

*Ministero dell'istruzione e del merito***H039 – STAATLICHE ABSCHLUSSPRÜFUNG DER OBERSCHULE****Fachrichtung:** ITMM – MASCHINENBAU, MECHATRONIK UND ENERGIE
SCHWERPUNKT MASCHINENBAU UND MECHATRONIK**Fach:** MECHANIK, MASCHINEN UND ENERGIE***Führen Sie Teil I der Arbeit und zwei der vorgeschlagenen Fragestellungen aus Teil II aus.*****TEIL I**

Ein einstufiger Kolbenverdichter hat einen Kolbendurchmesser $D = 130 \text{ mm}$ und einen Kolbenhub $C = 105 \text{ mm}$. Der schädliche Raum (Totraumvolumen) V_m beträgt 4% des Hubraums V . Der Kolbenverdichter saugt Luft mit einem Absolutdruck $p_1 = 0,1 \text{ MPa}$ an und komprimiert sie adiabatisch bis zu einem Druck von $p_2 = 0,45 \text{ MPa}$.

Ermitteln Sie

1. den Hubraum und den schädlichen Raum V_m
2. die mittlere Kolbengeschwindigkeit v_m

Der Kolbenverdichter wird von einem Elektromotor mit einer Leistung von $4,5 \text{ kW}$ und einer Drehzahl von 1500 U/min angetrieben. Die Leistung wird auf den Kurbeltrieb des einstufigen Kolbenverdichters mittels trapezförmigen Riemen übertragen. Der Riementrieb hat ein Übersetzungsverhältnis von 2 und einen Achsabstand (l) von ungefähr 600 mm .

Wählen Sie, unter Bezugnahme auf die beigelegten Zeichnungen, alle weiteren fehlenden Parameter und Daten aus den verfügbaren technischen Handbüchern und definieren Sie den Typ und die Anzahl der Riemen die notwendig sind.

TEIL II

1. Unter der Annahme eines Adiabatenexponenten von $\gamma = 1,41$ und unter Verwendung von angegebenen Werten eines indizierten Wirkungsgrades im Bereich von $\eta_i = 0,70 \div 0,75$ und für den mechanischen Wirkungsgrad im Bereich von $\eta_m = 0,85 \div 0,95$, soll der ideale Zyklus im Druck-Volumen-Diagramm dargestellt werden, wobei zusätzlich folgende Punkte bestimmt werden sollen:
 - die ideale (theoretische) Leistung
 - die indizierte Leistung
 - die effektive Leistung
2. Dimensionieren Sie den Wellenzapfen des Kurbeltriebes, mit dem Kolben in Position am oberen Totpunkt, bei einem maximalen Absolutdruck von $4,5 \text{ Mpa}$. Wählen Sie alle fehlenden Parameter und Daten, wobei die oszillierenden und rotatorischen Massenkräfte vernachlässigbar sind.



Ministero dell'istruzione e del merito

H039 – STAATLICHE ABSCHLUSSPRÜFUNG DER OBERSCHULE

Fachrichtung: ITMM – MASCHINENBAU, MECHATRONIK UND ENERGIE
SCHWERPUNKT MASCHINENBAU UND MECHATRONIK

Fach: MECHANIK, MASCHINEN UND ENERGIE

3. Wählen Sie ein äquivalentes System zum zuvor in Teil I entworfenen Kolbenverdichter und zeigen Sie die grundlegenden Leistungsspezifikationen sowie die wichtigsten mechanischen Eigenschaften der gewählten Maschine auf.
4. Wählen Sie ein Kühlsystem aus, um während des Betriebs die Temperatur des Kolbenverdichters unter einem festgelegten Wert zu halten. Dieser festgelegte Wert soll angemessen angenommen werden.

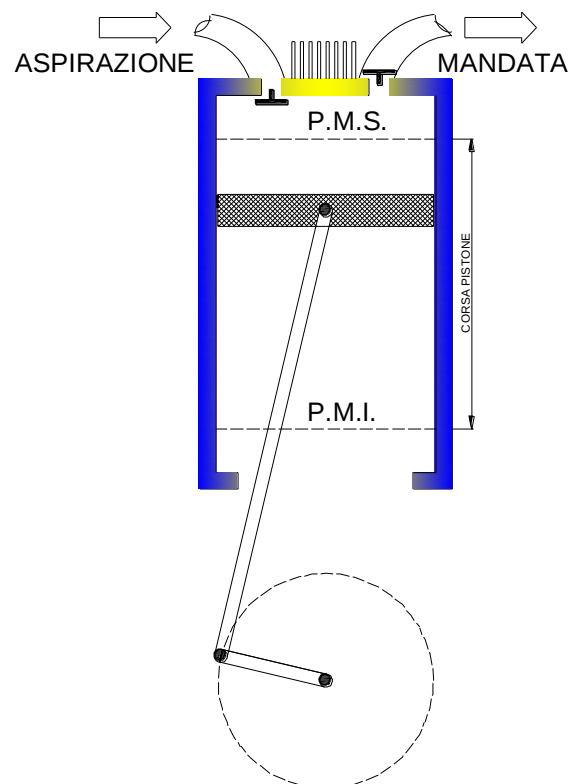
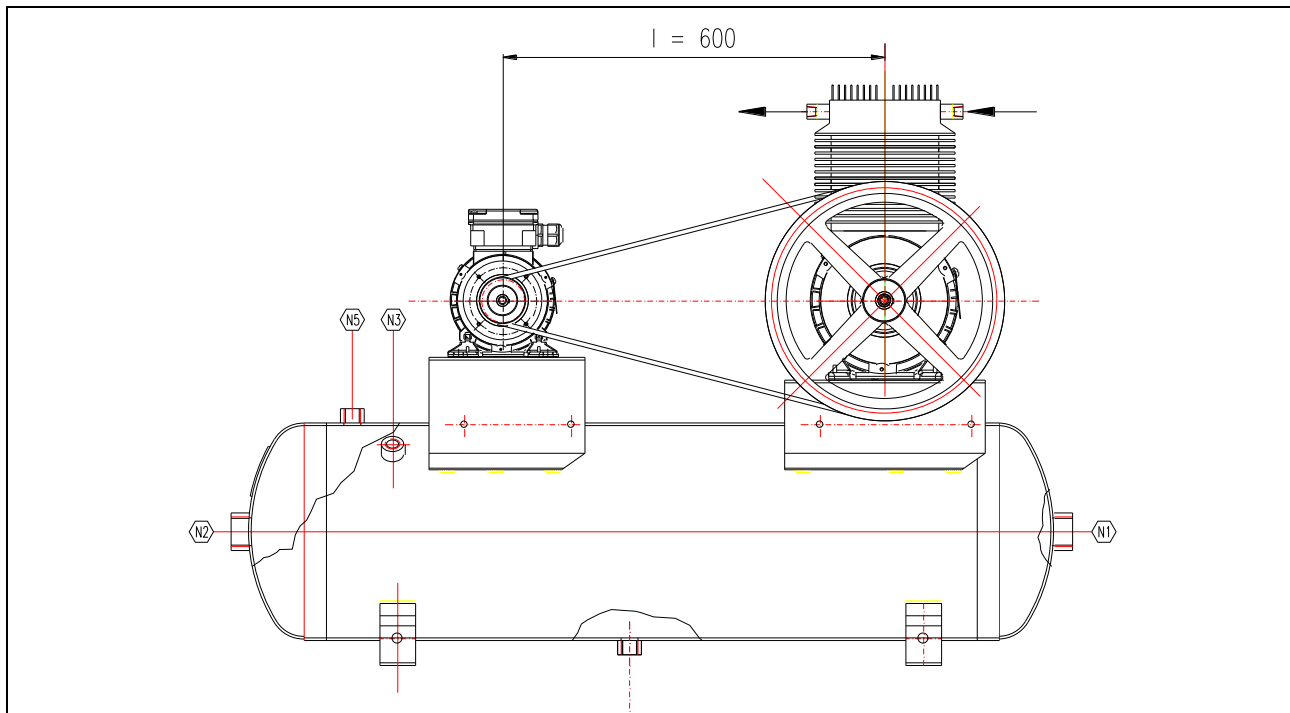
Dauer der Arbeit: 6 Stunden

Der Gebrauch von technischen Handbüchern sowie von wissenschaftlichen oder grafischen Taschenrechnern ist erlaubt, sofern diese nicht mit einem Algebrasystem ausgestattet sind und keine Zugangsmöglichkeit zum Internet haben.

Der Gebrauch eines deutschsprachigen Wörterbuches ist erlaubt.

Der Gebrauch eines zweisprachigen Wörterbuches (Deutsch - Sprache des Herkunftslandes) ist für Schülerinnen und Schüler mit Migrationshintergrund erlaubt.

Das Schulgebäude darf erst drei Stunden nach Bekanntgabe des Themas verlassen werden.

*Ministero dell'istruzione e del merito***Indikative Darstellung des einzylindrigen Kolbenverdichters mit Keilriemenantrieb**

Aspirazione: Einlass

Mandata: Auslass

P.M.S.: Oberer Totpunkt

P.M.I.: Unterer Totpunkt

Corsa pistone = Kolbenhub