



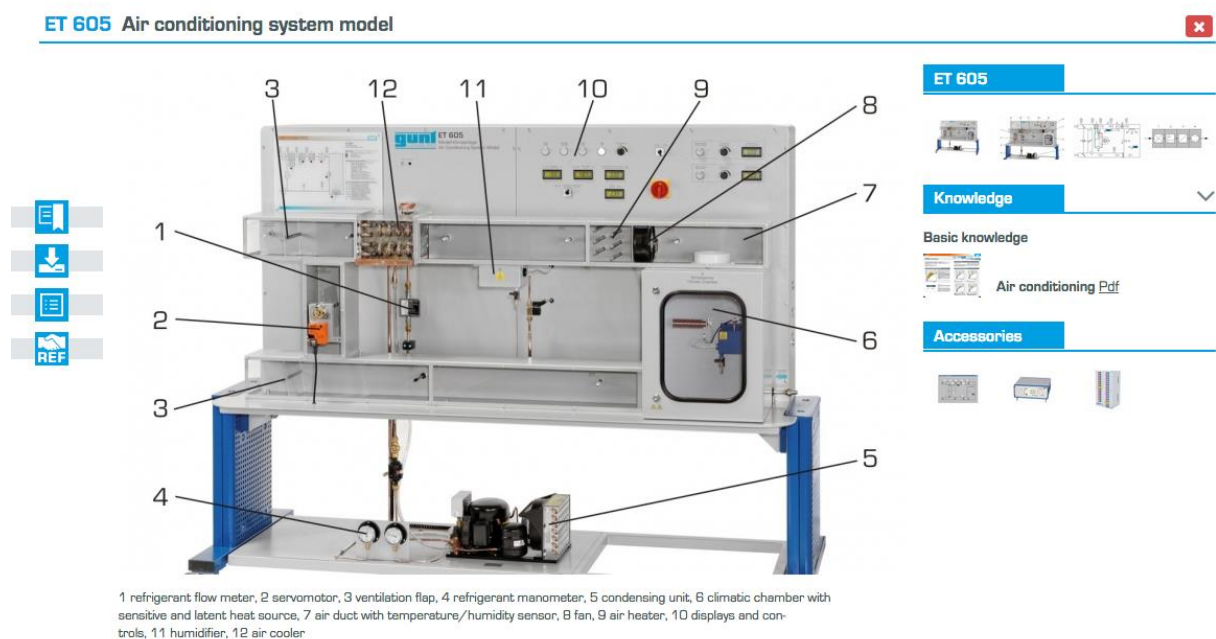
Klimaattechniek

De leermiddelen van G.U.N.T. worden steeds meer gewaardeerd in het Nederlands en wereldwijd techniek onderwijs. In zowel Universiteiten als Hogescholen en het MBO worden onze leermiddelen ingezet in vrijwel alle technisch disciplines.

Over de bredere toepassing van technische leerobjecten hebben wij al eerder een aantal didactische ideeën gepubliceerd. Deze betreffen:

- Onderscheid maken in de inzet op theoretisch , technologisch , gebruiks- en toepassingsniveau en
- waarbij een practicum voor meerdere technische disciplines wordt ingezet.

ET 605 Airconditioning systeem practicumopstelling



De trainer ET 605 staat voor een compleet airconditioningsysteem met een luchtkanaal en een klimaatkamer.

- De belangrijkste onderdelen van het airconditioningsysteem zijn de luchtkoeler met condensorunit, ventilator, stoombevochtiger en luchtverwarmer. Drie gemotoriseerde ventilatiekleppen regelen de luchtverdeling in het airconditioningsysteem.
- De klimaatkamer (toepassingsruimte c.q. de beïnvloeding van de klimaatconditie van een gebouw) is uitgerust met twee verschillende warmtebronnen (nat en droog).


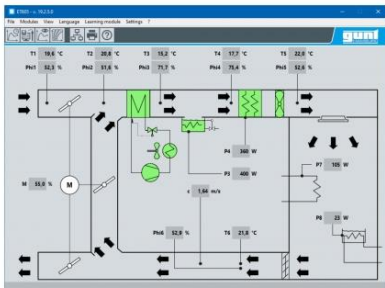


Gebruik basisopstelling ET 605 handbediend/stand-alone.

Temperatuur en relatieve luchtvochtigheid worden op relevante punten in het luchtkanaal gemeten en digitaal weergegeven (afleesbare displays). Voor het koelcircuit zorgen twee manometers met geïntegreerde temperatuurschaal en een flowmeter voor alle relevante metingen. ET 605 wordt in eerste instantie handmatig bediend.

Automatiseringsapplicatie met ET 605.01, ET 605.02 en ET 605.03

Een belangrijk kenmerk van het airconditioningsysteem is dat het volledig klaar is voor verschillende automatiseringsoplossingen. De volgende oplossingen zijn beschikbaar:

- **Software ET 605.01** met de functionaliteit van Softwarecontroller gebaseerd op data-acquisitie, dataverwerking en verschillende vormen van data weergave.
- Voorgeprogrammeerde **Industriële airconditioning controller ET 605.02**
- **I/O unit ET 605.03** voor de signaalaansluiting met een individuele automatisering oplossing van eigen keuze zoals microprocessors, PLC, etc.

			
<p>Gebruik basisopstelling ET 605 handbediend/stand-alone.</p>	<p>Software ET 605.01 voor data acquisitie, dataverwerking en verschillende vormen van data weergave bij handbediening.</p>	<p>Voorgeprogrammeerde Industriële airconditioning controller ET 605.02</p>	<p>I/O unit ET 605.03 voor de signaalaansluiting van sensoren en actoren</p>
<p>Inclusief lesmateriaal* waarin achtergrond theorie, gebruikshandleiding en experimenten *Eng/Duits/Spaans/Frans</p>			

Basisopstelling ET 605

Klimaattechniek is een bijzonder veeleisend actueel gebied van de toeleveringstechniek op het gebied van airconditioning en luchtbehandeling. Hierbij moeten de temperatuur, vochtigheid en luchtkwaliteit van de te leveren ruimte worden geregeld. Basisopstelling ET605 demonstreert de grondbeginselen ervan. Metingen tonen het verband tussen vochtigheid en temperatuur. Daarnaast wordt de afstemming op een toepassingsruimte (klimaatkamer) getoond waarbij gereageerd moet worden op een externe verstoring in vochtigheid en temperatuur. Het systeem moet dan de vooraf ingestelde gewenste waarden voor de klimaatkamer handhaven.

Handmatige bediening geeft inzicht in de benodigde eigenschappen van een snel- of traagwerkend (geautomatiseerd) regelsysteem. Met de toevoegingen **ET 605.01 en ET 605.02** worden zulke regelsystemen getoond met **ET 605** als applicatie en met **ET 605.03** kan er een zelfontworpen regelsysteem op worden aangesloten.

De didactische mogelijkheden [ET 605](#)

Doel van het practicum

1- Overzicht luchtbehandelingssystemen op toepassingsniveau volgens catalogus

2- Een klimaatregelaar

2.1 Werking van een klimaatregelaar als luchtbehandelingssysteem aan de hand van [model ET605](#)

2.2 Opstelling, componenten en (hand-)bediening (met geactiveerde klimaatkamer) [model ET605](#)

2.3 Automatische regeling met behulp van regelsoftware [ET605.01](#)

2.4 Automatische regeling met behulp van industriële regelaar [ET605.02](#)

3-Toepassing meet- en regeltechniek (Gebruik als applicatie meet- en regeltechniek algemene toepassing!)

3.1 Sensoren en actoren in model [ET605](#)

3.2 De regel-modellen en karakteristieken in de software [ET605.01](#)

3.3 De regel-modellen en karakteristieken met de industriële regelaar [ET605.02](#)

3.4 Een externe zelf geprogrammeerde en gebouwd regelsysteem met gebruik van I/O-unit [ET605.03](#)

HVAC: Heating – Ventilation – Airconditioning

Klik op onderstaande afbeeldingen voor realtime informatie



Voorbeelden practicumopstellingen Airconditioning technologie

Airconditioning is een bijzonder veeleisend omdat de temperatuur, vochtigheid en luchtkwaliteit in een ruimtelijke omgeving moet worden geregeld.

De grondbeginselen van airconditioningtechnologie leggen het verband tussen vochtigheid en temperatuur. Conditionering van een ruimte wordt getoond en geïmplementeerd met demonstratieapparatuur als voorbeeld.



ET 915.07

Air conditioning model



ET 915.06

Model of a simple air conditioning system



ET 915

HSI training system refrigeration and air conditioning technology, base unit



ET 605

Air conditioning system model



[Airconditioning model ET 915.07](#) Volledig airconditioningsysteem en zijn belangrijkste componenten

- verwarming en koeling in het h-x diagram
- bevochtigen en ontvochtigen in het h-x diagram
- buitenlucht- en recirculatiewerking
- foutsimulatie

Leveringsomvang 1 model airconditioningsysteem, gevuld met koudemiddel 1 fles met smalle mond 1 GUNT-software + USB-kabel

Functies • compleet model van een volledig airconditioningsysteem • verwarmen, koelen, bevochtigen en ontvochtigen • buitenlucht en recirculatie mogelijk • componentbediening en foutsimulatie via de GUNT-software

[Model van een eenvoudig airconditioning systeem ET 915.06](#) airconditioningsysteem voor kamerkoeling en de belangrijkste componenten ervan

- werkingsprincipe van een verdampers als luchtkoeler
- foutsimulatie

Leveringsomvang 1 model van een eenvoudig airconditioningsysteem, gevuld met koudemiddel • 1 GUNT-software + USB-kabel • componentbediening en foutsimulatie via de GUNT-software

[Basisunit trainingssysteem koeling en airconditioning technologie ET 915](#) Leerdoelen/experimenten in combinatie met ET 915.01, ET 915.02, ET 915.06 en ET 915.07

- grondbeginselen van de koelcyclus
- grondbeginselen van airconditioning
- componenten in een koelsysteem/airconditioningsysteem
- systeem operatie
- fout zoeken

1 condensorunit, gevuld met koudemiddel 1 auteursysteem voor educatieve software van GUNT 1 set instructiemateriaal • basiseenheid voor het opzetten van basisexperimenten in koel- en airconditioningtechnologie • moderne leeromgeving door hardware/software integratie (HSI) • vier modellen op het gebied van koel- en airconditioningtechnologie • dynamische registratie van het koudemiddel massadebiet

[Airconditioning systeemmodel ET 605](#) airconditioningsysteem en zijn componenten

- airconditioning kamer lucht
- verschillende luchtstromen mengen
- weergave in het h-x diagram voor vochtige lucht bevochtiging en ontvochtiging
- verwarming en koeling weergave van het circuit in het log p-h diagram
- effect van een koelbelasting (droog en nat)
- recirculatie en buitenluchtwerking
- in combinatie met optionele accessoires
- automatisering in een airconditioningsysteem
- 1 trainer, gevuld met koudemiddel 1 set instructiemateriaal

Functies: klimaatkamer met latente en gevoelige warmtebron als koellast • recirculatie en buitenluchtwerking • optionele data-acquisitiesoftware (ET 605.01) aansluitmogelijkheden voor het gebruik van verschillende automatiseringsoplossingen • Accessoires optioneel ET 605.01 • Softwarecontroller met data-acquisitie ET 605.02 • Regelaar airconditioning ET 605.03 I/O-aansluitdoos.