

# ET 620

## Klima- und Lüftungsanlage



Screen-Mirroring ist an bis zu 10 Endgeräten möglich

### Beschreibung

- **h,x-Diagramm in Echtzeit**
- **hoher Praxisbezug durch realen Maßstab und Verwendung handelsüblicher Komponenten**
- **manueller oder automatischer Betrieb möglich über SPS**
- **Game-Based Learning: komplexe Theorie leicht und spielerisch erlernen**

ET 620 stellt eine reale Klima- und Lüftungsanlage dar. Die Leistung der Anlage reicht aus, um einen Laborraum zu klimatisieren. Anders als bei kleinen Anlagen, die konventionelle Klimaregler verwenden, ist diese Versuchsanlage mit einer modernen Gebäudeleittechnik für die Steuerung ausgestattet. Dies entspricht dem Stand der Technik für große Klimaanlagen und ist bei Darstellung komplexer Lerninhalte vorteilhaft. So werden z.B. reale Komponenten mit den Vergleichsprozessen in prägende Bilder umgewandelt.

Die Klima- und Lüftungsanlage enthält einen Filtereinsatz, einen Ventilator mit EC-Motor und geregelter Drehzahl, einen Kaltwassersatz mit Luftkühler, einen elektrischen Lufterwärmer und eine Befeuchtung mit Dampfluftbefeuchter. Folgende Funktionen sind möglich: Heizen / Kühlen und Befeuchten / Entfeuchten. Hierzu können die aktiven Komponenten sowohl einzeln manuell, als auch über eine zentrale SPS im Automatikbetrieb gefahren werden. Mit der SPS werden Temperatur und Luftfeuchte unabhängig voneinander geregelt.

In der SPS werden komplexe Vorgänge, wie z.B. Zustandsänderungen visualisiert durch Echtzeitdarstellung des Kreisprozesses, z.B. im h,x-Diagramm. Durch intuitive Bedienung der SPS können alle Elemente des Kreisprozesses einfach eingestellt werden. Die Auswirkung der Modifikationen werden sofort am Monitor sichtbar. Druckverluste können an jedem Abschnitt des Kanals gemessen werden. Alle üblichen Bauteile wie Filter, Lufterwärmer / Luftkühler, Auslässe, Rauchmelder, Jalousieklappen, Revisions- und Brandschutzklappen sind vorhanden und können untersucht werden.

Die Klima- und Lüftungsanlage besteht aus zwei voneinander unabhängigen Anlagenteilen: Hauptgerät und Kaltwassersatz. Die Verbindung erfolgt über Schläuche. Aufgrund der Abwärme sollte der Kaltwassersatz nicht in dem zu klimatisierenden Raum aufgestellt werden.

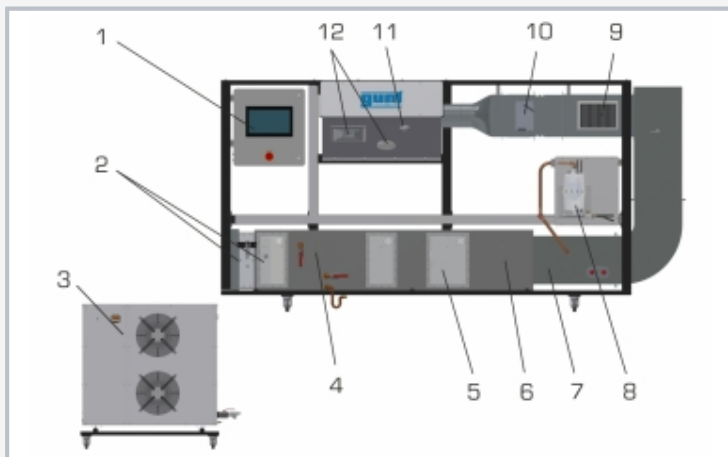
Die Anlage wird über Touchscreen von einer SPS gesteuert. Mit dem integrierten Router kann die Anlage alternativ über ein Endgerät bedient und gesteuert werden. Die Bedienoberfläche kann zusätzlich an weiteren Endgeräten dargestellt werden (Screen-Mirroring). Über die SPS können die Messwerte intern gespeichert werden. Im GUNT Media Center steht digitales Multimedia-Lehrmaterial zur Verfügung. Neben der Echtzeitdarstellung direkt am Gerät, wird mit diesen online verfügbaren Medien ein Game-Based Learning ermöglicht, z.B. Arbeitsblätter, E-Learning, Video.

### Lerninhalte / Übungen

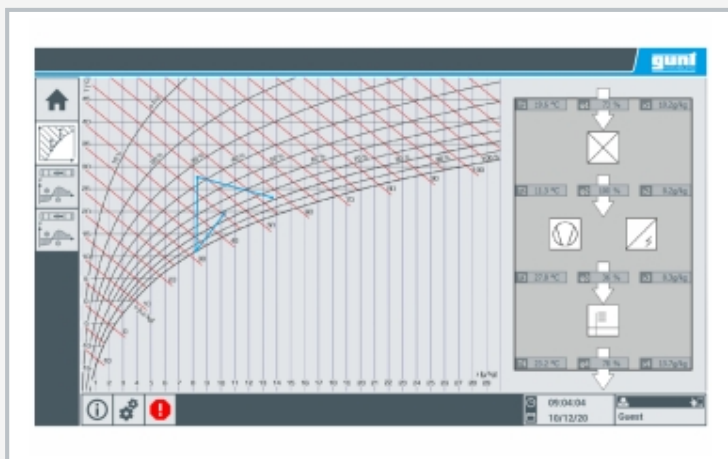
- praxisgerechte Grundlagen der Klima- und Lüftungstechnik
- Aufbau und Wartung einer Klima- und Lüftungsanlage
- Prinzipien der Raumluftkonditionierung (h,x-Diagramm)
- Erläuterung von Komponenten: Filter, Lufterwärmer, Luftkühler, Befeuchter, Kaltwassersatz, SPS, Klappen, Auslässe
- Funktion von Sicherheitseinrichtungen
- Messung von Druckverlauf und Druckverlusten
- Wirkung von Luftkühler, Lufterwärmer und Befeuchter auf den Luftzustand am Austritt
- Untersuchung des Regelverhaltens einer automatischen Klimaregelung, Bestimmung begrenzender Faktoren
- GUNT Media Center, digitale Kompetenzen entwickeln
  - ▶ Informationen aus digitalen Netzen beschaffen
  - ▶ digitale Lernmedien nutzen, z. B. Web Based Training (WBT)
  - ▶ Visualisierungssysteme nutzen

# ET 620

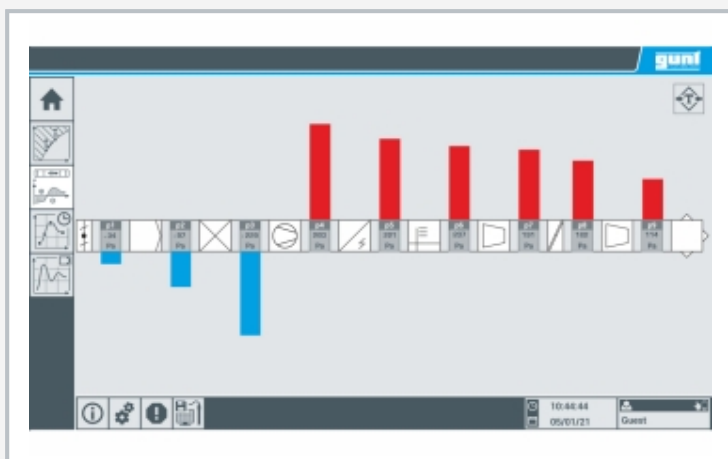
## Klima- und Lüftungsanlage



1 SPS, 2 Lufteintritt mit Filter, 3 Kaltwassersatz, 4 Luftkühler, 5 Ventilator, 6 Lufterwärmer, 7 Befeuchtungsstrecke, 8 Dampfluftbefeuchter, 9 Lüftungsgitter, 10 Brandschutzklappe, 11 Rauchmelder, 12 Deckenluftauslässe



Darstellung der Zustandsänderungen im h, x - Diagramm der SPS



Druckverlauf in der Anlage

### Spezifikation

- [1] praxiserprobte Klima- und Lüftungsanlage mit 2 eigenständigen Anlagenteilen: Hauptgerät + Kaltwassersatz
- [2] manueller oder automatischer Betrieb möglich
- [3] Steuerung der Versuchsanlage mit einer SPS, über Touchscreen bedienbar
- [4] Screen-Mirroring: Spiegelung der Bedienoberfläche an bis zu 10 Endgeräten möglich
- [5] Hauptgerät mit Luftkanal, Ventilator, Klimaanlage
- [6] Klimaanlage mit Luftkühler, elektrischem Lufterwärmer, Befeuchtung
- [7] Schläuche verbinden Kaltwassersatz und Luftkühler miteinander
- [8] Luftkanal: feuerverzinktes Blech mit Sichtfenstern, Druckmessanschlüsse (Erfassung von Druckverläufen)
- [9] Luftkanal: Filter, Jalousieklappe, Deckenluftauslass, Wetterschutzgitter, Lüftungsgitter, Brandschutzklappe, Revisionsklappe, Rauchmelder
- [10] Kältemittel R410A, GWP: 2088
- [11] Datenerfassung über SPS auf internem USB-Speicher, Zugriff auf gespeicherte Messwerte über WLAN/LAN mit integriertem Router/LAN-Anbindung zu kundeneigenem Netzwerk oder direkter LAN-Anbindung ohne Kundennetzwerk

### Technische Daten

SPS: Weintek cMT3162X

Ventilator, EC-Motor

- Nenndrehzahl: 2998min<sup>-1</sup>
  - Leistung Antriebsmotor: 0,5kW
  - Durchfluss: 1800m<sup>3</sup>/h
- Lufterwärmer, stufenlos: 12kW

Kaltwassersatz mit Scrollverdichter

- Kältenennleistung: ca. 16,9kW bei 15/32°C
- Leistungsaufnahme: ca. 4,9kW bei 15/32°C
- Durchfluss: 2,9m<sup>3</sup>/h
- Wasserbehälter: 70L

Dampfluftbefeuchter

- Dampfleistung: 10kg/h
- Leistungsaufnahme: 7,5kW

Hauptkanal, BxH: 712x508mm

Kältemittel: R410A, GWP: 2088, Füllmenge: 1,9kg, CO<sub>2</sub>-Äquivalent: 3,97t

Messbereiche

- Druck: -25...25mbar

400V, 50Hz, 3 Phasen; 400V, 60Hz, 3 Phasen

230V, 60Hz, 3 Phasen; UL/CSA optional

LxBxH: 3900x800x1946mm; 560kg (Versuchsanlage)

LxBxH: 1440x600x1500mm; 245kg (Kaltwassersatz)

### Für den Betrieb erforderlich

Wasseranschluss, Abfluss, PC mit Windows empfohlen

### Lieferumfang

Versuchsanlage, Kaltwassersatz, Satz Zubehör, Satz didaktisches Begleitmaterial, Online-Zugang zum GUNT Media Center