



DELTA ELEKTRONIKA B.V

НОВИНКА



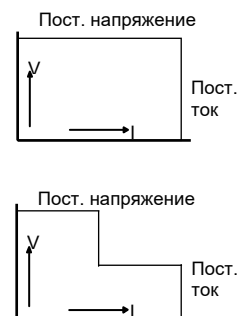
Серия **SM 3300**

Источник питания постоянного тока 3300 Вт

Одно- или трёхфазный вход



Модели	Диапазон напряжения	Диапазон тока
SM 18-220	0 - 18 В	0 - 220 А
SM 66-AR-110 Автоматическое переключение диапазонов	0 - 33 В 0 - 66 В	0 - 110 А 0 - 55 А
SM 100-AR-75 Автоматическое переключение диапазонов	0 - 50 В 0 - 100 В	0 - 75 А 0 - 37.5 А
SM 330-AR-22 Автоматическое переключение диапазонов	0 - 165 В 0 - 330 В	0 - 22 А 0 - 11 А
SM 660-AR-11 Автоматическое переключение диапазонов	0 - 330 В 0 - 660 В	0 - 11 А 0 - 5,5 А



### Характеристики

- Разработан для длительной работы при полной нагрузке
- Отличная динамическая реакция на изменения нагрузки
- Защита от перегрузки и короткого замыкания
- ЭМС превосходит требования CE: низкое излучение и высокая устойчивость
- Низкий акустический шум: вентиляторы управляются по температуре
- Доступны опции: интерфейсы, повышенное быстродействие, двухквадрантный выход – поглощение энергии

### Функциональные возможности

- Работа от однофазной или трёхфазной сети
- Интерфейс Ethernet – встроен по умолчанию
- Большой дисплей на лицевой панели, настройки через меню
- Надёжные энкодеры в ручках настройки напряжения и тока
- Опциональные интерфейсы устанавливаются по принципу «plug-and-play»
- Интерфейс USB для обмена настройками

	SM18-220	SM 66-AR-110	SM 100-AR-75	SM 330-AR-22	SM 660-AR-11
<b>Выход</b>					
Напряжение	0 - 18 В	0 - 66 В	0 - 100 В	0 - 330 В	0 - 660 В
Ток	0 - 220 А	0 - 110 А	0 - 75 А	0 - 22 А	0 - 11 А
Автоматическое переключение диапазонов (2 диапазона)	нет	да	да	да	да
Макс. ток / при напряжении на выходе		110 А / 0-33 В 55 А / 33-66 В	75 А / 0-50 В 37.5 А / 50-100 В	22 А / 0-165 В 11 А / 165-330 В	11 А / 0-330 В 5,5 А / 330-660 В
<b>Вход</b>					
Переменное напряжение, 1 или 3 фазы, 48 – 62 Гц	180-528 В	180-528 В	180-528 В	180-528 В	180-528 В
Номинальный диапазон напряжения	200-480 В	200-480 В	200-480 В	200-480 В	200-480 В
Номинальная частота	50 / 60 Гц	50 / 60 Гц	50 / 60 Гц	50 / 60 Гц	50 / 60 Гц
Входной ток (400 В/ 3ф 3,3 кВт)	5,8 А	5,6 А	5,6 А	5,6 А	5,6 А
Коэффициент мощности: 3300 Вт	0,94	0,94	0,94	0,94	0,94
1750 Вт	0,92	0,92	0,92	0,92	0,92
<i>Снижение мощности при 1 ф. работе:</i>					
230 В : P <sub>вых. макс.</sub> (Вт), I <sub>вх.</sub> (А)	3050, 16	3100, 16	3100, 16	3200, 16	3200, 16
205 В : P <sub>вых. макс.</sub> (Вт), I <sub>вх.</sub> (А)	2650, 16	2700, 16	2700, 16	2800, 16	2800, 16
180 В : P <sub>вых. макс.</sub> (Вт), I <sub>вх.</sub> (А)	2300, 16	2400, 16	2400, 16	2400, 16	2400, 16
коэффициент мощности, 1ф	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99
Предохранители (медленные)	20 АТ	20 АТ	20 АТ	20 АТ	20 АТ
входная мощность (U <sub>вых</sub> =I <sub>вых</sub> =0)	30 Вт	30 Вт	30 Вт	30 Вт	30 Вт
входная мощность (U <sub>вых</sub> =U <sub>макс</sub> ; I <sub>вых</sub> =0)	60 Вт	50 Вт	50 Вт	50 Вт	60 Вт
<b>КПД</b>					
Вход 400 В, 3ф, 100% нагрузка	89%	90%	90%	91%	92%
<b>Нестабильность (постоянное напряжение)</b>					
По нагрузке 0 - 100%	2,5 мВ	5 мВ	5 мВ	5 мВ	5 мВ
По входному напряжению 180-528 В (внешнее измерение напряжения)	0,2 мВ	1 мВ	1 мВ	3 мВ	4 мВ
<b>Нестабильность (постоянный ток)</b>					
По нагрузке 0 - 100%	12 мА	6 мА	2 мА	1,2 мА	1,2 мА
По входному напряжению 180-528 В (внутреннее измерение, после прогрева)	3 мА	1 мА	0,5 мА	0,2 мА	0,2 мА
<b>Шумы и пульсации (постоянное напряжение)</b>		33 / 66 В	50 / 100 В	165 / 330 В	330 / 660 В
Действующее (полоса =300 кГц)	3 мВ	7 мВ	7 мВ	10 мВ	15 мВ
Размах (полоса =50 МГц)	12 мВ	18 мВ	22 мВ	50 мВ	120 мВ
<b>Шумы и пульсации (постоянный ток)</b>					
Действующее (полоса =300 кГц)	50 мА	15 / 7,5 мА	6 / 2 мА	4,5 / 1,5 мА	1,8 / 0,6 мА
Размах (полоса =50 МГц) (пульсации постоянного тока при полной нагрузке)	250 мА	90 / 45 мА	60 / 20 мА	24 / 8 мА	7,5 / 2,5 мА
<b>Температурная нестабильность</b>					
Постоянное напряжение, °C <sup>-1</sup>			35·10 <sup>-6</sup>		
Постоянный ток, °C <sup>-1</sup>			60·10 <sup>-6</sup>		
<b>Нестабильность при длительной работе</b>					
Постоянное напряжение			6·10 <sup>-5</sup>		
Постоянный ток			9·10 <sup>-5</sup>		
<i>После прогрева 1 час в течение 8 час. t<sub>окр</sub>=25±1 °C, U<sub>вх</sub>=230 В, внутреннее измерение для режима постоянного тока</i>					

<b>Скорость реакции на управление</b> <i>Стандартная версия</i>	SM18-220	SM 66-AR-110	SM 100-AR-75	SM 330-AR-22	SM 660-AR-11
<b>Время нарастания (10 - 90%)</b>					
Изменение выходного напряжения	0 → 15 / 18 В	0 → 33 В	0 → 50 В	0 → 165 В	0 → 330 В
время, (нагрузка 100%)	4 / 5,5 мс	1,6 мс	3,6 мс	3,8 мс	4,2 мс
время, (нагрузка 10%)	2,2 / 2,6 мс	1 мс	2 мс	2 мс	2,5 мс
Изменение выходного напряжения	-	0 → 66 В	0 → 100 В	0 → 330 В	0 → 660 В
время, (нагрузка 100%)	-	7 мс	15 мс	15 мс	15 мс
время, (нагрузка 10%)	-	3,7 мс	8 мс	8 мс	7,5 мс
<b>Время спада (90 - 10%)</b>					
Изменение выходного напряжения	15 / 18 → 0 В	33 → 0 В	50 → 0 В	165 → 0 В	330 → 0 В
время, (нагрузка 100%)	6 / 8 мс	3 мс	6 мс	6 мс	6 мс
время, (нагрузка 10%)	52 / 75 мс	33 мс	65 мс	65 мс	70 мс
Изменение выходного напряжения	-	66 → 0 В	100 → 0 В	330 → 0 В	660 → 0 В
время, (нагрузка 100%)	-	11 мс	26 мс	25 мс	28 мс
время, (нагрузка 10%)	-	100 мс	260 мс	250 мс	270 мс

*Примечание: Все указанные параметры, связанные со скоростью управления, – типичные и измерены при резистивной нагрузке.*

Скорость реакции на управление <i>Высокоскоростная версия</i>	SM18-220 <i>Опция P300</i>	SM 66-AR-110 <i>Опция P302</i>	SM 100-AR-75 <i>Опция P303</i>	SM 330-AR-22 <i>Опция P304</i>	SM 660-AR-11 <i>Опция P305</i>
<b>Время нарастания (10 - 90%)</b>					
Изменение выходного напряжения время, (нагрузка 100%)	0 → 15 / 18 В 0,17 / 0,24 мс	0 → 33 В 0,34 мс	по запросу	0 → 165 В 0,38 мс	0 → 330 В 0,8 мс
время, (нагрузка 10%)	0,13 / 0,15 мс	0,33 мс		0,35 мс	0,7 мс
Изменение выходного напряжения время, (нагрузка 100%)	-	0 → 66 В 0,44 мс		0 → 330 В 1,6 мс	0 → 660 В 2,8 мс
время, (нагрузка 10%)	-	0,35 мс		0,8 мс	2,0 мс
<b>Пульсация при полной нагрузке</b> действующее / размах	15 / 50 мВ	25 / 70 мВ		50 / 120 мВ	60 / 250 мВ
<b>Выходная ёмкость</b>	720 мкФ	315 мкФ		31 мкФ	15 мкФ
<b>Время спада (90 - 10%)</b>					
Изменение выходного напряжения время, (нагрузка 100%)	15 / 18 → 0 В 0,19 / 0,27 мс	33 → 0 В 0,34 мс	по запросу	165 → 0 В 0,45 мс	330 → 0 В 0,82 мс
время, (нагрузка 10%)	0,52 / 0,75 мс	1,6 мс		4,3 мс	8 мс
Изменение выходного напряжения время, (нагрузка 100%)	-	66 → 0 В 0,58 мс		330 → 0 В 2,1 мс	660 → 0 В 3,4 мс
время, (нагрузка 10%)	-	5,7 мс		17 мс	30 мс

Примечание: Все указанные параметры, связанные со скоростью управления – типичные и измерены при резистивной нагрузке.

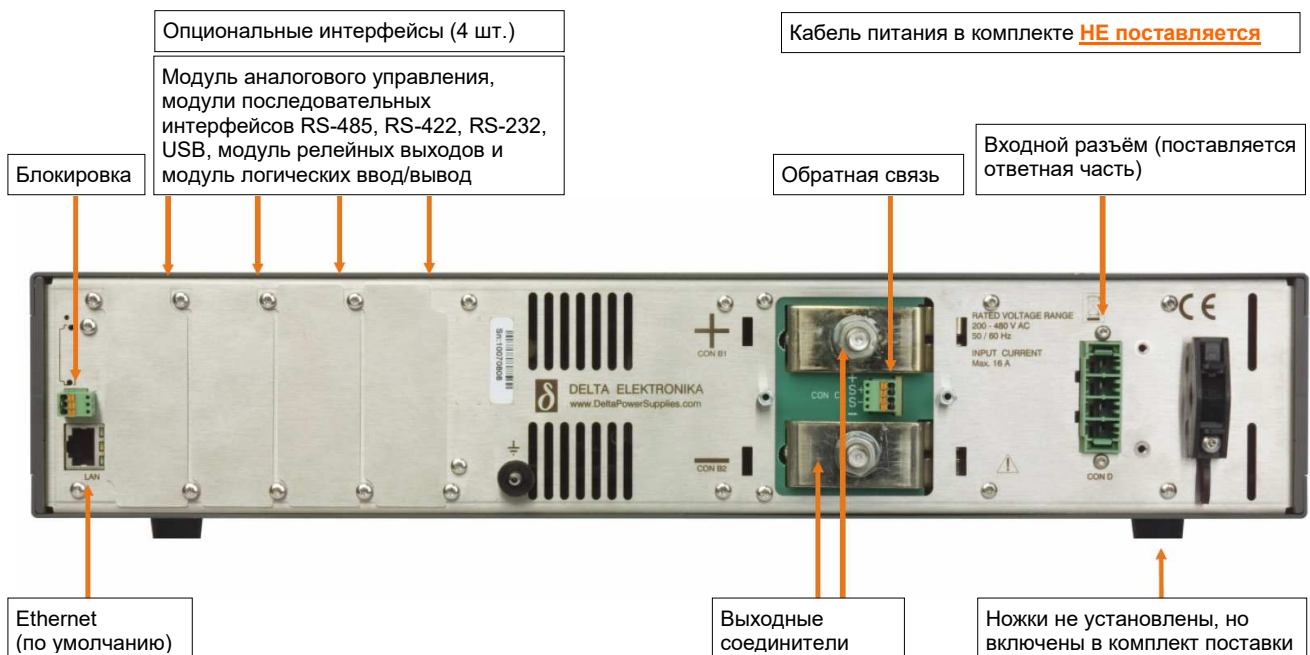
	SM18-220	SM 66-AR-110	SM 100-AR-75	SM 330-AR-22	SM 660-AR-11
<b>Время восстановления</b>					
Трубка допуска по напряжению	50 мВ	33 В / 66 В 100 мВ	50 В / 100 В 100 мВ	165 В / 330 В 500 мВ	330 В / 660 В 800 / 500 мВ
di/dt изменения нагрузки	2,7 А/мкс	1,7 / 0,7 А/мкс	1,1 / 0,5 А/мкс	0,35 / 0,17 А/мкс	0,16 / 0,08 А/мкс
выходное напряжение	15 В	30 / 60 В	45 / 90 В	150 / 300 В	300 / 600 В
время, при ступенчатом изменении нагрузки 50 - 100%	100 мкс	100 мкс	100 мкс	100 мкс	100 мкс
максимальное отклонение	250 мВ	260 / 180 мВ	180 / 80 мВ	1,8 / 1,4 В	2,2 / 1,8 В
<b>Выходное сопротивление</b>					
постоянное напряжение, 0-1 кГц	< 0,8 МОм	< 3 МОм	< 1,8 МОм	< 30 МОм	< 60 МОм
постоянное напряжение, 1-100 кГц	< 12 МОм	< 25 МОм	< 18 МОм	< 250 МОм	< 600 МОм
<b>Переменная нагрузка</b>					
макс. допустимая переменная составляющая тока нагрузки	25 А	20 А	11 А	по запросу	по запросу
f > 1 кГц, действующее	220 А	110 А	75 А	22 А	11 А
f < 1 кГц, максимальное					

<b>Изоляция</b>	
вход / выход	3750 В (действующее значение, 1 мин)
длина пути утечки	8 мм
вход / корпус	2500 В (действующее значение)
выход / корпус	1000 В пост. тока
<b>Безопасность</b>	cTUVus / EN 60950 / EN 61010
<b>ЭМС</b> Стандарт на источники питания	<b>EN 61204-3</b>  Испускание: жилые помещения, производственные помещения с малым энергопотреблением (CISPR22 класс B). Стойкость: промышленные помещения
<b>Общие требования к помехоиспусканию</b> <b>Общие требования по помехоустойчивости</b>	<b>EN 61000-6-3</b> , жилые помещения, производственные помещения с малым энергопотреблением (EN 55022 B) <b>EN 61000-6-2</b> , промышленные помещения
<b>Рабочая температура при полной нагрузке</b>	от -20 до +50°C снижение выходной мощности до 75% при 60°C
<b>Влажность</b>	макс. 95% отн. влаж., без конденсации, до 40°C макс. 75% отн. влаж., без конденсации, до 50°C
<b>Температура хранения</b>	от -40 до +85°C
<b>Тепловая защита</b>	В случае недостаточного охлаждения выход отключается
<b>Среднее время наработки между отказами</b>	500 000 часов

	SM18-220	SM 66-AR-110	SM 100-AR-75	SM 330-AR-22	SM 660-AR-11
<b>Время удержания</b> U <sub>вых.</sub> = 100%, P <sub>вых.</sub> = 3300 Вт I <sub>вых.</sub> = 100%, P <sub>вых.</sub> = 3300 Вт U <sub>вых.</sub> = 100%, P <sub>вых.</sub> = 1750 Вт <i>при входе 400 В перем. тока</i>	6 мс 13 мс 18 мс	12 мс 13 мс 24 мс	12 мс 13 мс 24 мс	12 мс 13 мс 24 мс	12 мс 13 мс 24 мс
<b>Задержка при включении</b> после включения сетевого питания	1,4 с				
<b>Пусковой бросок тока</b>	15 А				
<b>Последовательное включение</b> Макс. общее напряжение Работа в режиме ведущий / ведомый	1000 В да	1000 В да	1000 В да	1330 В да	1400 В да
<b>Параллельное включение</b> Макс. общее напряжение Работа в режиме ведущий / ведомый	без ограничения макс. 3 устройства				
<b>Обратная связь по напряжению</b> Макс. падение напряжения на один провод нагрузки	2 В				
<b>Регулирование напряжения</b> диапазон	0 - 101%				
<b>Регулирование тока</b> диапазон	0 - 101%				
<b>Потенциометры и энкодеры</b> Разрешение	15 бит				
	SM18-220	SM 66-AR-110	SM 100-AR-75	SM 330-AR-22	SM 660-AR-11
<b>Индикаторы</b> Индикация напряжения Индикация тока Точность индикации реальных значений Точность индикации настроек	4-разрядные 0 - 18,00 В 0 - 220,0 А	4-разрядные 0 - 66,00 В 0 - 110,0 А	4-разрядные 0 - 100,0 В 0 - 75,00 А	4-разрядные 0 - 330,0 В 0 - 22,00 А	4-разрядные 0 - 660 В 0 - 11,00 А
	0,2% + 2 е.м.р. 0,3% + 2 е.м.р. е.м.р. = единица младшего разряда индикатора				

<b>Монтаж</b>	Допускается установка блоков друг на друга; поток воздуха – слева направо.
<b>Входной разъем</b>	Винтовые клеммы для кабеля 2,5 - 4 мм <sup>2</sup> , 3-фазные + заземление (нейтраль не требуется)
<b>Выходные соединители</b>	Болты M8
<b>Разъем управления</b>	RJ45 для Ethernet (LAN) на задней панели
<b>Блокировка</b>	Клеммы на задней панели, см. фото на стр. 7
<b>Охлаждение</b> уровень акустического шума Направление воздушного потока	Воздуховодное устройство с низким уровнем шума; частота вращения вентилятора изменяется в зависимости от температуры внутреннего радиатора. прибл. 50 дБА при полной нагрузке, температура окружающего воздуха 25°C, расстояние 1 м прибл. 57 дБА при полной нагрузке, температура окружающего воздуха 50°C, расстояние 1 м слева направо
<b>Корпус</b> степень защиты	IP20
<b>Размеры</b> за передней панелью: В x Ш x Г передняя панель: В x Ш	86 x 433 x 455 мм 88,1 x 483 мм (19", 2U)
<b>Масса</b>	15 кг

### Разъёмы на задней панели SM3300



Защитные крышки для входных и выходных соединителей включены в комплект поставки (не показаны на фото)

## Типичные применения

- Тестирование солнечных инверторов, симуляторы солнечных батарей
- Системы тестирования автомобилей
- Оборудование для автоматического тестирования в промышленных линиях
- Плазменные установки
- Моделирование автомобильных аккумуляторов
- Управляемая зарядка и разрядка аккумулятора
- Лазеры
- Питание двигателей постоянного тока с ШИМ-управлением
- Точные источники тока
- Аэрокосмическое и военное оборудование

## Включены в стандартное исполнение



### Цифровая установка напряжения и тока

В переднюю панель встроены надежные энкодеры с долгим сроком службы. Обеспечивает возможность полной блокировки передней панели (в том числе, и ручек установки напряжения и тока), а также грубую или тонкую настройку шагов в зависимости от частоты вращения.



### Контроллер Ethernet

16-битный интерфейс Ethernet для управления и контроля параметров.



### Устройство задания последовательно сти

Генератор сигналов произвольной формы или полностью автономная работа по заложенной в память программе.



### Высокое напряжение изоляции

Повышенное напряжение изоляции выход-корпус обеспечивает возможность последовательного включения до 1000 В для низковольтных и до 1400 В для высоковольтных моделей.



### Интерфейс USB

Интерфейс USB на передней панели для обмена настройками (Ведущее устройство).

## Доступные опции



### Программное управление и интерфейсы

Интерфейсы, которые можно установить на готовом блоке у клиента:

- Модуль аналогового управления
- Модуль логических входов/выходов
- Модуль релейных выходов
- Модуль последовательных интерфейсов RS-232, RS-485, RS-422 и USB (ведомый)

- Коды заказов:
 

INT MOD ANA		
INT MOD DIG		
INT MOD CON		
INT MOD SER		

- В разработке:
 

Контроллер Ведущий / Ведомый		
------------------------------	--	--



### Высокое быстродействие по управлению

Скорость реакции на управление в 10-20 раз выше (напр., время нарастания при полной нагрузке вплоть до 0,3 мс), и снижена выходная ёмкость. Отлично подходит для лазерных применений, тестовых систем и как источник тока с низкой параллельной ёмкостью, используемый, например, в плазменных установках.

- Коды заказов:
 

SM 18-220	P300
SM 66-AR-110	P302
SM 330-AR-22	P304
SM 660-AR-11	P305

- В разработке:
 

SM 100-AR-75	P303
--------------	------



### Работа в двух квадрантах: поглотитель энергии

Двухквadrантный режим работы обеспечивает постоянное выходное напряжение независимо от того, положительна или отрицательна выходная мощность. Идеально подходит для двигателей постоянного тока с ШИМ-управлением частотой вращения и систем для автоматического тестирования оборудования.

- Коды заказов:
 

SM 18-220	P306
SM 66-AR-110	P308
SM 100-AR-75	P309
SM 330-AR-22	P310
SM 660-AR-11	P311

Примечание: Все характеристики измерены при температуре окружающей среды +25°C и входном напряжении 400 В 3ф 50 Гц, если не оговорено иное.

## Модули интерфейсов: серия SM 3300

**НОВИНКА**



Модели	
INT MOD SER	Модуль последовательных интерфейсов RS-232, RS-485, RS-422 и USB (host)
INT MOD ANA	Модуль аналогового управление
INT MOD DIG	Модуль логических входов/выходов
INT MOD CON	Модуль релейных выходов

### Общие характеристики

- Возможность установки пользователем
- Устанавливаются по принципу «plug-and-play»
- Возможность использования нескольких интерфейсов
- Изоляция от выходного напряжения. Рабочее напряжение 1000 В

### Общие параметры

<b>Изоляция</b>	
Разъем управления / внутренние цепи	1000 В (усиленная изоляция по EN 60950-1 / EN 61010-1)
Разъем управления / корпус	максимум 60 В
<b>Безопасность</b>	EN 60950 / EN 61010
<b>Рабочая температура</b>	от -20 до +50°C
<b>Влажность</b>	макс. 95% отн. влаж., без конденсации, до 40°C макс. 75% отн. влаж., без конденсации, до 50°C
<b>Температура хранения</b>	от -40 до +85°C

## INT MOD SER

Модуль последовательных интерфейсов



### Характеристики

- Управление по интерфейсам RS-232, RS-422, USB
- Управление по интерфейсу RS-485 (дуплекс)
- Настройка через Web интерфейс

### Параметры

- Скорость соединения: 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200 бит/с

## INT MOD ANA

Модуль аналогового управления



## Характеристики

- Высокая точность, низкий дрейф нуля
- 16 бит ЦАП и АЦП
- Управление током и напряжением источника питания
- Контроль параметров тока и напряжения
- Сигналы состояния: перегрев, режим ограничения по току или напряжению, перегрузка цепи потребления
- Дистанционное отключение
- Совместим с другими моделями, имеющими 15-контактный разъем аналогового управления

## Выходы состояния

- Режим постоянного тока
- Режим ограничения по току и напряжению
- Перегрев
- Перегрузка цепи потребления энергии
- Ошибка входного напряжения
- Ошибка выходного напряжения

## Параметры

Управление по аналоговым входам	Постоянное напряжение	Постоянный ток
<b>Входы управления</b> Диапазон входного сигнала Погрешность Смещение нуля Температурный коэффициент смещения нуля Входное сопротивление	0 - 5 В ± 0,2% -1 ... +1 мВ (на 5 В) 10 мкВ / °С 10 МОм	0 - 5 В ± 0,2% -1 ... +1 мВ (на 5 В) 10 мкВ / °С 10 МОм
<b>Выход индикации</b> Диапазон сигнала Погрешность Смещение нуля Температурный коэффициент смещения нуля Выходное сопротивление	0 - 5 В ± 0,2% -1 ... 1 мВ (на 5 В) 3 мкВ / °С 2 Ом / макс. 4 мА	-5 - +5 В ± 0,2% -1 ... 1 мВ (на 5 В) 60 мкВ / °С 2 Ом / макс. 4 мА
<b>Опорное напряжение</b> Номинальное напряжение $V_{ref}$ Температурный коэффициент	5,114 В ± 15 мВ ( $R_{вых} = 2$ Ом, макс. 4 мА) 20·10 <sup>-6</sup>	
<b>+12 В выход</b> Номинальное напряжение $V_o$ Максимальный ток $I_{макс.}$ Выходное сопротивление $R_{вых}$	12 В ± 0,2 В 0,2 А 5 Ом	
<b>Выходы состояния</b> Уровень сигнала	5 В = логический 1 ( $R_{вых} = 500$ Ом)	
<b>Дистанционное отключение</b>	с +5 В, 1 мА или контакт реле	

## INT MOD DIG

Модуль логических входов/выходов



## Характеристики

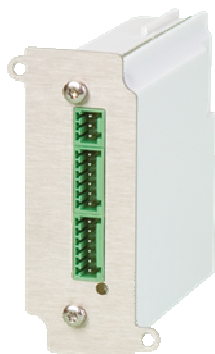
- 8 логических входов: высокий = 2,5...30 В; низкий = 0 В
- 8 логических выходов с открытым стоком: напряжение 0 – 30 В, максимум 200 мА
- Управление командами через Ethernet или программой из памяти
- Аппаратный запуск программ
- Взаимодействие с другим оборудованием
- Автоматизация в автономном режиме
- Индикаторы ошибок и аварий

## Параметры

- 8 логических входов: диапазон входного сигнала – 2 – 30 В; входное сопротивление –  $R_{вх} = 22$  кОм; ток нагрузки +5 В – 100 мА
- 8 логических выходов: тип выхода – с открытым стоком (истина = 0 В, ложь = открытый); выходное сопротивление – 7 Ом (максимум 30 В / 200 мА)

## INT MOD CON

Модуль релейных выходов



## Характеристики

- 4 реле с перекидными контактами
- Дополнительный контакт блокировки
- Управление через Ethernet

## Параметры

- Контакты реле 1...4: рабочее напряжение – 60 В; рабочий ток – 2 А; максимальная коммутируемая мощность – 60 Вт
- Блокировка: напряжение на разомкнутой цепи – 5 В
- Вход разрешения: номинальное входное напряжение – 24 В; диапазон входных напряжений – 15 – 30 В; входное сопротивление – 12 кОм