

# РЪКОВОДСТВО НА ПОТРЕБИТЕЛЯ

## Температурен Контролер ЕК-3030

### Основна информация:

Този контролер е подходящ за контрол на температурата на съхранение на съоръжения, работещи при средни и ниски температури. Той измерва, показва и контролира температура, има функция за калибриране на температурата, функция за принудително размразяване, функция за температура над температурата на алармата, аларма при проблем в датчика, бутон за възстановяване на стойността на фабричните настройки по подразбиране, предварително зададени параметри и един бутон за възстановяването им. Той притежава сензорен бутон с функция за заключване на клавишите.

Два входа за датчици: датчик за температурата (Pb1) и датчик за размразяване (Pb2). Контролира три изхода хладилен, размразяване и вентилатор.

### Характеристики:

- Шест сензорни бутон, бърза настройка на параметрите, лесна работа;
- Много режими за контрол на размразяване, повече стабилност и икономия на енергия;
- Функция за запамятаване на изключване на цикъла на размразяване.
- Възможност група от параметри да бъдат възстановени с един бутон.
- Три режима на работа: хладилен режим, режим на отопление и режим на поддържане на постоянна температура.

### Технически параметри:


- 1) Диапазон на измерване:  $-40^{\circ}\text{C} \sim 99^{\circ}\text{C}$
- 2) Диапазон на контрол:  $-40^{\circ}\text{C} \sim 85^{\circ}\text{C}$
- 3) Точност:  $-30^{\circ}\text{C} \sim 50^{\circ}\text{C}$ ,  $\pm 1^{\circ}\text{C} \pm 0.5\text{dig}$ ; др.  $\pm 2^{\circ}\text{C} \pm 0.5\text{dig}$
- 4) Резолуция:  $0.1^{\circ}\text{C} / 1^{\circ}\text{C}$
- 5) Размер: 71мм\*29мм
- 6) Захранване: 220VAC $\pm 10\%$ , 50/60Hz
- 7) Консумация на енергия:  $< 5\text{W}$
- 8) Изходи:
  - a. Хладилен: 10A/220VAC (или 16A/220VAC директно управлява монофазен компресор 1HP)
  - b. Размразяване: 10A/220VAC
  - c. Вентилатор: 10A/220VAC
  - d. Аларма – чрез звуков сигнал
- 9) Работен температурен диапазон:  $-5^{\circ}\text{C} \sim 60^{\circ}\text{C}$ ; работен диапазон на влажност на околната среда: 10% ~ 90% без кондензация
- 10) Температура на съхранение:  $-25^{\circ}\text{C} \sim 75^{\circ}\text{C}$
- 11) Тип сензор: NTC (10K $\Omega$ /25  $^{\circ}\text{C}$ , В стойност 3435K)
- 12) Дължина на кабела на сензора: 2 метра.


### 1. Лицев панел:

Притежава триразряден цифров дисплей, два индикатора за статус (заклучване на клавишите и вентилатор), четири индикации на параметри (On temp, Off temp, Def time, Def cycle).

При работа в нормален режим, всички индикации на параметрите ще бъдат изключени; при работа с менюто, съответният параметър ще светва. При работа в нормално състояние в режим на охлаждане или отопление, ще свети индикатор „On“; при работа в режим размразяване, ще свети индикатор „Def“.

### 2. Светлинни индикатори за статус:

Светлинен индикатор	Символ	Статус	Значение
Бутони заключени		OFF	Отключено
		ON	Заклучено
Хладилен режим / режим Отопление	On	ON	Включен
		OFF	Изключен
		FLASH (мига)	Закъснение

Светлинен индикатор	Символ	Статус	Значение
Размразяване	Def	OFF	Спряно
		Flash (мига бавно)	Закъснение
		Flash (мига бързо)	Оттичане
		On	Включено
Вентилатор		ON	Включен
		FLASH (мига)	Закъснение
		OFF	Изключен

### 3. Описание на бутоните:

Контролерът притежава общо шест бутон:

 : бутон за принудително размразяване

▲: бутон НАГОРЕ

v: бутон НАДОЛУ


“On Temp” – температура на включване

“Off Temp” – температура на изключване


■/ok: бутон ОТКЛЮЧЕНО/ОК

## Инструкция за работа:

### 1. Заклучване и отключване на контролера:



Когато температурният контролер е заключен, натиснете бутон „ok” за една секунда, контролерът ще бъде отключен и в същото време звуковият сигнал ще се включи за около 0.5 секунда. Ако не бъде натиснат бутон в следващите 30 секунди, контролерът ще се заключи автоматично.

### 2. Настройка на температурата:

В режим на работа, с натискането на бутон „On Temp” (или “Off Temp”), ще светне съответното значение на параметъра, показвайки стойността на „On Temp” (или “Off Temp”) на дисплея. Параметрите може да бъдат променяни с натискане на бутоните „^” или „v” и ако бутоните се задържат натиснати, параметрите се променят бързо. След като настроите параметрите, натиснете и освободете бутон „ok” или не натискайте бутон за 30 секунди, това ще доведе до изход от менюто за настройка и ще запази зададените параметри.

Параметър	Описание	Диапазон на настройка	Настройка по подразбиране	Работен режим	Забележка
<b>On Temp</b> (свети)	Температура на включване на компресора	Off Temp ~ +85°C	10°C	Хладилен	Ако температурата е по-висока от зададената, охлаждането се включва.
<b>Off Temp</b> (свети)	Температура на изключване на компресора	-40°C ~ On Temp	-10°C	Хладилен	Ако температурата е по-ниска от зададената, охлаждането спира.

### 3. Меню за настройка:

В режим на работа, натискането на бутон „ok” за повече от 5 секунди, ще визуализира на дисплея параметър с код „F1”, показвайки че контролерът е в режим на настройка. Кодовете може да бъдат променяни с натискането на бутоните „^” или „v”, както и натискане и освобождаване на бутон „ok” за показване на дисплея на съответната стойност на параметъра. Параметрите може да бъдат променяни с натискане на бутоните „^” или „v” и ако те се задържат натиснати продължително, параметрите се променят бързо.

Натиснете и освободете бутон „Ok” за запазване на променената стойност на параметъра и за да се появи обратно кодът на параметъра.

В режим на настройка на системата, натискането на бутон „Ok” за 5 секунди или ненаatiskане на бутон за 30 секунди, ще запази параметрите и ще излезе от менюто за настройка на системата.

При наличие на грешка, когато се записват параметрите, на дисплея се появява „Err”, който се задържа за 5 секунди, след това се показва нормалният статус на дисплея.

В режим на настройка на системата, натиснете и задръжте бутон „\*” за повече от 5 секунди, дисплеят започва да мига и очаква задаване на парола. Скритото меню не е достъпно, преди задаване на правилна парола. Паролата по подразбиране е „-15”. Натискането на бутон „Ok” за 5 секунди или ненаatiskане на бутон за 30 секунди, ще доведе до излизане от менюто за настройка на системата и ще запази параметрите.

Параметър	Описание	Диапазон на настройка	Стойност по подразбиране	Забележка
F1	Време за размразяване	1 ~ 120 мин.	30 минути	Продължителност на цикъла на размразяване
F2	Цикъл на размразяване	0 ~ 120 часа	6 часа	Време между две размразявания (автоматично записва на всеки час)
F3	Изчисляване на цикъла на размразяване	0: Общо време на работа след включване на контролера 1: Общо време на работа след включване на компресора	1	
F4	Време за оттичане след размразяване	0 ~ 120 мин.	3 мин.	Закъснение след размразяване
F5	Тип на размразяване	0: Електрическо – чрез нагревател 1: Размразяване с гореща газ 2: Размразяване с	0	Преди размразяване с гореща газ, компресорът спира за 3 мин., за да осигури

		въздушна струя		надеждност на системата. След приключване на цикъла на размразяване с гореща газ, компресорът се включва с 2 мин. закъснение
F6	Температура за спиране на размразяването	-40°C ~ +50°C	10°C	Ако сензорът отчете температура, която е по-висока от зададената стойност за размразяване, процесът на размразяване се спира и размразяването е забранено. Ако H8=0, този параметър ще бъде изключен.
F7	Режим на работа на вентилатора	-180~-1: Вентилаторът се включва 180~1 сек. преди компресора 0: Вентилаторът и компресорът работят заедно с: Вентилаторът работи непрекъснато (без закъснение след оттичане) d: Вентилаторът работи непрекъснато, спира по време на размразяване и оттичане 1~300: Вентилаторът се включва 1~300 секунди след	0	Важи в режим на контрол на вентилатора (H10=0) Ако H10=1 или H10=2, този параметър е изключен.

		компресора		
F8	Време на закъснение за включване на вентилатора след оттичане	0~300 сек.	30 сек.	Време на закъснение при включване на вентилатора след оттичане
F9	Време на закъснение за включване на компресора	0~10 мин.	0	Минимално време на интервала преди старт след последното спиране (вкл. забавянето при първоначалното включване на компресора)
F10	Време на закъснение на алармата за повишена температура след първоначално включване	0~24 часа	2 часа	След първоначалното включване, в рамките на този интервал от време, не се включва аларма за повишена температура
F11	Аларма за повишена температура	0 ~ 50°C	5°C	Режим на работа на хладилника: ако температурата е по-висока от „On Temp стойност + стойност за аларма за повишена температура” или по-ниска от „Off Temp стойност - стойност за аларма за повишена температура”, се

				включва алармата.
F12	Време на закъснение на алармата за повишена температура	0~120 мин.	10 мин.	Алармата няма да се включи, докато продължителността на времето с повишена температура не надхвърли стойността на този параметър.
F13	Калибриране на температурата на датчика	-10°C ~ +10°C	0°C	Когато при измерване на температурата има грешка, тя може да се компенсира с помощта на този параметър.

Параметър	Описание	Диапазон	Време по подразбиране	Забележка
H1	Време, в което компресорът не работи, когато е в режим на „работа/стоп в пропорционално време”	1~60 мин.	30 мин.	Време, в което компресорът не работи, при повреда в датчика.
H2	Време за работа на компресора в режим на „работа/стоп в пропорционално време”	0~60 мин.	15 мин.	Време, в което компресорът работи, при повреда в датчика.
H3	Горна граница на температурата за аларма	Долна граница на температурата за аларма ~85°C	20°C	Ако H5=1, този параметър ще бъде изключен.
H4	Долна граница на температурата	-40°C~ Горна граница на температурата	-20°C	Ако H5=1, този параметър ще бъде

	за аларма	за аларма		изключен.	
H5	Режим на работа аларма повишена температура	на на за	0: Абсолютна температура 1: Стойността на On/Off Temp ± стойност на повишената температура за аларма	1	
H6	Включване на алармен сигнал	на	0: Не 1: Да	1	Звуков сигнал се задейства или не при аларма.
H7	Режим на работа дисплея време размразяване и оттичане	на на по на и	0: показва отчетената от датчика температура 1: показва статус размразяване - dEF 2: показва температурата в началото на размразяването	0	Ако температурата достигне до температура в началото на размразяване в рамките на 15 мин. след оттичане, се визуализира реалната температура в момента.
H8	Включване на датчика на изпарителя	на на	0: Не 1: Да	1	
H9	Калибриране на температурата на датчика за размразяване	на	-10°C ~ +10°C	0°C	Когато при измерване на температурата има грешка, температурата може да се настрои с този параметър. Ако H8=0, този параметър се изключва.
H10	Режим на контрол вентилатора	на на	0: Вентилаторът се контролира от времето на работа на компресора	0	Ако H8=0, този параметър се изключва.



		1: Вентилаторът се контролира от температурата на датчика за размразяване		
		2: Вентилаторът се контролира от температурната разлика между датчика за температура и датчика за размразяване		

Внимание: H14 – работен режим

Контролерът може да избира режимите на работа, както следва:

Охлаждане се извършва чрез компресор; Режимите Загряване и Поддържане на постоянна температура - чрез устройство за размразяване.

Логически връзки:	Контрол на компресора	Контрол на размразяването		Контрол на вентилатора
		с електрически нагревател	с гореща газ	
0: Охлаждане	Контролерът контролира старт/стоп на компресора, съгласно параметрите „On Temp” и „Off Temp”	Контролерът контролира старт/стоп на устройството за размразяване, съгласно параметрите „def cycle” и „def time”		Контролерът контролира старт/стоп на вентилатора, съгласно режимът за контрол на вентилатора
1: Затопляне	При размразяване с гореща газ, компресорът работи;  При размразяване с електрически	Затоплянето се осъществява чрез контрол старт/стоп на устройството за размразяване, съгласно параметъра „heating start temperature” и „heating stop temperature”		Вентилаторът работи непрекъснато, спира по време на размразяване и оттичане
		Ако затоплянето се	Ако затоплянето се	

	нагревател, компресорът не работи.	осъществява с нагревател (електрически нагревател), липсва функция за размразяване	осъществява с гореща газ, размразяването се извършва чрез контролиране на старт/стоп на устройството за размразяване, съгласно „Defrost cycle” и „Defrost time”. В това време, кондензаторът е в състояние на размразяване, затова, „температура за спиране на размразяването” е невалидна.	
2: Постоянна температура	Обединява функцията на охлаждане и затопляне, изпълнява съответните охлаждащи или затоплящи функции във всяка фаза.	След охлаждане, ако изчислението на „defrost cycle” не е приключило и започва затопляне, тогава таймерът за „defrost cycle” и „defrost time” се занулява. След охлаждане, ако не следва затопляне и изчислението на „defrost cycle” е приключило, тогава започва размразяване. Функцията на размразяване е с приоритет пред охлаждането и затоплянето.	Ако затоплянето се осъществява с нагревател (електрически	По време на охлаждането, ако „defrost cycle” приключи, тогава започва
				По време на охлаждане: контролерът контролира старт/стоп на вентилатора, съгласно режимът за контрол на вентилатора.  По време на затопляне: вентилаторът и нагревателят работят/спират едновременно, спират по време на размразяването

		нагревател), липсва функция за размразя- ване.	размразяване с гореща газ на изпарителя.  По време на затопляне, ако „defrost cycle” приключи, тогава започва размразяване с гореща газ на изпарителя.  По време на смяната режимите на охлаждане и затопляне, таймерът на „defrost cycle” ще бъде занулен и ще започне отчитане на времето отново.	и оттичането.
--	--	--	--	---------------

#### 4. Ръчно размразяване

В състояние на неразмразяване, неразмразяване с оттичане, ненастройване на параметри и цикълът на размразяване не е настроен на „0”, и температурата на датчика е по-ниска от заложената за размразяване (F6),

натиснете бутон „❄” за повече от 3 секунди, това води до преминаване в ръчен режим на размразяване, светва индикатор и размразяването започва.

В състояние на размразяване (при незададени параметри), натиснете бутон „❄” за повече от 3 секунди, индикаторът за размразяване започва да мига, размразяването спира, започва размразяване с оттичане.

#### 5. Показване на температурата на датчика за размразяване

При нормална работа или в заключено състояние, натиснете бутон „v”, за да се покаже температурата на датчика за размразяване, освобождаването на бутона връща дисплея в предишно състояние.

## 6. Заглушаване сигнала на алармата

Натиснете който и да е бутон, за да елиминирате сигнала на алармата, но индикаторът за аларма на дисплея няма да изчезне до нейното приключване.

## 7. Възстановяване на фабричните настройки с един бутон

При заключени бутони, натиснете бутон „^” за повече от 10 секунди, появява се „rES” за 3 секунди, в рамките на това време натиснете бутон „↵/ok” за възстановяване на фабричните настройки, появява се „YES” на дисплея. При наличие на грешка в момент на запомняне на параметрите, за около 3 секунди се появява „Err” на дисплея. В този случай се препоръчва да рестартирате контролера.

## 8. Предварително зададени параметри и един бутон за възстановяване

При заключени бутони, натиснете бутон „On Temp” за повече от 10 секунди, на дисплея ще се появи „COP” за 3 секунди, в рамките на това време натиснете бутон „↵/ok” за да се копират текущите настройки като предварително зададени фабрични данни. Появява се „YES”, така че крайният потребител може да възстанови параметрите на контролера до подходящите стойности в случай на спешност.

При заключени бутони, натиснете бутон „Off Temp” за повече от 10 секунди, на дисплея ще се появи „don” за 3 секунди, в рамките на това време натиснете бутон „↵/ok” за да се възстановят предварително зададените фабрични настройки. Появява се „YES” и се препоръчва в този случай да рестартирате контролера.

Забележка 1: Преди възстановяването на предварително зададените фабрични настройки, моля уверете се, че преди това сте направили архив на параметрите. В противен случай, ще бъдат възстановени фабричните настройки по подразбиране на параметрите.

## Контрол на изходите

### 1) Контрол на охлаждане

Нормално състояние: Когато достигнатата температура е по-висока от стойността зададена с параметър „On Temp”, компресорът се включва; когато температурата е по-ниска от стойността зададена с параметър „Off Temp”, компресорът спира.

Включване на компресора (отговаря на всички посочени по-долу условия):

- Времето, в което компресорът е спрял надхвърля зададеното време за закъснение на компресора;
- Времето за старт на вентилатора преди компресора е достигнато (това време е настроено като *минус*)
- Достигнатата температура е  $\geq$  от „On Temp” стойността или по време на размразяване с гореща газ (в състояние на неразмразяване и неразмразяване и капене).

Спиране на компресора (отговаря на всяко от посочените по-долу условия):

- Достигнатата температура е  $\leq$  от „Off Temp” стойността;
- Когато започва размразяване с електрическо нагряване;
- Когато размразяването с гореща газ спира;

## 2) Контрол на размразяването

Начално на размразяването (отговаря на всички посочени по-долу условия):

- Цикълът на размразяване не е настроен на „0” ;
- Температурата на датчика за размразяване е по-ниска от настроената температура за спиране на размразяването;
- Край на настроеня „цикъл за размразяване” или начало на принудително размразяване.

Край на размразяването: контролира се от двата параметъра – температура и време. След старта на размразяването, ако температурата достигне температура за „прекратяване на размразяване”, тогава размразяването спира. Ако времето на размразяване е твърде продължително и надхвърля „време за размразяване”, контролерът също ще преустанови размразяването. Ако нито температурата, нито времето достигнат зададените си стойности, може да се излезе от състояние на размразяване чрез ръчно натискане на бутон за „принудително размразяване”.

Време за оттичане при размразяване: Причината за оттичане при размразяване е да се освободи водата, събрана в изпарителя при размразяването. Ако водата не може да се освободи навреме, тя ще бъде замразена отново по време на охлаждането. Затова е необходимо да се зададе такова време за оттичане при размразяване, което да осигури възможност на водата да се оттече. В това време, компресорът не работи и свети индикатор за „размразяване”.

## 3) Контрол на вентилатора

Вентилаторът има три режима на работа (параметър H10):

0: Вентилаторът се контролира от времето на работа на компресора

1: Вентилаторът се контролира от температурата на датчика за размразяване

2: Вентилаторът се контролира от температурната разлика между датчика за температура и датчика за размразяване

Само един от трите режима може да бъде избран, защото всеки от тях е в конфликт с останалите.

H10=0: Вентилаторът се контролира от времето на работа на компресора

-180 ~-1: Вентилаторът се включва 180~1S преди компресора

0: Вентилаторът и компресорът работят едновременно

c: Вентилаторът работи непрекъснато

d: Вентилаторът работи непрекъснато, спира по време на размразяване и оттичане

1~300: Вентилаторът се включва 1~300S след компресора

H10=1: Вентилаторът се контролира от температурата на датчика за размразяване

H11: Температура на начало на работа на вентилатора

Това важи когато режимът на контрол на вентилатора = 1, когато температурата на датчика за размразяване е по-ниска от тази стойност, вентилаторът се включва и спира по време на размразяване и оттичане; след прекратяване на размразяване и оттичане, функцията F8 не е валидна. Ако датчикът за размразяване не работи, вентилаторът работи непрекъснато и спира по време на размразяване и оттичане; след прекратяване на оттичането е валидна функцията F8.

H12: Температура на спиране на вентилатора

Това важи когато режимът на контрол на вентилатора = 1, когато температурата на датчика за размразяване е по-висока от тази стойност, вентилаторът спира да работи и спира по време на размразяване и оттичане; след прекратяване на размразяване и оттичане, функцията F8 не е валидна. Ако датчикът за размразяване не работи, вентилаторът работи непрекъснато и спира по време на размразяване и оттичане; след прекратяване на оттичането е валидна функцията F8.

H10=2: Вентилаторът се контролира от температурната разлика между датчика за температура и датчика за размразяване

H13: Вентилаторът се включва при разлика в температурата:

Това важи когато режимът на контрол на вентилатора = 2, когато температурата – температурата на датчика на изпарителя > H13, вентилаторът се включва и спира по време на размразяване и оттичане; след прекратяване на оттичането, функцията F8 е невалидна. Ако датчикът за температура или датчикът за размразяване не работят, вентилаторът работи непрекъснато и спира по време на размразяване и оттичане; след прекратяване на оттичането, функцията F8 е валидна.

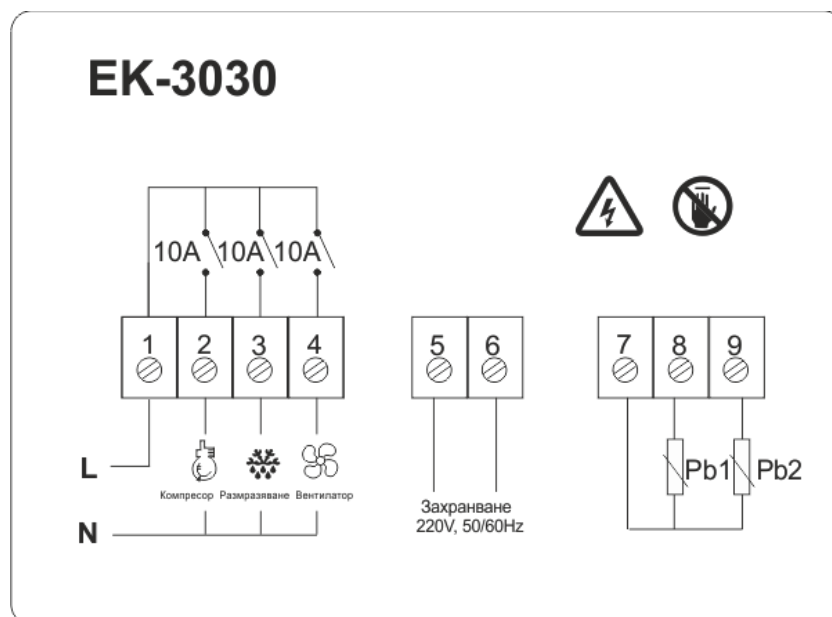
#### 4) Контрол на алармата

Контролерът притежава само един звуков сигнал за аларма. В работен режим, алармата се включва при следните условия:

- Когато датчикът не работи, на дисплея се появява код за грешка E1; контролерът ще работи по зададен модел: компресорът спира за 30 минути, след това работи 15 минути. След отстраняване на повредата на датчика, той влиза в нормален режим на работа и излиза от фиксиран режим на старт/стоп за компресора.

- Когато датчикът за размразяване не работи, редувайки се, на дисплея се появяват код за грешка E2 и текущата температура на средата; контролерът управлява размразяването съгласно настройката на цикъла за размразяване и времето за размразяване. След отстраняване на повредата на датчика, той влиза в режим на двоен контрол на времето и температурата.
- Ако датчикът на работната среда и датчикът за размразяване не работят едновременно, редувайки се, на дисплея се появяват кодове за грешка E1 и E2.
- Когато температурата на работната среда  $\geq$  от „On Temp” стойността + стойност на „аларма за повишена температура” (H5=1) (Режим на охлаждане) и продължителността  $\geq$  „забавяне на алармата за температура” и „забавяне на алармата за повишена температура след включване”, се включва аларма за висока температура, като последователно показва на дисплея текущата температура на средата и код за грешка HA. Когато температурата на средата  $<$  „On Temp” стойността + стойност на „аларма за повишена температура”, алармата за висока температура е отменена. Когато H5=0, работи по същия начин.
- Когато температурата на работната среда  $\leq$  „Off Temp” стойността - стойност на „аларма за повишена температура” (H5=1) (Режим на охлаждане) и продължителността  $\geq$  „забавяне на алармата за температура” и „забавяне на алармата за повишена температура след включване”, се включва аларма за ниска температура, като последователно показва на дисплея текущата температура на средата и код за грешка LA. Когато температурата на работната среда  $>$  „Off Temp” стойността - стойност на „аларма за повишена температура”, алармата за ниска температура е отменена. Когато H5=0, работи по същия начин.

Схема на свързване:



#### Правила за безопасност:

##### ❖ Внимание:

1. Стриктно да се спазват местата за включване на захранващия кабел, релейния изход и датчика, както е показано на схемата за свързване по-горе. Релето да не се претоварва.
2. Забранено е свързването на кабели, без да е изключено електрическото захранване.

##### ❖ Предупреждение:

Забранява се използването на уреда в условия на висока влажност, висока температура, силно електромагнитно поле или корозия.

1. Електрическото захранване трябва да отговаря на указаното в инструкцията.
2. За да се избегнат възможни влияния, кабелите на датчика и захранването, трябва да бъдат на разстояние един от друг.
3. Когато се монтира температурният датчик на изпарителя, той трябва да бъде добре свързан към изходната тръба на изпарителя, на разстояние най-малко 5 см. от него.