



LABORATORIO ESPECIALIZADO DE FÍSICA ÁREA ARQUITECTURA-CONSTRUCCIÓN

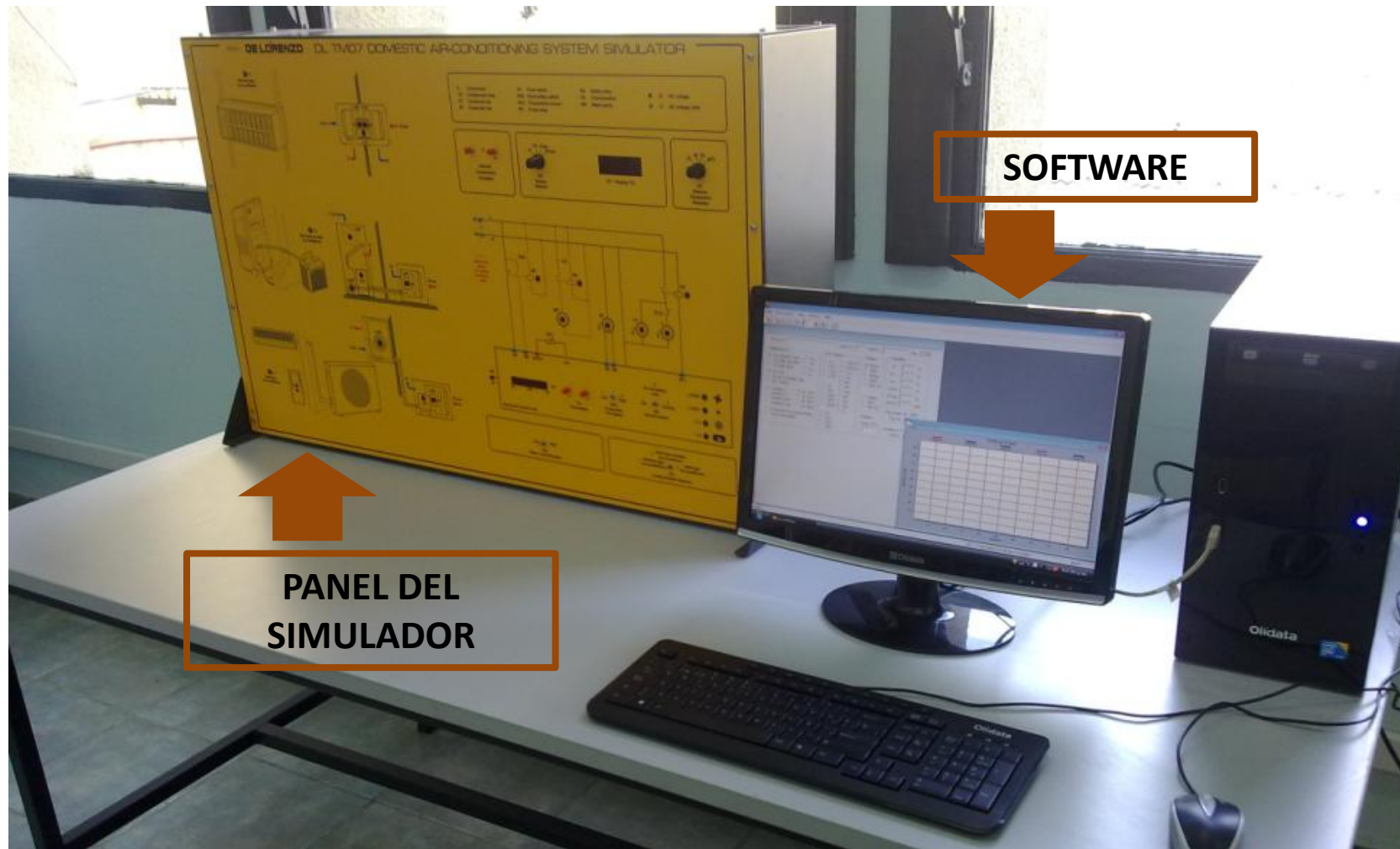


www.interfis-edu.jimdo.com
www.interfis-laboratorio-edu.jimdo.com

SIMULADOR DE INSTALACIONES PARA ACONDICIONAMIENTO DOMÉSTICO CON SOFTWARE



SIMULADOR DE INSTALACIONES PARA ACONDICIONAMIENTO DOMÉSTICO CON SOFTWARE





El Simulador permite el estudio, la experimentación y la búsqueda de fallas, relativos a las siguientes instalaciones:

Acondicionador de aire monobloqueo de ventana

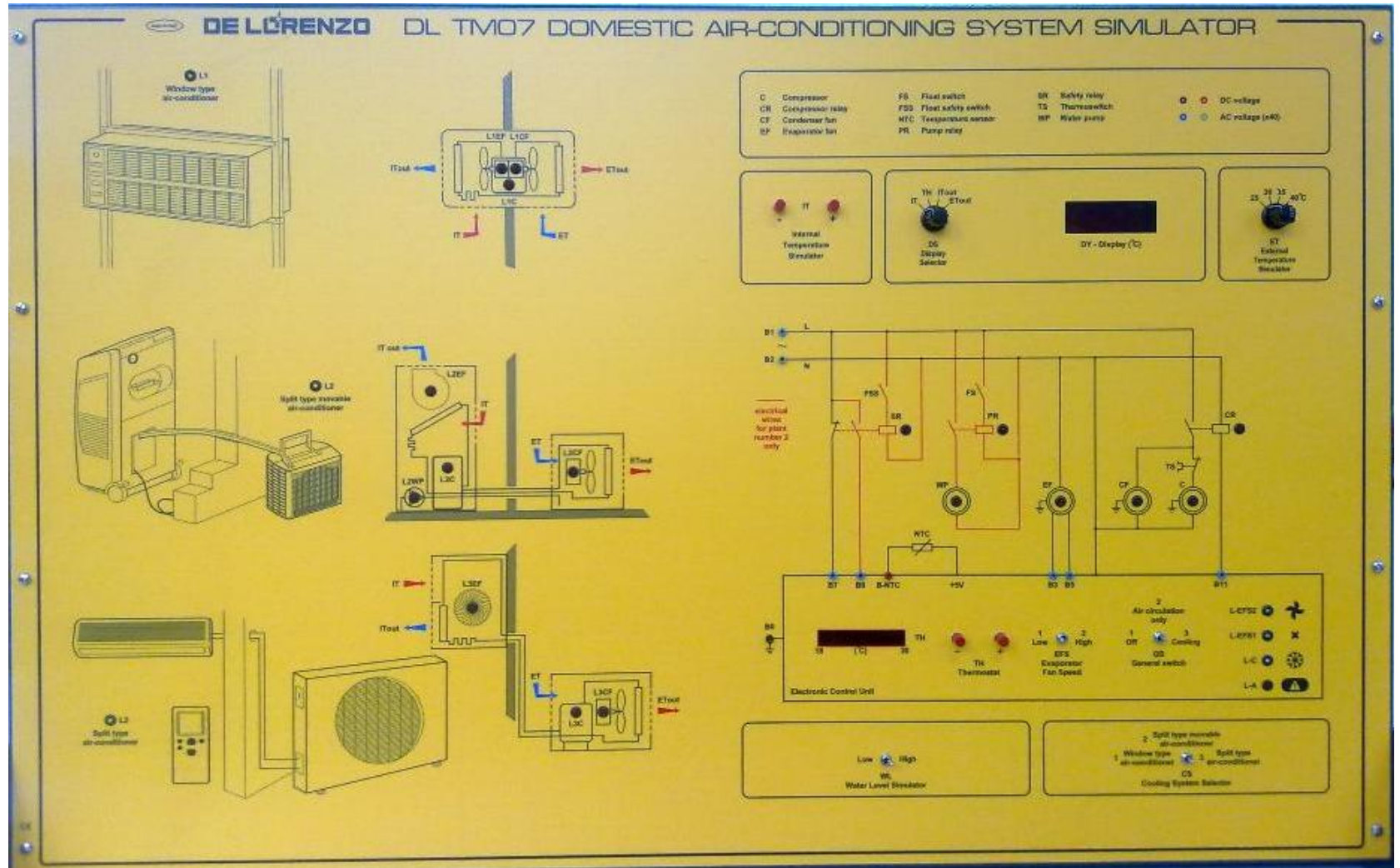
Acondicionador de aire portátil tipo split

Acondicionador de aire fijo tipo split



PANEL

ESQUEMA DE LAS CONEXIONES DEL SIMULADOR

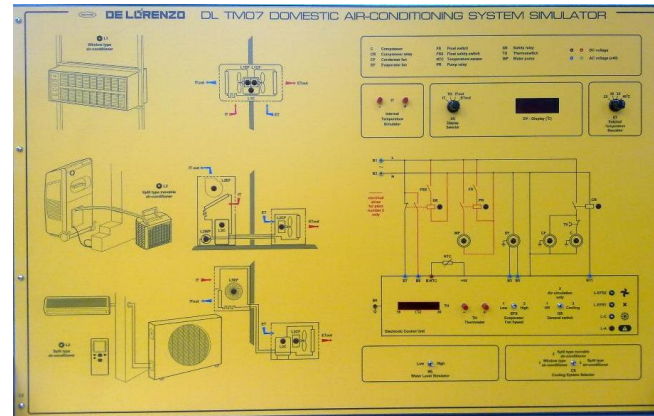


INICIACIÓN A LA INVESTIGACIÓN ESTUDIANTIL



PANEL

ESQUEMA DE LAS CONEXIONES DEL SIMULADOR



Las instalaciones están reproducidas sobre panel, por medio de sinópticos con colores que permiten un análisis completo del circuito con fluido, de sus componentes y del circuito eléctrico/electrónico de control y regulación.

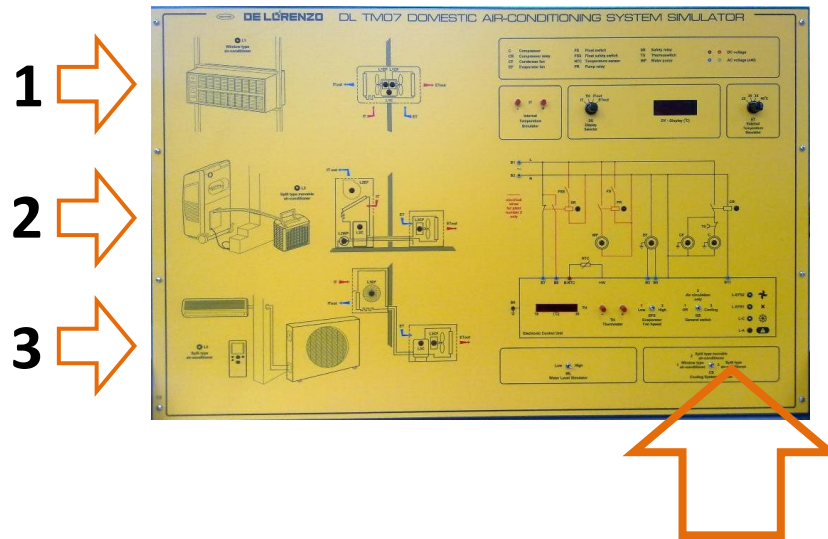
Es posible simular el comportamiento de los componentes e instalaciones, en base a las condiciones operativas que los alumnos y docentes pueden administrar directamente sobre el panel o por medio de la computadora.

Esta misma mantiene constantemente bajo control la simulación activa, visualizando la marcha por medio de señales e indicadores analógicos y digitales, por medio de oportunas medidas y pruebas, puede proceder a la búsqueda de fallas.



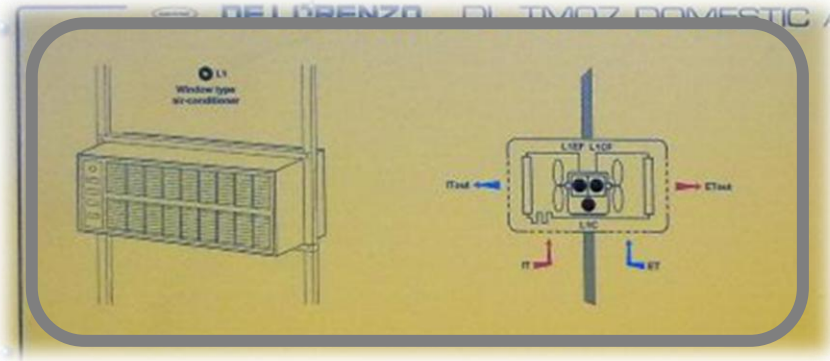
PANEL

TIPOS DE ACONDICIONADOR





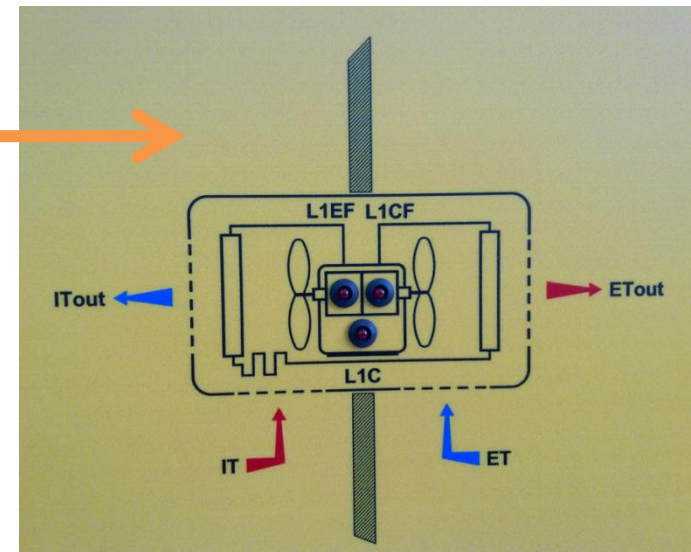
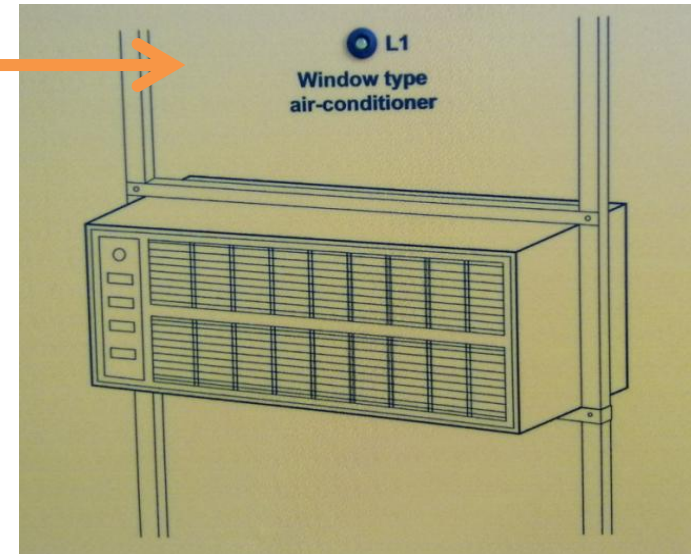
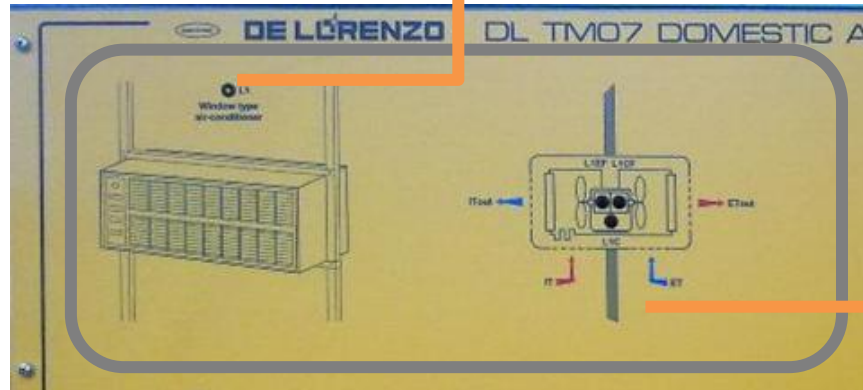
1 - ACONDICIONADOR DE AIRE MONOBLOQUEO DE VENTANA



- compresor con motor monofásico
- condensador y evaporador ventilados por medio de motores eléctricos monofásicos
- tubo capilar
- termostato de regulación
- selector velocidad ventilador
- interruptor general
- interruptor para inserción compresor
- posibilidad de simulación de la temperatura interior y exterior
- posibilidad de visualización de los valores de temperatura del aire tratado



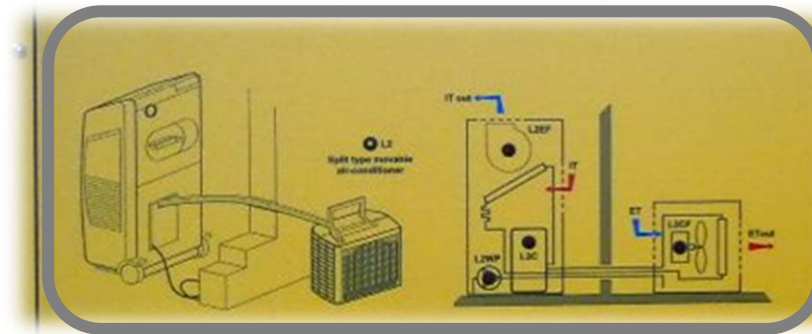
1 - ACONDICIONADOR DE AIRE MONOBLOQUEO DE VENTANA



Ref	REPRESENTACIÓN DE INSTALACIÓN
L1	Led de activación
L1C	Led de activación del compresor
L1EF	Led de activación del electroventilador aplicado al evaporador
L1CF	Led de activación del electroventilador aplicado al condensador
ET	Temperatura externa
ETout	Temperatura externa en salida del condensador
IT	Temperatura interior
ITout	Temperatura interior de salida del evaporador



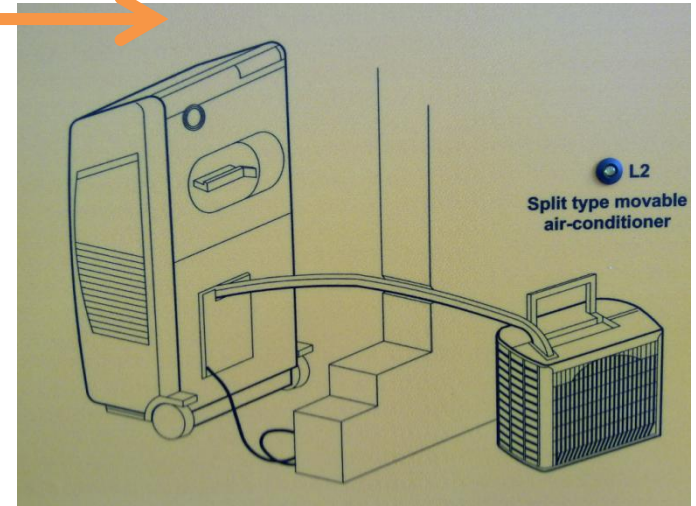
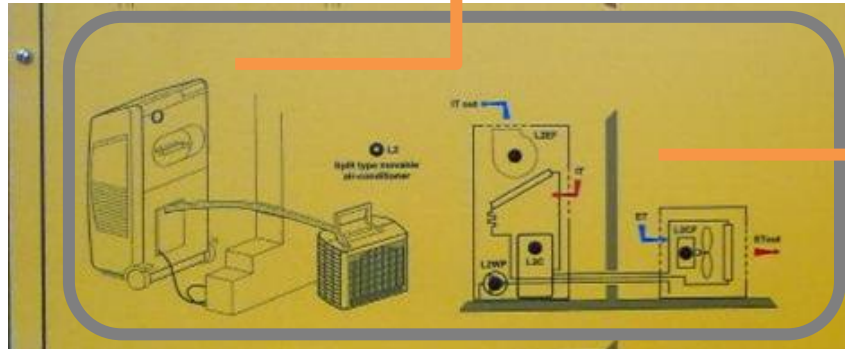
2 - ACONDICIONADOR DE AIRE PORTÁTIL DOMÉSTICO TIPO SPLIT



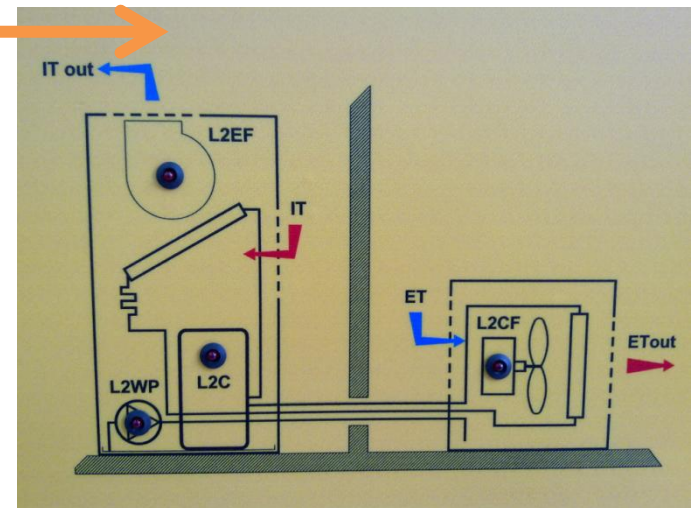
- compresor con motor monofásico
- condensador ventilado por medio de motor eléctrico monofásico
- evaporador ventilado por medio de motor eléctrico monofásico
- tubo capilar
- termostato de regulación
- selector velocidad ventilador interior
- interruptor general
- interruptor para inserción compresor
- electrobomba monofásica para evacuación de agua de condensación
- posibilidad de simulación de la temperatura interior y exterior
- posibilidad de visualización de los valores de temperatura del aire tratado



ACONDICIONADOR DE AIRE PORTÁTIL DOMÉSTICO TIPO SPLIT

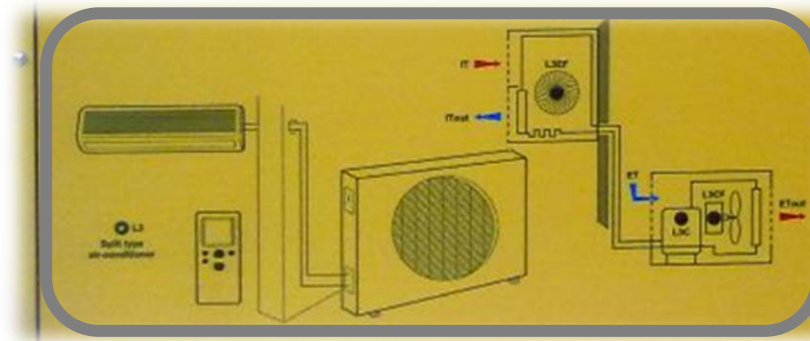


Ref	REPRESENTACIÓN DE INSTALACIÓN
L2	Led de activación
L2WP	Led de activación
L2EF	Led de activación del electroventilador aplicado al evaporador
L2CF	Led de activación del electroventilador aplicado al condensador
ET	Temperatura externa
ETout	Temperatura externa en salida del condensador
IT	Temperatura interior
ITout	Temperatura interior de salida del evaporador





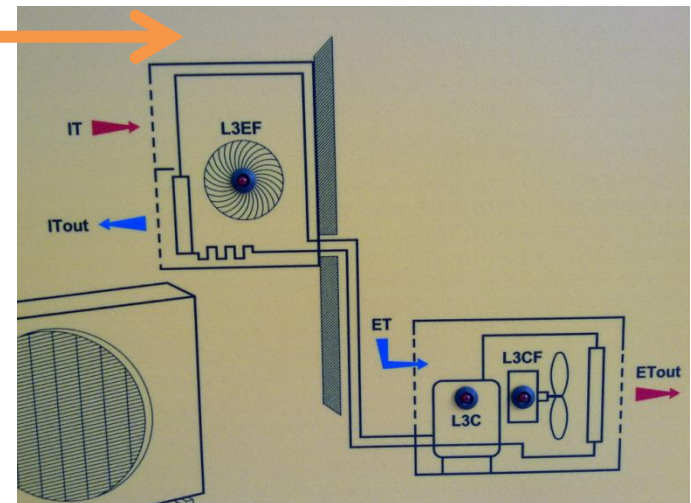
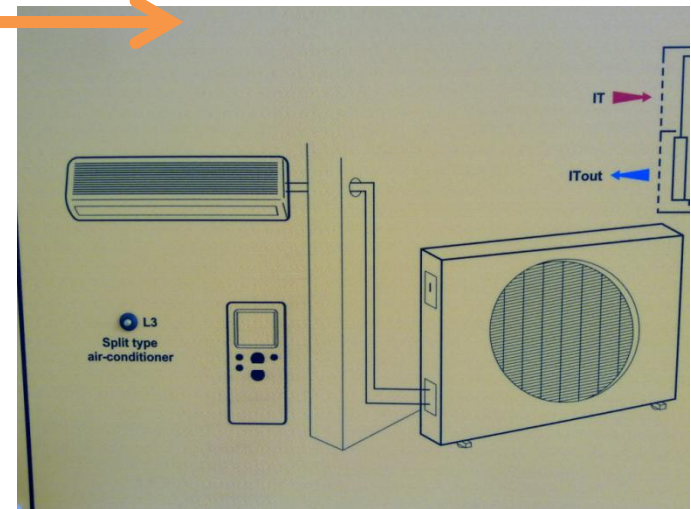
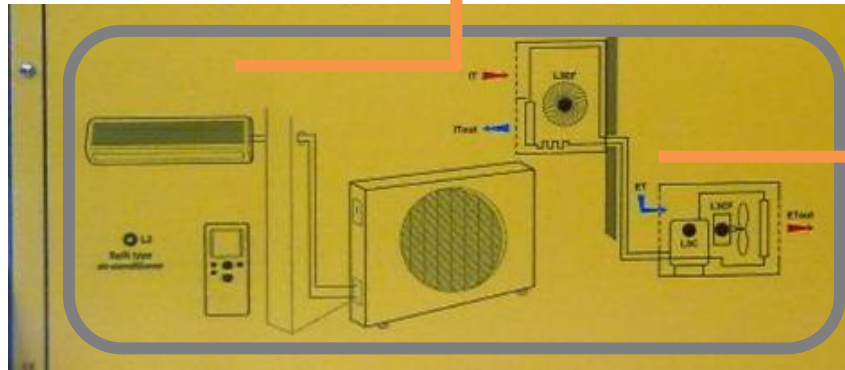
3 - ACONDICIONADOR DE AIRE DOMÉSTICO FIJO TIPO SPLIT



- compresor con motor monofásico
- condensador ventilado por medio de motor eléctrico monofásico
- evaporador ventilado por medio de motor eléctrico monofásico
- tubo capilar
- termostato de regulación
- selector velocidad ventilador interior
- interruptor general
- interruptor para inserción compresor
- posibilidad de simulación de la temperatura interior y exterior
- posibilidad de visualización de los valores de temperatura del aire tratado



ACONDICIONADOR DE AIRE DOMÉSTICO FIJO TIPO SPLIT

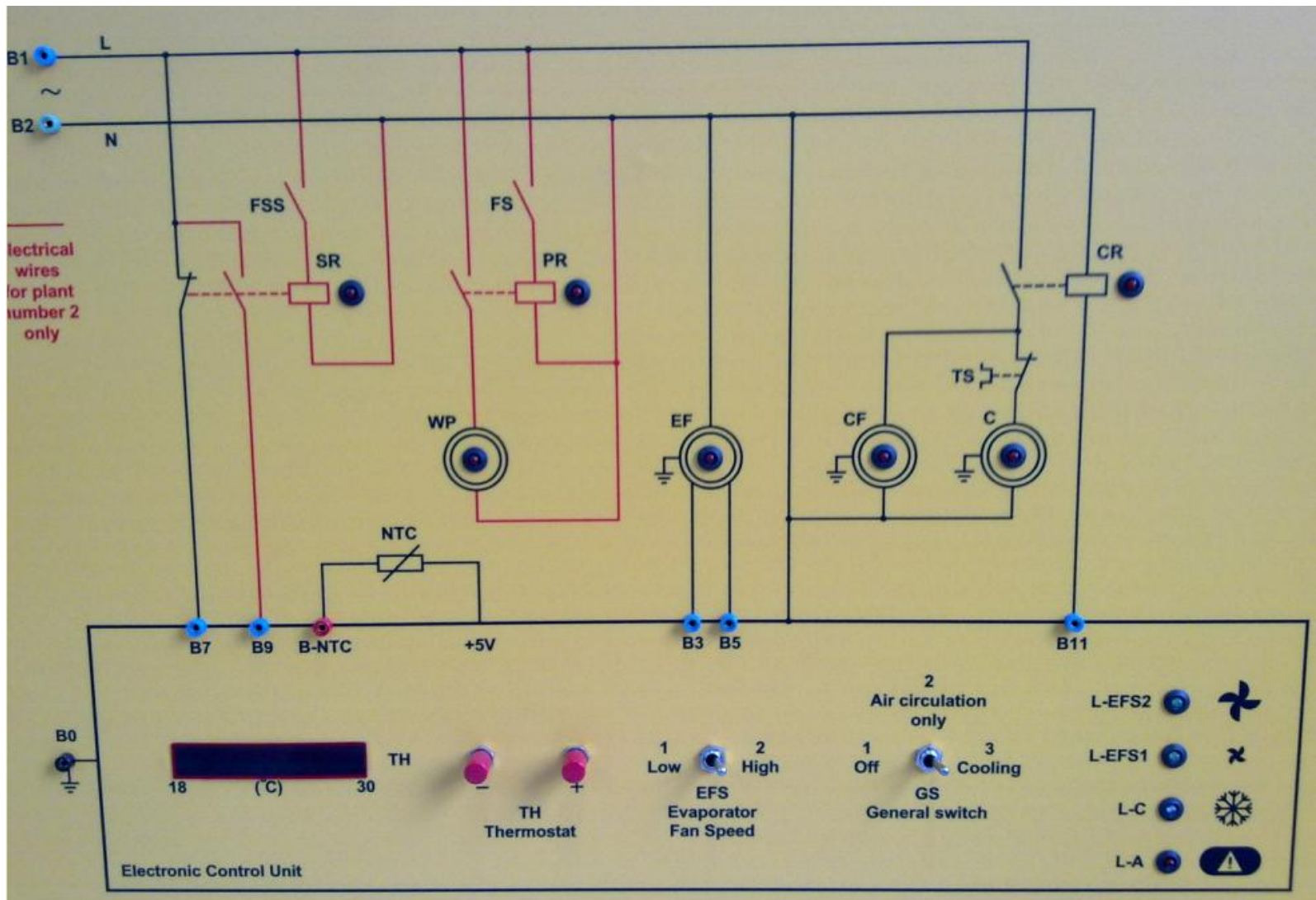


Ref	REPRESENTACIÓN DE INSTALACIÓN
L3	Led de activación
L3C	Led de activación del compresor
L3EF	Led de activación del electroventilador aplicado al evaporador
L3CF	Led de activación del electroventilador aplicado al condensador
ET	Temperatura externa
ETout	Temperatura externa en salida del condensador
IT	Temperatura interior
ITout	Temperatura interior de salida del evaporador



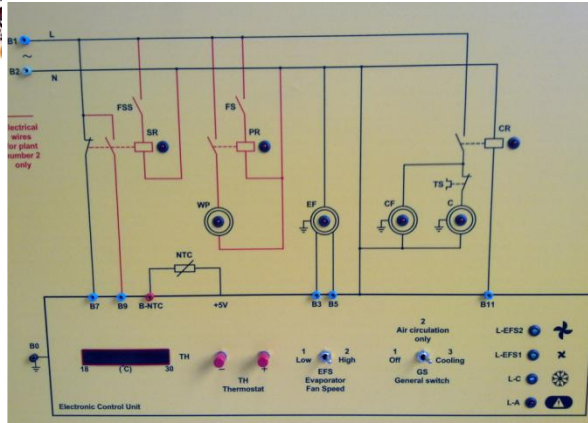
ACONDICIONADOR DE AIRE

ESQUEMA INSTALACIÓN ELÉCTRICA

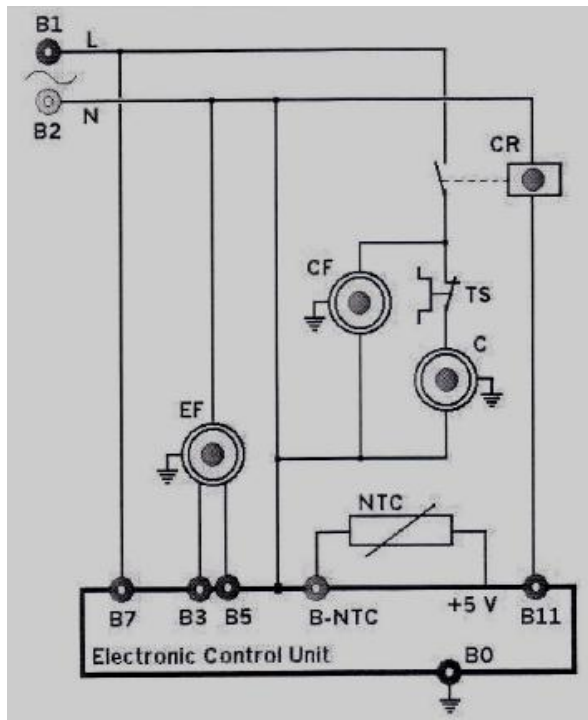




ACONDICIONADOR DE AIRE



Conductores en azul en el Panel

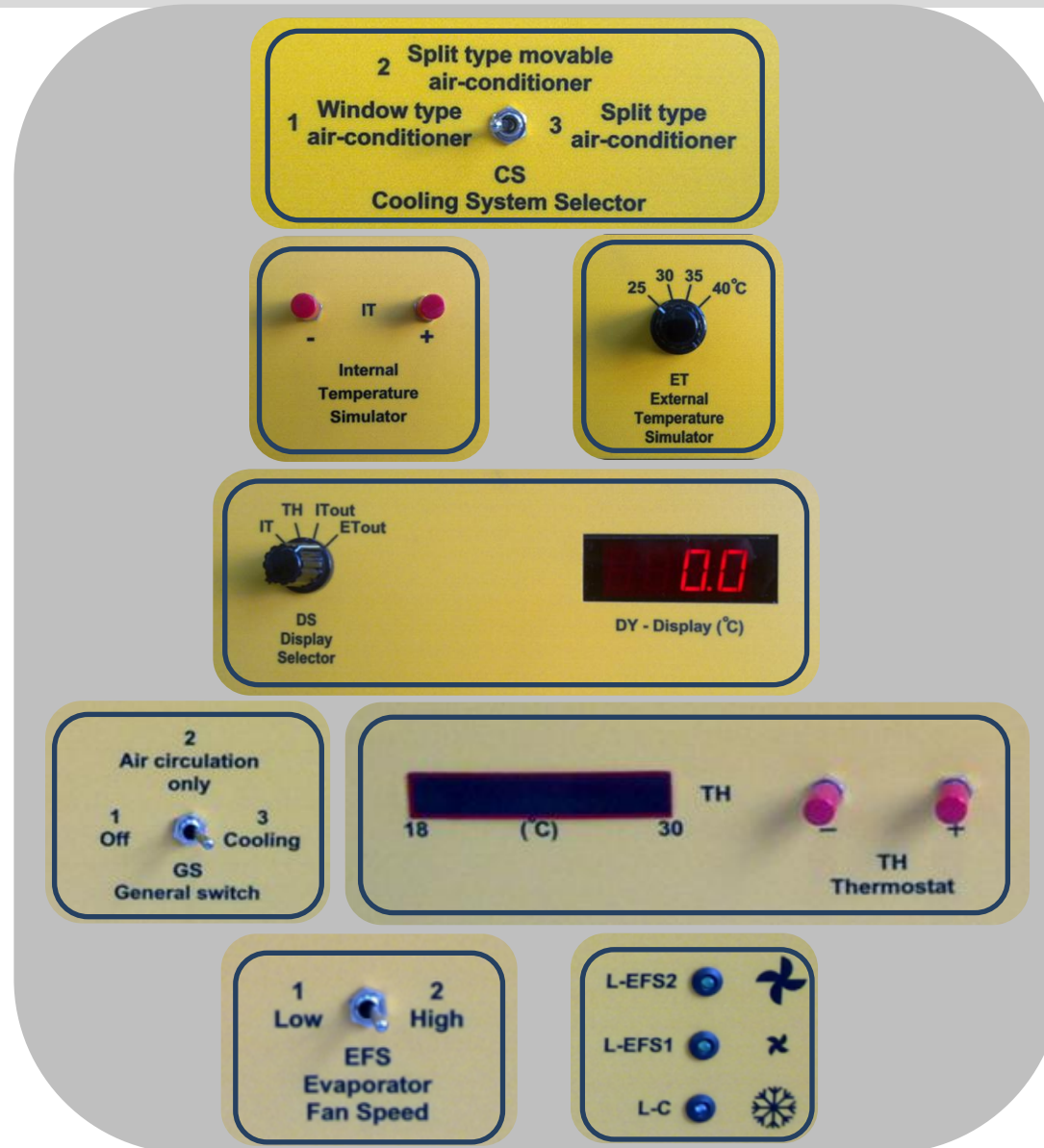


Esquema del manual

Ref	ESQUEMA DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA
C	Compresor
CR	Relé compresor
CF	Electroventilador aplicado al condensador
EF	Electroventilador aplicado al evaporador
TS	Termointerruptor
NTC	Sensor temperatura interna
B0...B-NTC	Tensión continua (0-5VDC) suministrada por la sonda NTC
B1...B11	Punto de test de la tensión alterna (el valor leído debe ser multiplicado x 40 para simular una tensión alterna de cerca de 230 VAC)



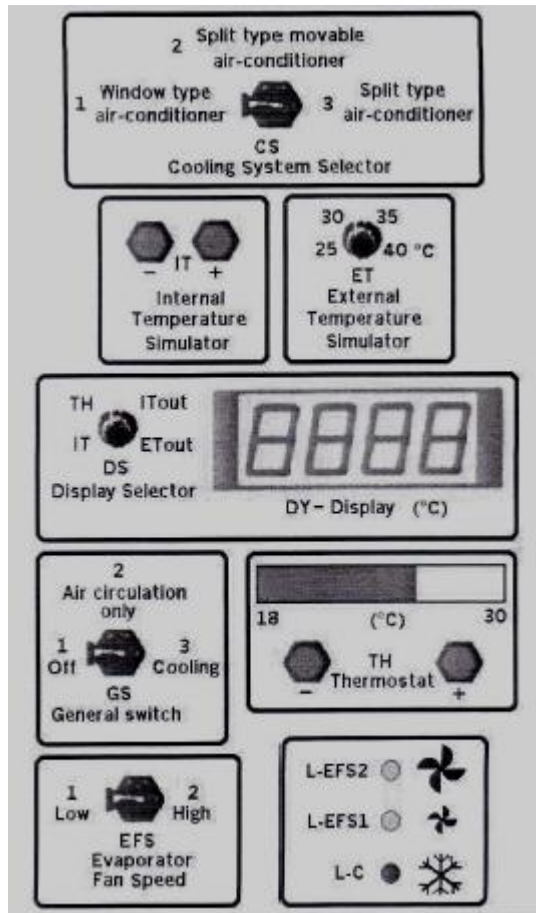
ACONDICIONADOR DE AIRE





ACONDICIONADOR DE AIRE MONOBLOQUEO DE VENTANA

Esquema del manual



Ref	COMANDOS PARA SIMULACIÓN
CS	Selector de acondicionamiento
ET	Selector de la temperatura externa
IT+/-	Pulsadores para la simulación de la temperatura interior
DS	Selector de la temperatura visualizada por el DY
DY	Display de visualización de las temperaturas seleccionadas con DS
GS	Interruptor general
TH+/-	Pulsadores para la regulación del termostato TH y visualizador con led del valor enfocado
EFS	Selector de la velocidad del electroventilador aplicado al evaporador
L-EFS2	Led de activación de la velocidad HIGH del electroventilador aplicado al evaporador
L-EFS1	Led de activación de la velocidad LOW del electroventilador aplicado al evaporador
L-C	Led de activación del modo de funcionamiento 3-Cooling seleccionado con el interruptor GS



SOFTWARE DE GESTIÓN

DLsoft/Dsim

Main Instruments View Window Help

TM07 (Control Window)

STATUS: Not Enabled FAULTS: 0 MODE: Test Mode Key: USB

Digital Inputs

- CS Window Type
- CS Split Type Mov.
- CS Split Type
- GS OFF
- GS Air Circulation only
- GS Cooling
- Display IT
- Display TH
- Display ITout
- Display ETout
- Evaporator Fan Speed (High)
- Water level (High)

LED Outputs

- L1
- L1C
- L1CF
- L1EF
- L2
- L2C
- L2CF
- L2EF
- L2WP
- L3
- L3C
- L3CF
- L3EF

Relays

N. Close:

- RB3
- RB5a
- RB9
- RB11a
- RB5b
- RB7
- RB11b

Variables

IT: °C
ET: °C
TH: °C
ITout: °C
ETout: °C
B-NTC: Volt

Bar Graph (0 - 255)
Bar TH:

Display
Temp. (°C)

Analog T.P. (0 - 255)
B-NTC:

Instrument : IT :

Ranges: Min: 0.0 Max: 100.0
 Min/Max 0 / 100 0 / 10 -20 / 100
Variable: IT

Instrument : ET :

Ranges: Min: 0.0 Max: 100.0
 Min/Max 0 / 100 0 / 10 -20 / 100
Variable: ET

Instrument : TH :

Ranges: Min: 0.0 Max: 100.0
 Min/Max 0 / 100 0 / 10 -20 / 100
Variable: TH

Instrument : ITout :

Ranges: Min: 0.0 Max: 100.0
 Min/Max 0 / 100 0 / 10 -20 / 100
Variable: ITout

Ready

USB SIMULATOR Connection OK

NUM

INICIACIÓN A LA INVESTIGACIÓN ESTUDIANTIL



SOFTWARE DE GESTIÓN

DLsoft/Dsim

Main Instruments View Window Help

TM07 (Control Window)

STATUS: FAULTS: MODE : Key:

Digital Inputs	LED Outputs	Relays	Variables
<input checked="" type="radio"/> CS Window Type	<input type="radio"/> L1	<input type="radio"/> N. Close:	IT : <input type="text"/> °C
<input type="radio"/> CS Split Type Mov.	<input type="radio"/> L1C	<input type="radio"/> RB3	ET : <input type="text"/> °C
<input type="radio"/> CS Split Type	<input type="radio"/> L1CF	<input type="radio"/> RB5a	TH : <input type="text"/> °C
<input type="radio"/> GS OFF	<input type="radio"/> L1EF	<input type="radio"/> RB9	ITout <input type="text"/> °C
<input checked="" type="radio"/> GS Air Circulation only	<input type="radio"/> L2	<input type="radio"/> RB11a	ETout <input type="text"/> °C
<input type="radio"/> GS Cooling	<input type="radio"/> L2C	<input type="radio"/> RB5b	B-NTC <input type="text"/> Volt
<input type="radio"/> Display IT	<input type="radio"/> L2CF	<input type="radio"/> RB7	Bar Graph (0 - 255)
<input type="radio"/> Display TH	<input type="radio"/> L2EF	<input type="radio"/> RB11b	Bar TH <input type="text"/>
<input type="radio"/> Display ITout	<input type="radio"/> L2WP		Analog T.P. (0 - 255)
<input checked="" type="radio"/> Display ETout	<input type="radio"/> L3		B-NTC: <input type="text"/>
<input checked="" type="radio"/> Evaporator Fan Speed (High)	<input type="radio"/> L3C		
<input type="radio"/> Water level (High)	<input type="radio"/> L3CF		
	<input type="radio"/> L3EF		

Relays

Display

Temp. (°C)



SOFTWARE DE GESTIÓN

DLsoft/Dsim

Main Instruments View Window Help

TM07 (Control Window)

STATUS: FAULTS: MODE: Key:

Digital Inputs

- CS Window Type
- CS Split Type Mov.
- CS Split Type
- GS OFF
- GS Air Circulation only
- GS Cooling
- Display IT
- Display TH
- Display ITout
- Display ETout
- Evaporator Fan Speed (High)
- Water level (High)

LED Outputs

- L1
- L1C
- L1CF
- L1EF
- L2
- L2C
- L2CF
- L2WP
- L3
- L3C
- L3CF
- L3EF
- L-EFS1
- L-EFS2
- L-C
- L-A
- SR
- PR
- WP
- EF
- CF
- CR
- C

Relays

N. Close:

- RB3
- RB5a
- RB9
- RB11a
- RB5b
- RB7
- RB11b

Variables

IT: °C

ET: °C

TH: °C

ITout: °C

ETout: °C

B-NTC: Volt

Bar Graph (0 - 255)

Bar TH:

Analog T.P. (0 - 255)

B-NTC:

Display

Temp. (°C)

Analog Graph

MAGNITUDE

90
80
70
60
50
40
30
20
10

10 20 30 40 50 60 70 80 90

Complex

Subrel1 Subrel2 Subrel3 Subrel4 Subrel5

Ready

USB SIMULATOR Connection OK

NUM



SIMULACIÓN. PREDISPOSICIONES Y REGULACIONES

DISPOSITIVO	IDENTIFICACIÓN	POSICIÓN
Selector Sistema de acondicionamiento	CS -Cooling System Selector	3 -led L3 ON
Selector Temperatura externa	ET -External Temperature Selector	30°C
Interruptor general	GS - General Switch	1 -OFF <small>nota</small>
Selector Temperatura visualizada en el display DY	DS -Display Selector	IT
Selector Velocidad del electroventilador EF	EFS -Evaporator Fan Speed	1 -Low

Nota: **GS -1 -OFF** Activa ET **IT = ET** Pulsadores **IT +/-** desactivados
TH = 20°C Pulsadores **TH +/-** desactivados
ITout = IT **ETout = ET**

GS -2 - 3 Pulsadores **IT +/-** activados Activa cambios **IT**
Pulsadores **TH +/-** activados Activa cambios **TH**



SIMULACIÓN. PREDISPOSICIONES Y REGULACIONES

SIMULACIONES

Verificación de la funcionalidad del electroventilador **EF** aplicado al evaporador

Verificación de la funcionalidad del simulador de la temperatura interna **IT**

Verificación de la funcionalidad de la sonda de temperatura **NTC**

Verificación de la funcionalidad de las teclas de regulación del termostato **TH**

Verificación de la funcionalidad del termostato **TH**

Verificación de las prestaciones del ciclo refrigerador de resfrío

Análisis de la marcha de **ITout** y **ETout** en función de la activación y desactivación de la fase de resfrío de **EFS**



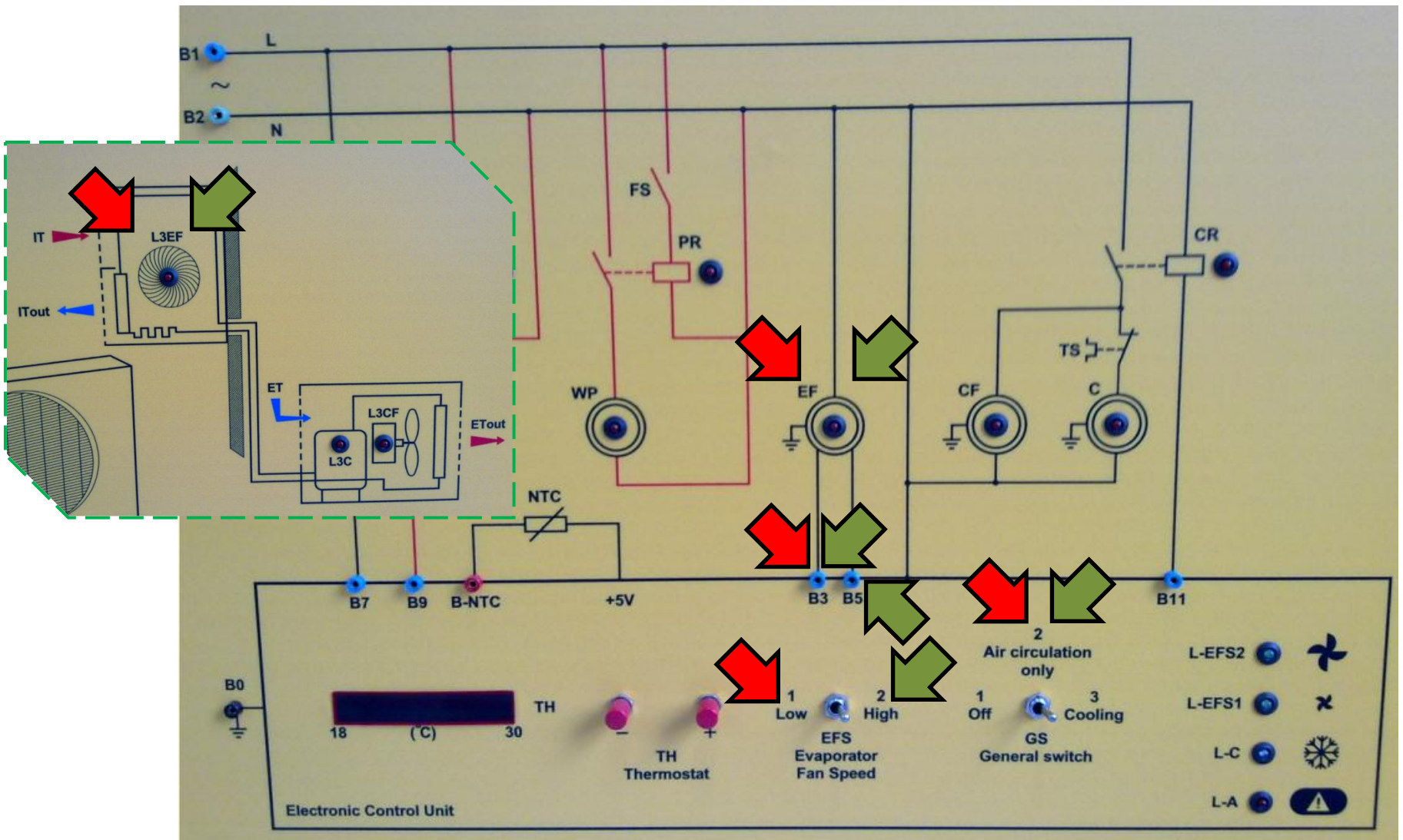
SIMULACIÓN. BÚSQUEDA DE FALLAS. SOFTWARE

DISPOSITIVO	IDENTIFICACIÓN	POSICIÓN
Selector Sistema de acondicionamiento	CS -Cooling System Selector	3 -led L3 ON
Selector Temperatura externa	ET -External Temperature Selector	30°C
Interruptor general	GS - General Switch	1 -OFF
Selector Temperatura visualizada en el display DY	DS -Display Selector	IT o TH
Selector Velocidad del electroventilador EF	EFS -Evaporator Fan Speed	1 -Low o 2 -High
Simulador Temperatura interna TI	IT+ IT- Internal Temperature Simulator	26°C
Termostato TH	TH+ TH- Thermostat	22°C

La presencia de la **Falla** está evidenciada por el programa **TM07.EXE** (Edit Box “**FAULTS**”)



FUNCIONALIDAD DEL ELECTROVENTILADOR EF APLICADO AL EVAPORADOR

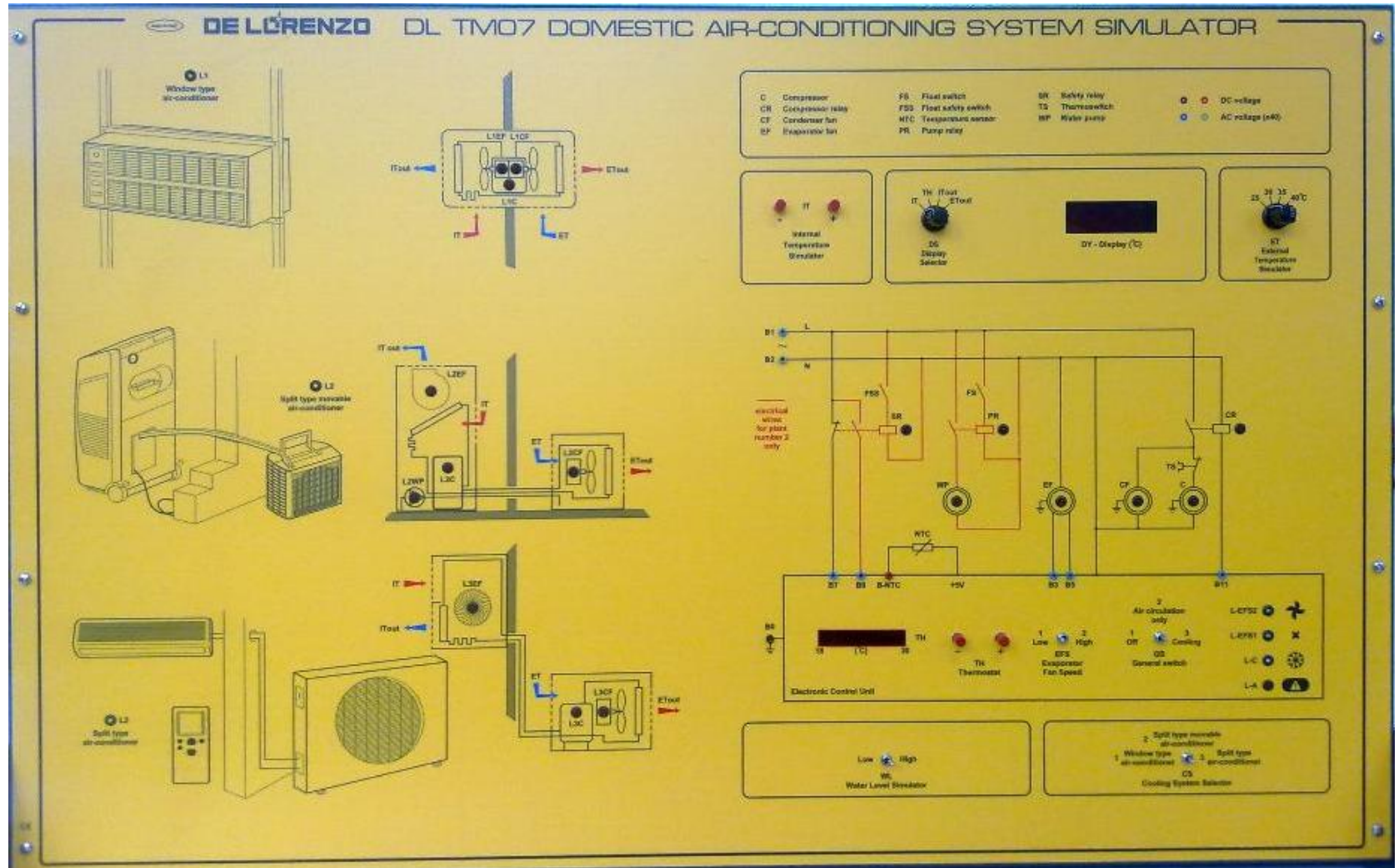


INICIACIÓN A LA INVESTIGACIÓN ESTUDIANTIL



PANEL

ESQUEMA DE LAS CONEXIONES DEL SIMULADOR



INICIACIÓN A LA INVESTIGACIÓN ESTUDIANTIL



SIMULADOR DE INSTALACIONES PARA ACONDICIONAMIENTO DOMÉSTICO CON SOFTWARE

EJERCITACIONES, SIMULACIONES Y BÚSQUEDAS FALLAS

Sugeridas por el fabricante

Nº	Práctica
1	Verifica de la funcionalidad en el utilizo como aparatos de ventilación con diferentes velocidades
2	Verifica de la funcionalidad en el utilizo como acondicionadores domésticos, por medio de la lectura de las temperaturas del aire tratado
3	Verifica de la funcionalidad del termostato de regulación
4	Verifica de la funcionalidad del circuito para la evacuación del agua de condensa
5	Verifica de la funcionalidad del circuito de alarma
6	Simulación de mal funcionamiento y fallas relativas a las instalaciones con fluido: Pérdida de refrigerante; Bloqueo del circuito de refrigeración



SIMULADOR DE INSTALACIONES PARA ACONDICIONAMIENTO DOMÉSTICO CON SOFTWARE

EJERCITACIONES, SIMULACIONES Y BÚSQUEDAS FALLAS Sugeridas por el fabricante

Nº	Práctica
7	Simulación de mal funcionamiento y fallas en las instalaciones eléctrica de mando, relativamente a: Termostato de regulación y control Centralita eléctrico - electrónico de control Relé Microinterruptores y flotador Lámparas de señal y alarma
8	Simulación de mal funcionamiento y fallas en la instalación de potencia, relativamente a: Compresor Electroventiladores Bomba de evacuación



La presentación se realiza exclusivamente con fines educativos.

Las fotos corresponden al equipo instalado en el Laboratorio Especializado de Física. Área Arquitectura-Construcción. IEC.

Los componentes están identificados a partir de la descripción del equipo disponible en:

http://www.delorenzoenergy.com/sheets_esp/DL%20THERMO-A1%20SPA.pdf

Alicia Gadea

Proponente y Responsable Integral del Proyecto INTERFIS

Coordinadora Académica

proyectointerfis@gmail.com



LABORATORIO ESPECIALIZADO DE FÍSICA ÁREA ARQUITECTURA-CONSTRUCCIÓN



www.interfis-edu.jimdo.com
www.interfis-laboratorio-edu.jimdo.com

SIMULADOR DE INSTALACIONES PARA ACONDICIONAMIENTO DOMÉSTICO CON SOFTWARE