ENGINEERING
TOMORROW

Installation Guide

080R9291

AN362928677446O1-000101

Temperature controller for walk-in coolers and freezers, Type **AK-RC 251**

ENGLISH

EN : Temperature controller for walk-in coolers and freezers
ES : Controlador de temperatura para cuartos fríos y congeladores
Type **AK-RC 251**

Warnings

- Using the unit without observing the manufacturer's instructions may alter the appliance's safety requirements. Only NTC probes supplied by Danfoss should be used for the unit to operate correctly.
- From -40 – +68 °F, if the NTC probe is extended to 3,280 ft with at least 20AWG cable, the maximum deviation will be 0.45 °F.
- It should be installed in a place protected from vibrations, water and corrosive gases, where the ambient temperature does not exceed the value indicated in the technical data.
- For the reading to be correct, the probe should be used in a place without heat influences apart from the temperature you want to measure or control.
- IP65 protection degree is only valid with the protection cover closed.
- IP65 protection degree is only valid if the cables enter the device using electrical conduit + gland with IP65 or above. The size of the glands should be suitable for the diameter of the conduit used.
- Do not spray the unit directly with high-pressure hoses, as this could cause damage.

IMPORTANT:

- **Before starting the installation, you must take the advice of local regulations in force.**
- The AUXILIARY relays are programmable, and their operation depends on the configuration.
- The function of the digital inputs depends on the configuration.
- The recommended currents and powers are the maximum working currents and powers.

Wiring

Always disconnect the power supply to do the wiring.
The probes and their cables should **NEVER** be installed in a conduit together with power, control or power supply cables.

For disconnection, the power supply circuit must be equipped with a switch of at least 2 A, 230 V, located near the device. The power supply cable will be H05VV-F or NYM 1x16/3. The section to be used as wire rated according to local regulations but must never be less than 14AWG.

Cables for relay or contactor outputs should use 14AWG, allow working temperatures equal to or over 158 °F and be installed with as few bends as possible.

The 120/230 V~ wiring must be kept clear of any other external element.

The wiring to be done depends on the type of installation. Use the appropriate diagram based on the option selected in the wizard. Check the available options on the diagrams included in the controller's packaging.
Wizard refers to a built in tool to guide the user through the set up process.

Maintenance

- Clean the surface of the unit with a soft cloth, water and soap.
- Do not use abrasive detergents, gasoline, alcohol or solvents, as this might damage the unit.

Keypad

ESC — Pressing it for 3 seconds activates/deactivates Stand-By mode. In this mode, regulation is paused and the ⏻ icon is displayed.
In the programming menu, this exits the parameter without saving changes, returns to previous level or exits programming.

▲ — Pressing once displays the temperature of probe S2 for 10 seconds (If it is enabled).
Pressing it for 3 seconds starts/stops the defrost.
In the programming menu, this allows scrolling around the different levels, or, during the setting of a parameter, changing its value.

▼ — Pressing it for 3 seconds activates/deactivates continuous cycle mode.
In the programming menu, this allows scrolling around the different levels, or, during the setting of a parameter, changing its value.

SET — Pressing once activates/deactivates the cold room light.
Pressing it for 3 seconds accesses the condensed programming menu.
Pressing it for 6 seconds accesses the expanded programming menu.
In the programming menu, this accesses the level shown on the display or, during the setting of a parameter, accepts the new value.

SP — Pressing once displays the current effective value of the Set Point, taking into consideration temporary modifications by other parameters (**C10** or **C12**).
When an alarm is underway, pressing once mutes the acoustic alarm. Pressing for 3 seconds accesses the Set Point setting.

Indicators

Fixed: Stand-By Mode activated. Regulation is paused.
Flashing: Controlled shutdown process for the regulation underway.

Fixed: Cold room door open.
Flashing: The door has been open for a greater time than has been defined in parameter **A12**.

There is an active alarm, but not an active HACCP alarm.

Fixed: HACCP alarm active.
Flashing: HACCP alarm registered and unconfirmed. Press the 🔇 key to confirm an HACCP alarm.

Fixed: Evaporator fans active.
Flashing: The evaporator fans should be active but a delay is preventing this.
(Refer to the Drip time section of the Manual for details).

Fixed: The cold solenoid is active.
Flashing: The solenoid should be active but a delay or protection is preventing this.
(Refer to the Fan start-up section of the Manual for details).

Fixed: Compressor active.
Flashing: The compressor should be active but a delay or protection is preventing this.
(Refer to the Compressor Protection timing section of the Manual for details).

Defrost relay active.

Continuous cycle mode active.

Cold room light active.

Alarm underway muted.

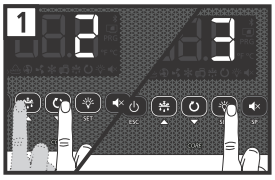
°F °C — Temperature displayed in ° Fahrenheit / ° Centigrade.

PRG — Programming mode active.

STAND-BY
If the temperature regulation cannot be instantly stopped due to its configuration, a controlled stop process starts and the ⏻ icon flashes. To stop the controlled stop process and force the step to Stand-by, press the Stand-by key again for 3 seconds.

© Danfoss | DCS (vt) | 2021.02

Initial configuration



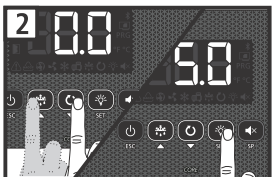
The first time the unit is powered up, it will enter into the Wizard mode. The display will show the message *InI* flashing with **0**.

Step 1:
Select the most suitable InI option based on the type of installation to be carried out and press **SET**. The available options will be shown in the following table:

InI	Type of installation			Parameters									Diagram to be used
	Cold regulation	Defrost	Evaporator fans	o00	I00	I10	I11	I20	I21	d1	d7	F3	
0	Demo Mode: it displays the temp. but does not regulate or activate relays												
1	Solenoid	Electric	Yes	0	2	0	0	0	0	20	0	0	A
3	Solenoid + compressor	Electric	Yes	1	2	0	0	0	0	20	0	0	B
4	Solenoid	Air	Yes	0	1	0	0	0	0	20	1	1	A
6	Solenoid + compressor	Air	Yes	1	1	0	0	0	0	20	1	1	B
11	Solenoid	Static	No	0	1	0	0	0	0	20	1	-	A
13	Solenoid + compressor	Static	No	1	1	0	0	0	0	20	1	-	B

Note: Additional quick set up choices, including hot gas and reversed cycle options are detailed in the User Manual.

Step 2:
Use keys ▲ and ▼ to enter the desired Temperature Set Point value and press **SET**. The wizard has finished. The unit will begin to regulate the temperature.



If this is not the first time you use the wizard, after completing the last step the display will show the message **dFp** (default parameters). You may choose between two options:
0: Only parameters included in the wizard will be modified
1: Parameters modified by the wizard will be changed, all other parameters will return to their factory setting.

Important: The wizard will start automatically only on the first power on. To enter the wizard mode, initiate Stand-By mode by pressing the ⏻ key for 3 seconds and wait until the unit completely halts the temperature regulation
(The ⏻ indicator will light up permanently) and press the following keys in sequence, ▲, ▼, **SET**.

Wizard parameters list

o00	Configuration of relay AUX1	**0**=Deactivated **2**=Light	**1**=Compressor/Crankcase heater **3**=Virtual control	
I00	Connected probes	**1**=Probe 1 (Cold room)	**2**=Probe 1 (Cold room) + Probe 2 (Evaporator)	
I10	Configuration of digital input 1	**0**= Deactivated **3**=Severe external alarm **6**=Defrost block	**1**=Door contact **4**=Change of SP **7**= Low pressure switch	**2**=External alarm **5**=Remote defrost **8**=Remote Stand-by
I11	Polarity of the digital input 1	**0**=Activates on closing contact	**1**=Activates on opening contact	
I20	Configuration of digital input 2	**0**= Deactivated **3**=Severe external alarm **6**=Defrost block **9**=High pressure switch for Hot Gas	**1**=Door contact **4**=Change of SP **7**=Register probe **10**=Remote Stand-by	**2**=External alarm **5**=Remote defrost **8**=Probe 2° evaporator
I21	Polarity of the digital input 2	**0**=Activates on closing contact	**1**=Activates on opening contact	
d1	Maximum defrost duration (0=defrost deactivated)			
d7	Type of defrost	**0**=Resistors **3**=Reversal of cycle	**1**=Air/fans	**2**=Hot gas
F3	Status of the fans during the defrost	**0**=Shut down	**1**=Running	

For more details, full User Manual and other information, scan the QR code.

Configuration

Condensed programming menu
Enables the rapid configuration of the most frequently-used parameters (**SP, C1, d0, d1, d4, F3, A1** and **A2**). Press the **SET** key for 3 seconds to access it.

Extended programming menu
Use the extended programming menu to configure all of the unit's parameters in order to adapt it to installation requirements. Press the **SET** key for 6 seconds to access it.

Important:
- If the function of the password has been configured as a keypad block (**b10**=2), or as an access block to parameters (**b10**=1), you will be requested to enter the access code programmed in **PAS** when attempting to access either of the two functions. If the entered password is not correct, the unit will go back to showing the temperature.
- Certain parameters or menus may not be visible depending on the configuration of the rest of the parameters.

Regulation and control

Level 1	Level 2	Description	Values	Min.	Def.	Max.
rE	SP	Temperature setting (Set Point)	°F	-58	32.0	210
	C0	Probe 1 calibration (Offset)	°F	-36.0	0.0	36.0
	C1	Probe 1 differential (Hysteresis)	°F	0.1	3.6	36
	C2	Set Point top locking (it cannot be set above this value)	°F	-58	210	210
	C3	Set Point bottom locking (it cannot be set below this value)	°F	-58	-58	C2
	C4	Type of delay for the protection of the compressor: **0**=Minimum time of compressor in OFF **1**=Minimum time of compressor in OFF and in ON in each cycle		0	0	1
	C5	Protection delay time (Value of the option selected in parameter C4)	Min.	0	0	120
	C6	COOL relay status with fault in probe 1: **0**=OFF; **1**=ON; **2**=Average according to last 24 h prior to probe error **3**=ON-OFF according to prog. C7 and C8		0	2	3
	C7	Relay time in ON in the event of probe 1 failure (If C7=0 and C8≠0, the relay will always be disconnected in OFF)	Min.	0	10	120
	C8	Relay time in OFF in the event of probe 1 failure (If C8=0 and C7≠0, the relay will always be connected in ON)	Min.	0	5	120
	C9	Maximum duration of the continuous cycle mode. (**0**=deactivated)	H.	0	0	48
	C10	Variation of the Set Point (SP) in continuous cycle mode. When it reaches this point (SP+C10), it reverts to the normal mode. (SP+C10 ≥ C3). The value of this parameter is always negative, unless it is 0. (**0**=OFF)	°F	0	-90	C3-SP
	C12	Variation of the Set Point (SP) when the change Set Point function is active. (SP+C12 ≤ C2) (**0**= deactivated)	°F	C3-SP	0.0	C2-SP
	C19	Maximum start time from Pump Down (Values between 1 and 9 seconds will not be accepted) (**0**=deactivated)	Sec.	0	0	120
	C20	Maximum time for pump down (**0**= deactivated)	Min.	0	0	15
	C21	Probe to be displayed **0**=All probes (sequential) **1**=Probe 1 (Cold Room), **2**=Probe 2 (Evaporator), **3**=Probe 3 (According to I20)		0	1	3
	C22	Stop fans and compressor on opening door **0**=No, **1**=Yes		0	0	1
	C23	Start-up delay for fans and compressor with door open	Min.	0	0	999
	C27	Probe 3 calibration (Offset)	°F	-36.0	0.0	36.0
	EP	Exit to level 1				

© Danfoss | DCS (vt) | 2021.02

Defrost

Level 1	Level 2	Description	Values	Min.	Def.	Max.
dEF	d0	Defrost frequency (Time between 2 starts)	H.	0	6	96
	d1	Maximum defrost duration (**0**=defrost deactivated)	Min.	0	*	255
	d2	Type of message during the defrost: **0**=Displays the real temperature; **1**=Displays the temperature at the start of the defrost; **2**=Displays the dEF message		0	2	2
	d3	Maximum duration of the message (Time added at the end of the defrost process)	Min.	0	5	255
	d4	Final defrost temperature (by probe) (If I00 ≠ 1)	ºF	-58	46.4	122
	d5	Defrost on connecting the unit: **0**=NO First defrost according to d0; **1**=YES, First defrost according to d6		0	0	1
	d6	Delay of the defrost start on connecting the unit	Min.	0	0	255
	d7**	Type of defrost: **0**=Resistors; **1**=Air/fans, **2**=Hot gas; **3**=Reversal of cycle		0	*	3
	d8	Count of time between defrost periods: **0**=Total real time, **1** =Sum of compressor connected time		0	0	1
	d9	Drip time when completing defrost (Shutdown of compressor and fans)	Min.	0	1	255
	EP	Exit to level 1				

* According to wizard.
** It can only be modified using the configuration wizard (Inl).

Evaporator fans

Level 1	Level 2	Description	Values	Min.	Def.	Max.
FAn	F0	Shutdown temperature of fans	ºF	-58	113	122
	F1	Probe 2 differential if fans are shut down	ºF	0.1	3.6	36
	F2	Shut down fans when the compressor shuts down **0**=No, **1**=Yes		0	0	1
	F3	Status of the fans during the defrost **0**=Shut down; **1**=Running		0	0	1
	F4	Delay of start-up after defrost (If F3=0) It will only actuate if it is higher than **d9**	Min.	0	2	99
	EP	Exit to level 1				

Alarms

Level 1	Level 2	Description	Values	Min.	Def.	Max.
AL	A0	Configuration of the temperature alarms **0**=Relative to SP **1**=Absolute		0	1	1
	A1	Alarm for maximum in probe 1 (It should be higher than the SP)	ºF	A2	210	210
	A2	Alarm for minimum in probe 1 (It should be lower than the SP)	ºF	-58	-58	A1
	A3	Delay of temperature alarms in the start-up	Min.	0	0	120
	A4	Delay of temperature alarms from the end of a defrost	Min.	0	0	99
	A5	Delay of temperature alarms from when the **A1** or **A2** value is reached		0	30	99
	A6	Delay of the external alarm/Severe external alarm on receiving a signal in digital input (**I10** or **I20** =2 or 3)	Min.	0	0	120
	A7	Delay of external alarm deactivation/Severe external alarm deactivation when the signal in digital input disappears (**I10** or **I20**=2 or 3)	Min.	0	0	120
	A8	Show warning if the defrost ends for maximum time, **0**=No, **1**=Yes		0	0	1
	A9	Relay alarm polarity **0**= Relay ON in alarm (OFF without alarm); **1**= Relay OFF in alarm (ON without alarm)		0	0	1
	A10	Differential of temperature alarms (**A1** and **A2**)	ºF	0.1	1.8	36
	A12	Delay of open door alarm (If **I10** or **I20**=1)	Min.	0	10	120
	EP	Exit to level 1				

Basic configuration

Level 1	Level 2	Description	Values	Min.	Def.	Max.
bcn	b00	Delay of all functions on receiving power supply	Min.	0	0	255
	b01	Cold room light timing	Min.	0	0	999
	b10	Function of password **0**=Inactive, **1**=Block access to parameters, **2**=Block keypad		0	0	2
	PAS	Access code (Password)		0	0	99
	b20	MODBUS address		1	1	247
	b21	Communication speed: **0**=9600 bps, **1**=19200 bps, **2**=38400 bps, **3**=57600 bps	bps	0	0	3
	b22	Acoustic alarm enabled: **0**= No, **1**=Yes		0	1	1
	Unt	Work units: **0**=°C, **1**=°F		0	1	1
	EP	Exit to level 1				

Inputs and outputs

Level 1	Level 2	Description	Values	Min.	Def.	Max.
In0	I00	Connected probes **1**=Probe 1 (Cold room), **2**=Probe 1 (Cold room) + Probe 2 (Evaporator)		1	2	2
	I10**	Configuration of digital input 1 **0**= Deactivated, **1**=Door contact, **2**=External alarm, **3**=Severe external alarm, **4**=Change of SP, **5**=Remote defrost, **6**=Defrost block, **7**= Low pressure switch, **8**=Remote Stand-by		0	*	8
	I11	Polarity of the digital input 1 **0**=Activates on closing contact; **1**=Activates on opening contact		0	*	1
	I20	Configuration of digital input 2 **0**= Deactivated, **1**=Door contact, **2**=External alarm, **3**=Severe external alarm, **4**=Change of SP, **5**=Remote defrost, **6**=Defrost block, **7**=Register probe, **8**=Probe 2° evaporator, **9**=High pressure switch for Hot Gas, **10**=Remote Stand-by		0	0	10
	I21	Polarity of the digital input 2 **0**=Activates on closing contact; **1**=Activates on opening contact		0	0	1
	O00**	Configuration of relay AUX1 **0**=Deactivated, **1**=Compressor/Resistor sump, **2**=Light, **3**=Virtual control		0	*	3
	O10	Configuration of relay AUX2 **0**=Deactivated, **1**=Alarm, **2**=Light, **3**=Virtual control, **4**=Door frame resistance, **5**=Defrost 2° evaporator, **6**=Same as solenoid status, **7**=Same as unit status		0	2	7
	EP	Exit to level 1				

* According to wizard.
** It can only be modified using the configuration wizard (InI).

HACCP alarm

Level 1	Level 2	Description	Values	Min.	Def.	Max.
HCP	h1	Maximum temperature of HACCP alarm	°F	-58	210	210
	h2	Maximum permitted time for activation of the HACCP alarm (**0**=Disabled)	H.	0	0	255
	EP	Exit to level 1				

© Danfoss | DCS (vt) | 2021.02

Information (reading only)

Level 1	Level 2	Description	Values	Min.	Def.	Max.
tid	InI	Option chosen in the configuration wizard				
	Pd**	Pump down active? **0**=No, **1**=Yes				
	PU	Program version				
	Pr	Program revision				
	bU	Bootloader version				
	br	Bootloader revision				
	PAr	Parameter map revision				
	EP	Exit to level 1				

** It can only be modified using the configuration wizard (InI).

Messages

Messages		A	R
Pd	Pump down malfunction error (Shutdown)		
LP	Pump down malfunction error (Start-up)		
E1/E2/E3	Probe 1/2/3 failure (Open circuit, crossed circuit or temperature outside the limits of the probe)	•	•
Ad0	Open door alarm. Only if the door stays open for a greater time than is indicated in parameter **A12**	•	•
AH	Maximum temperature alarm in control probe. The temperature value programmed in **A1** has been reached	•	•
AL	Minimum temperature alarm in control probe. The temperature value programmed in **A2** has been reached	•	•
AE	External alarm activated (by digital input)	•	•
AES	Severe external alarm activated (by digital input)	•	•
Adt	Defrost alarm concluded due to time-out. The time established in **d1** has been exceeded		
HCP	HACCP alarm. The temperature has reached the value of parameter **h1** during a longer period than has been established in **h2**	•	•
hCP + PF	HACCP alarm due to a fault in the power supply. The temperature established in **h1** has been reached following a fault in the power supply	•	•
dEF	Indicates that a defrost is being performed		
PAS	Access code (Password) request. See parameters **b10** and **PAS**		
S1 - S2	**Shown sequentially with the temperature:** The controller is in demo mode, the configuration has not been made.		

A: Activates the acoustic alarm
R: Activates the alarm relay

Technical specifications

Features		Specifications
Power supply		100 - 240 V~, 50 - 60 Hz
Maximum input power in the operation		8.1 VA
Maximum nominal current		15 A
Relay DEFROST - SPDT - 20 A	NO	EN60730-1: 15 (15) A 250 V~ UL-60730: 9 FLA 54 LRA, 240 V AC UL-60730: RES 12 A, 240 V AC)
	NC	EN60730-1: 15 (13) A 250 V~ UL-60730: 6 FLA 36 LRA, 240 V AC UL-60730: RES 6 A, 240 V AC
Relay FAN - SPST - 16 A		EN60730-1: 12 (9) A 250 V~ UL-60730: 5 FLA 30 LRA, 240 V AC UL-60730: RES 10 A, 240 V AC
Relay COOL - SPST - 16 A		EN60730-1: 12 (9) A 250 V~ UL-60730: 5 FLA 30 LRA, 240 V AC UL-60730: RES 10 A, 240 V AC)
Relay AUX 1 - SPDT - 20 A	NO	EN60730-1: 15 (15) A 250 V~ UL-60730: 9 FLA 54 LRA, 240 V AC UL-60730: RES 12 A, 240 V AC
	NC	EN60730-1: 15 (13) A 250 V~ UL-60730: 6 FLA 36 LRA, 240 V AC UL-60730: RES 6A, 240 V AC
Relay AUX 2 - SPDT - 16 A	NO	EN60730-1: 12 (9) A 250 V~ UL-60730: 5 FLA 30 LRA, 240 V AC UL-60730: RES 10 A, 240 V AC
	NC	EN60730-1: 10 (8) A 250 V~ UL-60730: 5A, 240 V AC
No. of relay operations		EN60730-1:100.000 operations
Probe temperature range		-58 – 211 °F
Resolution, setting and differential		0.2 °F
Thermometric precision		±1.8 °F
Loading tolerance of the NTC probe at 25 °C		±0.7 °F
Working ambient temperature		14 – 122 °F
Storage ambient temperature		-22 – +140 °F
Protection degree		IP 40 (IP 65 installing the proper glands)
Pollution degree		II acc. UL 60730-1
Construction		Independently mounted acc. UL 60730-1
Control device classification		Built-in assembly, with Type 1.B automatic operation action feature, for use in clean situations, logical support (Software) class A and continuous operation. Double isolation between power supply, secondary circuit and relay output.
Temperature during ball-pressure test		Accessible parts: 167 °F Parts which position active elements: 257 °F
Current of radio jamming suppression tests		270 mA
Voltage and current as per EMC tests		207 V, 17 mA
Type of assembly		Fixed internal
MODBUS address		Shown on label
Dimensions		11.42 in (W) x 5.55 in (H) x 3.32 in (D)
Internal buzzer		

Ordering

Controller

Model	Description	Comments	Code no.
AK-RC 251	AK-RC 251 Gen. 2,5 O/P, Single phase	Includes: • 1 x 1.5 m, NTC 10K sensor • 1 x 3 m, NTC 10K sensor • 2 x 2 caps to provide IP65 protection after installation	080Z5000

Accessories (for spares and replacement purposes):

Name	Features	Qty	Code no.
3.5 m, NTC 10K Sensor	Thermo plastic rubber probe	1	084N3210
8.5 m, NTC 10K sensor	Thermo plastic rubber probe	50	084N3208
1.5 m, NTC 10K sensor	Stainless steel probe	150	084N3200

© Danfoss | DCS (vt) | 2021.02

ESPAÑOL

⚠ Advertencias

- Utilizar el controlador sin respetar las instrucciones del fabricante, puede alterar los requisitos de seguridad del enfriador. Para el funcionamiento correcto del mismo sólo deberán utilizarse sensores de temperatura tipo NTC suministrados por Danfoss.
- Entre –40 ºF y +68 ºF, si el sensor de temperatura NTC es colocado hasta 1.000m de distancia con cable de calibre mínimo 20AWG, la desviación de temperatura máxima esperada será de 0.45 ºF.
- Debe ser instalado en un sitio protegido de vibraciones, agua y de gases o liquidos corrosivos, donde la temperatura ambiente no supere el valor reflejado en los datos técnicos.
- Para que la lectura sea correcta, el sensor de temperatura debe ubicarse en un sitio sin influencias térmicas ajenas a la temperatura que se desea medir o controlar.
- El grado de protección IP65 solo es válido con la tapa protectora cerrada.
- El grado de protección IP65 sólo es válido si la entrada de cables al equipo se realiza mediante tubo para conducciones eléctricas + conector con IP65 o superior. El tamaño de los conectores debe ser el adecuado para el diámetro de tubo utilizado.
- No rociar directamente el equipo con mangueras de alta presión, pues esto puede causar daño.

IMPORTANTE:

- **Antes de iniciar la instalación, debe tener en cuenta las normas locales vigentes.**
- Los relés AUXILIARES son programables y su funcionamiento depende de la configuración.
- La función de las entradas digitales depende de la configuración.
- Los voltajes y consumo de corriente indicados son los valores máximos de trabajo permitidos.

Cableado

⚠ Desconectar siempre la alimentación eléctrica antes de realizar el cableado.
Los sensores de temperatura **NUNCA** deben instalarse junto con cables de potencia, control o alimentación.

El circuito de alimentación debe estar provisto de un interruptor para su desconexión de mínimo 2 A, 230 V, situado cerca del aparato. El cable de alimentación será del tipo H05VV-F o NYM 1x16/3. La sección a utilizar dependerá de las normas locales vigentes, pero nunca deberá ser inferior a 14AWG.

Los cables para las salidas de los relevadores o contactores deben ser mínimo 14AWG, deben admitir temperaturas de trabajo iguales o superiores a 158 ºF y se deben instalar con el menor número de dobleces.

La zona de conexión a 120 / 230 V debe mantenerse despejada de cualquier elemento externo.

La conexión a realizar depende del tipo de instalación. Utilice el diagrama eléctrico adecuado en función de la opción escogida en el asistente. Consulte las opciones disponibles en la hoja de diagramas eléctricos incluido con el control.

Mantenimiento

- Limpie la superficie del equipo con un paño suave, agua y jabón.
- No utilice detergentes abrasivos, gasolina, alcohol o disolventes, esto puede dañar el controlador.

Teclado

ESC — Presionar este botón durante 3 segundos, activa / desactiva el modo Stand-By. En este modo la regulación se detiene y el display muestra el icono ⏻.
En el menú de programación, este botón sale del parámetro sin guardar cambios, retrocede al nivel anterior o sale de la programación.

▲ — Presionar el botón una vez muestra la temperatura del sensor S2 durante 10 segundos (Si está disponible).
Pulsando durante 3 segundos, inicia / detiene el deshielo.
En el menú de programación, permite moverse por los diferentes niveles, o, durante el ajuste de un parámetro, permite cambiar el valor del mismo.

▼ — Presionar este botón durante 3 segundos, activa / desactiva el modo ciclo continuo.
En el menú de programación, permite moverse por los diferentes niveles, o, durante el ajuste de un parámetro permite cambiar el valor del mismo.

SET — Presionar el botón una vez activa / desactiva la luz del cuarto frio.
Presionar este botón durante 3 segundos, accede al menú de programación reducido.
Presionar este botón durante 6 segundos, accede al menú de programación extendido.
En el menú de programación, accede al nivel mostrado en pantalla o, durante el ajuste de un parámetro, acepta y graba el nuevo valor.

SP — Presionar el botón una vez muestra el valor efectivo actual del Set Point de temperatura, teniendo en cuenta las modificaciones temporales hechas por otros parámetros (**C10** ó **C12**).
Si existe una alarma en curso, presionar el botón una vez silenciara la alarma acústica. Presionar este botón durante 3 segundos, accede al ajuste del Set Point de temperatura.

Indicadores

⏻ — **Fijo:** Modo Stand-By activo, el control del cuarto frío esta detenido.
Intermitente: Proceso de paro controlado de la regulación en curso.

Fijo: Puerta abierta.
Intermitente: La puerta lleva abierta un tiempo superior al definido en el parámetro **A12.**

Hay una alarma activa, pero no de tipo HACCP.

HACCP — **Fijo:** Alarma HACCP activa.
Intermitente: Alarma de HACCP registrada y sin confirmar. Para confirmar una alarma HACCP, pulsar la tecla 🔇

Fijo: Ventiladores de evaporador activos.
Intermitente: Los ventiladores de evaporador deberían estar activos pero algún retardo se lo impide (ver la sección de tiempo de goteo en el manual para mas detalles).

Fijo: La válvula solenoide esta activa.
Intermitente: La válvula solenoide debería estar activa pero algún retardo o protección se lo impide (ver la sección de arranque de abanicos en el manual para más detalles).

Fijo: Compresor activo.
Intermitente: El compresor debería estar activo pero algún retraso o protección se lo impide (ver la sección de tiempo de protección del compresor en el manual para más detalles).

Relevador de deshielo activo.

Modo ciclo continuo activo.

Luz del cuarto frio activa.

Alarma en curso silenciada.

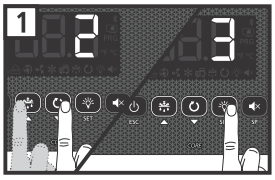
°F °C — Temperatura indicada en ° Fahrenheit / ° Centígrados.

PRG — Modo de programación activo.

STAND-BY
Si la regulación de temperatura no puede detenerse inmediatamente debido a la configuración de la instalación, como por ejemplo, en el caso de Pump Down, se inicia un proceso de paro controlado y el icono ⏻ parpadea. Para detener el proceso de paro controlado y forzar el paso a Stand-by, presionar la tecla Stand-by nuevamente durante 3 segundos.

© Danfoss | DCS (vt) | 2021.02

Configuración inicial (Asistente)

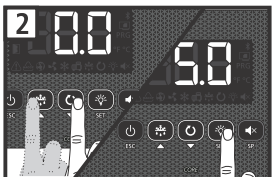


Al conectarse por primera vez, el controlador entra en modo ASISTENTE. El display muestra el mensaje *InI* intermitente con **0**.

Paso 1:
Seleccionar la opción InI adecuada según el tipo de instalación a realizar y presionar **SET**. Las opciones básicas disponibles se muestran en la siguiente tabla:

InI	Tipo de instalación			Parámetros									Diagramma a utilizar
	Regulación del frío	Deshielo	Ventiladores evaporador	o00	I00	I10	I11	I20	I21	d1	d7	F3	
0	Modo demo, muestra temperatura en pantalla pero no regula temperatura ni activa relevadores.												
1	Solenoide	Eléctrico	Si	0	2	0	0	0	0	20	0	0	A
3	Solenoide + compresor	Eléctrico	Si	1	2	0	0	0	0	20	0	0	B
4	Solenoide	Aire	Si	0	1	0	0	0	0	20	1	1	A
6	Solenoide + compresor	Aire	Si	1	1	0	0	0	0	20	1	1	B
11	Solenoide	Estático	No	0	1	0	0	0	0	20	1	-	A
13	Solenoide + compresor	Estático	No	1	1	0	0	0	0	20	1	-	B

Nota: Otros programas de instalación rápida adicionales, incluyendo programas para gas caliente y ciclo invertido se detallan en el manual de usuario. Ver Manual de Usuario para detalles.



Paso 2:
Introducir el valor de ajuste de temperatura (Set Point) deseado mediante las teclas ▲ , ▼ y pulsar **SET**. El asistente de configuración ha finalizado, el equipo comienza a regular la temperatura.

Si no es la primera vez que se ejecuta el asistente, al finalizar el último paso, el display muestra el mensaje **dFp** (parametros por defecto) pudiendo elegir entre dos opciones:
0: Sólo modificar los parámetros incluidos en el asistente.
1: Los parámetros modificados por el asistente se cambian y todos los demás parámetros retornan a su valor de fábrica.

IMPORTANTE: El asistente de configuración se activa solamente cuando el controlador se conecta por primera vez. Para activarlo de nuevo, se debe activar el modo Stand-By presionando el botón ⏻ durante 3 segundos y esperar a que el equipo detenga la regulación completamente (El indicador ⏻ se ilumina de forma permanente) y a continuación pulsar en este orden las botones: ▲, ▼, **SET**.

Lista de parámetros del Asistente

o00	Configuración de relevador AUX1	**0**=Desactivado **2**=Luces	**1**=Compresor/Resistencia al cárter **3**=Control virtual	
I00	Sensores conectados	**1**=Sensor 1 (Cuarto frio)	**2**=Sensor 1 (Cuarto frio) + Sensor 2 (Evaporador)	
I10	Configuración de entrada digital 1	**0**=Desactivada **3**=Alarma externa severa **6**=Bloqueo de deshielo	**1**=Contacto de puerta **4**=Cambio de SP **7**=Switch de baja presión	**2**=Alarma externa **5**=Deshielo remoto **8**=Stand-by remoto
I11	Polaridad de la entrada digital 1	**0**=Activa en contacto cerrado	**1**=Activa en contacto abierto	
I20	Configuración de entrada digital 2	**0**=Desactivada **3**=Alarma externa severa **6**=Bloqueo de deshielo **9**=Switch de alta presión para gas caliente	**1**=Contacto de puerta **4**=Cambio de SP **7**=Registrar sensor **10**=Stand-by remoto	**2**=Alarma externa **5**=Deshielo remoto **8**=2° Sensor de evaporador
I21	Polaridad de la entrada digital 2	**0**=Activa en contacto cerrado	**1**=Activa en contacto abierto	
d1	Duración máxima de deshielo (0=deshielo desactivado)			
d7	Tipo de deshielo	**0**=Resistencias **3**=Ciclo invertido	**1**=Aire/abanicos	**2**=Gas caliente
F3	Estado de los abanicos durante el deshielo	**0**=Apagados	**1**=Encendidos	

Para más información, incluyendo el Manual de Usuario, use el código QR para acceder a la página de soporte.

Configuración

Menú de programación reducido
Permite configurar rápidamente los parámetros más utilizados (**SP, C1, d0, d1, d4, F3, A1** y **A2**). Para acceder, presionar el botón **SET** durante 3 segundos.

Menú de programación extendido
Mediante el menú de programación extendido, podrá configurar todos los parámetros del equipo para adaptarlo a las necesidades de su instalación. Para acceder, presionar el botón **SET** durante 6 segundos.

Importante:
- Si se ha configurado la función del código de acceso como bloqueo del teclado (**b10**=2), o como bloqueo acceso a parámetros (**b10**=1) al intentar acceder a cualquiera de las dos funciones, se solicitará la introducción del código de acceso programado en **PAS**. Si el código introducido no es correcto, el equipo volverá a mostrar la temperatura.
- Determinados parámetros o menús pueden no ser visibles dependiendo de la configuración del resto de parámetros.

Regulación y control

Nivel 1	Nivel 2	Descripción	Valores	Min.	Def.	Max.
rE	SP	Ajuste de temperatura (Set Point)	ºF	-58	32.0	210
	C0	Calibración del sensor 1 (Offset)	ºF	-36.0	0.0	36.0
	C1	Diferencial del sensor 1 (Histéresis)	ºF	0.1	3.6	36
	C2	Bloqueo de límite superior de ajuste (no se podrá fijar temperatura por encima de este valor)	ºF	-58	210	210
	C3	Bloqueo de límite inferior de ajuste (no se podrá fijar temperatura por debajo de este valor)	ºF	-58	-58	C2
	C4	Tipo de retraso para protección del compresor: **0**=Tiempo mínimo del compresor en OFF **1**=Tiempo mínimo del compresor en OFF y en ON en cada ciclo		0	0	1
	C5	Tiempo de retraso de la protección (Valor de la opción elegida en parámetro C4)	Min.	0	0	120
	C6	Estado del relevador COOL con fallo en el sensor 1: **0**=OFF; **1**=ON; **2**=promedio de las últimas 24h previas al error del sensor **3**=ON-OFF según prog. C7 y C8		0	2	3
	C7	Tiempo del relevador en ON en caso de sensor 1 dañado (Si C7=0 y C8≠0, el relé estará siempre en OFF desconectado)	Min.	0	10	120
	C8	Tiempo del relevador en OFF en caso de sensor 1 dañado (Si C8=0 y C7≠0, el relevador estará siempre conectado en ON)	Min.	0	5	120
	C9	Duración máxima del modo de ciclo continuo. (**0**=desactivado)	H.	0	0	48
	C10	Variación del ajuste de temperatura (SP) en modo de ciclo continuo, una vez llegado a este punto (SP+C10), vuelve al modo normal. (SP+C10 ≥ C3). El valor de este parámetro es siempre negativo, excepto si es 0. (**0**=OFF)	ºF	0	-90	C3-SP
	C12	Variación del ajuste de temperatura (SP) cuando la función cambio de Set point está activa. (SP+C12 ≤ C2) (**0**= desactivado)	ºF	C3-SP	0.0	C2-SP
	C19	Tiempo máximo para arranque desde el inicio del Pump Down (No se aceptan valores entre 1 y 9 segundos) (**0**=desactivado)	Sec.	0	0	120
	C20	Tiempo máximo para el Pump Down (**0**=desactivado)	Min.	0	0	15
	C21	Sensor a visualizar **0**=Todas los sensores (secuencial), **1**=Sensor 1 (Cuarto frio), **2**=Sensor 2 (Evaporador), **3**=Sensor 3 (Según I20)		0	1	3
	C22	Detener ventiladores y compresor al abrir puerta, **0**=No, **1**=Si		0	0	1
	C23	Retraso de arranque de ventiladores y compresor con puerta abierta	Min.	0	0	999
	C27	Calibración del sensor 3 (Offset)	ºF	-36.0	0.0	36.0
	EP	Salida a nivel 1				

© Danfoss | DCS (vt) | 2021.02

Deshielo

Nivel 1	Nivel 2	Descripción	Valores	Min.	Def.	Max.
dEF	d0	Frecuencia de deshielo (Tiempo entre 2 inicios)	H.	0	6	96
	d1	Duración máxima del deshielo (**0**=deshielo desactivado)	Min.	0	*	255
	d2	Mensaje durante el deshielo: **0=**Muestra la temperatura real; **1**=Muestra la temperatura al inicio del deshielo; **2**=Muestra el mensaje dEF		0	2	2
	d3	Duración máxima del mensaje (Tiempo añadido al final del proceso de deshielo)	Min.	0	5	255
	d4	Temperatura final de deshielo (por sensor) (Si I00 ≠ 1)	ºF	-58	46.4	122
	d5	Deshielo al conectar el equipo: **0**=NO Primer deshielo según d0; **1**=SI, Primer deshielo según d6		0	0	1
	d	Retraso de inicio del deshielo al conectar el equipo	Min.	0	0	255
	d7**	Tipo de deshielo: **0**=Resistencias; **1**=Aire / ventiladores; **2**=Hot gas; **3**=Ciclo invertido		0	*	3
	d8	Cuenta de tiempo entre períodos de deshielo: **0=**Tiempo real total, **1**=Suma de tiempo del compresor conectado		0	0	1
	d9	Tiempo de goteo al finalizar un deshielo (Paro de compresor y ventiladores)	Min.	0	1	255
	EP	Salida a nivel 1				

* Según asistente de configuración.
** Solo se puede modificar mediante el asistente de configuración (InI).

Ventiladores de evaporador

Nivel 1	Nivel 2	Descripción	Valores	Min.	Def.	Max.
FAn	F0	Temperatura de paro de los ventiladores	ºF	-58	113	122
	F1	Diferencial del sensor 2 si los ventiladores están parados	ºF	0.1	3.6	36
	F2	Detener ventiladores al parar compresor, **0**=No, **1**=Si		0	0	1
	F3	Estado de los ventiladores durante el deshielo, **0**=Parados, **1**=Encendidos		0	0	1
	F4	Retraso de arranque después del deshielo (Si F3=0) Solo se activa si es superior a **d9**	Min.	0	2	99
	EP	Salida a nivel 1				

Alarmas

Nivel 1	Nivel 2	Descripción	Valores	Min.	Def.	Max.
AL	A0	Configuración de las alarmas de temperatura **0**=Relativa al SP, **1**=Absoluta		0	1	1
	A1	Alarma de máxima de temperatura en sensor 1 (Debe ser mayor que el SP)	ºF	A2	210	210
	A2	Alarma de mínima de temperatura en sensor 1 (Debe ser menor que el SP)	ºF	-58	-58	A1
	A3	Retraso de alarmas de temperatura en el arranque	Min.	0	0	120
	A4	Retraso de alarmas de temperatura después de finalizado el deshielo	Min.	0	0	99
	A5	Retraso de alarmas de temperatura cuando se alcanza el valor de **A1** o **A2**		0	30	99
	A6	Retraso de alarma externa / Alarma externa severa al recibir señal en la entrada digital (**I10** ó **I20** =2 ó 3)	Min.	0	0	120
	A7	Retraso de desactivación de alarma externa / Alarma externa severa al desaparecer la señal en la entrada digital (**I10** ó **I20**=2 ó 3)	Min.	0	0	120
	A8	Mostrar advertencia si el deshielo finaliza por tiempo máximo, **0**=No, **1**=Si		0	0	1
	A9	Polaridad del relevador alarma **0**= Relevador ON en alarma (OFF sin alarma); **1**= Relevador OFF en alarma (ON sin alarma)		0	0	1
	A10	Diferencial de alarmas de temperatura (**A1** y **A2**)	ºF	0.1	1.8	36
	A12	Retraso de alarma de puerta abierta (Si **I10** ó **I20**=1)	Min.	0	10	120
	EP	Salida a nivel 1				

Configuración básica

Nivel 1	Nivel 2	Descripción	Valores	Min.	Def.	Max.
bcn	b00	Retraso de todas las funciones al recibir el voltaje de alimentación	Min.	0	0	255
	b01	Temporizador de la luz del cuarto frio	Min.	0	0	999
	b10	Función del código de acceso (Password) **0**=Inactivo, **1**=Bloqueo de acceso a parámetros, **2**=Bloqueo del teclado		0	0	2
	PAS	Código de acceso (Password)		0	0	99
	b20	Dirección MODBUS		1	1	247
	b21	Velocidad de comunicación: **0**=9600 bps, **1**=19200 bps, **2**=38400 bps, **3**=57600 bps	bps	0	0	3
	b22	Alarma acústica habilitada: **0**= No, **1**=Si		0	1	1
	Unt	Work units: **0**=ºC, **1**=ºF		0	1	1
	EP	Salida a nivel 1				

Entradas y salidas

Nivel 1	Nivel 2	Descripción	Valores	Min.	Def.	Max.
In0	I00	Sensores conectados **1**=Sensor 1 (Cámara), **2**=Sensor 1 (Cámara) + Sensor 2 (Evaporador)		1	2	2
	I10**	Configuración de la entrada digital 1 **0**=Desactivada, **1**=Contacto de puerta, **2**=Alarma externa, **3**=Alarma externa severa, **4**=Cambio de SP, **5**=Deshielo remoto, **6**=Bloqueo de deshielo, **7**=Switch de baja presión, **8**=Stand-by remoto		0	*	8
	I11	Polaridad de la entrada digital 1 **0**=Activa en contacto cerrado; **1**=Activa en contacto abierto		0	*	1
	I20	Configuración de la entrada digital 2 **0**=Desactivada, **1**=Contacto puerta, **2**=Alarma externa, **3**=Alarma externa severa, **4**=Cambio de SP, **5**=Desescarche remoto, **6**=Bloqueo de deshielo, **7**=Registrar sensor, **8**=2º Sensor de evaporador, **9**=Switch de alta presion para gas caliente, **10**=Stand-by remoto		0	0	10
	I21	Polaridad de la entrada digital 2 **0**=Activa en contacto cerrado; **1**=Activa en contacto abierto		0	0	1
	O00**	Configuración del relevador AUX1 **0**=Desactivado, **1**=Compresor/Resistencia al cárter, **2**=Luz, **3**=Control virtual		0	*	3
	O10	Configuración del relevador AUX2 **0**=Desactivado, **1**=Alarma, **2**=Luz, **3**=Control virtual, **4**=Resistencia del marco de puerta, **5**=Deshielo de 2º evaporador, **6**=Acción Igual al solenoide, **7**=Acción igual al estado del equipo		0	2	7
	EP	Salida a nivel 1				

* Según asistente de configuración.
** Solo se puede modificar mediante el asistente de configuración (InI).

Alarma HACCP

Nivel 1	Nivel 2	Descripción	Valores	Min.	Def.	Max.
HCP	h1	Temperatura máxima para alarma HACCP	ºF	-58	210	210
	h2	Tiempo máximo permitido para activación de alarma HACCP (**0**=Deshabilitada)	H.	0	0	255
	EP	Salida a nivel 1				

© Danfoss | DCS (vt) | 2021.02

Información (Solo lectura)

Nivel 1	Nivel 2	Descripción	Valores	Min.	Def.	Max.
tid	InI	Opción escogida en el asistente de configuración				
	Pd**	Pump Down activo? **0**=No, **1**=Si				
	PU	Versión de programa				
	Pr	Revisión de programa				
	bU	Versión de bootloader				
	br	Revisión de bootloader				
	PAr	Revisión de mapa de parámetros				
	EP	Salida a nivel 1				

** Solo se puede modificar mediante el asistente de configuración (InI).

Mensajes

Mensajes		A	R
Pd	Error de funcionamiento del Pump Down (Paro)		
LP	Error de funcionamiento del Pump Down (Arranque)		
E1/E2/E3	Sensores 1/2/3 dañados (Circuito abierto, cruzado, o temperatura fuera de los límites del sensor)	•	•
Ad0	Alarma de puerta abierta. Sólo si la puerta permanece abierta un tiempo superior al indicado en el parámetro **A12**	•	•
AH	Alarma de temperatura máxima en sensor de control. Se ha alcanzado el valor de temperatura programado en **A1**	•	•
AL	Alarma de temperatura mínima en sensor de control. Se ha alcanzado el valor de temperatura programado en **A2**	•	•
AE	Alarma externa activada (por entrada digital)	•	•
AES	Alarma externa severa activada (por entrada digital)	•	•
Adt	Alarma de deseshielo finalizado por tiempo, se ha superado el tiempo definido en **d1**		
HCP	Alarma HACCP, la temperatura ha alcanzado el valor del parámetro **h1** durante un tiempo superior al definido en **h2**	•	•
hCP + PF	Alarma HACCP por fallo en el suministro eléctrico, se ha alcanzado la temperatura definida en h1 después de un fallo en el suministro eléctrico	•	•
dEF	Indica que se está efectuando un deshielo		
PAS	Petición de código de acceso (Password). Ver parámetros **b10** y **PAS**		
S1 - S2	**Mostrados de forma secuencial con la temperatura**: El controlador está en modo demo, la configuración no se ha realizado		

A: Activa la alarma acústica
R: Activa el relé de alarma

Especificaciones técnicas

Caracteristicas		Especificaciones
Alimentación		100 - 240 V~, 50 - 60 Hz
Consumo de potencia máximo		8.1 VA
Corriente nominal máxima		15 A
Relevador DEFROST - SPDT - 20 A	NO	EN60730-1: 15 (15) A 250 V~ UL-60730: 9 FLA 54 LRA, 240 V AC UL-60730: RES 12 A, 240 V AC)
	NC	EN60730-1: 15 (13) A 250 V~ UL-60730: 6 FLA 36 LRA, 240 V AC UL-60730: RES 6 A, 240 V AC
Relevador FAN - SPST - 16 A		EN60730-1: 12 (9) A 250 V~ UL-60730: 5 FLA 30 LRA, 240 V AC UL-60730: RES 10 A, 240 V AC
Relevador OOL - SPST - 16 A		EN60730-1: 12 (9) A 250 V~ UL-60730: 5 FLA 30 LRA, 240 V AC UL-60730: RES 10 A, 240 V AC)
Relevador AUX 1 - SPDT - 20 A	NO	EN60730-1: 15 (15) A 250 V~ UL-60730: 9 FLA 54 LRA, 240 V AC UL-60730: RES 12 A, 240 V AC
	NC	EN60730-1: 15 (13) A 250 V~ UL-60730: 6 FLA 36 LRA, 240 V AC UL-60730: RES 6A, 240 V AC
Relevador AUX 2 - SPDT - 16 A	NO	EN60730-1: 12 (9) A 250 V~ UL-60730: 5 FLA 30 LRA, 240 V AC UL-60730: RES 10 A, 240 V AC
	NC	EN60730-1: 10 (8) A 250 V~ UL-60730: 5A, 240 V AC
Nº de operaciones de los relevadoress		EN60730-1:100.000 operaciones
Rango de temperatura del sensor		-58 – 211 ºF
Resolución, ajuste y diferencial		0.2 ºF
Precisión termométrica		±1.8 ºF
Tolerancia del sensor NTC a 25 ºC		±0.7 ºF
Temperatura ambiente de trabajo		14 – 122 ºF
Temperatura ambiente de almacenaje		-22 – +140 ºF
Grado de protección		IP 40 (IP65 Cuando se instala con los sellos correspondientes)
Grado de polución		s/ UL 60730-1
Construcción		De montaje independiente s/ UL 60730-1
Clasificación		Dispositivo de control incorporado, de característica de funcionamiento automático acción Tipo 1.B, para utilización en situación limpia, soporte lógico (software) clase A y funcionamiento contínuo. Aislamiento doble entre alimentación, circuito secundario y salida relé.
Temperatura del ensayo de la bola de presión		Partes accesibles: 167 ºF Partes que posicionan elementos activos: 257 ºF
Corriente de ensayo de supresión de radiointerferencias		270 mA
Tensión y corriente declarados por los ensayos de EMC		207 V, 17 mA
Tipo de montaje		Interior fijo
Dirección MODBUS		Indicada en la etiqueta
Dimensiones		11.42 in (An) x 5.55 in (Al) x 3.32 in (P)
Zumbador interno		

Pedidos

Controlador

Modelo	Descripción	Comentarios	Código
AK-RC 251	AK-RC 251 Gen. 2,5 O/P, Monofásico	Incluye: • 1 x 1.5 m, NTC 10K sensor • 1 x 3 m, NTC 10K sensor • Tapas de 2 x 2 para proporcionar protección IP65 después de la instalación	080Z5000

Accesorios (para partes de repuesto y expansión):

Nombre	Detalles	Cantidad	Código
3.5 m, NTC 10K Sensor	Sensor de Goma termoplástica	1	084N3210
8.5 m, NTC 10K sensor	Sensor de Goma termoplástica	50	084N3208
1.5 m, NTC 10K sensor	Sensor de acero inoxidable	150	084N3200

© Danfoss | DCS (vt) | 2021.02