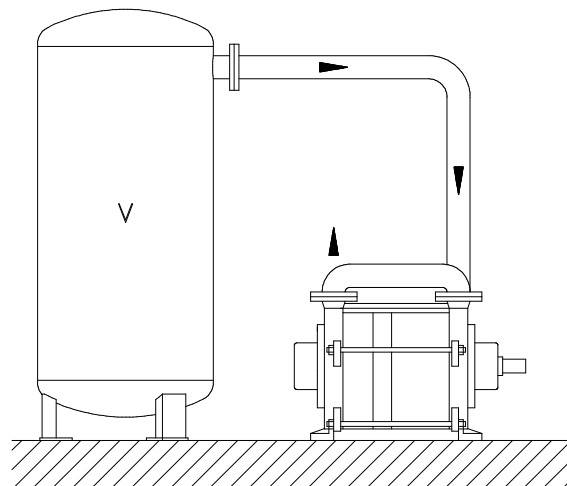
To determine necessary time to change the absolute pressure inside a closed vessel of rated volume (V) from P<sub>2</sub> to P<sub>1</sub>, the following formula has to be used:

$$t = \frac{V}{Q} \cdot 60 \cdot \ln \frac{P_2}{P_1} \quad \text{oppure / or} \quad Q = \frac{V}{t} \cdot 60 \cdot \ln \frac{P_2}{P_1}$$

dove / where:

- t = Tempo richiesto (minuti)  
Requested time (minutes)
- V = Volume totale da evacuare (m<sup>3</sup>)  
Total volume to evacuate (m<sup>3</sup>)
- Q = Portata della pompa per vuoto (m<sup>3</sup>/h)  
Capacity of the vacuum pump (m<sup>3</sup>/h)
- P<sub>1</sub> = Pressione finale (mbar)  
Final pressure (mbar)
- P<sub>2</sub> = Pressione iniziale (mbar)  
Starting pressure (mbar)

$$\ln \left( \frac{P_2}{P_1} \right) = \text{Vedi tabella sottostante / See below table}$$



**ADESCAMENTO DELLE POMPE CENTRIFUGHE**

**PRIMING OF CENTRIFUGAL PUMPS**

Le pompe per vuoto ad anello di liquido sono utilizzate anche per l'adescamento delle pompe centrifughe o simili. Secondo come è predisposto l'impianto si utilizzano le seguenti formule:

The liquid ring vacuum pumps are used also for the priming of centrifugal pumps or similar. According to plant design the following formulas are to be used:

$$a) \quad t = \frac{V_1}{Q} \cdot 60 \cdot \left( 2 - \frac{P_1}{P_2 - P_1} \cdot \ln \frac{P_2}{P_1} \right)$$

$$b) \quad t = \frac{V_2}{Q} \cdot 60 \cdot \left( 2 - \frac{P_1}{P_2 - P_1} \cdot \ln \frac{P_2}{P_1} \right) + \frac{V_3}{Q} \left( \ln \frac{P_2}{P_1} + 1 \right) \cdot 60$$

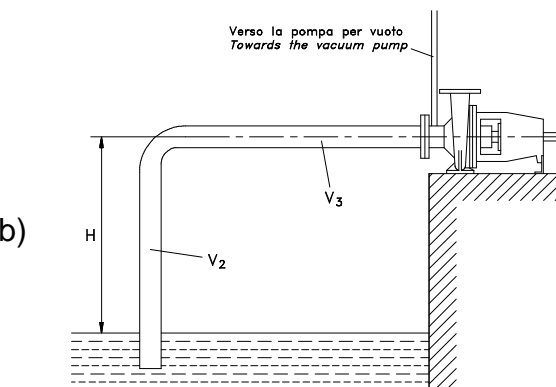
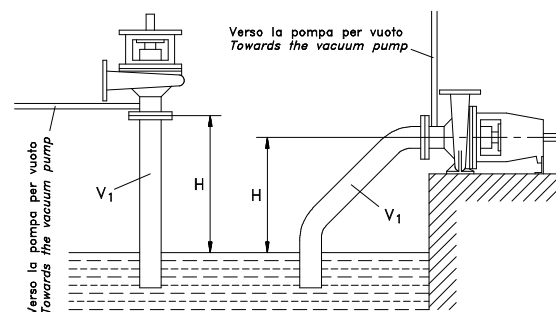
dove / where:

- t = Tempo richiesto (minuti)  
Requested time (minutes)
- V<sub>1</sub> = Volume totale della tubazione (m<sup>3</sup>)  
Total volume of piping (m<sup>3</sup>)
- V<sub>2</sub> = Volume totale della tubazione verticale (m<sup>3</sup>)  
Total volume of vertical piping (m<sup>3</sup>)
- V<sub>3</sub> = Volume totale della tubazione orizzontale (m<sup>3</sup>)  
Total volume of horizontal piping (m<sup>3</sup>)
- P<sub>1</sub> = Pressione assoluta (mbar) all'aspirazione della pompa quando la tubazione è piena (in generale per acqua è: ~ pressione barometrica [mbar] - H [m] x 98)  
Absolute pressure (mbar) at the suction of the pump when the piping is full (generally using water is: ~ barometric pressure [mbar] - H [m] x 98)
- P<sub>2</sub> = Pressione assoluta (mbar) iniziale all'interno della tubazione prima dell'adescamento (in generale è la pressione barometrica)  
Starting absolute pressure (mbar) inside the piping before priming (generally is the barometric pressure)
- Q = Portata della pompa per vuoto (m<sup>3</sup>/h)  
Capacity of vacuum pump (m<sup>3</sup>/h)

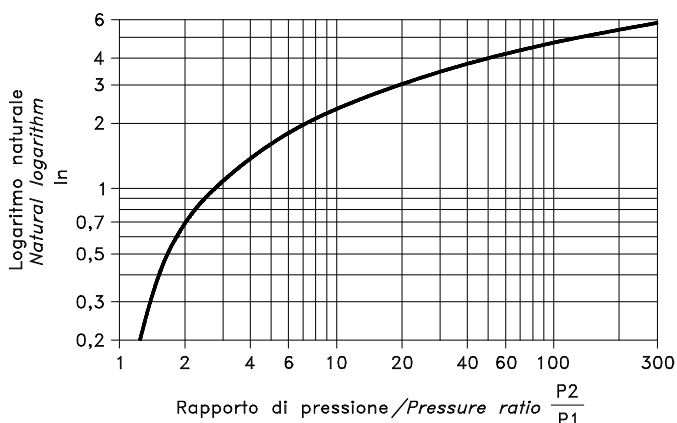
$$\ln \left( \frac{P_2}{P_1} \right) = \text{Vedi tabella sottostante / See below table}$$

N.B.: Le formule sopra esposte si applicano se la portata (Q) della pompa per vuoto nel tratto P<sub>2</sub> → P<sub>1</sub> è costante: qualora ciò non è possibile occorre frazionare il calcolo in più passaggi di pressione intermedi dove la portata (Q) potrà essere considerata costante.

Note: The above mentioned formulas are applied when the capacity (Q) of vacuum pump between P<sub>2</sub> → P<sub>1</sub> is constant: if this is not possible, it is necessary to split calculation in more steps where the capacity (Q) could be considered constant.



**TABELLA LOGARITMICA / LOGARITHMIC TABLE**



**VARIAZIONE DELLA PRESSIONE IN RAPPORTO ALL'ALTITUDINE  
PRESSURE VARIATION RELATED TO ALTITUDE**

