

**REFRIGERATED AIR DRYER
SÉCHEUR A CYCLE FRIGORIFIQUE**

DFE 3 HGV to DFE 23 HGV

(GB)

***USER'S MAINTENANCE
AND SPARE PARTS MANUAL***

(GB)

(F)

***MANUEL D'INSTRUCTIONS ENTRETIEN
PIECES DE RECHANGE***

(F)

***AIR - COOLED
REFROIDISSEMENT A AIR***

***ISSUE • EDITION
2004***



Dear Customer,

thank you for choosing our product. In order to get the best performance from this product, please read this manual carefully. To avoid incorrect operation of the equipment and possible physical risk to the operator, please read and strictly follow the instructions contained in this manual. Note, these instructions are in addition to the safety rules that apply in the country where the dryer is installed.

Before packing for shipment each **DFE-HGV** series refrigerated air dryer is subjected to a rigorous test to ensure the absence of any manufacturing faults and to demonstrate that the device can perform all the functions for which it has been designed.

Once the dryer has been properly installed according to the instructions in this manual, it will be ready for use without any further adjustment.

The operation is fully automatic, and the maintenance is limited to few controls and some cleaning operations, as detailed in the following chapters.

This manual must be maintained available in any moment for future references and it has to be intended as inherent part of the relevant dryer.

Due to the continuous technical evolution, we reserve the right to introduce any necessary change without giving previous notice.

Should you experience any trouble, or for further information, please do not hesitate to contact us.

IDENTIFICATION PLATE

The product identification plate, on the back of the dryer, shows all the primary data of the machine.

Upon installation, fill in the table copying the data shown on the identification plate. These data must always be referred to the manufacturer or to the dealer when information or spares are needed, even during the warranty period.

The removal or the alteration of the identification plate will void the warranty rights.

Model	⇒	Model	
Serial No.	⇒	Serial No.	
Code	⇒	Code	
Nominal Flow Rate	⇒	Nominal Flow Rate	scfm
Max Air Pressure	⇒	Max Air Pressure	psig
Max Inlet Air Temp.	⇒	Max Inlet Air Temp.	°F
Ambient Temp.	⇒	Ambient Temp.	°F
Refrigerant	⇒	Refrigerant	type/oz
Refrig. Design Pres. HP/LP	⇒	Refrig. Design Pres. HP/LP	psig
Electric Supply	⇒	Electric Supply	V/ph/Hz
Electric Nominal Power	⇒	Electric Nominal Power	W/A
Fuse Max.	⇒	Fuse Max	A
Manufactured	⇒	Manufactured	



WARRANTY CONDITIONS

For 12 months from the installation date, but no longer than 14 months from the delivery date, the warranty covers faulty parts, which will be repaired or replaced free of charge, except the travel, hotel and restaurant expenses of our technician.

The warranty doesn't cover any responsibility for direct or indirect damages to persons, animals or equipment caused by improper usage or maintenance, and it's limited to manufacturing faults only.

The right to warranty repairs is subordinated to the strict compliance with the installation, use and maintenance instructions contained in this manual.

The warranty will be immediately voided in case of even small changes or alterations to the dryer.

To initiate repairs during the warranty period, the data reported on the identification plate must be provided.

1. SAFETY RULES

- 1.1 Definition of the safety symbols used
- 1.2 Warnings
- 1.3 Proper Use of the Dryer

2. INSTALLATION

- 2.1 Transport
- 2.2 Installation site
- 2.3 Installation layout
- 2.4 Correction factors
- 2.5 Connection to the Compressed Air System
- 2.6 Connection to the Mains
- 2.7 Condensate Drain

3. START UP

- 3.1 Preliminary Operations
- 3.2 First Start-Up
- 3.3 Operation and Switching-Off

4. TECHNICAL CHARACTERISTICS

- 4.1 Technical Features of the Dryers Series DFE 3 HGV to DFE 23 HGV (115/1/60)
- 4.2 Technical Features of the Dryers Series DFE 3 HGV to DFE 23 HGV (230/1/60)

5. TECHNICAL DESCRIPTION

- 5.1 Control Panel
- 5.2 Operation
- 5.3 Flow Diagram
- 5.4 Refrigerating Compressor
- 5.5 Condenser
- 5.6 Dehydration Filter
- 5.7 Capillary tube
- 5.8 Evaporator
- 5.9 Hot Gas By-pass Valve
- 5.10 Air-to-Air Exchanger
- 5.11 Condensate Separator
- 5.12 Refrigerant Pressure-Switch P_v
- 5.13 DTT11 Electronic Controller
- 5.14 Electrical Layout DFE 3 HGV to DFE 23 HGV (115/1/60)
- 5.15 Electrical Layout DFE 3 HGV to DFE 23 HGV (230/1/60)

6. MAINTENANCE, TROUBLESHOOTING, SPARES AND DISMANTLING

- 6.1 Controls and Maintenance
- 6.2 Troubleshooting
- 6.3 Suggested Spare Parts
- 6.4 Dismantling of the Dryer

7. LIST OF ATTACHMENTS

- 7.1 Exploded View

1.1 DEFINITION OF THE SAFETY SYMBOLS USED



Before attempting any intervention on the dryer, read carefully the instructions reported in this use and maintenance manual.



General warning sign. Risk of danger or possibility of damage to the machine. Read carefully the text related to this sign.



Electrical hazard. The relevant text outlines conditions which could result fatal. The related instructions must be strictly respected.



Danger hazard. Part or system under pressure.



Danger hazard. Component or system which during the operation can reach high temperature.



Danger hazard. It's absolutely forbidden to breath the air treated with this apparatus.



Danger hazard: It's absolutely forbidden to use water to extinguish fire on the dryer or in the surrounding area.



Danger hazard. It's absolutely forbidden to operate the machine when the panels are not in place.



Maintenance or control operation to be very carefully performed by qualified personnel ¹.



Compressed air inlet connection point.



Compressed air outlet connection point.



Condensate drain connection point.



Operations which can be worked out by the operator of the machine, if qualified ¹.

NOTE : Text to be taken into account, but not involving safety precautions.



In designing this unit a lot of care has been devoted to the protection of the environment:

- CFC free refrigerants
- Foamed insulation parts produced without CFC
- Energy saving design
- Limited acoustic emission
- Dryer and relevant packaging composed of recyclable materials

Not to spoil our commitment, the user should follow the few ecological suggestions marked with this sign.

¹ Experienced and trained personnel acquainted with the relevant rules and laws, capable to perform the needed activities and to identify and avoid possible dangerous situations while handling, installing, using and servicing the machine.

1.2 WARNINGS



Compressed air is a highly hazardous energy source.

Never work on the dryer with parts under pressure.

Never point the compressed air or the condensate drain jet towards anybody.

The user is responsible for the installation of the dryer, which has to be executed on the basis of the instructions given in the "Installation" chapter. Otherwise, the warranty will be voided and dangerous situations for the personnel and/or damages to the machine could occur.



Only qualified personnel can use and service electrically powered devices. Before attempting any maintenance action, the following conditions must be satisfied :

- Ensure that no part of the machine is under voltage and that it cannot be connected to the mains.
- Ensure that no part of the dryer is under pressure and that it cannot be connected to the compressed air system



These refrigeration air dryers contain R134,a type refrigerant fluid, not considered potential ozone depleting. Maintenance on refrigeration systems must be carried out only by refrigeration engineers according to local rules. R134,a may be dangerous for men only if it is present in bulk concentrations. In case of leaks the room is to be aired before any intervention.



Any change to the machine or to the relevant operating parameters, if not previously verified and authorized by the Manufacturer, in addition to create the possibility of dangerous conditions it will void the warranty.



Don't use water to extinguish fire on the dryer or in the surrounding area.

1.3 PROPER USE OF THE DRYER

This dryer has been designed, manufactured and tested only to be used to separate the humidity normally contained in compressed air. Any other use has to be considered improper. The Manufacturer will not be responsible for any problem arising from improper use; the user will be in any case responsible for any resulting damage. Moreover, the correct use requires the respect of the installation conditions, in particular:

- Voltage and frequency of the mains.
- Pressure, temperature and flow-rate of the incoming air.
- Ambient temperature.

This dryer is supplied tested and fully assembled. The only operation left to the user is the connection to the plant in compliance with the instructions given in the following chapters.



The purpose of the machine is the separation of water and eventual oil particles present in compressed air. The dried air cannot be used for respiration purposes or for operations leading to direct contact with foodstuff. This dryer is not suitable for the treatment of dirty air or of air containing solid particles.

2.1 TRANSPORT

Once the integrity of the packaging is verified, place the unit near to the installation point and unpack the contents.

- To move the packaged unit we suggest to use a suitable trolley or forklift. Transportation by hands is discouraged.
- Keep the dryer always in vertical position. Turning it upside down some parts could be irreparably damaged.
- Handle with care. Heavy blows could cause irreparable damage.
- Even when packaged, keep the machine protected from severity of the weather.



The packaging materials are recyclable. Each single material must be properly disposed in a manner complying with the rules in force in the destination country.

2.2 INSTALLATION SITE



Particular care is required in selecting the installation site, as an improper location could jeopardize the proper operation of the dryer.

This unit is not suitable for use in an explosive atmosphere, where risk of fire could exist, or in the presence of gaseous or solid polluting material.



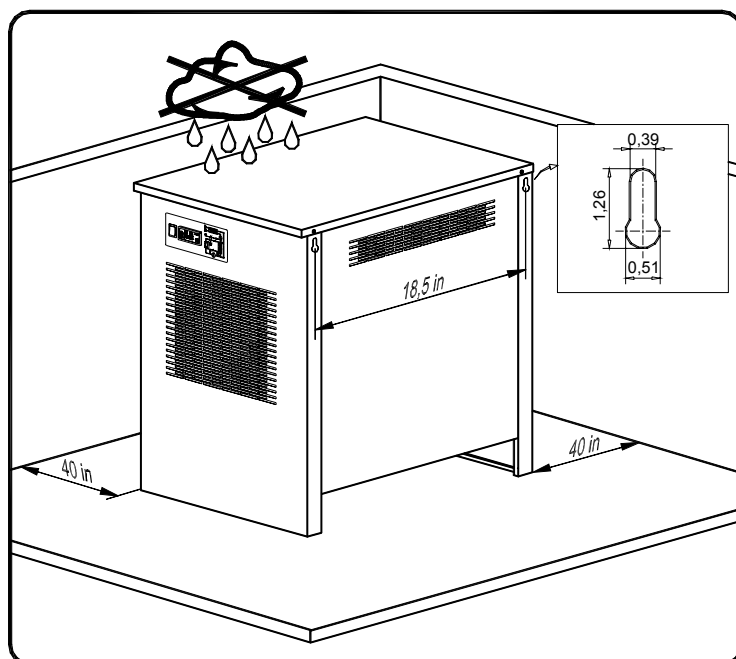
Don't use water to extinguish fire on the dryer or in the surrounding area.

Minimal installation requirements :

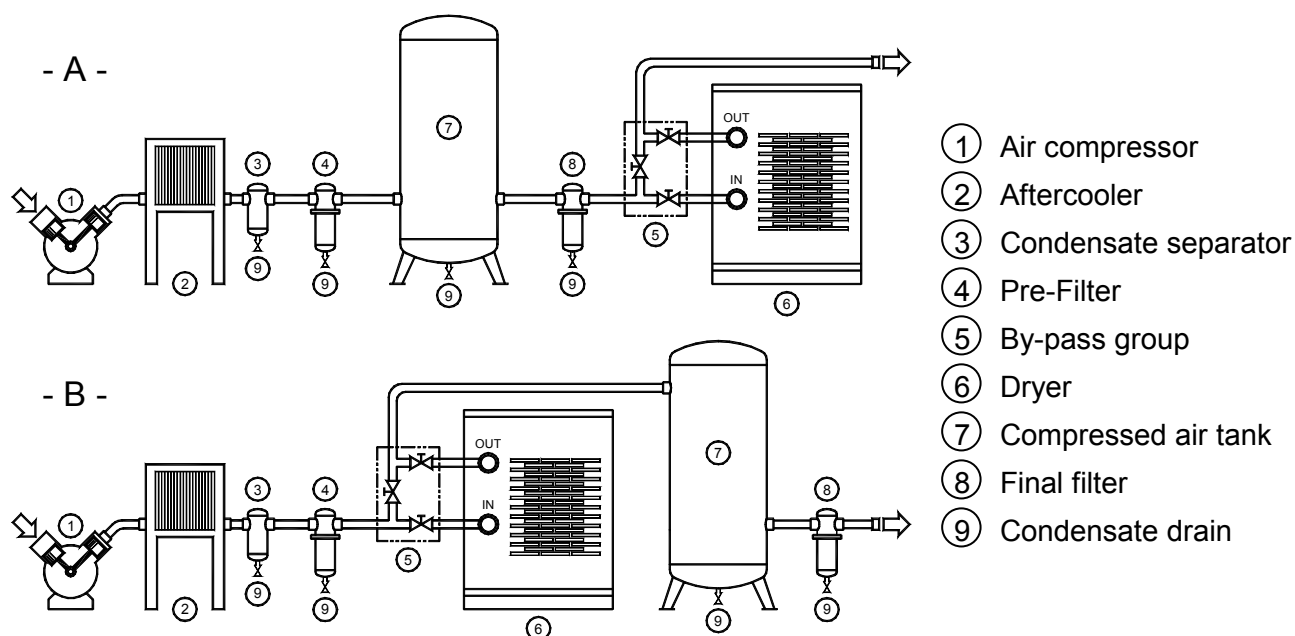
- Select a clean dry room, free from dust, and protected from atmospheric disturbances.
- The supporting area must be smooth, horizontal and able to hold the weight of the dryer.
- Minimum ambient temperature $+34^{\circ}\text{F}$ ($+1^{\circ}\text{C}$).
- Maximum ambient temperature $+113^{\circ}\text{F}$ ($+45^{\circ}\text{C}$).
- Allow at least a clearance of 40 in (1 m) on each side of the dryer for proper ventilation and to facilitate eventual maintenance operations.

The dryer does not need to be fixed to the supporting surface.

Eventual locks will be required for special installations (on brackets, hanging, etc.).



2.3 INSTALLATION LAYOUT



Type A installation is suggested when the compressor operates at reduced intermittence and the total consumption equals the compressor flow rate.

Type B installation is suggested when the air consumption can consistently change with peak values highly exceeding the flow rate of the compressors. The capacity of the tank must be sized in order to compensate eventual instantaneous demanding conditions (peak air consumption).

2.4 CORRECTION FACTORS

Correction factor for operating pressure changes :

Inlet air pressure	psig	60	70	85	100	115	130	140	155	170	200	218
	barg	4.1	4.8	5.9	6.9	7.9	9.0	9.7	10.7	11.7	13.8	15.0
Factor (F1)		0.70	0.85	0.93	1.00	1.06	1.11	1.15	1.18	1.21	1.25	1.28

Correction factor for ambient temperature changes :

Ambient temperature	°F	80	90	100	110	113
	°C	26.7	32.2	37.8	43.3	45.0
Factor (F2)		1.09	1.06	1.00	0.90	0.83

Correction factor for inlet air temperature changes:

Air temperature	°F	90	100	110	113
	°C	32.2	37.8	43.3	45.0
Factor (F3)		1.15	1.00	0.82	0.75

Correction factor for DewPoint changes:

DewPoint	°F	38	40	44	47	50
	°C	3.3	4.4	6.7	8.3	10.0
Factor (F4)		1.00	1.05	1.10	1.15	1.20

How to find the air flow capacity:

$$\text{Air flow capacity} = \text{Nominal duty} \times \text{Factor (F1)} \times \text{Factor (F2)} \times \text{Factor (F3)} \times \text{Factor (F4)}$$

Example:

A DFE 18 HGV has a nominal duty of 56 scfm (95 Nm³/h). What is the maximum allowable flow through the dryer under the following operating conditions:

- Inlet air pressure = 100 psig (6.9 barg)
- Ambient temperature = 110 °F (43.3 °C)
- Inlet air temperature = 110 °F (43.3 °C)
- Pressure DewPoint = 38 °F (3.3 °C)

Each item of data has a corresponding numerical factor as follows:

$$\text{Air flow capacity} = 56 \times 1.00 \times 0.90 \times 0.82 \times 1.00$$

= 41 scfm (70 Nm³/h) → This is the maximum flow rate that the dryer can accept under these operating conditions.

How to select a suitable dryer for a given duty:

$$\text{Minimum Std. air flow rate} = \text{Design air flow} \div \text{Factor (F1)} \div \text{Factor (F2)} \div \text{Factor (F3)} \div \text{Factor (F4)}$$

Example:

The procedure here is to list the operating conditions and then to locate the corresponding numerical factors:

- Design air flow = 47 scfm (80 Nm³/h)
- Inlet air pressure = 100 psig (6.9 barg)
- Ambient temperature = 110 °F (43.3 °C)
- Inlet air temperature = 110 °F (43.3 °C)
- Pressure DewPoint = 38 °F (3.3 °C)

In order to select the correct dryer model the required flow rate is to be divided by the correction factors relating to above mentioned parameters:

$$\text{Minimum Std. air flow rate} = 47 \div 1.00 \div 0.90 \div 0.82 \div 1.00$$

= 64 scfm (108 Nm³/h) → Therefore the model suitable for the conditions above is DFE 23 HGV (75 scfm, 127 Nm³/h - nominal duty).

2.5 CONNECTION TO THE COMPRESSED AIR SYSTEM

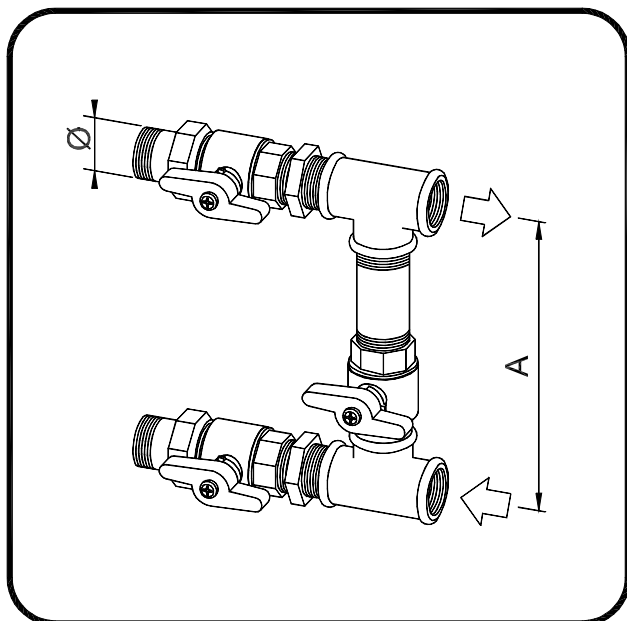


Operations to be performed by qualified personnel. Never operate with plants under pressure. The user is responsible to ensure that the dryer will never be operated with pressure exceeding the nominal values. Eventual over-pressure could be dangerous both for the operator and the machine.

The temperature and the amount of air entering the dryer must comply with the limits reported on the data plate. In case of treatment of air at particularly high temperature, the installation of a final refrigerator could be necessary.

The cross section of the connecting piping, which must be free from dust, rust, chips and other impurities, must be consistent with the flow-rate of the dryer.

In order to facilitate the maintenance operations, it has been installed a by-pass group, as shown in the following illustration.



Dryers Model	Ø [NPT-F]	A [mm]	By-Pass Code
DFE 3-5 HGV	1/2"	210	2240GBP301
DFE 8÷18 HGV	3/4"	210	2240GBP302
DFE 23 HGV	1"	210	2240GBP303

In realizing the dryer, particular measures have been taken in order to limit the vibration which could occur during the operation. Therefore we recommend to use of connecting pipes able to insulate the dryer from possible vibrations originating from the line (flexible hoses, vibration damping fittings, etc.).

2.6 CONNECTION TO THE MAINS



The connection to the mains, to be carried out by qualified personnel, and the safety systems must comply with local rules and laws.

Before connecting the unit to the electric power, verify that the voltage and the frequency available on the mains correspond to the data reported on the data plate of the dryer. In terms of voltage, a $\pm 5\%$ tolerance is allowed.

Dryer supplied at 1/115/60 comes with a mains connecting cable already installed and ending with a North-American standard plug 2 poles + ground.

Dryer supplied at 1/230/60 comes with a box for the connection to the mains.

The mains socket must be provided with a **mains magneto-thermal differential breaker** ($I_{\Delta n}=0.03A$), adjusted on the basis of the consumption of the dryer (see the nominal values on the data plate of the dryer).

The cross section of the power supply cables must comply with the consumption of the dryer, while also taking into account the ambient temperature, the conditions of the mains installation, the length of the cables, and the requirements enforced by the local Power Provider.



It is mandatory to ensure the connection to the ground terminal.

Don't use adapters on the mains socket. If necessary, have the plug replaced by qualified personnel.

2.7 CONDENSATE DRAIN



The condensate is discharged at the same pressure of the air entering the dryer.
Never point the condensate drain jet towards anybody.

The dryer comes already fitted with tubing in flexible plastics 6 mm (1/4" in) diameter and 1500 mm (59.1/16" in) long for the connection to the collection plant.

The condensate drain operates through a solenoid valve protected with a mechanical strainer. In order to avoid clogging of the solenoid valve, the condensate coming from the high efficiency separator is previously filtered, then discharged. The solenoid valve coil is operated by the adjustable electronic timer of DTT11 dryer controller.

Connect and properly fasten the condensate drain to a collecting plant or container.

The drain cannot be connected to pressurized systems.



Don't dispose the condensate to the environment.

The condensate collected in the dryer contains oil particles released in the air by the compressor.

Dispose the condensate in compliance with the local rules.

We suggest the installation of water-oil separator where to collect all the condensate coming from compressors, dryers, tanks, filters, etc.

3.1 PRELIMINARY OPERATION



Verify that the operating parameters match the nominal values reported on the data plate of the dryer (voltage, frequency, air pressure, air temperature, ambient temperature, etc.).

Before delivery, each dryer is submitted to accurate tests simulating real operating conditions. Nevertheless, the unit could be damaged during transportation. We therefore suggest that you check the integrity of the dryer upon arrival and to keep it under close watch during the first hours of operation.



The start-up must be performed by qualified personnel.

It's mandatory that the engineer in charge will adopt safety operational conditions complying with the local safety and accident prevention requirements.



The same engineer will be responsible for the proper and safe operation of the dryer.

Never operate the dryer if their panels are not in place.

3.2 FIRST START-UP



At the first start-up, or in case of start-up after a long inactivity period or following to maintenance operations, respect the instructions given below.

The start-up must be performed by qualified personnel.

Sequence of operations:

- Be sure that all the steps of the "Installation" chapter have been respected.
- Be sure that the connections to the compressed air system are properly fastened and that the piping are suitably fixed.
- Be sure that the condensate drains are properly fastened and connected to a collection plant or container.
- Be sure that the by-pass system is closed.
- Be sure that the manual valves mounted on condensate drain circuit are open.
- Remove all the packaging and other material which could obstruct the area around the dryer.
- Activate the mains switch.
- Activate the main switch on the control panel (pos. 1).
- Be sure that the consumption matches with the values of the data plate.
- Verify the operation of the condensate drain circuit - wait for its first interventions.
- Allow the dryer temperature to stabilise at the pre-set value.
- Slowly open the air inlet valve.
- Slowly open the air outlet valve.
- Slowly close the central by-pass valve of the system
- Check the piping for air leakage.

3.3 OPERATION AND SWITCHING OFF

Operation :

- Check the condenser for cleanliness.
- Verify that the system is powered.
- Activate the main switch on the control panel - pos. 1.
- Check that both the main switch - pos. 1 - and the LED  on the DTT11 are glowing.
- Wait a few minutes, verify that the DewPoint displayed on the DTT11 is correct and that the condensate is regularly drained.
- Switch on the air compressor.

Switching off :

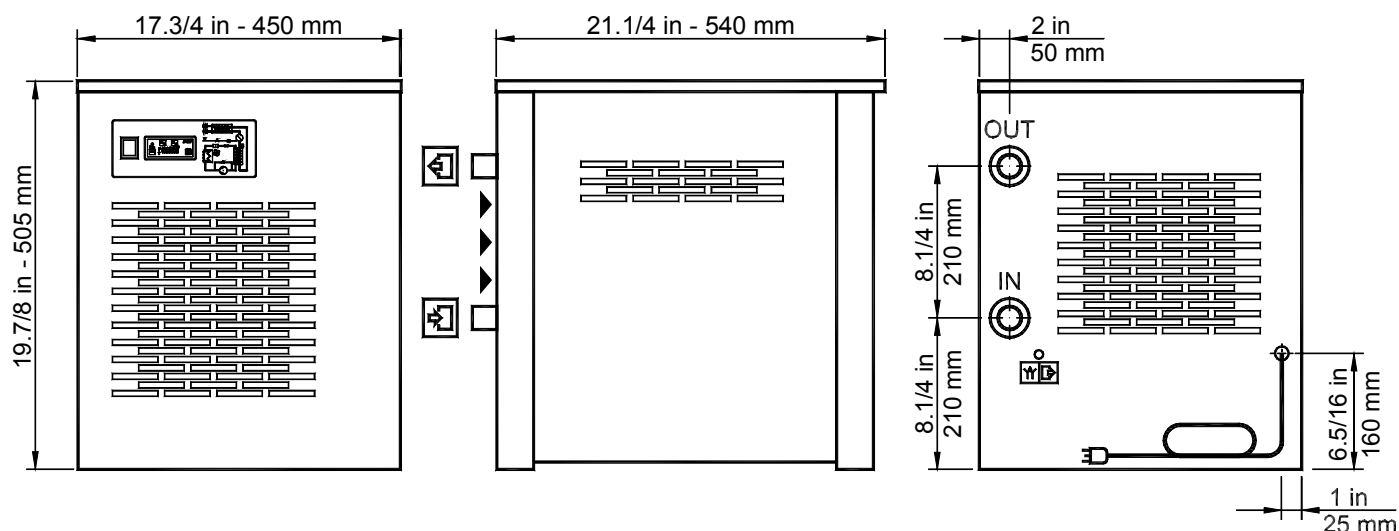
- Verify that the DewPoint displayed on the DTT11 is correct.
- Switch off the air compressor.
- After few minutes, switch off the main switch on the control panel of the dryer - pos. 1.

Note :

A DewPoint included in the green operating area of the DTT11 is correct according to the possible working conditions (flow-rate, temperature of the incoming air, ambient temperature, etc.).

During the operation, the refrigerating compressor will run continuously. The dryer must remain on during the full usage period of the compressed air, even if the air compressor works intermittently.

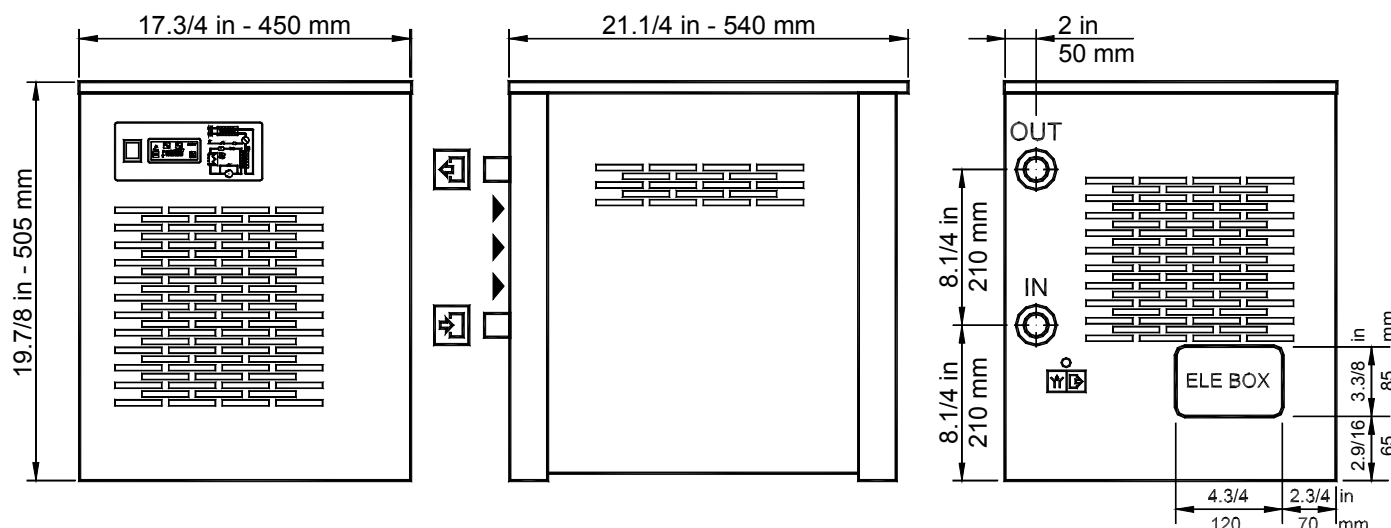
4.1 TECHNICAL FEATURES OF DRYERS SERIES DFE 3 to 23 HGV (115/1/60)



HGV MODEL	DFE 3	DFE 5	DFE 8	DFE 11	DFE 18	DFE 23
Air flow at nominal condition * [scfm] [NI/min] [Nm³/h]	12 340 20	17 480 29	27 765 46	35 990 59	56 1585 95	75 2125 127
Pressure DewPoint at nominal condition *	+38°F (+3°C) equal to 0.73 g/Nm³ of H₂O					
Ambient temperature nom. (max) [°F/°C]	+100 (+113) / +38 (+45)					
Min. ambient temperature [°F/°C]	+34 / +1					
Nom. (max) inlet air temperature [°F/°C]	+100 (+113) / +38 (+45)					
Nominal inlet air pressure [psig / barg]	100 / 7					
Max. inlet air pressure [psig / barg]	218 / 15					
Max. outlet air pressure drop - Δp [psi / bar]	4.4 / 0.3					
Inlet - outlet connections NPT-F	1/2"		3/4"			1"
Refrigerant type	R 134.a (HFC) - CH₂F-CF₃					
Refrigerant quantity [oz] [kg]	8.7/8 0.250	9.1/2 0.270	10.1/2 0.300	12.3/8 0.350	13.3/4 0.390	14.1/8 0.400
Cooling air flow [cfm / m³/h]	118 / 200		177 / 300			
Electric Power Supply [V/Phase/Hz]	115/1/60					
Nominal electric consumption [A / W]	2.2 / 190	2.7 / 220	3.9 / 310	3.8 / 350	4.5 / 400	6.1 / 540
Max. electric consumption [A / W]	2.5 / 210	3.2 / 250	4.8 / 350	4.5 / 400	5.3 / 450	7.4 / 620
Fan electric consumption [A / W]	0.30 / 27		0.54 / 40			
Max. noise level at 40 in - 1 m [dbA]	< 70					
Weight [lb / kg]	68 / 31	71 / 32	79 / 36	82 / 37	84 / 38	88 / 40

* The nominal condition refers to an ambient temperature of +100 °F (+38 °C) with inlet air at 100 psig (7 barg) and +100 °F (+38 °C).

4.2 TECHNICAL FEATURES OF DRYERS SERIES DFE 3 to 23 HGV (230/1/60)

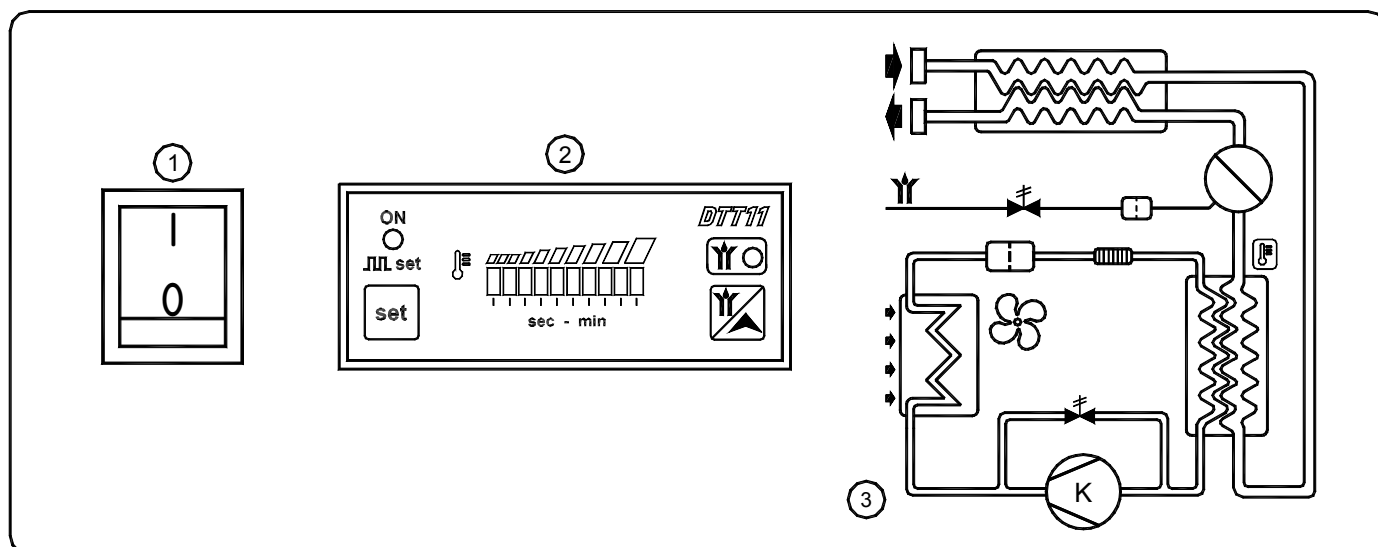


HGV MODEL	DFE 3	DFE 5	DFE 8	DFE 11	DFE 18	DFE 23
Air flow at nominal condition * [scfm] [NI/min] [Nm³/h]	12 340 20	17 480 29	27 765 46	35 990 59	56 1585 95	75 2125 127
Pressure DewPoint at nominal condition *	+38°F (+3°C) equal to 0.73 g/Nm³ of H₂O					
Ambient temperature nom. (max) [°F/°C]	+100 (+113) / +38 (+45)					
Min. ambient temperature [°F/°C]	+34 / +1					
Nom. (max) inlet air temperature [°F/°C]	+100 (+113) / +38 (+45)					
Nominal inlet air pressure [psig / barg]	100 / 7					
Max. inlet air pressure [psig / barg]	218 / 15					
Max. outlet air pressure drop - Δp [psi / bar]	4.4 / 0.3					
Inlet - outlet connections NPT-F	1/2"		3/4"			1"
Refrigerant type	R 134.a (HFC) - CH₂F-CF₃					
Refrigerant quantity [oz] [kg]	8.7/8 0.250	9.1/2 0.270	10.1/2 0.300	12.3/8 0.350	13.3/4 0.390	14.1/8 0.400
Cooling air flow [cfm / m³/h]	118 / 200		177 / 300			
Electric Power Supply [V/Phase/Hz]	230/1/60					
Nominal electric consumption [A / W]	1.3 / 200	1.6 / 240	2.0 / 320	2.1 / 360	2.5 / 420	3.7 / 590
Max. electric consumption [A / W]	1.5 / 220	1.8 / 260	2.3 / 350	2.5 / 400	2.9 / 480	4.4 / 680
Fan electric consumption [A / W]	0.23 / 38		0.39 / 63			
Max. noise level at 40 in - 1 m [dbA]	< 70					
Weight [lb / kg]	68 / 31	71 / 32	79 / 36	82 / 37	84 / 38	88 / 40

* The nominal condition refers to an ambient temperature of +100 °F (+38 °C) with inlet air at 100 psig (7 barg) and +100 °F (+38 °C).

5.1 CONTROL PANEL

The control panel illustrated below is the only dryer-operator interface.



- ① Main switch
- ② DTT11 Electronic Controller
- ③ Air and refrigerating gas flow diagram

5.2 OPERATION

The dryer described in this manual basically consists of two separated circuits: a compressed air circuit, divided into two heat exchangers, and a refrigeration circuit.

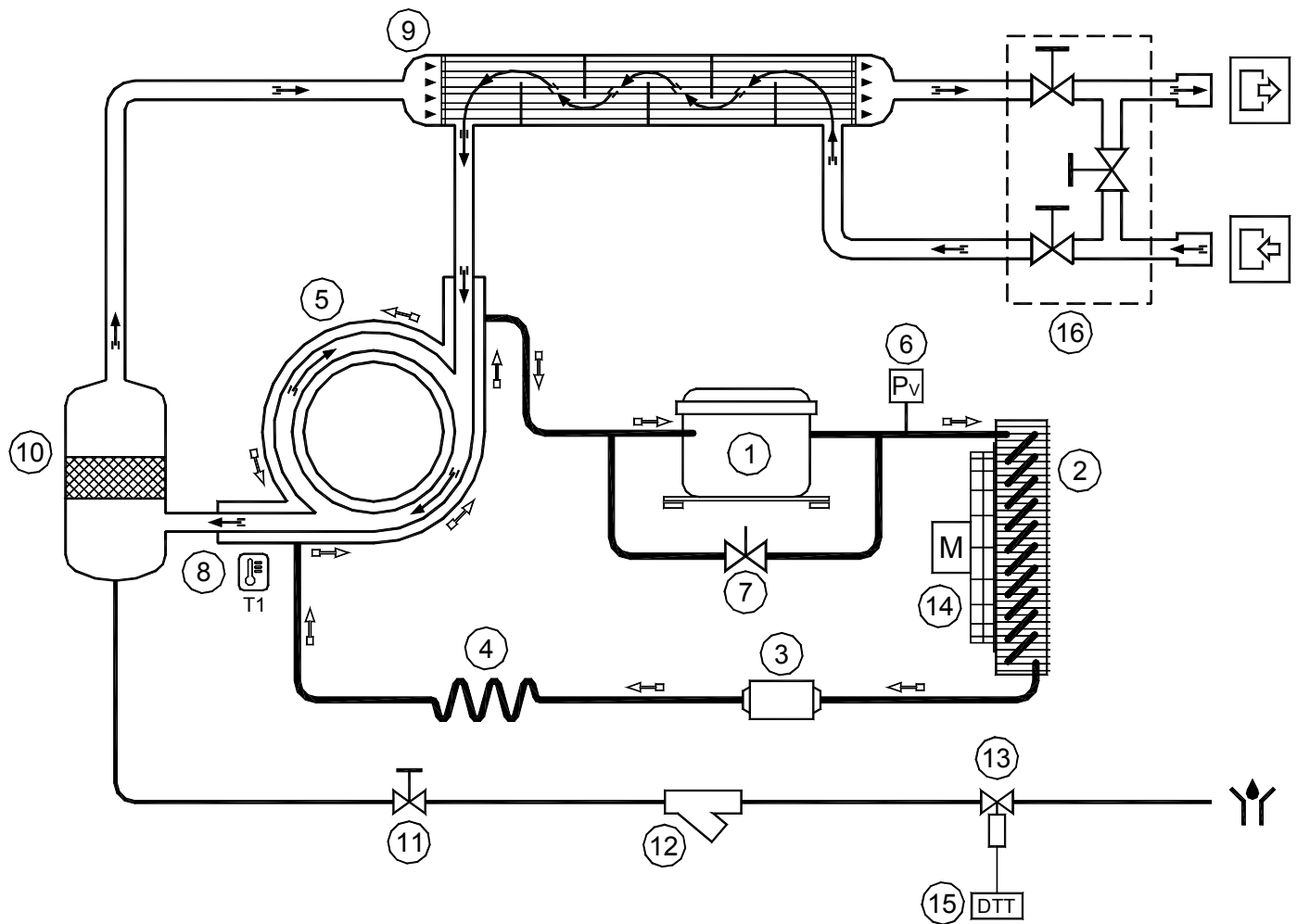
The warm and humid entering air goes through an air-to-air exchanger before entering the evaporator (air-to-refrigerant exchanger) where, due to the contact with the refrigeration circuit, it cools down to allow the condensation of the humidity it contains.

The condensed humidity is then separated and expelled into the separator.

The cooled air goes through the air-to-air exchanger, where it partially warms up in cooling down the entering warm air (pre-refrigeration).

The refrigeration circuit needed for these operations is basically composed of a refrigeration compressor, a condenser and the evaporator, also called air-to-refrigerant exchanger.

5.3 FLOW DIAGRAM



- ① Refrigerating compressor
- ② Condenser
- ③ Dehydration filter
- ④ Capillary tube
- ⑤ Evaporator
- ⑥ Refrigerant pressure-switch P_v
- ⑦ Hot gas by-pass valve
- ⑧ DTT11 Temperature Probe (DewPoint)

- ⑨ Air-to-air exchanger
- ⑩ Condensate separator
- ⑪ Condensate drain service valve
- ⑫ Condensate strainer
- ⑬ Condensate drain solenoid valve
- ⑭ Condenser unit fan
- ⑮ DTT11 Electronic Controller
- ⑯ By-pass system (optional)

➡ Compressed air flow direction

➡ Refrigerating gas flow direction

5.4 REFRIGERATING COMPRESSOR

The refrigerating compressor is the pump of the system where the gas coming from the evaporator (low pressure side) is compressed up to the condensation pressure (high pressure side).

All the compressor used are manufactured by primary companies and are designed for applications where high compression ratios and wide temperature changes are present.

The fully sealed construction is perfectly gas tight, so ensuring high energy efficiency and long useful life.

The pumping unit is supported by dumping springs, in order to consistently reduce the acoustic emission and the vibration diffusion.

The electric motor is cooled down by the aspirated refrigerating gas, which goes through the coils before reaching the compression cylinders. The internal thermal protection protects the compressor from over heating and over currents. The protection is automatically restored as soon as the nominal temperature conditions are reached.

5.5 CONDENSER

The condenser is the element in which the gas coming from the compressor is cooled down and condensed becoming a liquid. Mechanically, it is formed by a copper tubing circuit (with the gas flowing inside) immersed in an aluminum blades package. The cooling operation occurs via a high efficiency axial ventilator which, in applying pressure on the air contained within the dryer, forces it into the blades package. It's mandatory that the temperature of the ambient air will not exceed the nominal values. It's as well important **TO KEEP THE UNIT FREE FORM DUST AND OTHER IMPURITIES.**

5.6 DEHYDRATION FILTER

Traces of humidity and slag which could accumulate inside the chilling plant, or smudge which could occur after a long use of the dryer, could limit the lubrication of the compressor and clog the expansion valves or the capillary tube. The function of the dehydration filter, located before the capillary tubing, is to stop the impurities, so avoiding their circulation within the system.

5.7 CAPILLARY TUBE

It consists of a piece of copper tubing having reduced internal diameter which, inserted between the condenser and the evaporator, create a throttling against the flow of the refrigerating liquid. This throttling causes a pressure drop related to the temperature to be reached within the evaporator : the lower is the pressure on the outlet side of the capillary tube, the lower is the evaporation temperature.

Both the diameter and the length of this capillary tube are accurately sized to the performances to be achieved from the dryer. No maintenance and adjustments are required.

5.8 EVAPORATOR

Also called an air-to-refrigerant exchanger. The liquid formed in the condenser is evaporated in this part of the circuit. In the evaporation phase the refrigerator tends to absorb the heat from the compressed air present in the other side of the exchanger. The evaporator is immersed in the base of the dryer and insulated with non-CFC expanded insulating foam. The part is entirely constructed in copper and the cooler goes in the opposite direction to the air, thus contributing to limit pressure loss and to provide efficient thermal exchange.

5.9 HOT GAS BY-PASS VALVE

This valve injects part of the hot gas (taken from the discharge side of the compressor) in the pipe between the evaporator and the suction side of the compressor, keeping the evaporation temperature/pressure constant at approx. +2 °C. This injection prevents the formation of ice inside the dryer evaporator at every load condition.



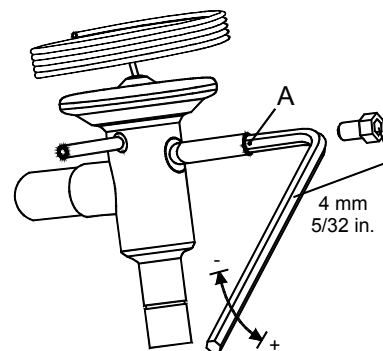
ADJUSTMENT

The hot gas by-pass valve is adjusted during the manufacturing testing phase. As a rule no adjustment is required; anyway if it is necessary the operation must be carried out by an experienced refrigeration engineer.

WARNING : the use of 1/4" Schrader service valves must be justified by a real malfunction of the refrigeration system. Each time a pressure gauge is connected, a part of refrigerant is exhausted.

Without compressed air flow through the dryer, rotate the adjusting screw (position A on the drawing) until the following value is reached:

Hot gas setting (R134.a) : temperature 0.5 °C (+0.5 / -0 °K)
pressure 2.0 barg (+0.1 / -0 bar)



5.10 AIR-TO-AIR EXCHANGER

The purpose of this exchanger is the transmission of the heat of the incoming air to the exiting cold air. The benefits of this solution are basically two : the incoming air is partially cooled down, therefore the chilling system can be sized for a lower thermal drop, thus allowing a 40÷50% energy saving; moreover, as cool air will never reach the compressed air circuit, no condensate will form on the external surface of the piping.

5.11 CONDENSATE SEPARATOR

The cold air exiting the evaporator goes through the hi-efficiency condensate separator featuring a stainless steel mesh. As the condensate transported by the air gets in contact with the mesh net it is separated and expelled by means of the draining device. The resulting cold and dry air is then conveyed into the air-to-air heat exchanger.

The mesh type mist separator offers the benefit to be highly efficient even with variable flow rates.

5.12 REFRIGERANT PRESSURE SWITCH Pv

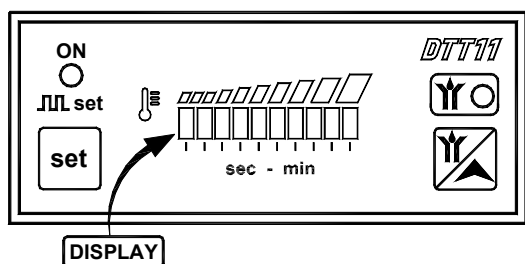
Condenser unit fan control pressure switch placed at the discharge side of compressor unit. It keeps the condensation temperature/pressure constant within preset limits.

Calibrated pressure : R 134.a

Stop 116 psig / 97°F - Restart 160 psig / 118°F

Stop 8.0 barg / 36°C - Restart 11.0 barg / 117°C

5.13 DTT11 ELECTRONIC INSTRUMENT (DIGITAL TIMER THERMOMETER)



- Button - access the set-up.
- Button - condensate drain test / value increment.
- LED - glowing = power on.
- LED - flashing = set-up condition.
- LED - condensate drain solenoid valve on.

The DTT11 controller performs a double function : it shows the current operating DewPoint through the digital led display and it controls the functioning of condensate drain solenoid valve through the cyclic electronic timer.

OPERATION - During the dryer operation, the LED is on. The 10 LED display indicates the current operating DewPoint, shown by means of a three colours (blue-green-red) bar over the display itself.

- Blue section - the dryer is working with very low load conditions, the DewPoint of the dryer is quite low;
- Green section - operating conditions ensuring an optimal DewPoint;
- Red section - DewPoint of the dryer too high, the treatment of the compressed air may be improper.

The condensate drain solenoid valve is activated for 2 seconds (T_{ON}) - LED on - each minute (T_{OFF}), if standard setting. To perform the manual test for the condensate drain, press the button.

The "out of scale" conditions are indicated by the intermittent flashing of the first and the last LED of the display, respectively showing the exceeding of the lower or the upper range.

SET-UP - The DTT11 is adjusted during the final test of the dryer. In case of particular requirements concerning the operation management, the user can change the setting of the programmed parameters. The parameters which can be set up are the following :

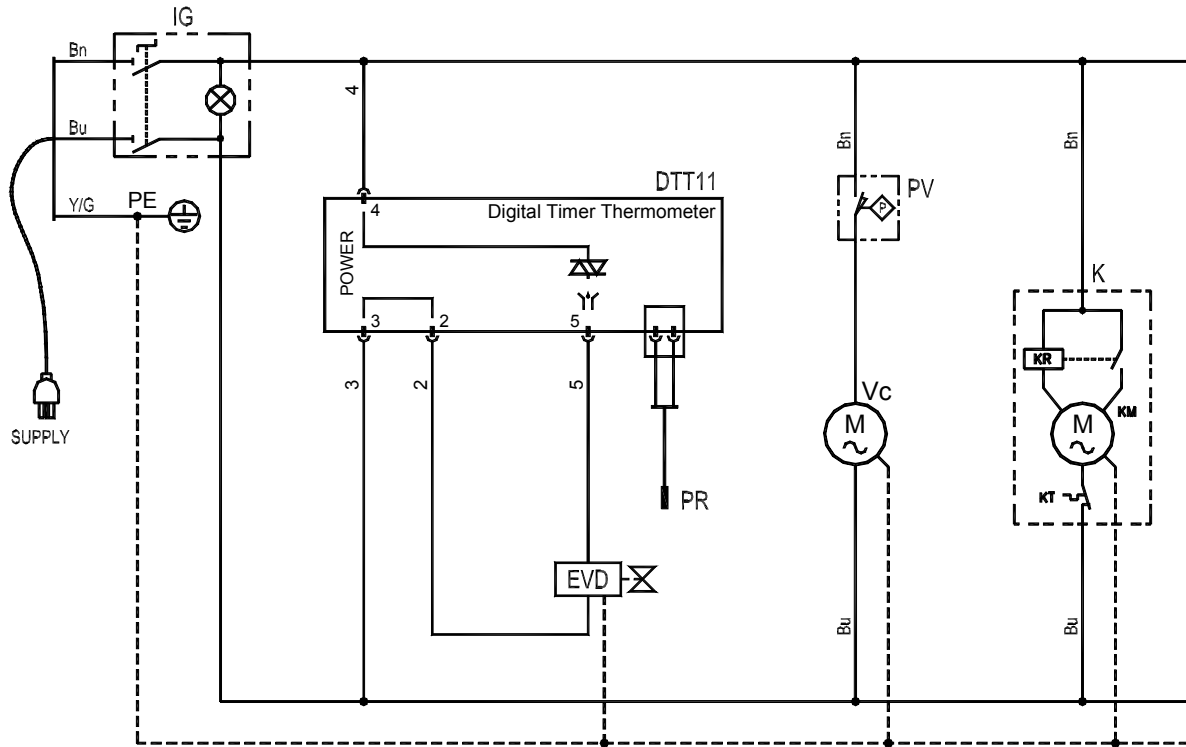
- T_{ON} - activation time of the condensate drain solenoid valve.
- T_{OFF} - pause time between two consecutive activation of the condensate drain solenoid valve.

To access the set-up, keep pressed the button for at least 2 seconds; LED flashing confirms the command. First appears the (T_{ON}) parameter; to access the other parameters, press sequentially the button. To change the value of the selected parameter, keep pressed the button and operate on button ; the current value is shown on the LED display. For the value range and the resolution (value of each single LED), see the following table :

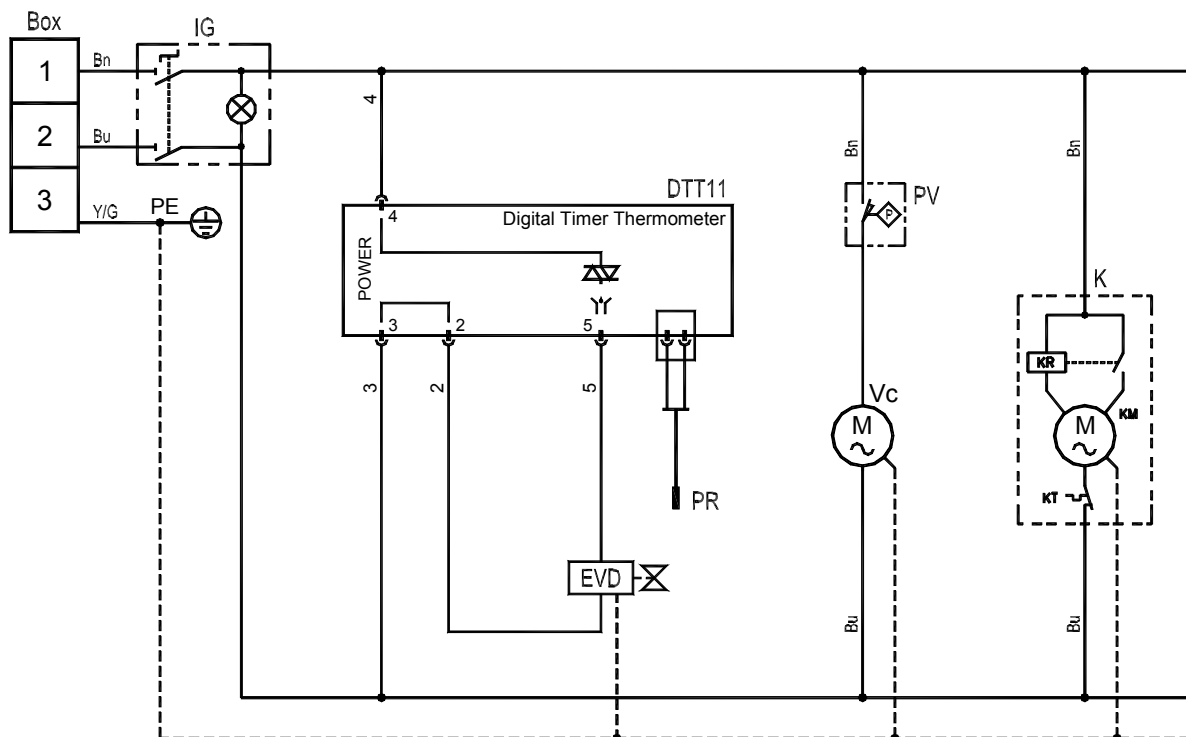
Parameter	Description	Display	Value range	Resolution	Set value
T_{ON}	Activation time of the condensate drain solenoid valve	Synchronous flashing LED + LED	1 - 10 sec	1 sec	2 sec
T_{OFF}	Pause time of the condensate drain solenoid valve	Non-synchronous flashing LED + LED	1 - 10 min	1 min	1 min

To exit the set-up condition in any moment, press the button. In case no operations are made during 2 minutes, the system exits automatically the set-up condition.

5.14 ELECTRICAL LAYOUT DFE 3 HGV to DFE 23 HGV (115/1/60)



5.15 ELECTRICAL LAYOUT DFE 3 HGV to DFE 23 HGV (230/1/60)



Legend :

IG : Main switch

K : Refrigerating compressor

KR : Compressor start-up relay

KM : Compressor electric motor

KT : Compressor thermal protection

VC : Condenser fan

PR : DewPoint probe

EVD : Condensate drain solenoid valve

PV : Fan control pressure switch

6.1 CONTROLS AND MAINTENANCE



The maintenance and the service operations for all dryers must be performed by qualified personnel only. **Before performing any service or maintenance on the equipment the technician must insure the following :**

- **must take every precaution to insure that no part of the machine being serviced or maintained has live power to it.** The main disconnect on the unit and from the main power supply must be switched off before performing service. In order to insure safety it is also recommended that the main power wiring leading to the equipment be disconnected.
- **must depressurize the equipment in order to insure a safe working environment.** It is also recommended that a by-pass be used in order to isolate the unit under service and prevent any unwanted pressurizing to occur during service and maintenance. If required the unit may also be disconnected at the air inlet and outlet to insure safety.



Before attempting any maintenance operation on the dryer, switch it off and wait at least 30 minutes. During operation the copper piping connecting the compressor to the condenser can reach dangerous temperature able to burn the skin.



DAILY

- Verify that the DewPoint displayed on the controller is correct.
- Check the proper operation of the condensate drain systems.
- Verify the condenser for cleanliness.



EVERY 200 HOURS OR MONTHLY

- With an air jet (Max. 29 psig, 2 barg) blowing from inside towards outside clean the condenser; repeat this operation blowing in the opposite way; be careful not to damage the aluminum blades of the cooling package.
- Close the manual condensate drain valve, unscrew the mechanical strainer and clean it with compressed air and a brush. Reinstall the strainer properly tight, and then open the manual valve.
- At the end, check the operation of the machine.



EVERY 1000 HOURS OR YEARLY

- Verify for tightness all the screws of the electric system and that all the "Faston" type connections are in their proper position.
- Check the conditions of the condensate drain flexible hoses, and replace if necessary.
- At the end, check the operation of the machine.

6.2 TROUBLESHOOTING



The troubleshooting and the eventual checks have to be worked out by qualified personnel. Pay particular attention in case of interventions on the refrigerating circuit. The refrigerating fluid, if under pressure, while expanding could cause congelation burns and serious damage to the eyes, should it get in contact with them.

SYMPTOM

POSSIBLE CAUSE - SUGGESTED ACTION

- | | |
|--|--|
| ◆ The dryer doesn't start. | ⇒ Check for mains failure.
⇒ Verify the electric wiring. |
| ◆ The compressor doesn't work. | ⇒ Activation of the compressor internal thermal protection - wait for 30 minutes, then retry.
⇒ Verify the electric wiring.
⇒ Replace the internal thermal protection.
⇒ Where installed - Replace the start-up relay.
⇒ Where installed - Replace the start-up capacitor.
⇒ Where installed - Replace the operation capacitor.
⇒ If the compressor still doesn't work, replace it. |
| ◆ The fan of the condenser doesn't work. | ⇒ Verify the electric wiring.
⇒ P _V pressure switch is faulty - contact a refrigeration engineer to replace it.
⇒ If the fan still doesn't work, replace it. |

- ◆ The dryer doesn't drain the condensate.
 - ⇒ Verify the electric wiring.
 - ⇒ The condensate drain strainer is clogged - remove and clean it.
 - ⇒ The drain solenoid valve is jammed - remove and clean it.
 - ⇒ The coil of the condensate drain solenoid valve burned out - replace it.
 - ⇒ DTT11 doesn't work - replace it.
 - ⇒ The DewPoint is too low - the condensate is frost - see specific point.
- ◆ The dryer continuously drains condensate.
 - ⇒ The drain solenoid valve is jammed - remove and clean it.
 - ⇒ Verify the electric wiring.
 - ⇒ DTT11 doesn't work - replace it.
- ◆ Water within the line.
 - ⇒ The dryer is off - switch it on.
 - ⇒ **Where installed** - Untreated air flows through the by-pass unit - close the by-pass.
 - ⇒ The dryer doesn't drain condensate - see specific point.
 - ⇒ DewPoint too high - see specific section.
- ◆ DewPoint too high.
 - ⇒ The dryer is off - switch it on.
 - ⇒ The refrigerating compressor doesn't work - see specific point.
 - ⇒ The fan of the condenser doesn't work - see specific point.
 - ⇒ The inlet air is too hot - restore the nominal conditions.
 - ⇒ The inlet air pressure is too low - restore the nominal conditions.
 - ⇒ The inlet air flow rate is higher than the rate of the dryer - reduce the flow rate - restore the normal conditions.
 - ⇒ The ambient temperature is too high or the room aeration is insufficient - provide proper ventilation.
 - ⇒ The condenser is dirty - clean it.
 - ⇒ The dryer doesn't drain the condensate - see specific point.
 - ⇒ The hot gas by-pass valve is out of setting - contact a refrigeration engineer to restore nominal setting.
 - ⇒ There is a leak in the refrigerating fluid circuit - contact a refrigeration engineer.
- ◆ Excessive pressure drop within the dryer.
 - ⇒ The dryer doesn't drain the condensate - see specific point.
 - ⇒ The DewPoint is too low - the condensate is frost and blocks the air - see the specific section.
 - ⇒ Check for throttling the flexible connection hoses.
- ◆ DewPoint too low.
 - ⇒ The fan is always ON - Pv pressure switch is faulty - replace it.
 - ⇒ The hot gas by-pass valve is out of setting - contact a refrigeration engineer to restore the nominal setting.

6.3 SUGGESTED SPARE PARTS

The suggested spare parts list will enable you to promptly intervene in case of abnormal operation, so avoiding to wait for the spares delivery. In case of failure of other parts, for example inside the refrigerating circuit, the replacement must mandatory be worked out by a refrigerating systems specialist or in our factory.

DESCRIPTION	CODE	DFE - HGV Model											
		115/1/60						230/1/60					
		3	5	8	11	18	23	3	5	8	11	18	23
Condensate Y type drain filter	64355FF011	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Fan motor	5210135005	1	1										
Fan motor	5210135010			1	1	1	1						
Fan motor	5210110005							1	1				
Fan motor	5210110011									1	1	1	1
Fan blade	5215000010	1	1					1	1				
Fan blade	5215000019			1	1	1	1			1	1	1	1
Fan grid	5225000010			1	1	1	1			1	1	1	1
DTT11 Electronic Controller 115V	5620130095	1♦	1♦	1♦	1♦	1♦	1♦						
DTT11 Electronic Controller 230V	5620110095							1♦	1♦	1♦	1♦	1♦	1♦
DTT11 Temperature probe	5625NNN008	1♦	1♦	1♦	1♦	1♦	1♦	1♦	1♦	1♦	1♦	1♦	1♦
Condensate drain solenoid valve	64320FF005	1♦	1♦	1♦	1♦	1♦	1♦	1♦	1♦	1♦	1♦	1♦	1♦
Coil for solenoid valve 115V	64N22MM035	1♦	1♦	1♦	1♦	1♦	1♦						
Coil for solenoid valve 230V	64N22MM005							1♦	1♦	1♦	1♦	1♦	1♦
Hot gas by-pass valve	64140SS160	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Glowing switch 2P 0/1	5450SZN005	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Refrigerating compressor	5015135101	1											
Refrigerating compressor	5015135103		1										
Refrigerating compressor	5015135005			1									
Refrigerating compressor	5015135007				1								
Refrigerating compressor	5015135009					1							
Refrigerating compressor	5015135011						1						
Refrigerating compressor	5015110001							1					
Refrigerating compressor	5015110004								1				
Refrigerating compressor	5015110007									1			
Refrigerating compressor	5015110109										1		
Refrigerating compressor	5015115010											1	
Refrigerating compressor	5015115011												1

♦ Suggested spare part.

NOTE : To order the suggested spare parts or any other part, it's necessary to quote the data reported on the identification plate.

6.4 DISMANTLING OF THE DRYER

If the dryer is to be dismantled, it has to be split into homogeneous groups of materials.



Part	Material
Refrigerant fluid	R134.a – HFC, Oil
Canopy and Supports	Carbon steel, Epoxy paint
Refrigeration Compressor	Steel, Copper, Aluminum, Oil
Heat-Exchanger and Condensate Separator	Copper, Steel
Condenser Unit	Aluminum, Copper, Carbon steel
Pipe	Copper
Fan	Aluminum, Copper, Steel
Valve	Brass, Steel
Insulation Material	Synthetic gum without CFC, Polyurethane
Electric cable	Copper, PVC
Electric Parts	PVC, Copper, Brass



We recommend to comply with the safety rules in force for the disposal of each type of material. The chilling fluid contains droplets of lubrication oil released by the refrigerating compressor. Do not dispose this fluid in the environment. It has to be discharged from the dryer with a suitable device and then delivered to a collection centre where it will be processed to make it reusable.

7.1 EXPLODED VIEW

7.1.1 Exploded view of Dryers DFE 3 HGV to DFE 5 HGV

7.1.2 Exploded view of Dryers DFE 8 HGV to DFE 23 HGV

Exploded view table of components

- | | |
|----------------------------|--|
| ① Control panel | ⑪ Air-Air pre-exchanger |
| ② Dehydration filter | ⑫ Hot gas by-pass valve |
| ③ Lateral panel | ⑬ Refrigerant pressure switch P _v |
| ④ Refrigerating compressor | ⑭ Foamed material basement |
| ⑤ Cover | ⑮ Condensate drain solenoid valve |
| ⑥ Fan motor | ⑯ Coil for condensate drain solenoid valve |
| ⑦ Fan grid | ⑰ Condensate separator |
| ⑧ Fan blade | ⑱ Y-type condensate drain filter |
| ⑨ Condenser | ⑲ Condensate drain service valve |
| ⑩ Rear panel | ⑳ Front panel |

FRANÇAIS

Cher Client,

Nous vous remercions de la confiance que vous nous avez accordée et vous prions de lire attentivement le présent manuel afin d'exploiter au maximum les caractéristiques de notre produit.

Afin de ne pas travailler dans de mauvaises conditions et d'éviter tout danger pour les opérateurs, nous vous rappelons qu'il est indispensable d'observer scrupuleusement les directives figurant dans le présent manuel ainsi que les normes de prévention des accidents en vigueur dans le pays où le matériel est utilisé.

Avant d'être emballé, chaque sécheur à cycle frigorifique de la série **DFE-HGV** subit une série de tests sévères. Cette phase sert à vérifier l'absence de vices de fabrication et que la machine remplit correctement les fonctions pour lesquelles elle a été conçue. Après l'avoir correctement installé conformément aux instructions données dans le présent manuel, le sécheur est prêt à l'emploi et n'a besoin d'aucun réglage. Son fonctionnement est entièrement automatique; son entretien se limite à quelques contrôles et aux opérations de nettoyage décrites en détail dans les chapitres suivants.

Le présent manuel doit être conservé afin de pouvoir le consulter à tout moment et fait partie intégrante du sécheur que vous avez acheté.

En raison de l'évolution permanente de la technique, nous nous réservons le droit d'apporter toute modification nécessaire sans préavis.

N'hésitez pas à nous contacter en cas de problème ou pour tout complément d'information.

PLAQUE D'IDENTIFICATION

Les caractéristiques principales de la machine figurent sur la plaque d'identification, qui se trouve dans la partie postérieure du sécheur. Lors de l'installation, remplir le tableau en reportant celles figurant sur la plaque d'identification. Les caractéristiques retranscrites devront toujours être communiquées au constructeur ou au revendeur pour demander des informations, des pièces de rechange, etc., même pendant la période de garantie. L'élimination ou la détérioration de la plaque d'identification annule tout droit à la garantie.

Modèle	⇒	Model	
No. de série	⇒	Serial No.	
Code	⇒	Code	
Débit Nominale d'Air	⇒	Nominal Flow Rate	scfm
Pression Maximum d'Air	⇒	Max Air Pressure	psig
Température Maximum d'Air	⇒	Max Inlet Air Temp.	°F
Température Ambiante	⇒	Ambient Temp.	°F
Réfrigérant (Type/Quantité)	⇒	Refrigerant	type/oz
Pression de Project Refrig. HP/LP	⇒	Refrig. Design Pres. HP/LP	psig
Alimentation électrique	⇒	Electric Supply	V/ph/Hz
Puissance électrique nominale	⇒	Electric Nominal Power	W/A
Fusible Maximum	⇒	Fuse Max	A
Produit	⇒	Manufactured	



CONDITION DE GARANTIE

La garantie couvre, pendant 12 mois à partir de la date de mise en service et une durée ne dépassant pas 14 mois à compter de la date d'expédition, les éventuelles pièces défectueuses à l'origine qui seront réparées ou remplacées gratuitement. Sont exclus les frais de transport, de voyage, de logement et de nourriture de nos techniciens.

La garantie exclut toute responsabilité pour des dommages directs ou indirects à des personnes, des animaux et/des objets causés par un usage ou un entretien inadéquat et se limite seulement et uniquement aux vices de fabrication.

Le droit à la réparation sous garantie est subordonné au respect des instructions d'installation, d'utilisation et d'entretien figurant dans le présent manuel. La garantie devient immédiatement nulle en cas de modification ou altération du sécheur, même si minime. Lors de la demande d'intervention sous garantie, il est nécessaire de communiquer les données figurant sur la plaque d'identification du produit.

1. NORMES DE SECURITE

- 1.1 Définition des symboles utilisés
- 1.2 Avertissements
- 1.3 Utilisation correcte du sécheur

2. INSTALLATION

- 2.1 Transport
- 2.2 Lieu d'installation
- 2.3 Schéma d'installation
- 2.4 Facteurs de correction
- 2.5 Branchement à la prise d'air comprimé
- 2.6 Branchement à l'installation électrique
- 2.7 Évacuation de la condensation

3. MISE EN SERVICE

- 3.1 Préliminaires à la mise en service
- 3.2 Première mise en service
- 3.3 Marche et arrêt

4. CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

- 4.1 Caractéristiques techniques sécheurs séries DFE 3 HGV - DFE 23 HGV (115/1/60)
- 4.2 Caractéristiques techniques sécheurs séries DFE 3 HGV - DFE 23 HGV (230/1/60)

5. DESCRIPTION TECHNIQUE

- 5.1 Pupitre de commande
- 5.2 Description du fonctionnement
- 5.3 Schéma fonctionnel
- 5.4 Compresseur frigorifique
- 5.5 Condenseur
- 5.6 Filtre déshydrater
- 5.7 Tuyau capillaire
- 5.8 Evaporateur
- 5.9 Vanne by-pass gaz chaud
- 5.10 Echangeur air-air
- 5.11 Séparateur de condensation
- 5.12 Pressostat gaz frigorigène P_v
- 5.13 Instrument électronique DTT11
- 5.14 Schéma électrique DFE 3 HGV - DFE 23 HGV (115/1/60)
- 5.15 Schéma électrique DFE 3 HGV - DFE 23 HGV (230/1/60)

6. ENTRETIEN, RECHERCHE DES AVARIES, PIECES DE RECHANGE ET DEMOLITION

- 6.1 Contrôles et entretien
- 6.2 Recherche des avaries
- 6.3 Pièces détachées conseillées
- 6.4 Démolition du sécheur

7. LISTE DES ANNEXES

- 7.1 Vue éclatée

1.1 DEFINITION DES SYMBOLES UTILISES



Consulter attentivement ce manuel d'instructions et d'entretien avant d'effectuer n'importe quelle opération sur le sécheur.



Avertissement à caractère général, risque de danger ou possibilité de détériorer la machine; faire particulièrement attention à la phrase venant après ce symbole.



Risque de danger de nature électrique; la phrase signale des conditions susceptibles d'entraîner un danger de mort. Observer attentivement les instructions données.



Risque de danger; élément ou installation sous pression.



Risque de danger; élément ou installation pouvant atteindre des températures élevées pendant le fonctionnement.



Risque de danger; interdiction absolue de respirer l'air traité avec cet appareil.



Risque de danger; interdiction absolue d'utiliser de l'eau pour éteindre des incendies à proximité ou sur le sécheur.



Risque de danger; interdiction absolue de faire marcher la machine avec les panneaux ouverts.



Opérations d'entretien et/ou contrôle pour lesquels il est nécessaire de prendre des précautions particulières et devant être effectuées par du personnel qualifié ¹.



Point de branchement pour l'entrée de l'air comprimé.



Point de branchement pour la sortie de l'air comprimé.



Point de branchement pour l'évacuation de la condensation.



Opérations pouvant être effectuées par le personnel chargé de faire fonctionner la machine, à condition qu'il soit qualifié ¹.

REMARQUE : Phrase devant attirer l'attention mais qui donne pas d'instructions pour la sécurité.



Nous sommes efforcés de concevoir et de fabriquer le sécheur en respectant l'environnement :

- Réfrigérants sans CFC
- Mousses isolantes expansées sans l'aide de CFC
- Précautions visant à réduire la consommation d'énergie
- Niveau de pollution sonore limité
- Sécheur et emballage réalisés à partir de matériaux recyclables

Pour ne pas annihiler nos efforts, l'utilisateur est invité à suivre les simples avertissements de nature écologique portant ce symbole.

¹ Il s'agit de personnes jouissant d'une certaine expérience, possédant une formation technique et au courant des normes et des réglementations, en mesure d'effectuer les interventions nécessaires et de reconnaître et éviter tout éventuel danger lors de la manutention, de l'installation, de l'utilisation et de l'entretien de la machine.

1.2 AVERTISSEMENTS



L'air comprimé est une source d'énergie très dangereuse.

Ne jamais travailler sur le sècheur s'il a des pièces sous pression.

Ne pas diriger le jet d'air comprimé ou d'évacuation de la condensation vers des personnes. L'utilisateur doit veiller à faire installer le sècheur conformément aux instructions données dans le chapitre "Installation".

Dans le cas contraire, la garantie devient nulle, certaines situations à risque peuvent se créer pour les opérateurs et/ou entraîner une détérioration de la machine.



Seul un personnel qualifié est habilité à utiliser et à effectuer les opérations d'entretien d'appareils à alimentation électrique. Avant de commencer à effectuer toute opération d'entretien, il est nécessaire d'observer les instructions suivantes :

- S'assurer que la machine n'ait pas de pièces sous pression et qu'elle ne puisse pas être rebranchée au réseau d'alimentation électrique.
- S'assurer que le sècheur n'ait pas de pièces sous pression et qu'il ne puisse pas être rebranché à l'installation de l'air comprimé.



Ces sècheurs à circuit frigorifique contiennent fluide réfrigérant type R134.a, n'est pas considéré potentiellement nuisible pour l'ozone. La maintenance du circuit frigorifique doit être effectuée exclusivement par du personnel qualifié, en accord avec les normes du pays en vigueur. Le réfrigérant R134.a peut être dangereux pour l'homme seulement si présent en concentrations élevées. En cas de pertes, le local doit être aéré avant chaque intervention.



Toute modification de la machine ou de ses paramètres de fonctionnement annulera la garantie si elle n'est pas vérifiée et autorisée au préalable par le Constructeur et peut devenir une source de danger.



Ne pas utiliser d'eau pour éteindre les incendies à proximité ou sur le sècheur.

1.3 UTILISATION CORRECTE DU SÈCHEUR

Le sècheur a été conçu, fabriqué et testé uniquement pour séparer l'humidité normalement présente dans l'air comprimé. Toute autre utilisation est à considérer incorrecte. Le Constructeur dégage toute responsabilité en cas d'usage incorrect; l'utilisateur est responsable de tout dommage dérivant d'un usage incorrect. Pour l'utiliser correctement, il convient de respecter les conditions d'installation et notamment :

- Tension et fréquence d'alimentation.
- Pression, température et débit de l'air en entrée.
- Température ambiante.

Le sècheur est livré testé et entièrement assemblé. L'utilisateur ne doit que veiller à effectuer les branchements aux installations comme décrit dans les chapitres suivants.



Le seul et unique but de la machine consiste à séparer l'eau et les éventuelles particules d'huile présentes dans l'air comprimé. L'air séché ne peut pas être utilisé dans un but respiratoire ou pour des travaux où il entrerait en contact direct avec des substances alimentaires. Le sècheur n'est pas conçu pour traiter de l'air sale ou contenant des particules solides.

2.1 TRANSPORT

S'assurer que l'emballage est parfaitement intègre, placer l'unité près du lieu d'installation choisi et procéder à l'ouverture de l'emballage.

- Pour déplacer l'unité dans son emballage, on conseille d'utiliser un chariot adapté ou un élévateur. Le transport à main est déconseillé.
- Maintenir toujours le sècheur en position verticale. D'éventuels renversements peuvent abîmer des éléments de l'unité.
- Déplacer le sècheur avec soin. Des chocs violents peuvent causer des dommages irréparables.
- Tenir la machine, même emballée, à l'abri des intempéries.



L'emballage est réalisé dans une matière recyclable. Éliminer l'emballage de façon adéquate et conformément aux prescriptions en vigueur dans le pays d'utilisation.

2.2 INSTALLATION SITE



Faire particulièrement attention lors du choix du lieu d'installation, car le bon fonctionnement du sècheur en dépend.

L'unité ne doit pas fonctionner dans des atmosphères explosives ou présentant des risques d'incendie, ni en présence de substances polluantes gazeuses ou solides.



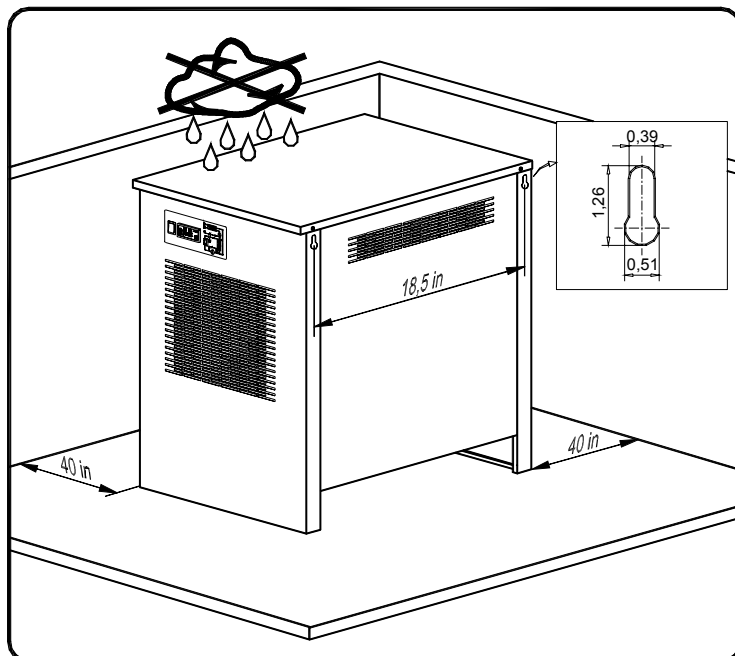
Ne pas utiliser d'eau pour éteindre les incendies à proximité ou sur le sècheur.

Conditions minimums requises pour l'installation :

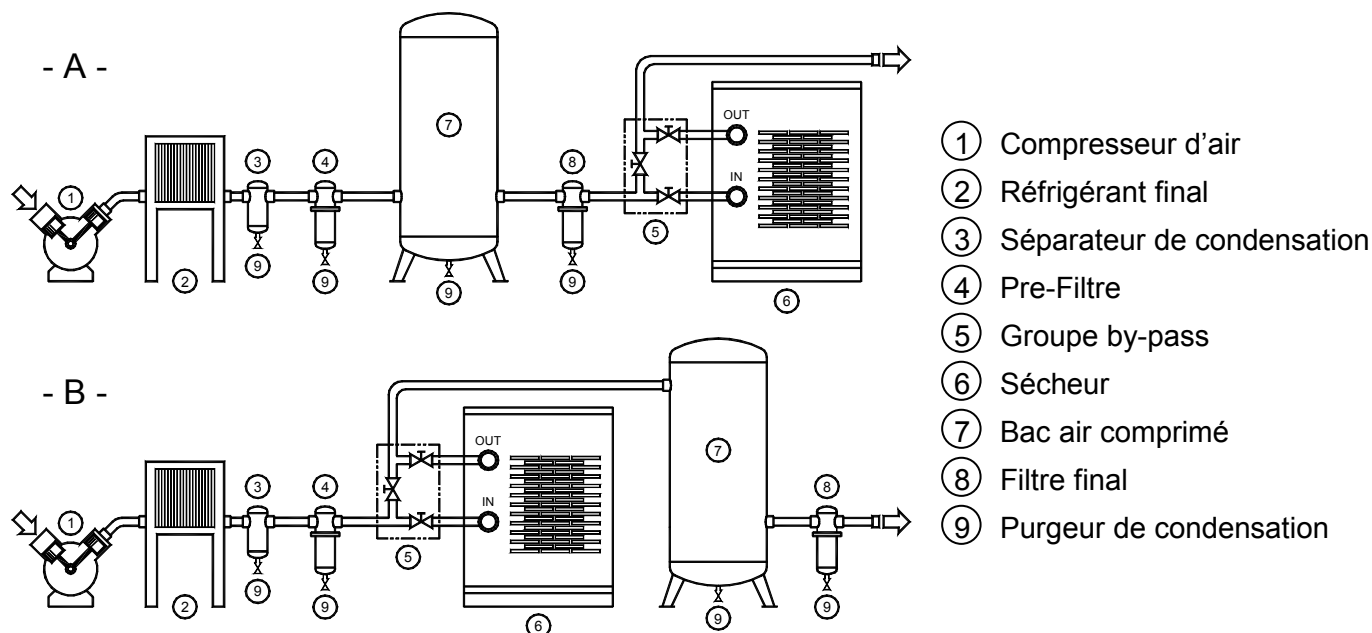
- Choisir un local propre, sec, sans poussière et à l'abri des intempéries.
- Plan d'appui lisse, horizontal et en mesure de supporter le poids du sècheur.
- Température ambiante minimum de +34 °F (+1 °C).
- Température ambiante maximum de +113 °F (+45°C).
- Faire en sorte de laisser 40 in (1 mètre) minimum de chaque côté du sècheur afin de faciliter la ventilation et toute éventuelle opération d'entretien.

Le sècheur n'a pas besoin de fixation au plan d'appui.

Seulement des installations particulières requièrent des ancrages (sècheur sur brides, suspendus, etc.).



2.3 SCHEMA D'INSTALLATION



Il est conseillé d'utiliser l'installation du **type A** lorsque les compresseurs marchent par intermittence réduite tandis que la somme des consommations équivaut au débit du compresseur.

Il est conseillé d'utiliser l'installation du **type B** lorsque les consommations d'air sont très variables et les valeurs instantanées sont supérieures au débit des compresseurs. Le bac doit avoir une capacité suffisante à satisfaire avec l'air emmagasiné les demandes de courte durée et valeur élevée (impulsives).

2.4 FACTEURS DE CORRECTION

Facteur de correction lorsque la pression de service varie :

Pression air entrée	psig	60	70	85	100	115	130	140	155	170	200	218
	barg	4.1	4.8	5.9	6.9	7.9	9.0	9.7	10.7	11.7	13.8	15.0
Facteur (F1)		0.70	0.85	0.93	1.00	1.06	1.11	1.15	1.18	1.21	1.25	1.28

Facteur de correction lorsque la température ambiante varie :

Température ambiante	°F	80	90	100	110	113
	°C	26.7	32.2	37.8	43.3	45.0
Facteur (F2)		1.09	1.06	1.00	0.90	0.83

Facteur de correction lorsque la température de l'air en entrée varie :

Température air	°F	90	100	110	113
	°C	32.2	37.8	43.3	45.0
Facteur (F3)		1.15	1.00	0.82	0.75

Facteur de correction lorsque le Point de Rosée (DewPoint) varie :

DewPoint	°F	38	40	44	47	50
	°C	3.3	4.4	6.7	8.3	10.0
Facteur (F4)		1.00	1.05	1.10	1.15	1.20

Comment déterminer le débit d'air réel :

$$\text{Débit d'air réel} = \text{Débit nominal de principe} \times \text{Facteur (F1)} \times \text{Facteur (F2)} \times \text{Facteur (F3)} \times \text{Facteur (F4)}$$

Exemple :

Un sécheur DFE 18 HGV a un débit nominal de principe de 56 scfm (95 Nm³/h). Quel est le débit maximum pouvant être obtenu dans les conditions de fonctionnement suivantes :

- Pression air en entrée = 100 psig (6.9 barg)
- Température ambiante = 110 °F (43.3 °C)
- Température air en entrée = 110 °F (43.3 °C)
- DewPoint sous pression = 38 °F (3.3 °C)

A chaque paramètre de fonctionnement correspond un facteur numérique qui, multiplié par le débit nominal de principe, détermine ce qui suit :

$$\text{Débit d'air réel} = 56 \times 1.00 \times 0.90 \times 0.82 \times 1.00$$

= 41 scfm (70 Nm³/h) → C'est le débit d'air maximum que le sécheur est en mesure de supporter aux conditions de travail ci-dessus.

Comment déterminer le bon modèle de sécheur une fois les conditions de service connues :

$$\text{Débit théorique de principe} = \text{Débit d'air demandé} \div \text{Facteur (F1)} \div \text{Facteur (F2)} \div \text{Facteur (F3)} \div \text{Facteur (F4)}$$

Exemple :

Sachant que les paramètres de fonctionnement sont les suivants :

- Débit d'air demandé = 47 scfm (80 Nm³/h)
- Pression air en entrée = 100 psig (6.9 barg)
- Température ambiante = 110 °F (43.3 °C)
- Température air en entrée = 110 °F (43.3 °C)
- DewPoint sous pression = 38 °F (3.3 °C)

Pour déterminer le bon modèle de sécheur, diviser le débit d'air demandé par les facteurs de correction relatifs aux paramètres ci-dessus :

$$\text{Débit théorique de principe} = 47 \div 1.00 \div 0.90 \div 0.82 \div 1.00$$

= 64 scfm (108 Nm³/h) → Pour satisfaire ces critères, sélectionner le modèle DFE 23 HGV (dont le débit nominal de principe est de 75 scfm, 127 Nm³/h).

BRANCHEMENT A LA PRISE D'AIR COMPRIME

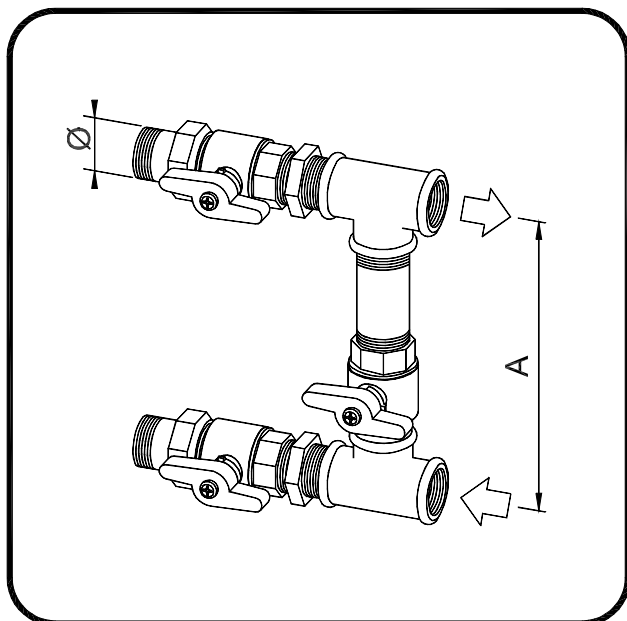


Opérations nécessitant du personnel qualifié. Toujours travailler sur des installations n'étant pas sous pression. L'utilisateur doit veiller à ce que le sécheur ne soit pas utilisé à des pressions supérieures à celles figurant sur la plaque. D'éventuelles surpressions peuvent provoquer de sérieux dommages aux opérateurs et à la machine.

La température et le débit comprimé d'air entrant dans le sécheur doivent être conformes aux limites figurant sur la plaque. En cas d'air particulièrement chaud, il peut s'avérer nécessaire d'installer un réfrigérant final.

Les tuyaux de raccordement doivent avoir une section proportionnelle au débit du sécheur et ne doivent pas être rouillés, présenter d'ébarbures ou toute autre impureté.

A fin de faciliter les opérations d'entretien, un groupe by-pass sera installé comme illustré ci-dessous.



Sécheur	Ø [NPT-F]	A [mm]	By-pass Code
DFE 3-5 HGV	1/2"	210	2240GBP301
DFE 8÷18 HGV	3/4"	210	2240GBP302
DFE 23 HGV	1"	210	2240GBP303

Le sécheur a été conçu en prenant certaines précautions de façon à réduire les vibrations susceptibles de se produire pendant son fonctionnement. Par conséquent, il est conseillé d'utiliser des tuyaux de raccordement protégeant le sécheur contre d'éventuelles vibrations provenant de la ligne (tuyaux flexibles, joints anti-vibrations, etc.).

2.6 BRANCHEMENT A L'INSTALLATION ELECTRIQUE



Le branchement au réseau d'alimentation électrique et les systèmes de protection doivent être conformes aux législations en vigueur dans le pays d'utilisation et réalisés par du personnel qualifié.

Avant d'effectuer le branchement, s'assurer que la tension et la fréquence disponibles dans l'installation d'alimentation électrique correspondent aux paramètres figurant sur la plaque du sécheur. Une tolérance de $\pm 5\%$ par rapport à la tension indiquée sur la plaque est admise.

A sa livraison, les sécheurs est prêt à être branché à l'installation électrique à l'aide d'un câble se terminant par une fiche avec le standard Nord-Américain (prise de courant avec 2 pôles + terre) sur sécheur modèle 115/1/60. Lors de la livraison le sécheur est prêt pour être raccordé au secteur par l'intermédiaire d'un boîtier électrique sur sécheur modèle 230/1/60.

Installer une prise d'alimentation dotée d'un **interrupteur de secteur différentiel** ($I\Delta n=0.03A$) et **magnétothermique** taré de façon adéquate par rapport à l'absorption du sécheur (se reporter aux paramètres figurant sur le sécheur).

Les câbles d'alimentation doivent avoir une section adéquate par rapport à l'absorption du sécheur, tenant compte de la température ambiante, des conditions de pose, de leur longueur et conformément aux normes de référence de l'Organisme Energétique Nationale.



Il est indispensable de garantir le branchement à l'installation de dispersion à terre.

Ne pas utiliser d'adaptateurs pour la fiche d'alimentation. Faire éventuellement remplacer la prise par du personnel qualifié.

2.7 EVACUATION DE LA CONDENSATION



La condensation est évacuée à la même pression que l'air qui entre dans le sécheur.
Ne pas diriger le jet d'évacuation de la condensation vers des personnes.

Le sécheur est livré prêt à être raccordé à l'installation de collecte du condensat à l'aide de deux dispositifs de fixation pour tuyau en plastique flexible de 6 mm (1/4" in) de diamètre et de 1500 mm (59.1/16" in) de longueur. L'évacuation du condensat est assurée par une électrovanne protégée par un filtre mécanique; le condensat prélevé par le séparateur à haute efficacité est tout d'abord filtré pour éviter que l'électrovanne ne se bloque pour être ensuite expulsé. La bobine d'électrovanne est commandée par l'instrument électronique DTT11. Raccorder le dispositif d'évacuation du condensat à une installation ou un récipient de collecte et le fixer correctement.

Le dispositif d'évacuation ne peut pas être introduit dans de circuit sous pression.



Ne pas laisser la condensation s'évacuer dans l'atmosphère.

La condensation séparée du sécheur contient des particules d'huile laissées par le compresseur dans l'air. Éliminer la condensation conformément aux normes en vigueur dans le pays d'installation. Il est conseillé d'installer un séparateur eau-huile permettant d'acheminer toute la condensation à évacuer : compresseurs, sécheurs, réservoirs, filtres, etc.

3.1 PRELIMINAIRES A LA MISE EN SERVICE



S'assurer que les paramètres de fonctionnement soient conformes aux valeurs précisées sur la plaque du sécheur (tension, fréquence, pression de l'air, température de l'air, température ambiante, etc.).

Avant son expédition, tout sécheur est soigneusement testé et contrôlé en simulant des conditions de travail réelles. Indépendamment des tests effectués, l'unité peut subir une détérioration pendant son transport. Pour cette raison, il est conseillé de contrôler toutes les parties du sécheur à son arrivée et pendant les premières heures de mise en service.



La mise en service doit être effectuée par du personnel qualifié.

Il est indispensable que le technicien chargé de la mise en service applique des méthodes de travail sûres et conformes aux législations en vigueur en matière de sécurité et de prévention des accidents. Le technicien est responsable du bon fonctionnement du sécheur.



Ne pas faire marcher le sécheur avec les panneaux ouverts.

3.2 PREMIERE MISE EN SERVICE



Suivre les instructions ci-dessous lors de la première mise en service et à chaque remise en service après une période d'inactivité ou d'entretien prolongée.

La mise en service doit être effectuée par du personnel qualifié.

Marche à suivre :

- Vérifier que tous les points du chapitre "Installation" aient bien été respectés.
- Vérifier que les branchements à l'installation d'air comprimé soient bien serrés et que les tuyaux soient bien fixés.
- Vérifier que les tuyaux d'évacuation de la condensation soient bien fixés et reliés à un récipient ou à une installation de récolte.
- Vérifier que le système by-pass soit fermé.
- Vérifier que les vannes manuelles situées sur les circuits d'évacuation de la condensation soient ouvertes.
- Eloigner tous les emballages et tout ce qui est susceptible de gêner dans la zone du sécheur.
- Appuyer sur l'interrupteur général d'alimentation.
- Appuyer sur l'interrupteur général - pos. 1 du pupitre de commande.
- Vérifier que l'absorption électrique soit conforme aux valeurs figurant sur la plaque du sécheur.
- Vérifier le bon fonctionnement du circuit d'évacuation de la condensation - attendre les premières interventions.
- Attendre quelques minutes pour que le sécheur atteigne la température de service.
- Ouvrir lentement la vanne d'entrée de l'air.
- Ouvrir lentement la vanne de sortie de l'air.
- Fermer lentement la vanne centrale du système by-pass.
- Vérifier qu'il n'y ait pas de fuites d'air dans les conduites.

3.3 MARCHE ET ARRET



Marche :

- Vérifier que le condensateur soit propre.
- Vérifier la présence d'alimentation électrique.
- Appuyer sur l'interrupteur général - pos. 1 du pupitre de commande.
- Vérifier que s'allume l'interrupteur général - pos. 1 - et le LED  sur le DTT11.
- Attendre quelques minutes, vérifier que le point de rosée d'exercice visualisé sur le DTT11 soit correct et que le condensat soit évacué régulièrement.
- Alimenter le compresseur d'air.



Arrêt :

- Vérifier que le point de rosée d'exercice visualisé sur le DTT11 soit correct.
- Eteindre le compresseur d'air.
- Après quelques minutes, appuyer sur l'interrupteur général - pos. 1 du pupitre de commande du sécheur.

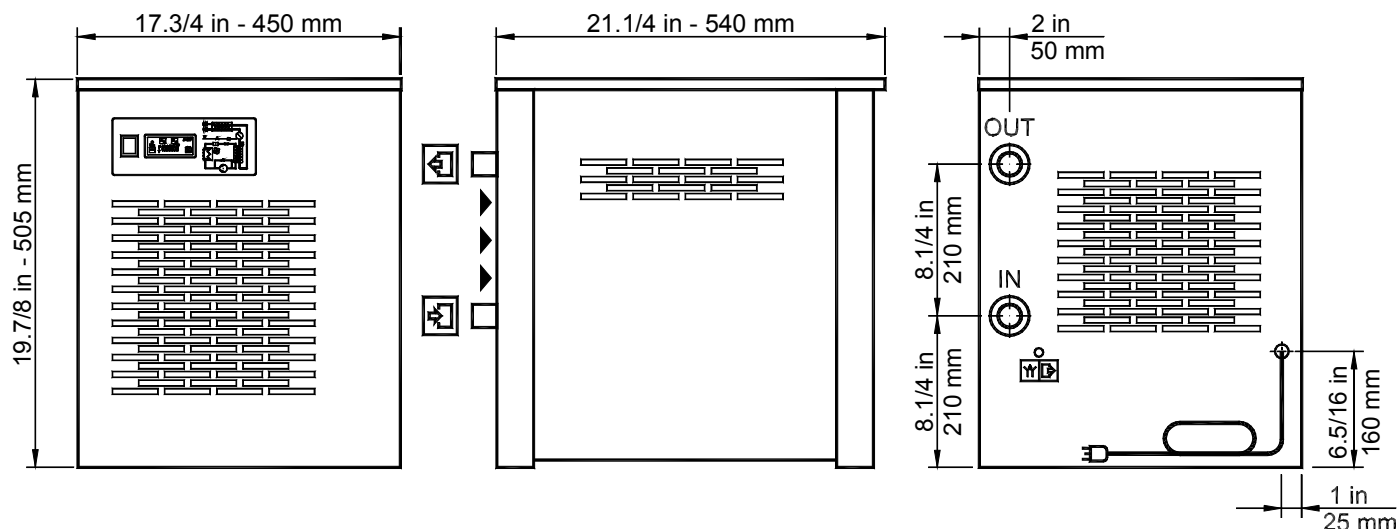


Remarque :

L'indication du point de rosée à l'intérieur de la zone de travail verte est considérée correcte, compte tenu des conditions variables de charge appliquée à la machine ainsi que de la température ambiante et de l'air en entrée.

Pendant le fonctionnement, le compresseur frigorifique est toujours en marche. Le sécheur doit rester allumé pendant toute la durée d'utilisation de l'air comprimé même si le compresseur d'air a un fonctionnement discontinu.

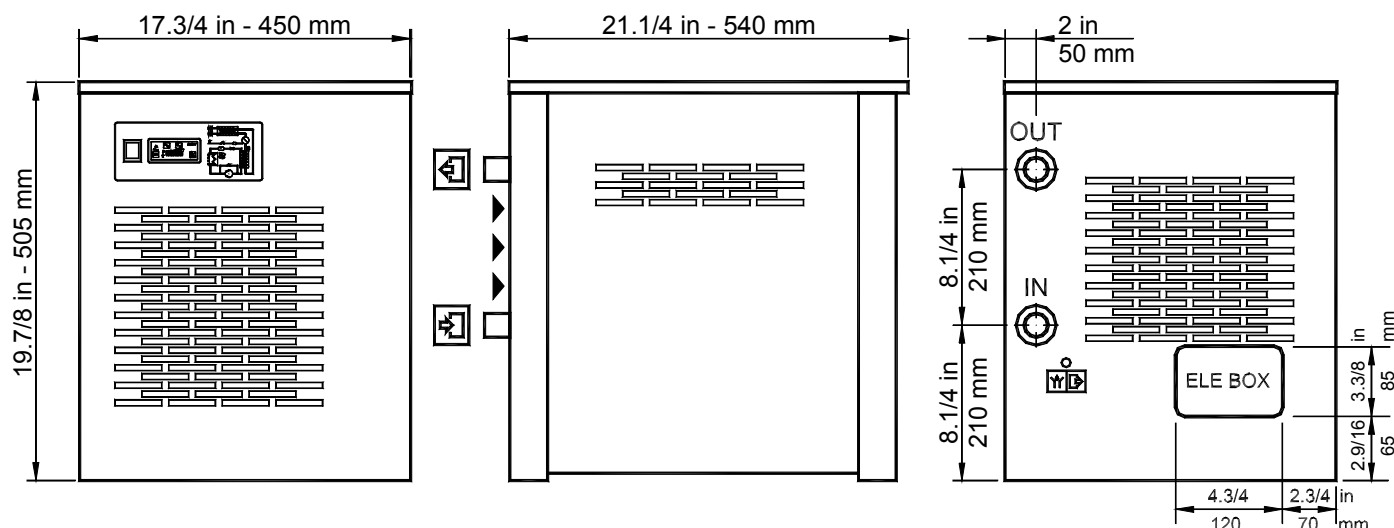
4.1 CARACTERISTIQUES TECHNIQUES SÈCHEURS SERIES DFE 3 - 23 HGV (115/1/60)



MODELE HGV		DFE 3	DFE 5	DFE 8	DFE 11	DFE 18	DFE 23
Débit d'air *	[scfm]	12	17	27	35	56	75
	[NI/min]	340	480	765	990	1585	2125
	[Nm³/h]	20	29	46	59	95	127
Point de rosée *		+38°F (+3°C) égale à 0.73 g/Nm³ de H₂O					
Température ambiante nom. (max)	[°F/°C]	+100 (+113) / +38 (+45)					
Température ambiante minimum	[°F/°C]	+34 / +1					
Température air entrée nom. (max)	[°F/°C]	+100 (+113) / +38 (+45)					
Pression nominale air entrée	[psig / barg]	100 / 7					
Pression maximum air entrée	[psig / barg]	218 / 15					
Chute de pression en sortie - Δp	[psi / bar]	4.4 / 0.3					
Branchements entrée - sortie	NPT-F	1/2"		3/4"			1"
Type de réfrigérant		R 134.a (HFC) - CH₂F-CF₃					
Charge réfrigérant	[oz]	8.7/8	9.1/2	10.1/2	12.3/8	13.3/4	14.1/8
	[kg]	0.250	0.270	0.300	0.350	0.390	0.400
Débit de l'air de refroidissement	[cfm / m³/h]	118 / 200		177 / 300			
Alimentation électrique standard [V/Phase/Hz]		115/1/60					
Puissance électrique nominale	[A / W]	2.2 / 190	2.7 / 220	3.9 / 310	3.8 / 350	4.5 / 400	6.1 / 540
Puissance électrique maximum	[A / W]	2.5 / 210	3.2 / 250	4.8 / 350	4.5 / 400	5.3 / 450	7.4 / 620
Puissance électrique ventilateur	[A / W]	0.30 / 27		0.54 / 40			
Niveau de pression sonore à 40 in - 1 m [dbA]		< 70					
Poids	[lbs / kg]	68 / 31	71 / 32	79 / 36	82 / 37	84 / 38	88 / 40

* Le condition nominale se réfère à une température ambiante de +100 °F (+38 °C) et de l'air en entrée à 100 psig (7 barg) et +100 °F (+38 °C).

4.2 CARACTERISTIQUES TECHNIQUES SÈCHEURS SERIES DFE 3 - 23 HGV (230/1/60)

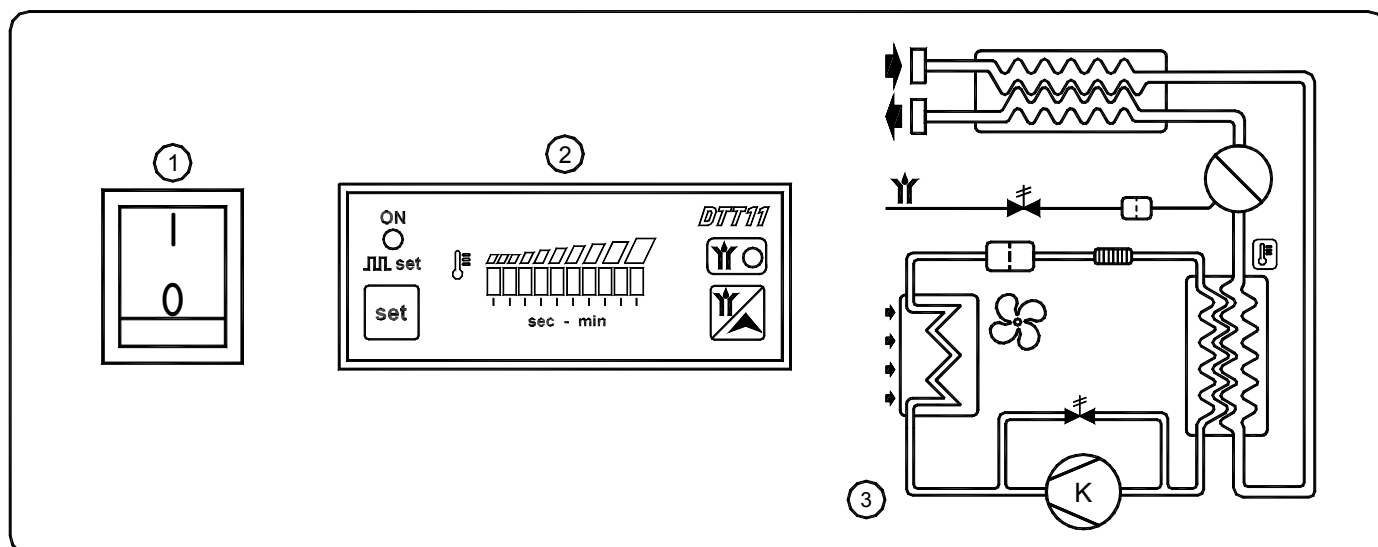


MODELE HGV		DFE 3	DFE 5	DFE 8	DFE 11	DFE 18	DFE 23
Débit d'air *	[scfm]	12	17	27	35	56	75
	[NI/min]	340	480	765	990	1585	2125
	[Nm³/h]	20	29	46	59	95	127
Point de rosée *		+38°F (+3°C) égale à 0.73 g/Nm³ de H₂O					
Température ambiante nom. (max)	[°F/°C]	+100 (+113) / +38 (+45)					
Température ambiante minimum	[°F/°C]	+34 / +1					
Température air entrée nom. (max)	[°F/°C]	+100 (+113) / +38 (+45)					
Pression nominale air entrée	[psig / barg]	100 / 7					
Pression maximum air entrée	[psig / barg]	218 / 15					
Chute de pression en sortie - Δp	[psi / bar]	4.4 / 0.3					
Branchements entrée - sortie	NPT-F	1/2"		3/4"			1"
Type de réfrigérant		R 134.a (HFC) - CH₂F-CF₃					
Charge réfrigérant	[oz]	8.7/8	9.1/2	10.1/2	12.3/8	13.3/4	14.1/8
	[kg]	0.250	0.270	0.300	0.350	0.390	0.400
Débit de l'air de refroidissement	[cfm / m³/h]	118 / 200		177 / 300			
Alimentation électrique standard [V/Phase/Hz]		230/1/60					
Puissance électrique nominale	[A / W]	1.3 / 200	1.6 / 240	2.0 / 320	2.1 / 360	2.5 / 420	3.7 / 590
Puissance électrique maximum	[A / W]	1.5 / 220	1.8 / 260	2.3 / 350	2.5 / 400	2.9 / 480	4.4 / 680
Puissance électrique ventilateur	[A / W]	0.23 / 38		0.39 / 63			
Niveau de pression sonore à 40 in - 1 m [dbA]		< 70					
Poids	[lbs / kg]	68 / 31	71 / 32	79 / 36	82 / 37	84 / 38	88 / 40

* Le condition nominale se réfère à une température ambiante de +100 °F (+38 °C) et de l'air en entrée à 100 psig (7 barg) et +100 °F (+38 °C).

5.1 PUPITRE DE COMMANDE

La seule interface entre le sécheur et l'opérateur est le pupitre de commande illustré ci-dessous.



- ① Sectionneur général
- ② Instrument électronique DTT11
- ③ Schéma fonctionnel air et gaz réfrigérant

5.2 DESCRIPTION DU FONCTIONNEMENT

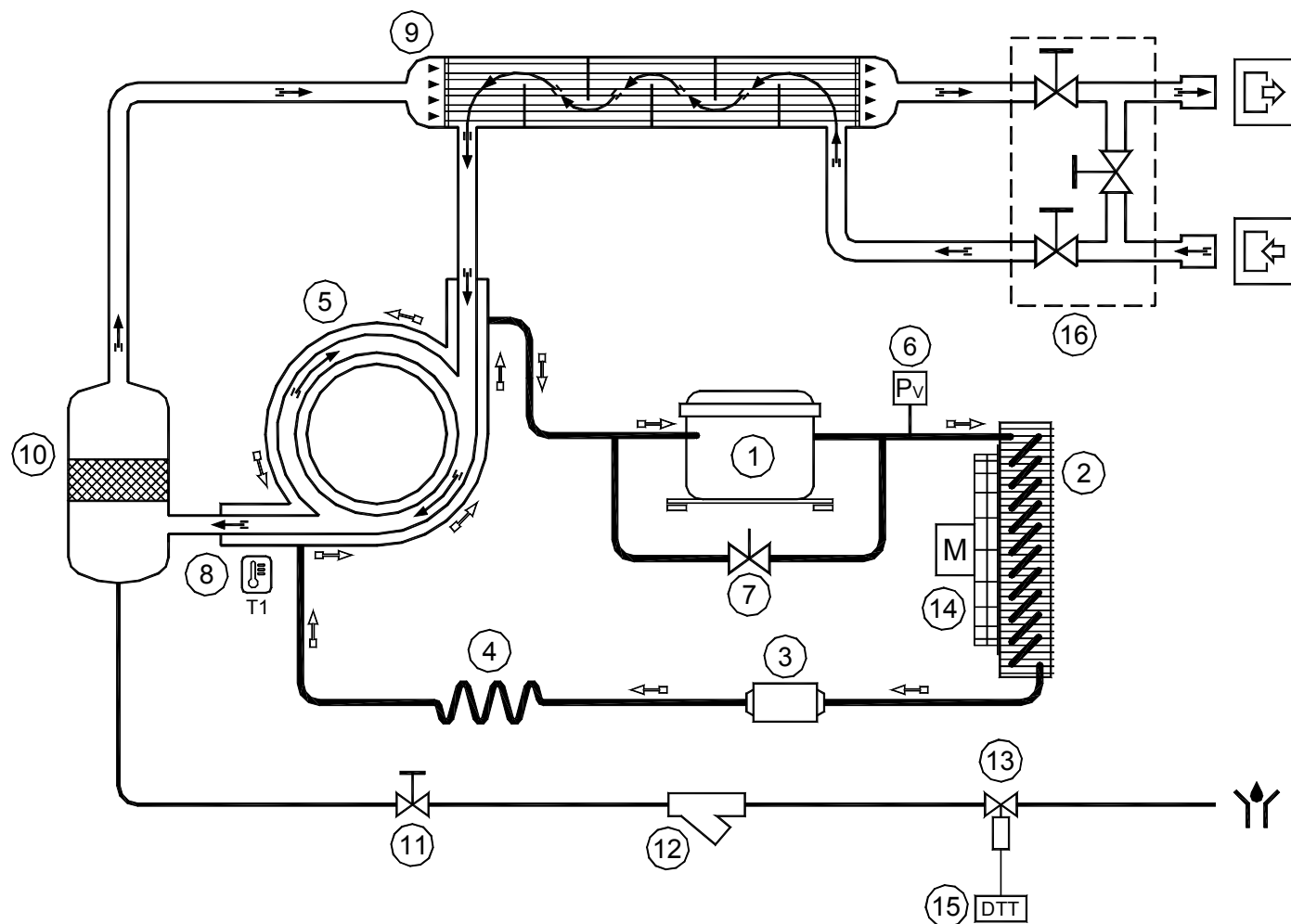
Le sécheur décrit dans ce manuel se compose essentiellement de deux circuits. Un circuit à air comprimé avec deux échangeurs de chaleur et un circuit frigorifique.

L'air comprimé en entrée, chaud et humide, traverse l'échangeur air-air pour entrer ensuite dans l'évaporateur (échangeur air- réfrigérant), où il se refroidit en contact avec le circuit frigorifique, permettant à l'humidité s'y trouvant de condenser. L'humidité condensée est séparée et expulsée dans le séparateur.

L'air froid passe par l'échangeur air-air où il cède une partie du froid accumulé à l'air chaud en entrée, permettant ainsi à ce dernier un pré refroidissement.

Le circuit frigorifique nécessaire à ces opérations se compose essentiellement d'un compresseur frigorifique, d'un condenseur et de l'évaporateur également appelé échangeur air- réfrigérant.

5.3 SCHEMA FONCTIONNEL



- | | |
|---|--------------------------------------|
| ① Compresseur frigorifique | ⑨ Echangeur air-air |
| ② Condensateur | ⑩ Séparateur de condensat |
| ③ Filtre déshydrater | ⑪ Vanne service évacuation condensat |
| ④ Tuyau capillaire | ⑫ Filtre mécanique condensat |
| ⑤ Evaporateur | ⑬ Electrovanne évacuation condensat |
| ⑥ Pressostat gaz frigorigène P_v | ⑭ Condenser unit fan |
| ⑦ Vanne by-pass gaz chaud | ⑮ Instrument électronique DTT11 |
| ⑧ DTT11 Sonde de température (point de rosée) | ⑯ Groupe by-pass (optionnel) |
- ➡ Direction du flux d'air comprimé
 ➡ Direction du flux de gaz réfrigérant

5.4 COMPRESSEUR FRIGORIFIQUE

Le compresseur frigorifique comprime le gaz provenant de l'évaporateur (côté pression basse) jusqu'à la pression de condensation (côté pression élevée).

Les compresseurs utilisés, provenant tous de grands constructeurs, sont conçus pour des applications où se manifestent des rapports de compression élevés et de gros écarts de température. La construction complètement hermétique garantit une parfaite étanchéité du gaz, une grande efficacité énergétique et une longue durée de vie. Le groupe, intégralement monté sur des ressorts amortisseurs, atténue sensiblement le niveau de bruit et la transmission des vibrations.

Le moteur électrique est refroidi par le gaz réfrigérant aspiré, qui traverse les enroulements avant d'arriver dans les cylindres de compression. La protection thermique intérieure protège le compresseur contre les températures et les courants trop élevés. Le rétablissement de la protection est automatique lorsque les conditions nominales de température se représentent.

5.5 CONDENSEUR

Le condenseur est l'élément du circuit où le gaz provenant du compresseur est refroidi et condensé en passant à l'état liquide. Il se présente sous forme de circuit de tuyaux en cuivre (à l'intérieur duquel circule le gaz) intégrés dans des ailettes de refroidissement en aluminium. Le refroidissement se produit grâce à un ventilateur axial très efficace. Il est indispensable que la température de l'air ambiant ne dépasse pas les valeurs figurant sur la plaque. Il est également extrêmement important que **LA BATTERIE SOIT TOUJOURS EXEMPT DE DEPOTS DE POUSSIERE ET DE TOUTES AUTRE IMPURETE.**

5.6 FILTRE DÉSHYDRATER

D'éventuelles traces d'humidité, de scories pouvant être présentes dans l'installation frigorifique ou des dépôts pouvant se former après une utilisation prolongée du sécheur, tendent à limiter la lubrification du compresseur et à boucher les capillaires.

Le filtre déshydrater situé avant le tuyau capillaire sert à retenir toutes les impuretés et à éviter qu'elles continuent de circuler dans l'installation.

5.7 TUYAU CAPILLAIRE

Il s'agit d'un fin tube de cuivre qui, interposé entre le condenseur et l'évaporateur, crée un étranglement lors du passage du liquide frigorigène. Cet étranglement provoque une chute de pression qui est fonction de la température que l'on veut obtenir dans l'évaporateur : plus la pression est faible à la sortie du tuyau capillaire, plus la température d'évaporation est faible.

Le diamètre et la longueur du tube capillaire ont des dimensions étudiées pour les prestations que l'on souhaite obtenir du sécheur; aucune opération d'entretien/réglage n'est nécessaire.

5.8 EVAPORATEUR

Egalement appelé échangeur de chaleur air- réfrigérant. Dans cette partie se produit l'évaporation du liquide qui s'est formé dans le condensateur. Pendant la phase d'évaporation, le cryogène tend à absorber la chaleur de l'air comprimé présent dans l'autre côté de l'échangeur. L'évaporateur, enroulé en spirale, est immergé dans la base du sécheur et calorifugé avec de la mousse isolante expansée sans CFC. La construction entièrement en cuivre et le flux du réfrigérant opposé à celui de l'air contribuent à limiter la chute de pression et à obtenir une efficacité élevée dans l'échange thermique.

5.9 VANNE BY-PASS GAZ CHAUD

Cette vanne prélève une partie du réfrigérant chaud et gazeux (en sortie de compresseur) et le dirige entre l'évaporateur et la basse pression du compresseur afin de maintenir une température/pression d'évaporation constante d'environ +2 °C. Ce système évite la formation de glace à l'intérieur de l'évaporateur quelque soit le taux charge.



REGLAGE

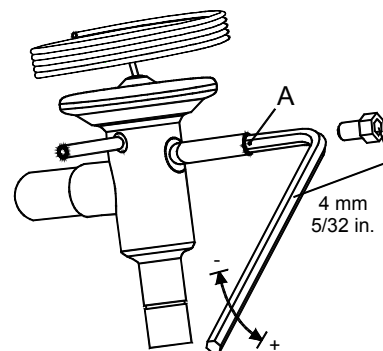
La vanne de by-pass gaz chaud est réglée en usine lors de l'essai final du sécheur. Elle ne demande pas d'ajustement de la part de l'utilisateur. Si toutefois un ajustement se révélait nécessaire, le faire effectuer par un technicien frigoriste qualifié.

AVERTISSEMENT: L'usage de vanne de service Schrader de 1/4" ne doit être justifiée que par un réel problème du système de réfrigération. Chaque fois que l'on y raccorde un manomètre, une partie du gaz réfrigérant est perdue.

Sans aucun débit d'air comprimé au travers du sécheur, tourner la vis de réglage (position A) jusqu'à obtention de la valeur désirée :

Réglage gaz chaud (R134.a) : température 0.5 °C (+0.5 / -0 °K)

pression 2.0 barg (+0.1 / -0 bar)



5.10 ECHANGEUR AIR-AIR

L'objectif de cet échangeur consiste à faire céder la chaleur de l'air comprimé en entrée à celui froid en sortie. Les avantages de cette solution sont essentiellement deux : l'air entrant est déjà partiellement refroidi et l'installation frigorifique pourra donc être dimensionnée de façon à garantir une chute thermique plus limitée permettant de réaliser des économies d'énergie (40÷50%); en second lieu, de l'air froid n'est pas introduit dans la ligne d'air comprimé, ce qui prévient avant tout la formation de condensation sur la surface extérieure des tuyaux de ligne.

5.11 SÉPARATEUR DE CONDENSAT

L'air froid en sortie d'évaporateur venir dirige à l'intérieur de un séparateur de condensat à haute efficacité, constitué d'une maille de filet métallique en acier inox. Ce dispositif permet de séparer les gouttelettes d'eau du flux d'air par coalescence directe. Le condensat ainsi généré est dirigé vers le système de purge pour évacuation. En sortie de séparateur, l'air froid et sec est dirigé vers échangeur air-air. Le séparateur de condensat à maille métallique offre l'avantage de une haute efficacité même dans le cas de débits variables.

5.12 PRESSOSTAT GAZ FRIGORIGENE P_v

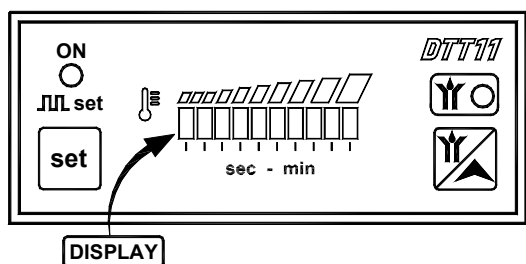
Le pressostat de ventilateur est positionné sur la ligne haute pression du compresseur. Il permet de maintenir la température/pression de condensation constante à l'intérieur des valeurs prévues.

Pressions de réglage : R 134.a

Arrêt 116 psig / 97°F - Départ 160 psig / 118°F

Arrêt 8.0 barg / 36°C - Départ 11.0 barg / 117°C

5.13 INSTRUMENT ELECTRONIQUE DTT11 (DIGITAL TIMER THERMOMETER)



-  Touche - accès à la programmation.
-  Touche - test évacuation condensat / augmente la valeur.
-  LED - accès = instrument alimenté.
-  LED - clignotant = en programmation.
-  LED - électrovanne évacuation condensat active.

L'instrument DTT11 contrôle toutes les opérations du sécheur permettant le calibrage des paramètres de fonctionnement : le thermomètre digital (Display à 10 leds) visualise le température de rosée (DewPoint) qu'est commandée par une sonde positionnée dans l'évaporateur, pendant que un programmeur électronique cyclique commande à intervalles réguliers l'électrovanne de l'évacuation condensat.

FONCTIONNEMENT - Quand le sécheur est en fonction, le LED  est allumé. Le display à 10 leds visualise le point de rosée (DewPoint) de travail courant représenté par la barre colorée au-dessus du display même (bleu - vert - rouge).

- Zone bleue - le sécheur travaille à un chargé réduit, donc à un point de rosée (DewPoint) relativement bas;
- Zone verte - c'est la zone de travail qui garantit un point de rosée (DewPoint) optima;
- Zone rouge - point de rosée (DewPoint) trop élevé, le sécheur pourrait traiter l'air comprimé de manière non adéquate.

L'électrovanne d'évacuation condensat s'active pendant 2 secondes (T_{ON}) - LED  allumé - toutes les minutes (T_{OFF}). En appuyant sur la touche  il est possible d'effectuer le test manuel de l'évacuation de condensat. L'indication de "hors échelle" est représentée par l'intermittence du premier et du dernier LED du display, respectivement pour le dépassement de la limite inférieure ou supérieure du champ de mesure.

SET-UP (PROGRAMMATION)- Dans la phase d'essai le DTT11 est réglé aux valeurs sues indiquées. Pour des exigences particulières, ou sur demande spécifique, il est possible de faire régler le DTT11 à des valeurs différentes. Le réglage est possible aux paramètres suivants :

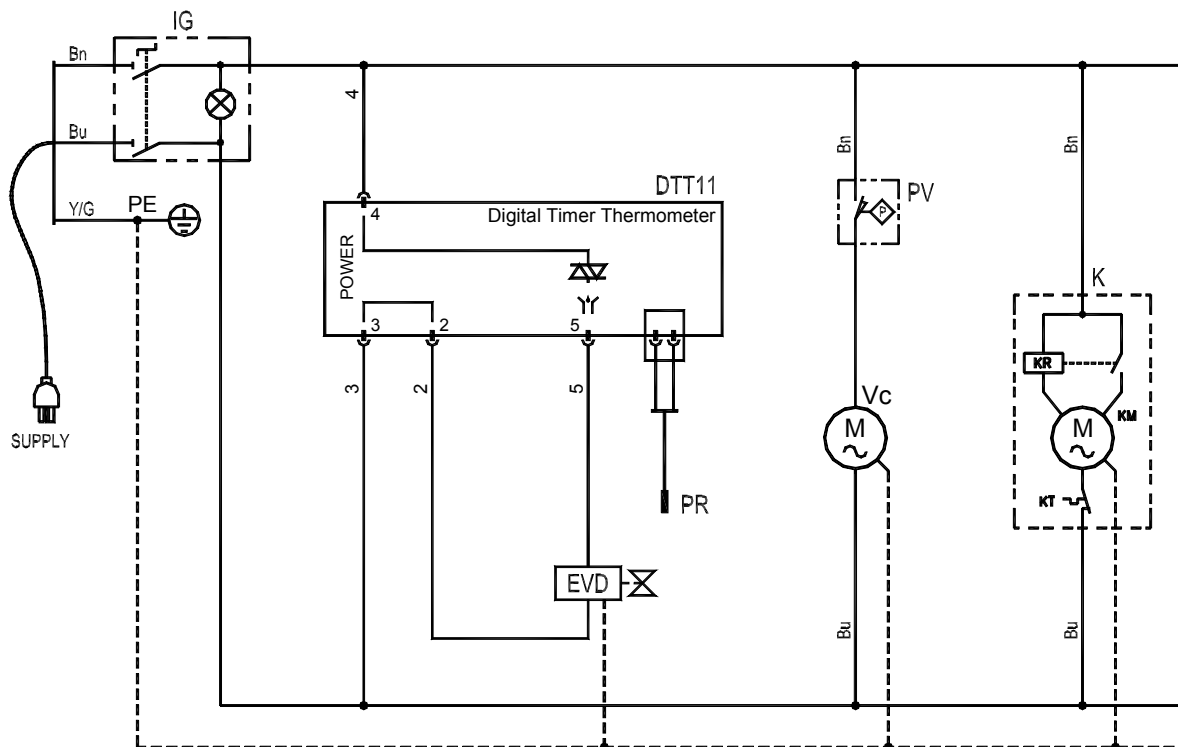
- T_{ON} - temps d'activation de l'électrovanne de l'évacuation condensat.
- T_{OFF} - temps de pause entre deux activations consécutives de l'électrovanne de l'évacuation condensat.

Pour activer le set-up, appuyer pendant 2 sec au moins sur la touche  ; la commande est confirmée par le clignotement du LED . Le premier paramètre visualisé est le (T_{ON}); appuyer ensuite sur la touche  pour accéder aux autres de manière séquentielle. Pour modifier la valeur du paramètre sélectionné, tenir la touche  pressée à fond et agir sur la touche  ; la valeur courante est représentée sur le display à LEDS; le champ de régulation et la résolution (valeur de chaque LED) sont indiqués ci-dessous :

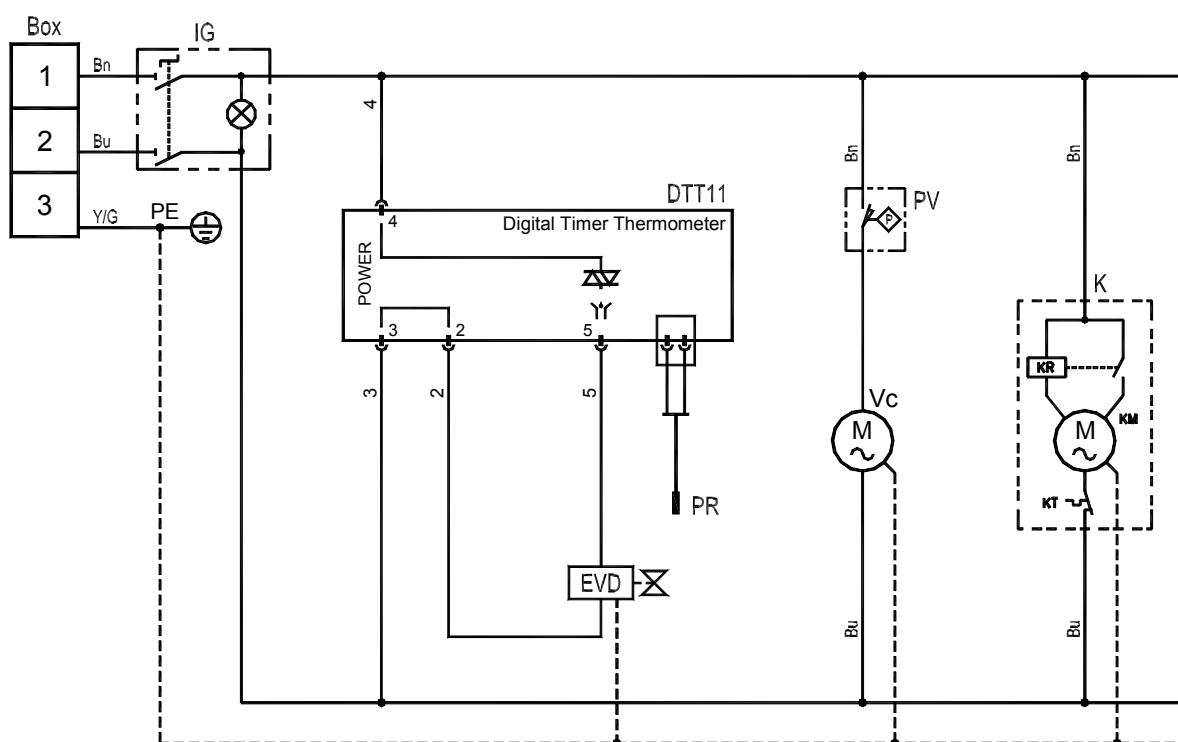
Paramètre	Description	Visualisation	Champ de régulation	Résolution	Valeur définie
T_{ON}	Temps d'activation d'électrovanne évacuation condensat	Clignotement synchrone LED  + LED 	1 - 10 secs	1 sec	2 secs
T_{OFF}	Temps de pause d'électrovanne évacuation condensat	Clignotement déphasé LED  + LED 	1 - 10 min	1 min	1 min

En appuyant sur la touche  il est possible de sortir de la programmation n'importe quand; si l'on n'effectue aucune opération pendant 2 minutes, l'instrument sort automatiquement de la programmation.

5.14 SCHEMA ELECTRIQUE DFE 3 HGV - DFE 23 HGV (115/1/60)



5.15 SCHEMA ELECTRIQUE DFE 3 HGV - DFE 23 HGV (230/1/60)



Légende :

IG : Interrupteur général

K : Compresseur frigorifique

KR : Relais démarrage compresseur

KM : Moteur électrique compresseur

KT : Protection thermique compresseur

VC : Ventilateur condensateur

PR : Température probe (Point de rosée)

EVD : Electrovanne évacuation condensat

PV : Pressostat gaz frigorigène P_v

6.1 CONTRÔLES ET ENTRETIEN



Les opérations d'entretien doivent être effectuées par du personnel qualifié.

Avant toute opération, s'assurer :



- **qu'aucune pièce de la machine ne soit sous tension** et que la machine ne puisse pas être rebranchée au réseau d'alimentation électrique.
- **qu'aucune pièce de la machine ne soit sous pression** et que la machine ne puisse pas être rebranchée à l'installation de l'air.



Avant de procéder à toute opération d'entretien du sècheur, l'éteindre et attendre au moins 30 minutes. Pendant son fonctionnement, le tuyau de raccordement en cuivre entre le compresseur et le condenseur peut atteindre des températures élevées et donc susceptibles de provoquer des brûlures.



TOUS LES JOURS

- S'assurer que la température de rosée (DewPoint) visualisé en l'instrument sera conforme aux valeurs figurant sur la plaque.
- S'assurer du bon fonctionnement des systèmes d'évacuation des condensats.
- Vérifier que le condenseur soit propre.



TOUTES LES 200 HEURES OU UNE FOIS PAR MOIS

- Souffler le condenseur avec un jet d'air comprimé (29 psig, 2 barg max.), de l'intérieur vers l'extérieur ; effectuer la même opération en sens contraire; faire extrêmement attention à ne pas plier les ailettes en aluminium.
- Fermer la vanne manuelle d'évacuation de la condensation, dévisser le filtre mécanique et le nettoyer avec de l'air comprimé et un pinceau. Remonter le filtre en le serrant correctement et ouvrir de nouveau le robinet manuel.
- Ces opérations étant achevées, vérifier le bon fonctionnement de la machine.



TOUTES LES 1000 HEURES OU UNE FOIS PAR AN

- Contrôler que toutes les vis de l'installation électrique soient serrées correctement et que tous les branchements de type ("Faston") soient dans la bonne position.
- Contrôler l'état des tuyaux flexibles d'évacuation des condensats et les remplacer éventuellement.
- Ces opérations étant achevées, vérifier le bon fonctionnement de la machine.

6.2 RECHERCHE DES AVARIES



La recherche d'avaries et les éventuels contrôles doivent être effectués par du personnel qualifié. Faire très attention s'il s'avère nécessaire d'intervenir sur le circuit frigorifique. Le réfrigérant sous pression, pendant son expansion en sortant du circuit, peut provoquer des brûlures par congélation et de sérieuses lésions s'il entre en contact avec les yeux.



DEFAULT CONSTATE

CAUSE PROBABLE - INTERVENTION SUGGEREE

- ◆ Le sècheur ne démarre pas. ⇒ Vérifier que l'alimentation électrique est bien présente.
⇒ Vérifier les câbles électriques.
- ◆ Le compresseur ne marche pas. ⇒ La protection à l'intérieur du compresseur s'est déclenché - attendre 30 minutes et retenter.
⇒ Vérifier les câbles électriques.
⇒ Remplacer la protection thermique intérieur.
⇒ **Si installé** - Remplacer le relais de démarrage.
⇒ **Si installé** - Remplacer le condensateur de démarrage.
⇒ **Si installé** - Remplacer le condensateur de marche.
⇒ Si la panne persiste, remplacer le compresseur.
- ◆ Le ventilateur du condensateur ne fonctionne pas. ⇒ Vérifier les câbles électriques.
⇒ Le pressostat Pv est défectueux - contacter un frigoriste pour le remplacer.
⇒ Si la panne persiste, remplacer le ventilateur du condensateur.

- ◆ Le sécheur n'évacue pas la condensation.
 - ⇒ Vérifier les câbles électriques.
 - ⇒ Le filtre mécanique d'évacuation de la condensation est bouché- le démonter et le nettoyer.
 - ⇒ L'électrovanne d'évacuation s'est coincée- la démonter et la nettoyer.
 - ⇒ La bobine de l'électrovanne d'évacuation de la condensation est brûlée - la remplacer.
 - ⇒ DTT11 est en panne - le remplacer.
 - ⇒ Le point de rosée est trop bas - la condensation a congelé - voir paragraphe spécifique.
- ◆ Le sécheur évacue la condensation en permanence.
 - ⇒ L'électrovanne d'évacuation s'est coincée - la démonter et la nettoyer.
 - ⇒ Vérifier les câbles électriques.
 - ⇒ DTT11 est en panne - le remplacer.
- ◆ Présence d'eau en ligne.
 - ⇒ Le sécheur est éteint - l'allumer.
 - ⇒ **Si installé** - Le groupe by-pass laisse passer de l'air non traité - le fermer.
 - ⇒ Le sécheur n'évacue pas la condensation - voir paragraphe spécifique.
 - ⇒ Point de rosée trop élevée - voir paragraphe spécifique.
- ◆ Point de Rosée (DewPoint) trop élevé.
 - ⇒ Le sécheur est éteint - l'allumer.
 - ⇒ Le compresseur frigorifique ne fonctionne pas - voir paragraphe spécifique.
 - ⇒ Le ventilateur du condensateur ne fonctionne pas - voir paragraphe spécifique.
 - ⇒ L'air en entrée est trop chaud - rétablir les conditions figurant sur la plaque.
 - ⇒ La pression d'air en entrée est trop basse - rétablir les conditions nominales.
 - ⇒ La quantité d'air en entrée est supérieure au débit du sécheur - réduire le débit - rétablir les conditions figurant sur la plaque.
 - ⇒ La température ambiante est trop élevée ou l'air n'est pas suffisamment changé dans le local - aérer le local de façon adéquate.
 - ⇒ Le condensateur est sale - le nettoyer.
 - ⇒ Le sécheur n'évacue pas la condensation - voir paragraphe spécifique.
 - ⇒ La vanne de by-pass gaz chaud nécessite un re-calibrage - contacter un technicien frigoriste pour rétablir le tarage nominal.
 - ⇒ Il y a une fuite de gaz cryogène - contacter un technicien frigoriste.
- ◆ Chute de pression dans le sécheur trop élevée.
 - ⇒ Le sécheur n'évacue pas la condensation - voir paragraphe spécifique.
 - ⇒ Le point de rosée est trop bas - la condensation a congelé et l'air ne peut pas passer - voir paragraphe spécifique.
 - ⇒ Les tuyaux flexibles de raccordement sont étranglés - les contrôler.
- ◆ Point de Rosée (DewPoint) trop Bas.
 - ⇒ Le ventilateur est toujours allumé - le pressostat P_V est défectueux - le remplacer.
 - ⇒ La vanne de by-pass gaz chaud nécessite un re-calibrage - contacter un technicien frigoriste pour rétablir le tarage nominal.

6.3 PIÈCES DETACHÉES CONSEILLÉES

Les pièces de rechange conseillées vous permettront, en cas d'anomalie, d'intervenir rapidement sans devoir attendre les pièces à remplacer. Pour remplacer d'autres pièces susceptibles de se détériorer, par exemple dans le circuit frigorifique, l'intervention d'un technicien frigoriste ou la réparation dans notre usine sont indispensables.

DESCRIPTION	CODE	Modèle DFE - HGV											
		115/1/60						230/1/60					
		3	5	8	11	18	23	3	5	8	11	18	23
Filtre Y évacuation condensat	64355FF011	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Moteur ventilateur	5210135005	1	1										
Moteur ventilateur	5210135010			1	1	1	1						
Moteur ventilateur	5210110005							1	1				
Moteur ventilateur	5210110011									1	1	1	1
Ventilateur moteur ventilateur	5215000010	1	1					1	1				
Ventilateur moteur ventilateur	5215000019			1	1	1	1			1	1	1	1
Grille ventilateur	5225000010			1	1	1	1			1	1	1	1
Instrument électronique DTT11 115V	5620130095	1♦	1♦	1♦	1♦	1♦	1♦						
Instrument électronique DTT11 230V	5620110095							1♦	1♦	1♦	1♦	1♦	1♦
Sonde de Température DTT11	5625NNN008	1♦	1♦	1♦	1♦	1♦	1♦	1♦	1♦	1♦	1♦	1♦	1♦
Electrovanne évacuation cond.	64320FF005	1♦	1♦	1♦	1♦	1♦	1♦	1♦	1♦	1♦	1♦	1♦	1♦
Bobine électrovanne évac. cond.115V	64N22MM035	1♦	1♦	1♦	1♦	1♦	1♦						
Bobine électrovanne évac. cond.230V	64N22MM005							1♦	1♦	1♦	1♦	1♦	1♦
Vanne by-pass gaz chaud	64140SS160	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Interrupteur lumineux 2P 0/1	5450SZN005	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Compresseur frigorifique	5015135101	1											
Compresseur frigorifique	5015135103		1										
Compresseur frigorifique	5015135005			1									
Compresseur frigorifique	5015135007				1								
Compresseur frigorifique	5015135009					1							
Compresseur frigorifique	5015135011						1						
Compresseur frigorifique	5015110001							1					
Compresseur frigorifique	5015110004								1				
Compresseur frigorifique	5015110007									1			
Compresseur frigorifique	5015110109										1		
Compresseur frigorifique	5015115010											1	
Compresseur frigorifique	5015115011												1

♦ Pièce détachée conseillée.

REMARQUE : Pour commander les pièces détachées conseillées ou tout autre pièce, il est indispensable de préciser les données figurant sur la plaque d'identification.

6.4 DEMOLITION DU SÉCHEUR

Si le sécheur doit être démolé, il faut le séparer par groupes de pièces réalisées dans le même matériau.



Partie	Matériel
Fluide réfrigérant	R134.a – HFC, Huile
Panneau en support	Acier à Carbone, peinture époxy
Compresseur frigorifique	Acier, Cuivre, Aluminium, Huile
Échangeur de chaleur, Séparateur de condensat	Cuivre, Acier
Condenseur	Aluminium, Cuivre, Acier à Carbone
Tuyau	Cuivre
Ventilateur	Aluminium, Cuivre, Acier
Vanne	Bronze, Acier
Matériel isolant	Caoutchouc synthétique sans CFC
Câble électrique	Cuivre, PVC
Parties électriques	PVC, Cuivre, Bronze



Il est conseillé d'observer les normes de sécurité en vigueur pour la démolition de chaque type de matériau. Des particules d'huile de lubrification du compresseur frigorifique sont présentes dans le réfrigérant. Ne pas jeter le réfrigérant dans la nature. L'extraire du sécheur à l'aide d'outils adéquats et le porter dans des centres de récolte agréés qui se chargeront de le traiter et de le recycler.

7.1 VUE ÉCLATÉE

7.1.1 Vue éclatée sécheur série DFE 3 HGV to DFE 5 HGV

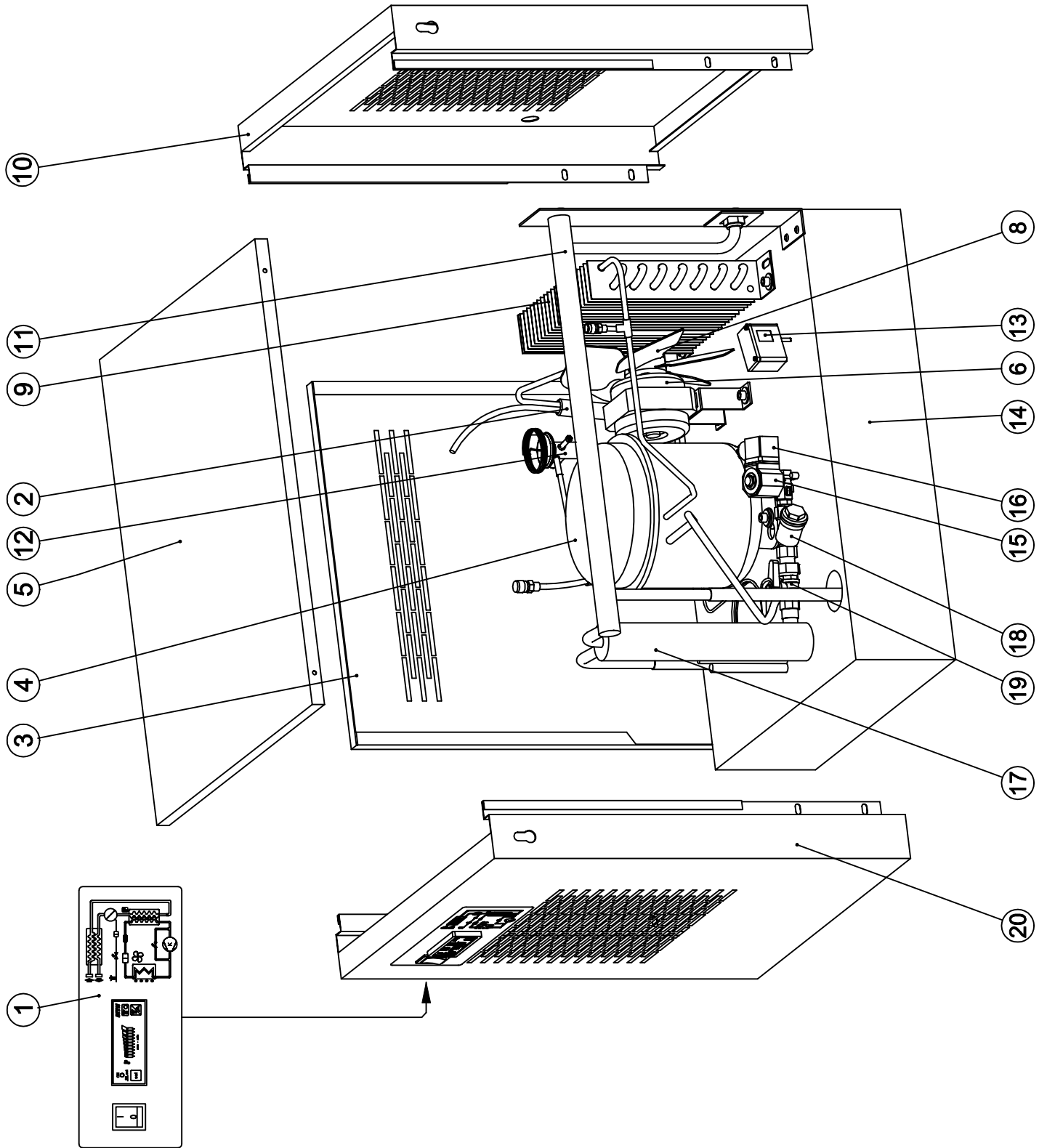
7.1.2 Vue éclatée sécheur série DFE 8 HGV to DFE 23 HGV

Tableau éléments du Vue éclatée

- | | |
|----------------------------|---|
| ① Pupitre de commande | ⑪ Pré - Echanger air/air |
| ② Filtre déshydrater | ⑫ Vanne by-pass gaz chaud |
| ③ Panneau latéral | ⑬ Pressostat gaz réfrigérant P _v |
| ④ Compresseur frigorifique | ⑭ Base en mousse |
| ⑤ Couvercle | ⑮ Electrovanne évacuation condensat |
| ⑥ Moteur ventilateur | ⑯ Bobine électrovanne évacuation condensat |
| ⑦ Grille ventilateur | ⑰ Séparateur de liquide |
| ⑧ Hélice du ventilateur | ⑱ Y - Filtre mécanique condensat |
| ⑨ Condensateur | ⑲ Vanne service évacuation condensat |
| ⑩ Panneau postérieur | ⑳ Panneau antérieur |

Ⓜ **ATTACHMENTS** Ⓜ
Ⓜ **ANLAGEN** Ⓜ

7.1.1 DFE 3 HGV to DFE 5 HGV



7.1.2 DFE 8 HGV to DFE 23 HGV

