

# ET 513

## Einstufiger Kolbenverdichter



### Lerninhalte / Übungen

- Aufbau und Betriebsverhalten einer Druckluftherzeugungsanlage mit einstufigem Kolbenverdichter
- Bestimmung der Kennlinie
- Bestimmung des Liefergrads
- Bestimmung des isothermen Wirkungsgrads

### Beschreibung

- einstufiger Kolbenverdichter als Arbeitsmaschine
- Bestandteil der GUNT FEMLine
- Aufbau einer vollständigen Verdichteranlage zusammen mit der universalen Brems- und Antriebseinheit HM 365

Zur Erzeugung von Druckluft für Industrie und Gewerbe, in denen Druckluft als Energiequelle genutzt wird, kommen sogenannte Druckluftherzeugungsanlagen zum Einsatz. Ein zentraler Bestandteil dieser Anlagen ist der Verdichter. Seine Aufgabe ist es, mittels mechanischer Energie eine Druckerhöhung der Luft zu erzeugen. Druckluftherzeugungsanlagen werden verwendet zum Antrieb von Maschinen im Bergbau, für pneumatische Steuerungen in Montagebetrieben oder als Reifenfüllanlagen auf Tankstellen.

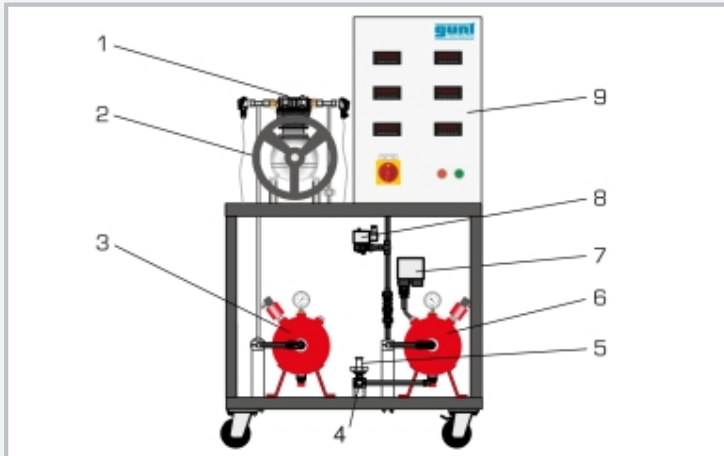
Der einstufige Kolbenverdichter in ET 513 bildet zusammen mit der Antriebseinheit HM 365 eine komplette Druckluftherzeugungsanlage.

Die Antriebseinheit HM 365 treibt den Verdichter über einen Keilriemen an. Die Drehzahl des Verdichters wird an HM 365 eingestellt. Die Luft wird in den Ansaugbehälter gesaugt und dort beruhigt, bevor sie im Kolbenverdichter verdichtet wird. Die verdichtete Luft wird anschließend in einen Druckbehälter gefördert und steht so als Arbeitsmedium zur Verfügung. Zur Einstellung eines stationären Betriebszustandes, kann die Druckluft über ein Abblasventil mit Schalldämpfer abgeblasen werden. Ein Druckschalter mit Magnetventil zur Begrenzung des Drucks sowie ein Sicherheitsventil vervollständigen die Anlage.

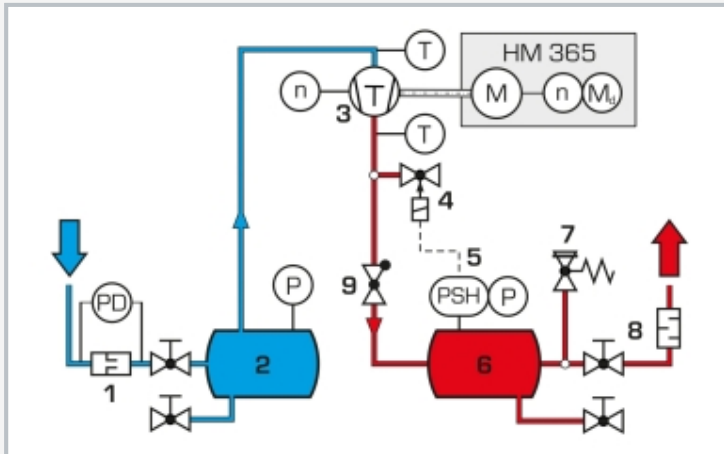
Mit einer Messdüse am Ansaugbehälter wird der Ansaugvolumenstrom bestimmt. Aufnehmer erfassen die Drücke und Temperaturen vor und nach dem Verdichter. Zusätzlich kann der Druck in den Behältern an Manometern abgelesen werden. Die Messwerte werden an digitalen Anzeigen abgelesen und können gleichzeitig über USB direkt auf einen PC übertragen und dort mit Hilfe der mitgelieferten Software ausgewertet werden. Die Messung von Drehzahl und Drehmoment ist integriert in HM 365.

# ET 513

## Einstufiger Kolbenverdichter



1 Verdichter, 2 Riemenscheibe, 3 Ansaugbehälter, 4 Abblasventil mit Schalldämpfer, 5 Sicherheitsventil, 6 Druckbehälter, 7 Druckschalter, 8 Magnetventil, 9 Schaltschrank mit Digitalanzeigen



1 Messdüse, 2 Ansaugbehälter, 3 Kolbenverdichter, 4 Magnetventil, 5 Druckschalter, 6 Druckbehälter, 7 Sicherheitsventil, 8 Abblasventil mit Schalldämpfer, 9 Rückschlagventil; P Druck, PD Differenzdruck, T Temperatur, n Drehzahl,  $M_d$  Drehmoment



Die Abbildung zeigt einen vollständigen Versuchsaufbau von ET 513 und HM 365

### Spezifikation

- [1] Untersuchung einer Arbeitsmaschine zur Druckluft-erzeugung
- [2] einstufiger Kolbenverdichter mit einem Zylinder
- [3] Antrieb und Einstellung der Drehzahl über HM 365
- [4] Ansaugbehälter mit Messdüse zur Bestimmung des Ansaugvolumenstroms
- [5] Ansaugbehälter und Druckbehälter jeweils mit Druckaufnehmer und zusätzlichem Manometer
- [6] Sicherheitsventil und Druckschalter mit Magnetventil zur Begrenzung des Drucks
- [7] Abblasventil mit Schalldämpfer zur Einstellung eines stationären Betriebs
- [8] Aufnehmer für Drücke und Temperaturen vor und nach dem Verdichter
- [9] digitale Anzeige für Luftdurchsatz, Temperaturen, Drücke, Differenzdrücke und Verdichterdrehzahl
- [10] GUNT-Software zur Datenerfassung über USB unter Windows 10

### Technische Daten

Verdichter, 1 Zylinder, einstufig

- Leistungsaufnahme: 750W
- Nenndrehzahl: 980min<sup>-1</sup>
- Betriebsüberdruck: 8bar
- max. Druck: 10bar
- Ansaugleistung: 150L/min bei 8bar
- Bohrung: 65mm
- Hub: 46mm

Sicherheitsventil: 10bar

Druckbehälter

- 16bar
- Inhalt: 20L

Ansaugbehälter: 20L

Messbereiche

- Temperatur: 1x 0...200°C / 1x 0...100°C
- Druck: 0...16bar / -1...1bar
- Durchfluss: 0...150L/min
- Drehzahl: 0...1000min<sup>-1</sup>

230V, 50Hz, 1 Phase

230V, 60Hz, 1 Phase

120V, 60Hz, 1 Phase

UL/CSA optional

LxBxH: 900x800x1510mm

Gewicht: ca. 130kg

### Für den Betrieb erforderlich

PC mit Windows empfohlen

### Lieferumfang

- 1 Versuchsstand
- 1 GUNT-Software + USB-Kabel
- 1 Keilriemen
- 1 Schutz für Keilriemen
- 1 Satz didaktisches Begleitmaterial

# ET 513

## Einstufiger Kolbenverdichter

Erforderliches Zubehör

HM 365                    Universale Brems- und Antriebseinheit

Optionales Zubehör

für Remote Learning

GU 100                    Web Access Box

mit

ET 513W                    Web Access Software