



Интеллектуальный температурный контроллер

**Optimus Drive серий AI-207 / AI-208**

---

**Руководство по эксплуатации**

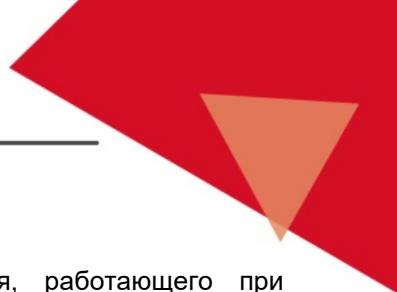
Ver. 7.8



ред. 04/2023

---

[optimusdrive.ru](http://optimusdrive.ru)



## 1. ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

- Температурные контроллеры разработаны специально для оборудования, работающего при температуре 0 ~ +999°C, например, станки для легкой промышленности, печи, лабораторное оборудование, охлаждающее / нагревательное оборудование. Обладают простотой в освоении и эксплуатации и имеют низкую стоимость.
- Базовое устройство AI-207/208 расширяется модулями выходов SSR или релейных выходов, при этом нет необходимости добавлять дополнительные модули вывода. Модули L0 или L5 могут быть добавлены, когда требуется один или два дополнительных сигнала тревоги.
- Температурные контроллеры имеют универсальный блок питания на 100~240 В переменного тока.
- Температурные контроллеры оснащены функцией интеллектуального алгоритма управления AT и AI PID.
- Температурные контроллеры соответствуют ISO9001, CE и CQC, а также соответствует европейскому стандарту RoHS.

## 2. РАСШИФРОВКА ОБОЗНАЧЕНИЯ МОДЕЛИ

Обозначение модели серии AI-207/208 состоит из 4 символов:

AI-208	A	G	L0
Часть 1. Серия	Часть 2. Типоразмер	Часть 3. Выход	Часть 4. Доп. аварийный выход

### Часть 1. Серия

AI-208, температурный контроллер с точностью 0,3% полной шкалы ± 1 °C. разрешение экрана 1 или 0,1°C.

### Часть 2. Типоразмер

Типоразмер	Лицевая панель ШxВ, мм	Монтажное окно ШxВ, мм	Требуемая глубина монтажа, мм
A	96x96	92x92	100
A1	96x96	92x92	70
B	160x80	152x76	100
B1	160x80	152x76	70
D	72x72	68x68	95
D1	48x48	45x45	78.5
D2	48x48	45x45	95
E	48x96	45x92	100
E1	48x96	45x92	70
F	96x48	92x45	100
F1	96x48	92x45	70

### Часть 3. Модуль, установленный в соquete OUTP

L Модуль релейных выходов (Мощность: 2 А/250 В переменного. тока, НО)

G. Модуль выходов SSR (30 мА/5 В постоянного тока)

## Часть 4. Дополнительный аварийный выход

N (или нет обозначения). Нет установленных модулей

L0. Модуль релейного выхода (Мощность: 2 А/250 В переменного тока, НО/НЗ)

L5. Модуль двух релейных выходов (Мощность: 2 А/250 В переменного тока, НО, поддержка аварийных выходов AU1 и AU2)

**Примечание:** Для типоразмера D1 OUPP (модуль выхода) монтируется твердотельным реле с управляющим напряжением 30 мА / 5 В постоянного тока. AU1 также можно выбрать в качестве релейного аварийного выхода (Мощность: 2 А/250 В переменного тока, НО/НЗ). Типоразмер D1 не имеет модульной конструкции.

### 3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1. **Входящий сигнал:** Термопара: K, S,R,E, J, N,Pt100
2. **Инструментальный входной диапазон:** K, E, J, N : (0~+999)°C ; Pt100: (0~+800)°C
3. **Точность измерения:** 0.3% полной шкалы±1°C
4. **Метод управления:** Двухпозиционный режим управления или ПИД-управление с функцией автонастройки параметров.
5. **Выход SSR 30 мА/5 В постоянного тока:** при наличии нескольких устройств подключайте SSR параллельно.
6. **Релейный выход:** 250 В переменного тока / 2 А и 30 В постоянного тока / 2А,НО
7. **Аварийный сигнал:** Верхний предел, нижний предел, отклонение верхнего предела.
8. **Питание:** 100-240 В переменного тока, -15%, +10% / 50-60 Гц.
9. **Потребляемая мощность:** ≤2 Вт.
10. **Окружающая температура:** -10~+60°C, влажность: 0~90 % отн.

### 4. ОТОБРАЖЕНИЕ ОСНОВНЫХ СОСТОЯНИЙ

#### Элементы лицевой панели

- ① Текущее значение (PV) или код параметра
- ② Заданное значение (SV), код аварии или значение параметра  
Настройка, доступ к таблице параметров и подтверждение изменения
- ③ Настройка, доступ к таблице параметров и подтверждение изменения
- ④ Клавиша сдвига, запуск автонастройки
- ⑤ Уменьшение значения
- ⑥ Увеличение значения
- ⑦ Светодиодные индикаторы состояния  
OP1 - Активация выхода  
AU1 - Аварийный сигнал 1  
AU2 -Аварийный сигнал 2  
RUN - Индикатор работы контроллера





При включении отображается основное состояние дисплея (базовый экран), в верхнем окне отображается текущее значение (PV), а в нижнем окне отображается заданное значение (SV). Если текущее значение выходит за пределы диапазона измерения (например, неисправность термопары), в верхнем окне будет отображаться «оГА» и самое высокое и самое низкое значения, при этом контроллер автоматически прекратит управление выходом.

На лицевой стороне контроллера в основном есть четыре светодиодных индикатора, OP1, AU1, AU2, RUN, которые соответственно показывают активность выхода, первый аварийный сигнал, второй аварийный сигнал и состояние работы контроллера.

## 5. ПОРЯДОК РАБОТЫ

### 1. Изменение заданного значения

В базовом состоянии, если параметр блокировки "Loc" не заблокирован, заданное значение (SV) устанавливается клавишами ◀, ▼, ▲. Нажатие клавиши ▼ уменьшает значение, клавишей ▲ значение увеличивается, клавиша ◀ служит для перехода между разрядами к изменяемой цифре. Нажатие и удержание клавиш ▲ и ▼ увеличивает скорость изменения значения.



Нажатие ▼ уменьшает значение, нажатие и удержание ускоряет уменьшение



Нажатие ▲ увеличивает значение, нажатие и удержание ускоряет увеличение



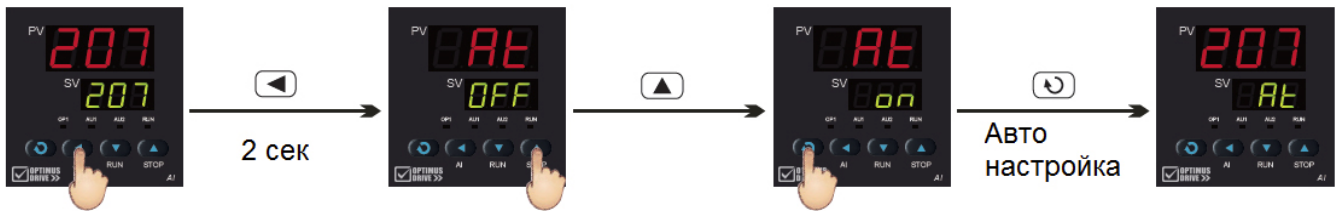
Нажатие ◀ дает переход между разрядами значения

### 2. Интеллектуальное управление AI и автонастройка

Когда выбран метод интеллектуального управления AI (Ctrl=AI), параметры ПИД-регулятора можно получить, запустив автонастройку. В режиме базового экрана нажмите и удерживайте в течение 2 секунд клавишу ◀, появится параметр «At». Нажмите ▲, чтобы изменить значение «At» с «oFF» на «on», затем нажмите ⌚, чтобы активировать процесс автонастройки. Во время автонастройки контроллер выполняет двухпозиционное управление. После 2-3 раз включения-выключения контроллер получит оптимальное значение параметров управления. Если вы хотите выйти из состояния автоматической настройки, нажмите и удерживайте клавишу ◀ около 2 секунд, пока снова не появится параметр «At». Измените «At» с «on» на «oFF», нажмите ⌚ для подтверждения, после чего процесс автоматической настройки будет отменен.

Примечание. Если заданное значение (уставка) меняется, параметры, полученные в результате автоматической настройки, могут отличаться. Поэтому рекомендуется сначала установить уставку на часто

используемое или среднее значение, а затем начать автонастройку. В зависимости от системы время автонастройки может составлять от нескольких секунд до нескольких часов.



### 3. Настройка параметров


В режиме базового экрана нажмите и удерживайте в течение 2 секунд клавишу для входа в таблицу параметров. Нажатие позволяет перейти к следующему параметру; нажатие клавиш , , меняет значение параметра. Нажмите и удерживайте 2 сек , чтобы вернуться к предыдущему параметру. Нажмите (не отпускайте) , а затем нажмите одновременно клавишу , чтобы выйти из таблицы параметров. Прибор автоматически выйдет из таблицы параметров, если в течение 30 секунд не будет нажата ни одна клавиша. Установив Loc=808, а затем нажав , можно получить доступ к таблице системных параметров.





## 6. ПАРАМЕТРЫ И НАСТРОЙКИ

Таблица параметров (для доступа нажмите и удерживайте 2 сек клавишу )

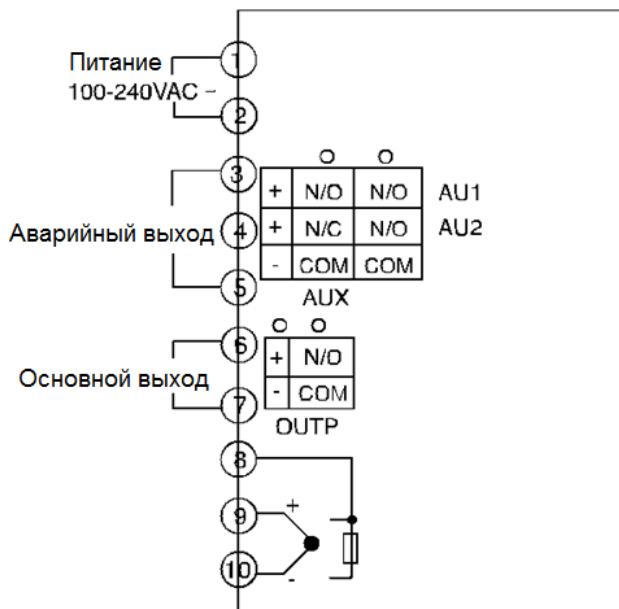
Код	Наименование	Описание	Диапазон настройки																														
HIA	Превышение верхнего предела	Сигнал при PV (текущее значение) >HIA; Нет сигнала при PV<HIA-ANY	0~999°C																														
LoA	Значение ниже нижнего предела	Сигнал при PV (текущее значение) <LoA; Нет сигнала при PV>LoA+ANY	0~999°C																														
HdA	Превышение отклонения	Сигнал при PV-SV>HdA; Нет сигнала при PV-SV<HdA-ANY	0~999°C																														
LdA	Низкое отклонение	Сигнал при PV-SV<LdA; Нет сигнала при PV-SV>HdA+ANY	0~999°C																														
Loc	Блокирование параметра	Loc=0, параметры HIA, LoA, HdA, LdA и SV можно редактировать. Loc=1, параметры HIA, LoA, HdA, LdA нельзя редактировать, SV – можно Loc=2-3: Можно редактировать параметры HIA, LoA, HdA. SV – нельзя. Loc=4-255: параметры и SV редактировать нельзя. Loc=808, Настройка 808 и нажатие  , позволяют редактировать все параметры.	0~255																														
ANY	Гистерезис	Позволяет избежать частого включения-выключения сигнала тревоги из-за колебаний PV, обычно задается как ANY=2	0~200																														
AOP	Назначение аварийного выхода	<p>AOP должен определить место вывода HIA, LOA, HdA следующим образом</p> $AOP = \frac{C}{HdA + LdA} \frac{B}{LoA} \frac{A}{HI \ A}$ <p>Диапазон значений A и B: 0-2,0, другое число означает отсутствие сигнала тревоги. Значения 1 и 2 означают, что Сигнал тревоги исходит от AU2 and AU2.</p> <p>Значение C определены в таблице:</p> <table border="1" data-bbox="619 1518 976 1841"> <thead> <tr> <th>C</th> <th>HdA</th> <th>LdA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0</td><td>-</td><td>-</td></tr> <tr><td>1</td><td>AU1</td><td>-</td></tr> <tr><td>2</td><td>AU2</td><td>-</td></tr> <tr><td>5</td><td>AU1</td><td>AU1</td></tr> <tr><td>6</td><td>AU2</td><td>AU1</td></tr> <tr><td>7</td><td>-</td><td>AU1</td></tr> <tr><td>8</td><td>-</td><td>AU2</td></tr> <tr><td>9</td><td>AU1</td><td>AU2</td></tr> <tr><td><b>C</b></td><td><b>HdA</b></td><td><b>LdA</b></td></tr> </tbody> </table> <p>Например: AOP=901 означает, что HIA, HdA - выход AU1, LdA - выход AU2</p>	C	HdA	LdA	0	-	-	1	AU1	-	2	AU2	-	5	AU1	AU1	6	AU2	AU1	7	-	AU1	8	-	AU2	9	AU1	AU2	<b>C</b>	<b>HdA</b>	<b>LdA</b>	0~922
C	HdA	LdA																															
0	-	-																															
1	AU1	-																															
2	AU2	-																															
5	AU1	AU1																															
6	AU2	AU1																															
7	-	AU1																															
8	-	AU2																															
9	AU1	AU2																															
<b>C</b>	<b>HdA</b>	<b>LdA</b>																															
Ctrl	Метод регулирования	onF: On – нет регулирования при PV=SV, Выход отключен, при PV < SV-CHY, выход включен AI : интеллектуальное ПИД-регулирование, параметры регулирования задается параметром Ctl.	AI																														

Код	Наименование	Описание	Диапазон настройки																				
run	Режим работы	Fru, Режим работы фиксирован, переключение клавишами на Режим стопа блокирован Run: Режим работы, нажмите $\triangle$ для перехода в Режим стопа Stp: Режим стопа, нажмите $\nabla$ для перехода в Режим работы	Fru																				
Act	Метод работы	rE: Обратное действие. Увеличение измеряемой переменной приводит к уменьшению выходного сигнала, например, при управлении нагревом. dr: Прямое действие. Увеличение измеряемой переменной приводит к увеличению выходного сигнала, например, при управлении охлаждением. rEb: Обратное действие с аварийным сигналом нижнего предела и блокировкой аварийного сигнала отклонения нижнего предела при подаче питания. drb: Прямое действие с аварийным сигналом верхнего предела и блокировкой аварийного сигнала отклонения верхнего предела при подаче питания.	rE																				
P	Коэффициент пропорциональности	Коэффициент пропорциональности ПИД-регулятора в единицах $^{\circ}\text{C}$	1~999																				
I	Время интегрирования	Время интегрирования ПИД-регулятора. При I=0 интегрирование не происходит	0~999 сек																				
d	Время дифференцирования	Время дифференцирования ПИД-регулятора. При d=0 дифференцирование не происходит	0~999 сек																				
Ctl	Цикл регулирования	Небольшое значение может повысить точность управления. Для выхода SSR обычно от 0,5 до 3 секунд. Для релейного выхода, как правило, от 15 до 40 секунд, потому что слишком малое значение вызовет частое включение-выключение механического переключателя и сократит срок его службы. Ctl рекомендуется назначать от 1/4 до 1/10 от времени дифференцирования. Когда регулирование находится в режиме включения-выключения, Ctl используется в качестве времени задержки перезапуска после выключения для защиты при работе с компрессорами.	0.5~300 сек																				
CHY	Гистерезис регулирования	CHY используется для включения-выключения, если $PV > SV$ , выход отключается; $PV < SV + CHY$ , выход включается.	0~200																				
CHY	Гистерезис регулирования	CHY используется для включения-выключения, если $PV > SV$ , выход отключается; $PV < SV + CHY$ , выход включается.	0~200																				
InP	Спецификация входов	<table border="1"> <thead> <tr> <th>InP</th> <th>Вход</th> <th>InP</th> <th>Вход</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>К</td> <td>3</td> <td>Резерв</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Е</td> <td>5</td> <td>Ј</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>Резерв</td> <td>7</td> <td>Н</td> </tr> <tr> <td>8-20</td> <td>Резерв</td> <td>21</td> <td>Pt100</td> </tr> </tbody> </table>	InP	Вход	InP	Вход	0	К	3	Резерв	4	Е	5	Ј	6	Резерв	7	Н	8-20	Резерв	21	Pt100	0~21
InP	Вход	InP	Вход																				
0	К	3	Резерв																				
4	Е	5	Ј																				
6	Резерв	7	Н																				
8-20	Резерв	21	Pt100																				
dPt	Разрешение	Выбор разрешения дисплея, 0 или 0.0	0																				

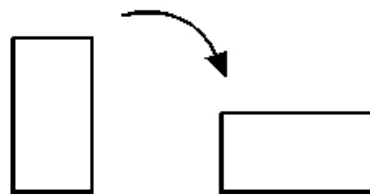
Код	Наименование	Описание	Диапазон настройки
Scb	Смещение сигнала на входе	Scb используется для смещения сигнала на входе, чтобы компенсировать ошибку, вызванную датчиком или входным сигналом. PV после компенсации = PV до компенсации + Scb.	-99 ~ +99
FIL	Входной фильтр PV	Значение FIL будет настраивать коэффициент фильтрации шума. При установке большого значения входной сигнал от датчика стабилизируется, но скорость отклика снижается. Как правило, FIL устанавливается от 1 до 3. Если существуют сильные помехи, можно постепенно увеличивать параметр FIL, чтобы мгновенное колебание входной сигнал от датчика не превышало 2-5. Когда контроллер проходит метрологическую поверку, FIL может быть установлен на 0 или 1, чтобы максимально сократить время отклика.	0~40
Fru	Выбор температурной шкалы от частоты сети	50C означает 50 Гц, шкала С. 50T означает 50 Гц, шкала Т. 60T означает 60 Гц, шкала Т.	50C
SPH	Верхний предел SV	Максимальное значение, которое можно назначить для SV. Когда SPH=400, диапазон SV будет 0~400°C.	0~999C

## 7. УСТАНОВКА И ПОДКЛЮЧЕНИЕ

Схема подключения для контроллеров типоразмеров А, В, Е и F:



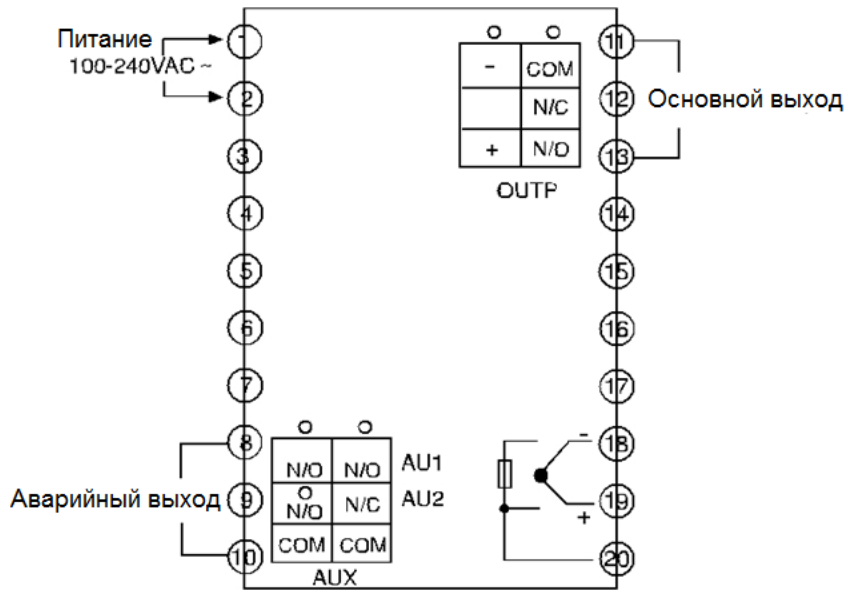
Примечание: Схема для вертикальных контроллеров типоразмеров А и Е.



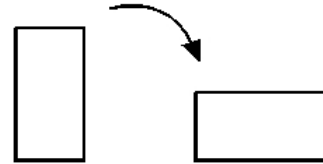
Для контроллеров типоразмеров В и F схему следует повернуть на 90° по часовой стрелке.



Схема подключения для контроллеров типоразмеров А1, В1,Е1 и F1:



Примечание: Схема для вертикальных контроллеров типоразмеров А1 и Е1.



Для контроллеров типоразмеров В1 и F1 схему следует повернуть на 90° по часовой стрелке.

Схема подключения для контроллеров типоразмера D (72 x 72 мм):

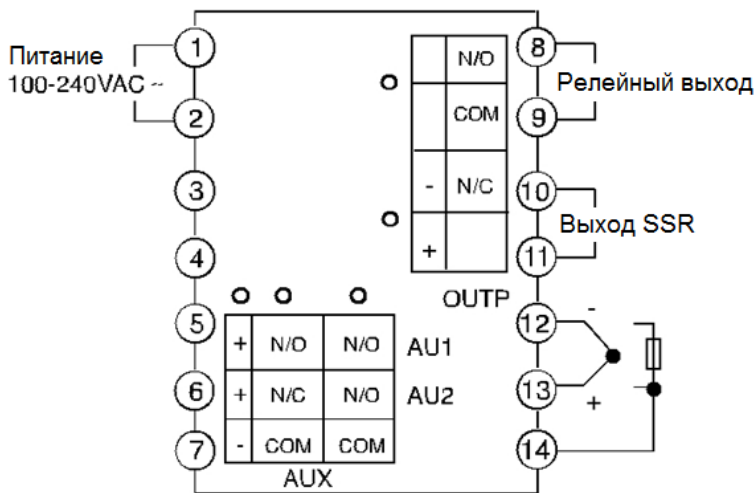
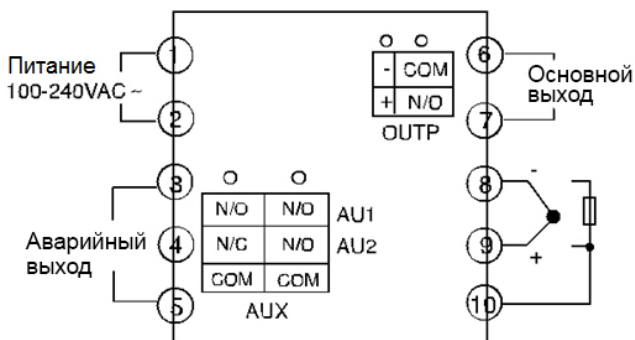


Схема подключения для контроллеров типоразмеров D1/D2 (48 x 48 мм):



Примечания:

1. После соединения термопары с компенсационным проводом и крышкой пластиковой панели ее нельзя подключить обычным проводом. Обратите внимание на правильность соединения проводов.
2. В соответствии с требованиями СЕ, пожалуйста, используйте контроллер, который может выдерживать напряжение более 2300 В, когда он подключен к дополнительному твердотельному реле.