



## MFC | мултифункционален контролер на скоростта

MFC серията автоматично управляват скоростта на еднофазни управлявани по напрежение електрически двигатели (230 Vac - 50 Hz) според стойностите на мултифункционалните входове (230 Vac - 50 Hz). Тези входове могат да бъдат температурни датчици (PT500) или други сензори с изход 0-10 V или 0-20 mA (налягане, CO<sub>2</sub>, влажност, светлина). Има възможност за свързване на това устройство към BMS (building management system -система за управление на сгради) интерфейс или да се използва аналогово напрежение (0-10 V) за дистанционно активиране или деактивиране.

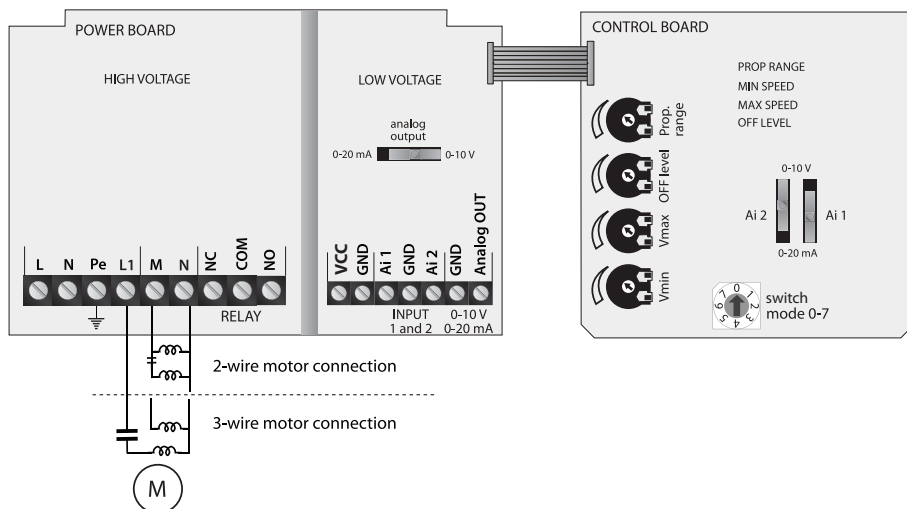
Принципът на действие на продукта от тази серия се базира на т.нар. ' управление чрез фазов контрол'.Оптрон обединен с микропроцесор осигурява безупречно и точно управление при значително по-тих двигател. Има въртящо се копче за избор на работния режим.Когато режимът е избран, контролерът ще програмира автоматично входовете, такива като температура или аналогови входове.

### ⦿ Характеристики

- < 230 Vac - 50 Hz - от 1,5 до 10 A
- < Плавно изменение на регулируемото напрежение
- < Мин. и максим. скорост настройваема от тример
- < Няколко програми (режима) избираеми чрез ключ
- < Пластмасова кутия (R-ABS, UL94-V0, RAL 7035), IP 54
- < Готови монтирани кабели
- < Макс. околна температура: 35 °C
- < Според Нисковолтова директива: 2006/95/EC / Директива за електромагнитна съвместимост : 2004/108/EC
- < Датчиците не са включени

	I <sub>max</sub>	Предпазител
<b>MFC-0-15- AT</b>	1.5 A	3.15 A (5*20 mm)
<b>MFC-0-30- AT</b>	3.0 A	5.0 A (5*20 mm)
<b>MFC-0-60- AT</b>	6.0 A	10.0 A (5*20 mm)
<b>MFC-0100- AT</b>	10.0 A	16.0 A (16*32 mm)

### ⦿ Свързваща диаграма & общ преглед



#### ВХОДОВЕ

Високо напрежение:

- L Линия 230 V
- N Неутрален
- Pe Извод за заземяване

Ниско напрежение

- Ai1 Мултифункционален вход 1 (темп. датчик PT500 или 0-10 V/0-20 mA)
- Ai2 Мултифункционален вход 2 (темп. датчик PT500 или 0-10 V/0-20 mA, устройството автоматично открива PT500 )
- GND земя

#### ИЗХОДИ

Високо напрежение:

- L1 230 V нерегулируем изход
- M Регулируем изход към двигателя
- REL Изход на релето с NO и NC контакти (230 V/16 A резистивен)

Ниско напрежение

- VCC Захранване 24 Vdc/100 mA
- OUT Аналогов изход (0-10 V/100 mA или 0-20 mA –избираем чрез ключ)

#### Позиция:

0. HE-режим отопление с/без OFF
1. VE-режим вентилация с/без OFF
2. DT режим (диференциална температура)
3. Аналогов VE режим (аналогов сигнал) с/без OFF
4. HE-режим отопление с /без OFF и дистанционно управление
5. VE-режим вентилация с/без OFF и дистанционно управление
6. Аналогов VE режим (аналогов сигнал) с/без OFF и дистанционно управление
7. Аналогов режим (EVS)без OFF и противоположно управление

## Programs

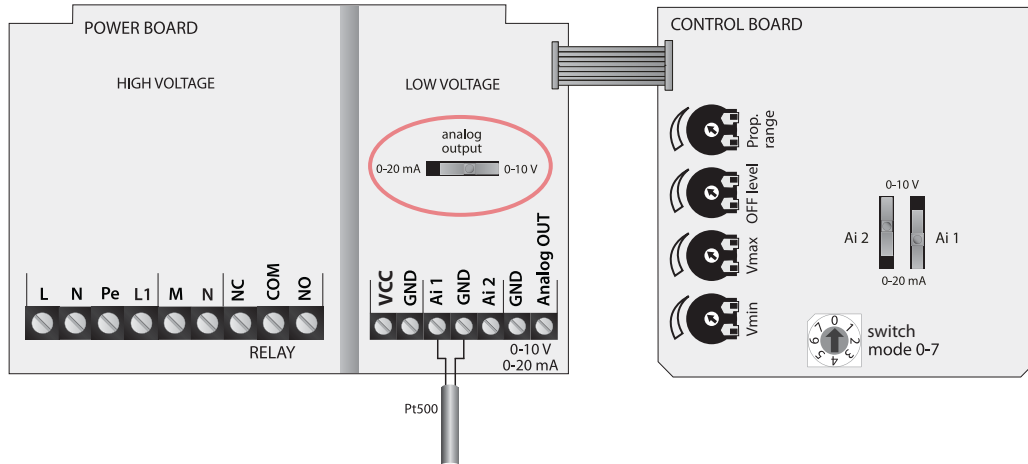


### Поз. 0 - HE-режим отопление с/без OFF

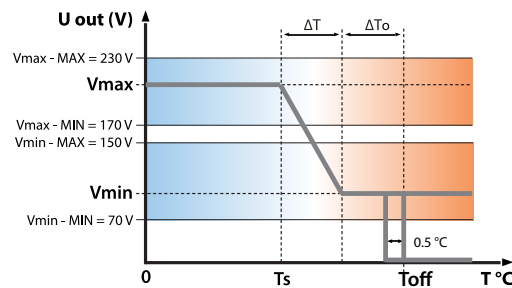
Ai1 вход – температурен датчик (PT500)

Ai2 вход – свободен, не се използва

### Свързваща диаграма



### Работна характеристика



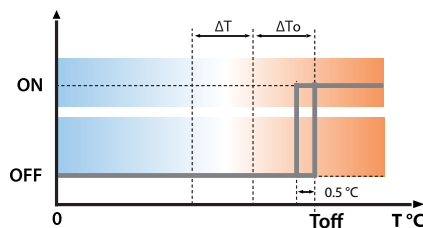
Ts – Настройте температурата чрез външен потенциометър "SET POINT".  
Ts = 5 ÷ 35 °C

ΔT – настройте пропорционалния обхват чрез вътрешен тример "PROP RANGE"  
ΔT = 10 ÷ 25 % от Ts

ΔTo – настройте off-температура чрез вътрешен тример "OFF LEVEL"  
ΔTo = 10 ÷ 40 % от Ts

Toff – off-температура  
Toff = Ts + ΔT + ΔTo

### Позиция на релето



Vmin – минимално изходно напрежение  
Vmin = 70 ÷ 150 V

Vmax – максимално изходно напрежение  
Vmax = 170 ÷ 230 V

### Примери

Ts = 15°C	Ts = 20°C	Ts = 25°C	Ts = 30°C
ΔT = 1.5 ÷ 4 °C	ΔT = 2 ÷ 5 °C	ΔT = 2.5 ÷ 6.5 °C	ΔT = 3 ÷ 7.5 °C
ΔTo = 1.5 ÷ 6 °C	ΔTo = 2 ÷ 8 °C	ΔTo = 2.5 ÷ 10 °C	ΔTo = 3 ÷ 12 °C
To = 18 ÷ 25 °C	To = 24 ÷ 33 °C	To = 30 ÷ 41.5 °C	To = 36 ÷ 49.5 °C

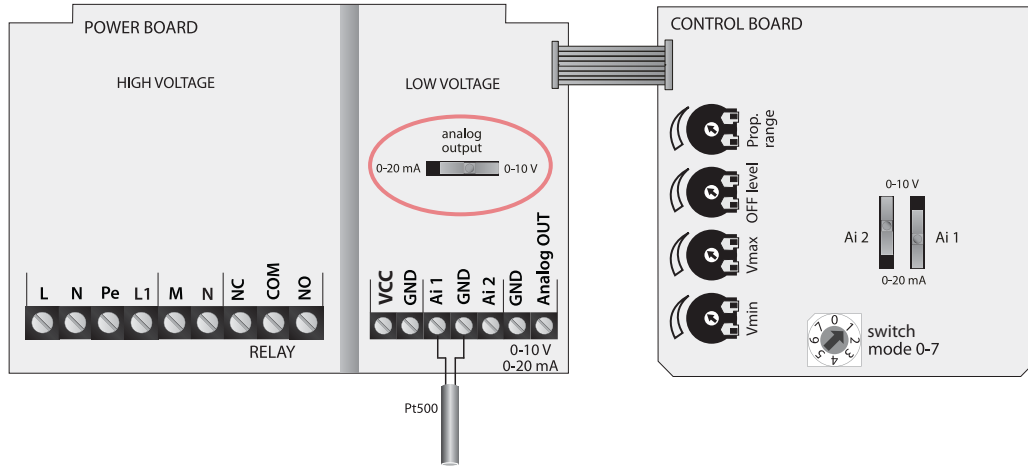


## Поз. 1 - VE-режим вентилация с/без OFF

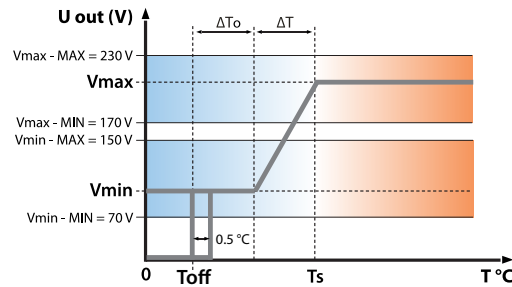
Ai1 вход – температурен датчик (PT500)

Ai2 вход – свободен, не се използва

### Свързваща диаграма



### Работна характеристика



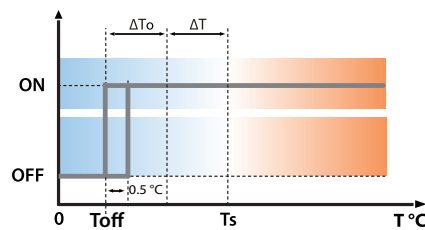
Ts – Настройте температурата чрез външен потенциометър "SET POINT".  
Ts = 5 ÷ 35 °C

ΔT – настройте пропорционалния обхват чрез вътрешен тример "PROP RANGE"  
ΔT = 10 ÷ 25 % от Ts

ΔTo – настройте off-температура чрез вътрешен тример "OFF LEVEL"  
ΔTo = 10 ÷ 40 % от Ts

Toff – off-температура  
Toff = Ts - ΔT - ΔTo

### Позиция на релето



Vmin – минимално изходно напрежение  
Vmin = 70 ÷ 150 V

Vmax – максимално изходно напрежение  
Vmax = 170 ÷ 230 V

### Примери

Ts = 15°C	Ts = 20°C	Ts = 25°C	Ts = 30°C
ΔT = 1.5 ÷ 4 °C	ΔT = 2 ÷ 5 °C	ΔT = 2.5 ÷ 6.5 °C	ΔT = 3 ÷ 7.5 °C
ΔTo = 1.5 ÷ 6 °C	ΔTo = 2 ÷ 8 °C	ΔTo = 2.5 ÷ 10 °C	ΔTo = 3 ÷ 12 °C
To = 5 ÷ 12 °C	To = 7 ÷ 16 °C	To = 8.5 ÷ 20 °C	To = 11.5 ÷ 24 °C

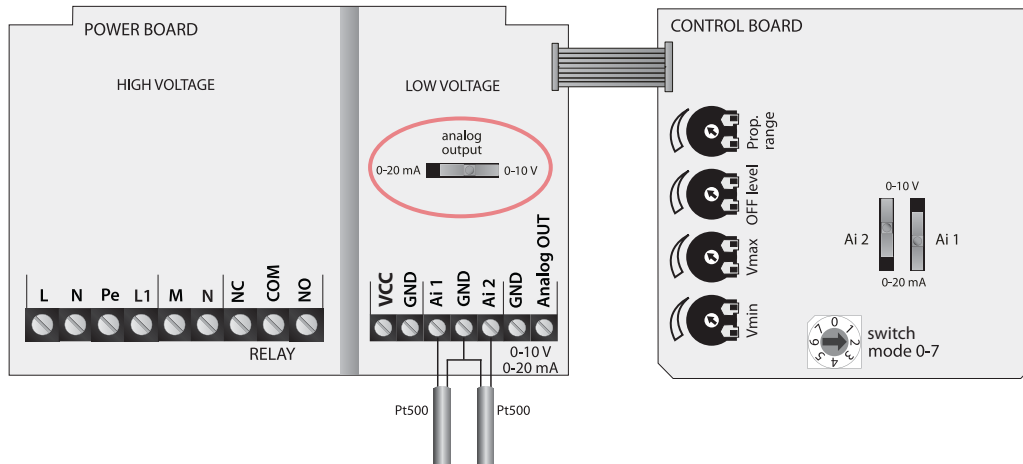


## Поз. 2 - DT режим (диференциална температура)

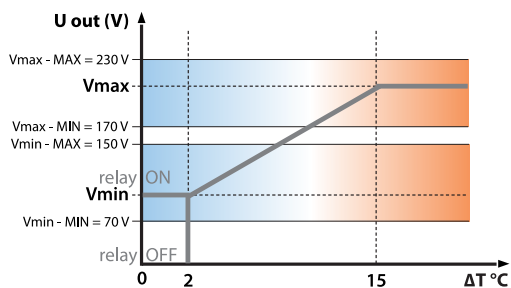
Ai1 вход – температурен датчик (PT500)

Ai2 вход – температурен датчик (T2) (PT500)

### Свързваща диаграма



### Работна характеристика



Ts – Настройте температурата чрез външен потенциометър "SET POINT".  
Ts = 5 ÷ 35 °C

T2 – висока температура (температура на тавана)

T1 – ниска температура (температура на пода)

$\Delta T = T2 - T1$

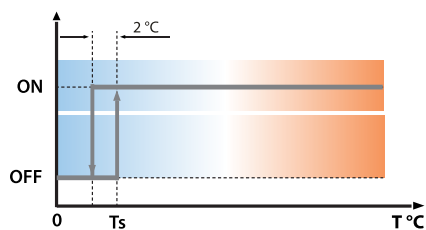
OFF ниво  $\Delta T < 2^\circ\text{C}$  когато РЕЛЕТО е изключено

Vmin – минимално изходно напрежение  
Vmin = 70 ÷ 150 V

Vmax – максимално изходно напрежение  
Vmax = 170 ÷ 230 V

If:  $T1 < Ts$  и  $T2 < Ts + 2^\circ\text{C}$  РЕЛЕТО Е ВКЛЮЧЕНО  
Или: РЕЛЕ изключено

### Позиция на релето



### Примери

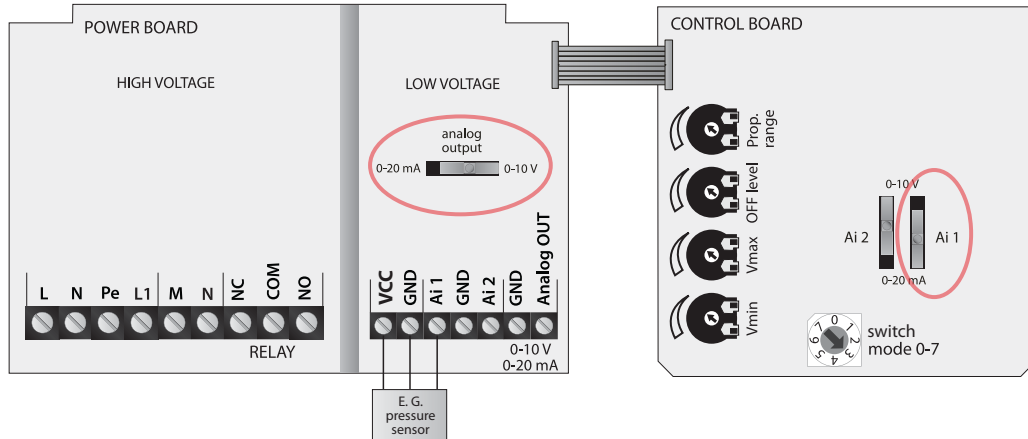
Ts, °C	20	20	20	20	20	24
T1, °C	10	10	15	19	22	22
T2, °C	25	15	16	21	23	26
$\Delta T$ , °C	15	5	1	2	1	2
RELAY	OFF	ON	ON	ON	OFF	OFF



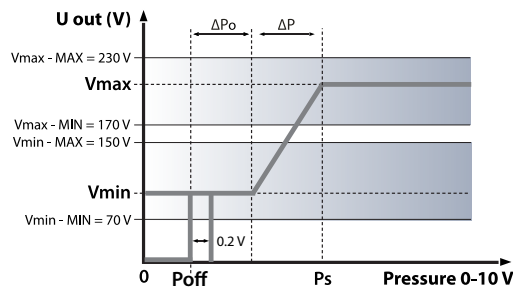
### Поз.3 - Аналогов VE режим (аналогов сигнал) с/без OFF

Ai1 вход – аналогов вход (0-10 Vdc или 0-20 mA)  
 Ai2 вход – свободен, не се използва

#### Свързваща диаграма



#### Работна характеристика



$P_s$  – Настройте налягането чрез външен потенциометър "SET POINT".  
 $P_s = 0 \div \text{xxxx Pa}$

$\Delta P$  – настройте пропорционалния обхват чрез вътрешен тример PROP RANGE"  
 $\Delta P = 20 \div 80 \% \text{ от } (10V - P_s)$

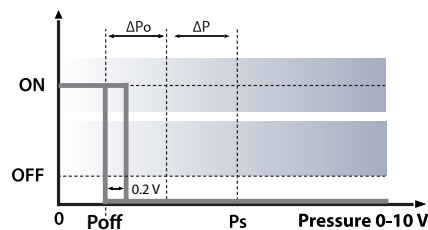
$\Delta P_o$  – настройте off-температура чрез вътрешен тример "OFF LEVEL"  
 $\Delta P_o = 10 \div 40 \% \text{ от } (10V - P_s)$

$P_{off}$  – off-точка  
 $P_{off} = P_s - \Delta P - \Delta P_o$

$V_{min}$  – минимално изходно напрежение  
 $V_{min} = 70 \div 150 V$

$V_{max}$  – максимално изходно напрежение  
 $V_{max} = 170 \div 230 V$

#### Позиция на релето



#### Примери

##### Сензор за налягане 0 ÷ 100 Pa

$P_s = 15 Pa$	$P_s = 20 Pa$	$P_s = 50 Pa$	$P_s = 80 Pa$
$\Delta P = 3 \div 12 Pa$	$\Delta P = 4 \div 16 Pa$	$\Delta P = 10 \div 40 Pa$	$\Delta P = 16 \div 64 Pa$
$\Delta P_o = 1.5 \div 6 Pa$	$\Delta P_o = 2 \div 8 Pa$	$\Delta P_o = 5 \div 20 Pa$	$\Delta P_o = 8 \div 32 Pa$
$P_o = 19.5 \div 33 Pa$	$P_o = 26 \div 44 Pa$	$P_o = 65 \div 100 Pa$	No OFF level

##### Сензор за налягане 0 ÷ 500 Pa

$P_s = 75 Pa$	$P_s = 100 Pa$	$P_s = 250 Pa$	$P_s = 400 Pa$
$\Delta P = 15 \div 60 Pa$	$\Delta P = 20 \div 80 Pa$	$\Delta P = 50 \div 200 Pa$	$\Delta P = 80 \div 320 Pa$
$\Delta P_o = 7.5 \div 30 Pa$	$\Delta P_o = 10 \div 40 Pa$	$\Delta P_o = 25 \div 100 Pa$	$\Delta P_o = 40 \div 160 Pa$
$P_o = 97.5 \div 165 Pa$	$P_o = 130 \div 220 Pa$	$P_o = 325 \div 500 Pa$	No OFF level

##### Сензор за налягане 0 ÷ 2000 Pa

$P_s = 300 Pa$	$P_s = 400 Pa$	$P_s = 1000 Pa$	$P_s = 1600 Pa$
$\Delta P = 60 \div 240 Pa$	$\Delta P = 80 \div 320 Pa$	$\Delta P = 200 \div 800 Pa$	$\Delta P = 320 \div 1280 Pa$
$\Delta P_o = 30 \div 120 Pa$	$\Delta P_o = 40 \div 160 Pa$	$\Delta P_o = 100 \div 400 Pa$	$\Delta P_o = 160 \div 640 Pa$
$P_o = 390 \div 660 Pa$	$P_o = 520 \div 880 Pa$	$P_o = 1300 \div 2000 Pa$	No OFF level

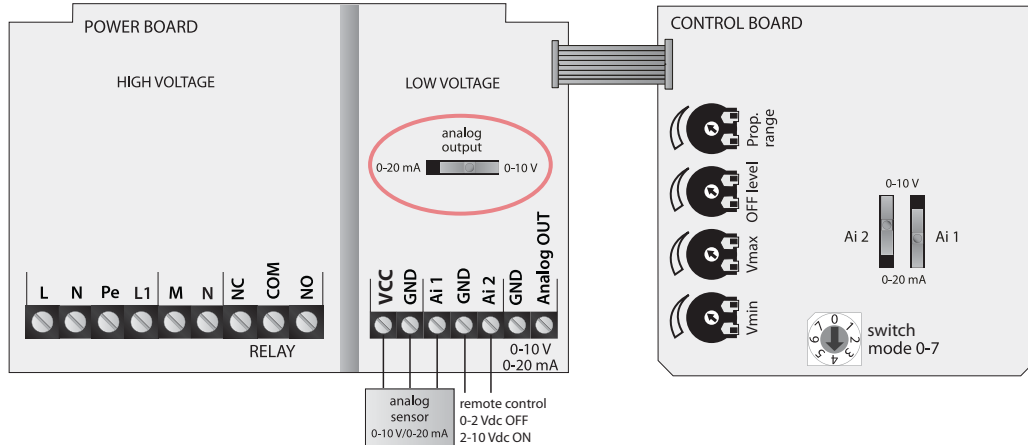


## Поз. 4 - HE-режим отопление с /без OFF и дистанционно управление

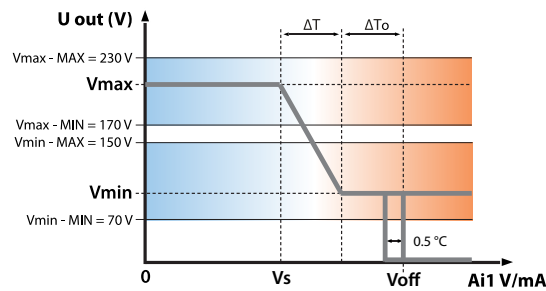
Ai1 вход – температурен датчик (PT500)

Ai2 вход – дистанционно управление 0-10 V: >2 V = enabled < 2 V = disabled  
0-20 mA: > 4 mA = enabled < 4 mA = disabled

### Свързваща диаграма



### Работна характеристика



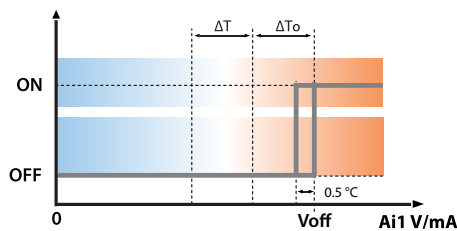
Ts – Настройте температурата чрез външния потенциометър "SET POINT"  
Ts = 5 ÷ 35 °C

ΔT – настройте пропорционалния обхват чрез вътрешен тример "PROP RANGE"  
ΔT = 10 ÷ 25 % от Ts

ΔTo – настройте off-температура чрез вътрешен тример "OFF LEVEL"  
ΔTo = 10 ÷ 40 % от Ts

Toff – off-температура  
Toff = Ts + ΔT + ΔTo

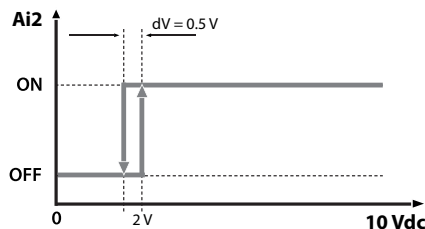
### Позиция на релето



Vmin – минимално изходно напрежение  
Vmin = 70 ÷ 150 V

Vmax – максимално изходно напрежение  
Vmax = 170 ÷ 230 V

### Дистанционно управление



### Примери

Ts = 15°C	Ts = 20°C	Ts = 25°C	Ts = 30°C
ΔT = 1.5 ÷ 4 °C	ΔT = 2 ÷ 5 °C	ΔT = 2.5 ÷ 6.5 °C	ΔT = 3 ÷ 7.5 °C
ΔTo = 1.5 ÷ 6 °C	ΔTo = 2 ÷ 8 °C	ΔTo = 2.5 ÷ 10 °C	ΔTo = 3 ÷ 12 °C
Toff = 18 ÷ 25 °C	Toff = 24 ÷ 33 °C	Toff = 30 ÷ 41.5 °C	Toff = 36 ÷ 49.5 °C

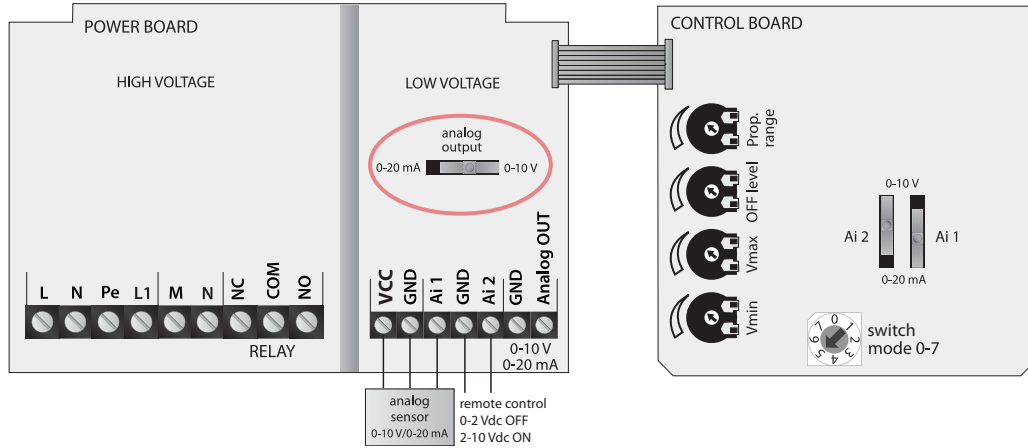


## Поз. 5 - VE-режим вентилация с/без OFF и дистанционно управление

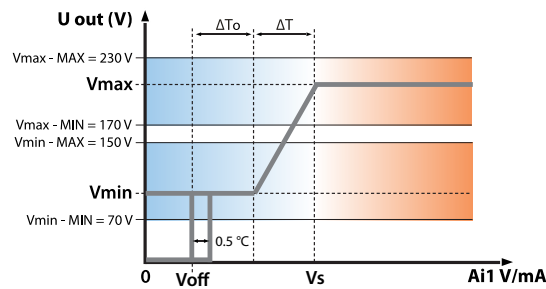
Ai1 вход – температурен датчик (PT500)

Ai2 вход – дистанционно управление 0-10 V: > 2 V = enabled < 2 V = disabled  
0-20 mA: > 4 mA = enabled < 4 mA = disabled

### Свързваща диаграма



### Работна характеристика



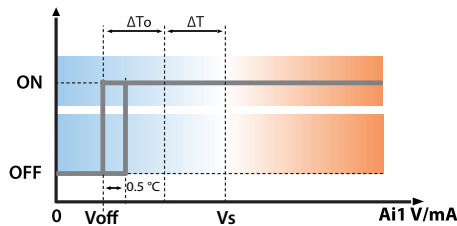
$T_s$  – Настройте температурата чрез външния потенциометър "SET POINT".  
 $T_s = 5 \div 35 \text{ }^\circ\text{C}$

$\Delta T$  – настройте пропорционалния обхват чрез вътрешен тример "PROP RANGE"  
 $\Delta T = 10 \div 25 \% \text{ от } T_s$

$\Delta T_o$  – настройте off-температурата чрез вътрешен тример "OFF LEVEL"  
 $\Delta T_o = 10 \div 40 \% \text{ от } T_s$

$T_{off}$  - off-температура  
 $T_{off} = T_s - \Delta T - \Delta T_o$

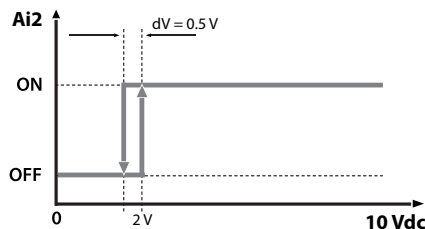
### Позиция на релето



$V_{min}$  – минимално изходно напрежение  
 $V_{min} = 70 \div 150 \text{ V}$

$V_{max}$  – максимално изходно напрежение  
 $V_{max} = 170 \div 230 \text{ V}$

### Дистанционно управление



### Примери

$T_s = 15^\circ\text{C}$	$T_s = 20^\circ\text{C}$	$T_s = 25^\circ\text{C}$	$T_s = 30^\circ\text{C}$
$\Delta T = 1.5 \div 4 \text{ }^\circ\text{C}$	$\Delta T = 2 \div 5 \text{ }^\circ\text{C}$	$\Delta T = 2.5 \div 6.5 \text{ }^\circ\text{C}$	$\Delta T = 3 \div 7.5 \text{ }^\circ\text{C}$
$\Delta T_o = 1.5 \div 6 \text{ }^\circ\text{C}$	$\Delta T_o = 2 \div 8 \text{ }^\circ\text{C}$	$\Delta T_o = 2.5 \div 10 \text{ }^\circ\text{C}$	$\Delta T_o = 3 \div 12 \text{ }^\circ\text{C}$
$T_{off} = 5 \div 12 \text{ }^\circ\text{C}$	$T_{off} = 7 \div 16 \text{ }^\circ\text{C}$	$T_{off} = 8.5 \div 20 \text{ }^\circ\text{C}$	$T_{off} = 11.5 \div 24 \text{ }^\circ\text{C}$

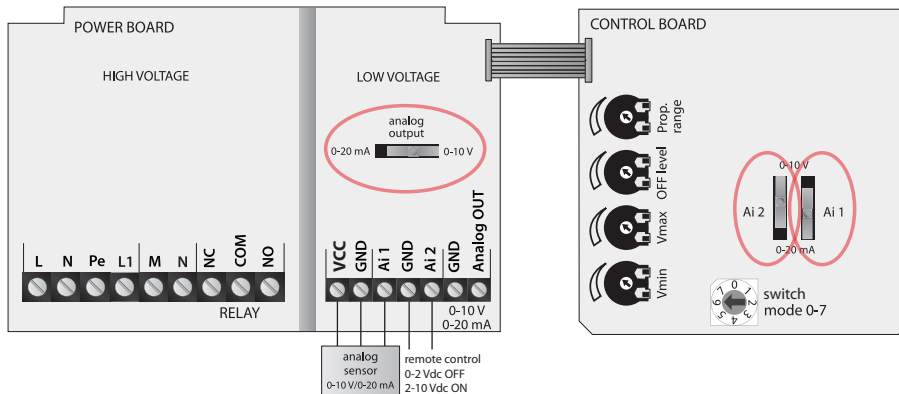


## Поз. 6 - Аналогов VE режим (аналогов сигнал) с/без OFF и дистанционно управление

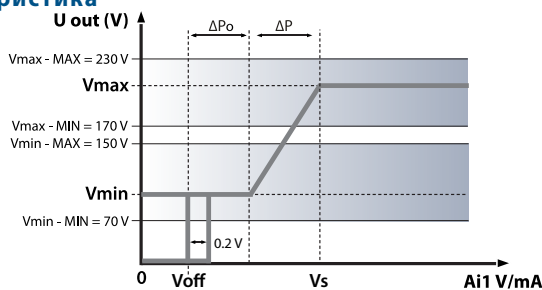
Ai1 вход – температурен датчик (PT500)

Ai2 вход – дистанционно управление 0-10 V: > 2 V = enabled < 2 V = disabled  
0-20 mA: > 4 mA = enabled < 4 mA = disabled

### Свързваща диаграма



### Работна характеристика



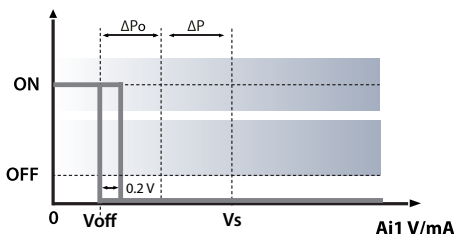
Tr – Настройте налягане чрез външен потенциометър "SET POINT"

$\Delta P$  – настройте пропорционалния обхват чрез вътрешен тример "PROP RANGE"  
 $\Delta P = 20 \div 80\%$  от  $P_s$

$\Delta P_o$  – настройте off-ниво чрез вътрешен тример "OFF LEVEL"  
 $\Delta P_o = 10 \div 40\%$  от  $P_s$

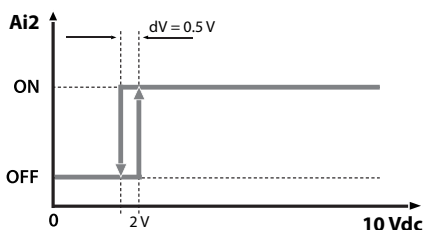
Poff – off-точка  
 $P_{off} = P_s - \Delta P - \Delta P_o$

### Позиция на релетов



Vmin – минимално изходно напрежение  
Vmax – максимално изходно напрежение

### Дистанционно управление



### Примери

#### Сензор за налягане 0 ÷ 100 Pa

$P_s = 15 \text{ Pa}$	$P_s = 20 \text{ Pa}$	$P_s = 50 \text{ Pa}$	$P_s = 80 \text{ Pa}$
$\Delta P = 3 \div 12 \text{ Pa}$	$\Delta P = 4 \div 16 \text{ Pa}$	$\Delta P = 10 \div 40 \text{ Pa}$	$\Delta P = 16 \div 64 \text{ Pa}$
$\Delta P_o = 1.5 \div 6 \text{ Pa}$	$\Delta P_o = 2 \div 8 \text{ Pa}$	$\Delta P_o = 5 \div 20 \text{ Pa}$	$\Delta P_o = 8 \div 32 \text{ Pa}$
$P_o = 19.5 \div 33 \text{ Pa}$	$P_o = 26 \div 44 \text{ Pa}$	$P_o = 65 \div 100 \text{ Pa}$	No OFF level

#### Сензор за налягане 0 ÷ 500 Pa

$P_s = 75 \text{ Pa}$	$P_s = 100 \text{ Pa}$	$P_s = 250 \text{ Pa}$	$P_s = 400 \text{ Pa}$
$\Delta P = 15 \div 60 \text{ Pa}$	$\Delta P = 20 \div 80 \text{ Pa}$	$\Delta P = 50 \div 200 \text{ Pa}$	$\Delta P = 80 \div 320 \text{ Pa}$
$\Delta P_o = 7.5 \div 30 \text{ Pa}$	$\Delta P_o = 10 \div 40 \text{ Pa}$	$\Delta P_o = 25 \div 100 \text{ Pa}$	$\Delta P_o = 40 \div 160 \text{ Pa}$
$P_o = 97.5 \div 165 \text{ Pa}$	$P_o = 130 \div 220 \text{ Pa}$	$P_o = 325 \div 500 \text{ Pa}$	No OFF level

#### Сензор за налягане 0 ÷ 2000 Pa

$P_s = 300 \text{ Pa}$	$P_s = 400 \text{ Pa}$	$P_s = 1000 \text{ Pa}$	$P_s = 1600 \text{ Pa}$
$\Delta P = 60 \div 240 \text{ Pa}$	$\Delta P = 80 \div 320 \text{ Pa}$	$\Delta P = 200 \div 800 \text{ Pa}$	$\Delta P = 320 \div 1280 \text{ Pa}$
$\Delta P_o = 30 \div 120 \text{ Pa}$	$\Delta P_o = 40 \div 160 \text{ Pa}$	$\Delta P_o = 100 \div 400 \text{ Pa}$	$\Delta P_o = 160 \div 640 \text{ Pa}$
$P_o = 390 \div 660 \text{ Pa}$	$P_o = 520 \div 880 \text{ Pa}$	$P_o = 1300 \div 2000 \text{ Pa}$	No OFF level

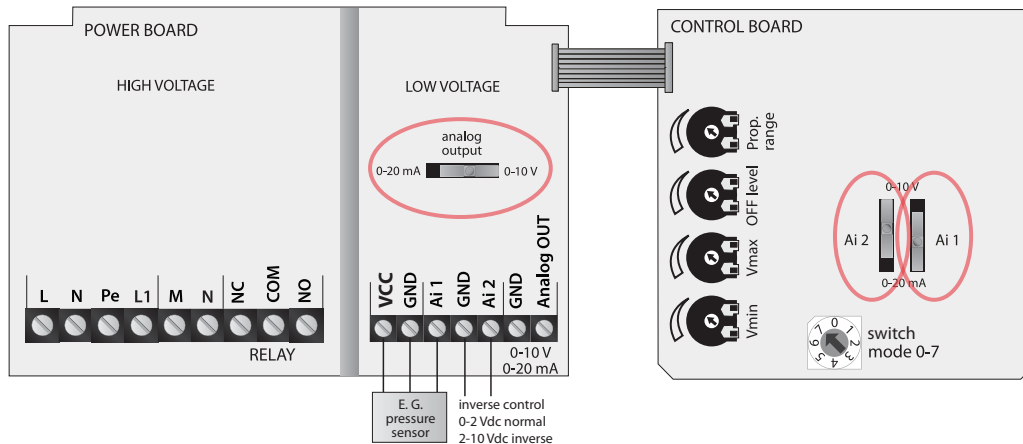


## Поз.7: Аналогов режим (EVS) без OFF и противоположно управление

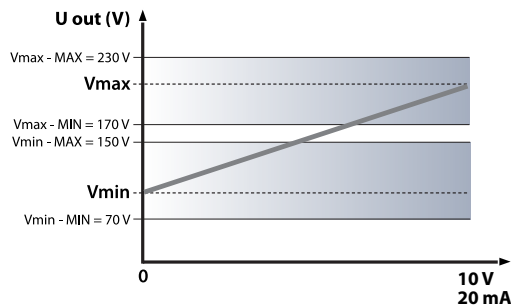
Ai1 вход – аналогов вход (EVS functionality) без OFF

Ai2 вход – противоположно управление 0-10 V: >2 V = нормален < 2 V = противоположен  
0-20 mA: > 4 mA = нормален < 4 mA = противоположен

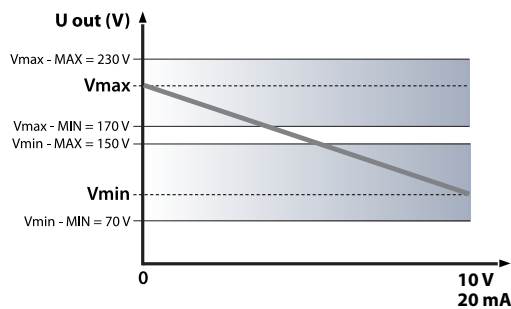
### Свързваща диаграма



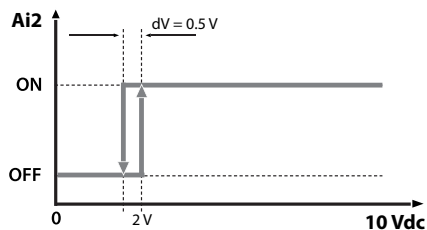
### Работна характеристика



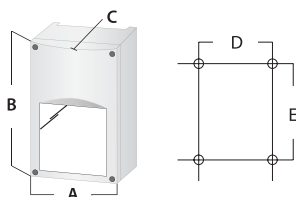
### Работна характеристика противоположен



### Дистанционно управление



### Размери и монтаж



	A	B	C	D	E	нето тегло	бруто тегло
MFC-0-15- AT	115	180	85	98	140	710 g	800 g
MFC-0-30- AT	115	180	85	98	140	760 g	850 g
MFC-0-60- AT	115	180	85	98	140	920 g	1010 g
MFC-0100- AT	115	180	85	98	140	920 g	1010 g