



## شرکت دانش پژوهان انرژی گستر تهویه

مجتمع آزمایشگاهی سیستم‌های تهویه مطبوع - سازمان پژوهش‌های علمی و صنعتی ایران

### بستر آزمون کولر گازی اسپلیت مدل DEGT-10



- اندازه گیری عملکرد و مصرف انرژی کولر گازی اسپلیت مطابق استاندارد ملی ایران به شماره **ISIRI 6016** و استاندارد بین المللی **ISI 5151**
- حداکثر ظرفیت سرمایشی و گرمایشی قابل اندازه گیری **100000 Btu/hr** معادل **8 tons** برودتی



## شرکت دانش پژوهان انرژی گستر تهویه

مجتمع آزمایشگاهی سیستم‌های تهویه مطبوع - سازمان پژوهش‌های علمی و صنعتی ایران

### ۱- مشخصات فنی کولرهای گازی

Technical specification / مشخصات فنی کولرهای گازی		
مشخصات فنی	شرح	ردیف
1-Split unit air conditioner up to 96000 Btu/hr (9000 – 96000) 2-Free-standing type (9000 – 96000)	دستگاه‌های قابل تست در بستر آزمون	۱
500 – 6000 m <sub>3</sub> /hr	حداقل و حداکثر دبی هوای خروجی از دستگاه‌های تحت آزمون	۲
Up to 8000 w	توان مصرفی کمپرسور کولر گازی	۳
Max dim : 1200 cm x 60 cm	حداکثر ابعاد دهانه خروجی بخش سمت اتاقی دستگاه	۴

### ۲- مشخصات کلی بستر آزمون

Overall Dimension / مشخصات کلی بستر آزمون		
مشخصات فنی	شرح	ردیف
External dimensions (mm): 6000W×13500D×4000H -Indoor side room dimensions (mm): 5800W×7500D×3800H -Outdoor side room dimensions (mm): 5800W×5700D×3800H	ابعاد بستر آزمون	۱
Materials: δ=100mm rigid polyurethane foam insulation, 0.6t color steel plate on inside and outside walls and ceiling, 2.5t stainless steel floor covered with 0.6t color steel plate	استفاده از ساندویچ پنل برای ساخت محفظه آزمون	۲
Doors: Single door (mm): (1200+600)W×2200H,(1 set for each side) View windows(mm): 400W×500H,(1 set for each side)	ابعاد درب اتاقهای آزمون	۳
Lighting: -Indoor side: LED light×6 -Outdoor side: LED light×6	چراغهای اتاقهای آزمون	۴
Water drainage:DN50,(1 set for each side)	تخلیه آب اتاقهای آزمون	۵



## شرکت دانش پژوهان انرژی گستر تهویه

مجتمع آزمایشگاهی سیستم‌های تهویه مطبوع - سازمان پژوهش‌های علمی و صنعتی ایران

Overall Dimension/ مشخصات کلی بستر آزمون		
مشخصات فنی	شرح	ردیف
Psychrometric box -Dry bulb and wet bulb with automatic water feeding -Air speed of thermometer: 4~6m/sec	اندازه گیری دماهای خشک و مرطوب با استفاده از سایکرومیتتر	۱
Test unit panel(1 set for each side) -Breaker, voltage meter and sockets are installed on it which is installed on the separation wall. -It provide 3-phase power source	تابلو تغذیه دستگاه تحت آزمون و اندازه گیری مشخصه الکتریکی مصرفی دستگاه	۲
Room temperature protector (1 set for each side) It is used for test room over-temperature protection; it is installed on the wall above the door, to prevent test room temperature from being too high; the temperature is set to 60°C	محافظ حرارتی اتاقهای آزمون	۳

### ۳- سرمایه‌ش و گرمایش

- مشخصات هواساز و سیستم سرد کننده و گرم کننده محفظه سمت اتاقی

Indoor room – heating & cooling handling unit / مشخصات هواساز و سیستم سرد کننده محفظه سمت اتاقی		
مشخصات فنی	شرح	ردیف
Air handling unit (Placed in indoor side room) -Model: stainless steel -Blower: twin suction multi-blade fan with inverter -Evaporator: uses copper tube with aluminum fins -Heater: 45KW, assembled with 1.5kW stainless steel, heating capacity: 0~100% adjustable. -Humidifying tube: 50A, stainless steel; humidifier steam is sent into the air conditioning panel by the humidifying tube and blown out after mixed by the fan	هواساز سمت اتاقی با قابلیت تنظیم دور فن از جنس فولاد ضد زنگ (stainless steel) ساخته شده و در داخل اتاق قرار می‌گیرد. لوله رطوبت زن از جنس فولاد ضد زنگ در داخل هواساز قرار می‌گیرد و توسط فن هواساز بداخل اتاق دمیده می‌شود.	۱
Refrigerating unit (condensing unit) -Specification: air cooling, -The unit is equipped with high and low voltage protectors: 10HP×2, Copeland or Bitzer -Refrigerant: R404a, R22, R134a	بخش سردکننده یک دستگاه کاندنسینگ یونیت هواخنک با مشخصات روبرو می‌باشد.	۲
Humidifier -Specification: low pressure steam generator heated with armored electrical heaters, complete with pressure switch and safety valve -Power for each tube: 4kW×3 (totally ,24kW), humidification capacity: 0~100% adjustable	رطوبت زن از یک دستگاه بخار زن کم فشار با المنت‌های گرمایی ساخته می‌شود. کلیه محافظ‌های دمایی و فشار بر روی دستگاه نصب شده‌اند.	۳



## شرکت دانش پژوهان انرژی گستر تهویه

مجتمع آزمایشگاهی سیستم‌های تهویه مطبوع - سازمان پژوهش‌های علمی و صنعتی ایران

• مشخصات هواساز و سیستم سرد کننده و گرم کننده محفظه سمت بیرونی

مشخصات هواساز و سیستم سرد کننده و گرم کننده محفظه سمت بیرونی / Indoor room – heating & cooling handling unit		
مشخصات فنی	شرح	ردیف
<p>Air handling unit (Placed in indoor side room)</p> <p>-Model: stainless steel</p> <p>-Blower: twin suction multi-blade fan with inverter</p> <p>-Evaporator: uses copper tube with aluminum fins</p> <p>-Heater: 45KW, assembled with 1.5kW stainless steel, heating capacity: 0~100% adjustable.</p> <p>-Humidifying tube: 50A, stainless steel; humidifier steam is sent into the air conditioning panel by the humidifying tube and blown out after mixed by the fan</p>	<p>هواساز سمت بیرونی با قابلیت تنظیم دور فن از جنس فولاد ضد زنگ (stainless steel) ساخته شده و در داخل اتاق قرار می‌گیرد. لوله رطوبت زن از جنس فولاد ضد زنگ در داخل هواساز قرار می‌گیرد و توسط فن هواساز بداخل اتاق دمیده می‌شود.</p>	۱
<p>Refrigerating unit (condensing unit)</p> <p>-Specification: air cooling,</p> <p>-The unit is equipped with high and low voltage protectors: 15HP×2, Copeland or Bitzer</p> <p>-Refrigerant: R404a, R22, R134a</p>	<p>بخش سردکننده یک دستگاه کاندنسینگ یونیت هواخنک با مشخصات روبرو می‌باشد.</p>	۲
<p>Humidifier</p> <p>-Specification: low pressure steam generator heated with armored electrical heaters, complete with pressure switch and safety valve</p> <p>-Power for each tube: 4kW×3 (totally ,24kW), humidification capacity: 0~100% adjustable</p>	<p>رطوبت زن از یک دستگاه بخار زن کم فشار با المنت‌های گرمایی ساخته می‌شود. کلیه محافظ‌های دمایی و فشار بر روی دستگاه نصب شده‌اند.</p>	۳

### ۴- اندازه گیر دبی هوای خروجی از کولر گازی تحت آزمون (code tester)

مشخصات اندازه گیر دبی هوای خروجی از کولر گازی تحت آزمون (code tester)		
مشخصات فنی	شرح	ردیف
<p>The enclosure is built with 75mm polyurethane foam insulation. (placed in indoor side room)</p> <p>-Size(mm): About 1200W×1200H×3500L (max)</p> <p>-Dimensions of the tested unit installation window, 400W×600H</p> <p>-There is a static pressure measurement hole in the front section</p> <p>-The middle section is an air mixer that fully mixes the air sucked in by the air receiving room from the outlet of the tested air conditioner</p> <p>-The rear section there is an outlet temperature measuring device that measures dry bulb and wet bulb temperatures of the outlet of the tested air conditioner</p> <p>-Nozzle: Φ80×1, Φ100×1, Φ110×1, Φ150×2</p> <p>-The nozzle are opened and closed by means of opening and closing the nozzle lid manually.</p> <p>-Nozzle combination can be selected in accordance with the outlet air volume of the tested air conditioner.</p> <p>-Auxiliary fan : Speed controlled by frequency variation</p>	<p>اندازه گیری دبی هوای خروجی از کولر گازی تحت آزمون توسط یک دبی سنج هوا (Cfm box) بر اساس استاندارد ASHRAE 41.2 بر اساس روش نازل‌های چندگانه اندازه گیری می‌شود.</p>	۱



## شرکت دانش پژوهان انرژی گستر تهویه

مجتمع آزمایشگاهی سیستم‌های تهویه مطبوع - سازمان پژوهش‌های علمی و صنعتی ایران

### ۵- سیستم اندازه گیری و کنترل

سیستم کنترل دماهای خشک و مرطوب محفظه سمت اتاقی (indoor room) و محفظه سمت بیرونی (outdoor room)		
مشخصات فنی	شرح	ردیف
Psychrometric box -Dry bulb and wet bulb with automatic water feeding -Air speed of thermometer: 4~6m/sec - sensors : 2x PT100 Ω Class A -Data acquisition system -PLC : DELTA , PTC100 Ω Module -sensors for air handling unit : 2x PT100 Ω Class A -Communication Module: Modbus - sensors for condensing unit: 4 x PT 100 Ω Class A	اندازه گیری دماهای مرطوب و خشک محفظه سمت اتاقی با استفاده از دستگاه سایکرومیتتر خوانش اطلاعات سنسورهای دستگاه سایکرومیتتر توسط ماژول های PLC انجام می شود تنظیم دماهای خشک و مرطوب سمت اتاقی در محدوده دماهای مشخص شده دراستاندارد تست کولر گازی تحت آزمون با استفاده از فرمان PLC به سیستم سرد کننده (کاندنسینگ یونیت) و هواساز، رطوبت زن و استفاده از پروتکل PID اجراء می گردد.	۱
Humidifier -Specification: low pressure steam generator heated with armored electrical heaters, complete with pressure switch, safety valve, solenoid valve Control: PLC	مدارات کنترل رطوبت زن بخار شامل: شیر برقی، دما سنج، فشار سنج، شیر اطمینان و تابلو فرمان رطوبت زن از نوع رطوبت زن تحت فشار می باشد.	۲
Data acquisition system PLC : DELTA Communication Module: Modbus	سیستم خوانش و پردازش اطلاعات از سنسورها توسط PLC با استفاده از پروتکل ارتباطی Modbus استفاده می شود.	۳
Outdoor Room temperature : DB = -15 °C – +60 °C, PT100 Ω Class A , WB = -15 °C -0 °C , 0°C - +60 °C PT100 Ω Class A Indoor Room temperature : DB= 0°C - +60 °C, PT100 Ω Class A WB = 0°C - +60 °C, PT100 Ω Class A	اندازه گیری درجه حرارت‌های خشک و مرطوب اتاق های آزمون مطابق رنج حرارتی مشخص شده در استاندارد ۶۰۱۶	۴

سیستم کنترل فشار استاتیکی و دیفرانسیلی دستگاه اندازه گیری دبی هوای خروجی از کولر گازی تحت آزمون		
مشخصات فنی	شرح	ردیف
Air flow meter (code tester) Differential Pressure sensors range : -50.0~450.0 Pa x2 Nozzle Differential Pressure sensors range : 0.0~1000.0Pa Barometer :800.0~1200.0hPa YOKOGAWA 4-20 mA	اندازه گیری فشارهای تفاضلی دبی سنج هوای خروجی از کولر گازی تحت آزمون	۱



## شرکت دانش پژوهان انرژی گستر تهویه

مجتمع آزمایشگاهی سیستم‌های تهویه مطبوع - سازمان پژوهش‌های علمی و صنعتی ایران

### سیستم اندازه گیری دماهای خشک و مرطوب هوای خروجی از کولر گازی تحت آزمون

مشخصات فنی	شرح	ردیف
Psychrometric box with sampler -Dry bulb and wet bulb with automatic water feeding -Air speed of thermometer: 4~6m/sec - sensors : 2x PT100 $\Omega$ Class A	اندازه گیری دماهای خشک و مرطوب هوای خروجی از کولر گازی تحت آزمون با استفاده از نمونه گیری از هوا در محفظه دبی سنج و استفاده از دستگاه سایکرومیتتر انجام می شود.	۱

### ۶- تابلوهای مدار فرمان و قدرت

نام تجهیز	ردیف
تابلو کنترل و فرمان مرکزی	۱
تابلو قدرت سمت بیرونی Outdoor Room	۲
تابلو قدرت سمت داخلی Indoor Room	۳
استبلازر ولتاژ	۴
کابل و سیم کشی	۵

### ۶- نرم افزار کنترلی

#### نرم افزار کنترل سیستم

مشخصات	شرح	ردیف
Lab view + mat lab + VB	ثبت نتایج، سیستم نظارتی کلیه دستگاهها ومدارات و رسم منحنیهای لازم جهت ثبت و محاسبه درجه حرارت‌های خشک و مرطوب، فشارهای استاتیک و بارومتريک، رطوبت نسبی، ولتا و آمپر، توان اکتیو و راکتیو، محاسبه ظرفیت برودتی و حرارتی، محاسبه رده مصرف انرژی	۱





## شرکت دانش پژوهان انرژی گستر تهویه

مجتمع آزمایشگاهی سیستم‌های تهویه مطبوع - سازمان پژوهش‌های علمی و صنعتی ایران

### ۷- لیست تجهیزات

ردیف	نام تجهیز	نوع و مشخصات	مقدار/تعداد	واحد	توضیحات
A	ابعاد کلی بستر آزمون	13500x6000x4000 mm			
۱	بدنه بستر آزمون (بدون کف)	$\delta=100\text{mm}$ polyurethane sandwich panel	261	m <sup>2</sup>	از تولید کنندگان داخلی تهیه می شود.
۲	کف محفظه	100mm polyurethane sandwich panel + 2.5 mm stainless steel	81	m <sup>2</sup>	✓
۳	درب	(1200+600) ×2500	2	عدد	✓
۴	چراغ روشنایی	LED	12	عدد	✓
۵	پنجره	400x500 mm	2	عدد	✓
<b>B</b>	<b>محفظه سمت اتاقی</b>				
۱	هواساز شامل: اواپراتور- هیتر- فن - کویل رطوبت گیر و لوله بخار زن (همراه با کلیه سنسورهای اندازه گیری دما)	Stainless Steel Evaporator – heater – blower-dehumidifier coil PT100 $\Omega$ Class A Steam pipe	1	یک دستگاه	طراحی و نظارت توسط مجری و همکاران - ساخت و نصب توسط تولید کنندگان معتبر
۲	کاندنسینگ یونیت هوا خنک (همراه با کلیه سنسورهای اندازه گیری دما و فشار)	2 x Compressor 10HP R404a, R22 PT100 $\Omega$ Class A Pressure transducer	1	یک دستگاه	طراحی و نظارت توسط مجری و همکاران - ساخت و نصب توسط تولید کنندگان معتبر
۳	رطوبت زن همراه با کلیه متعلقات و سنسورهای اندازه گیری دما و فشار	Stainless Steel All accessory parts TC or PT100 $\Omega$ Class A Pressure transducer Pressure safety sensors	1	یک دستگاه	طراحی و ساخت توسط مجری و همکاران
۴	سایکرومیتور	Stainless Steel 2xPT100 $\Omega$ Class A Air sampler	1	یک دستگاه	طراحی و ساخت توسط مجری و همکاران
۵	دبی سنج هوا شامل: شیبوره ها بالابر تنظیم ارتفاع فن تنظیم فشار استاتیک فشار سنج های دیفرانسیلی و بارومتریک سنسور دما سایکرومیتور و نمونه گیری هوا	Air flow meter Nozzles:80x1,100x1,110x1,150x2 $\delta=75\text{mm}$ polyurethane sandwich panel Electric lifting device Static pressure blower Air sampling device Barometric Pressure sensor	1	یک دستگاه	طراحی و نظارت توسط مجری و همکاران - ساخت و نصب توسط تولید کنندگان معتبر
۶	تابلو قدرت	Power supply	1	یک دستگاه	طراحی و نظارت توسط مجری و همکاران - ساخت و نصب توسط تولید کنندگان معتبر



## شرکت دانش پژوهان انرژی گستر تهویه

مجتمع آزمایشگاهی سیستم‌های تهویه مطبوع - سازمان پژوهش‌های علمی و صنعتی ایران

محفظه سمت بیرونی				
				<b>C</b>
طراحی و نظارت توسط مجری و همکاران - ساخت و نصب توسط تولید کنندگان معتبر	یک دستگاه	1	Stainless Steel Evaporator – heater – blower- dehumidifier coil PT100 Ω Class A Steam pipe	هواساز شامل: اواپراتور - هیتر - فن - کویل رطوبت گیر و لوله بخار زن (همراه با کلیه سنسورهای اندازه گیری دما)
طراحی و نظارت توسط مجری و همکاران - ساخت و نصب توسط تولید کنندگان معتبر	یک دستگاه	1	2x Compressor 15HP R404a, R22 PT100 Ω Class A Pressure transducer	کاندنسینگ یونیت هوا خنک (همراه با کلیه سنسورهای اندازه گیری دما و فشار)
طراحی و ساخت توسط مجری و همکاران	یک دستگاه	1	Stainless Steel All accessory parts TC or PT100 Ω Class A Pressure transducer Pressure safety sensors	رطوبت زن همراه با کلیه متعلقات و سنسورهای اندازه گیری دما و فشار
طراحی و ساخت توسط مجری و همکاران	یک دستگاه	1	Stainless Steel 2xPT100 Ω Class A Air sampler	سایکرومیتور
طراحی و نظارت توسط مجری و همکاران - ساخت و نصب توسط تولید کنندگان معتبر	یک دستگاه	1	Power supply	تابلو قدرت
				<b>D</b>
طراحی و ساخت توسط مجری و همکاران		1	Control panel PLC 2x Frequency inverter Computer, monitor, printer Voltage stabilizer	تابلو کنترل و فرمان شامل کلیه سیستم‌های خوانش اطلاعات و پردازش، کامپیوتر همراه با متعلقات مربوط و نرم افزار کنترلی، اینورتر ویژه فن هواسازها استابلایزر ولتاژ کولر گازی تحت آزمون