

# Групповые источники питания DeltaV™



Групповые источники питания DeltaV 10 А, 20 А и 40 А

- Легкость в использовании
- Гибкость в применении и экономичность

## Введение

Питание-основа функционирования вашей системы. Групповые источники питания DeltaV™ - наиболее эффективное и надежное решение в этой области, соответствующее вашему бюджету. Групповые источники питания DeltaV позволят обеспечить питание для электроники системы и полевых устройств. Дополнительные источники питания для Вашей системы DeltaV не потребуются.

## Преимущества

**Простота в применении.** Групповые источники питания DeltaV являются надежными источниками 12 и 24 В пост. тока. Их мощности вполне достаточно для удовлетворения потребностей в питании как самой системы DeltaV, так и полевых устройств. Они легко монтируются на рейке DIN T-типа.

**Гибкость в применении и экономичность.** Традиционные групповые источники питания DeltaV снабжены встроенной функцией разделения нагрузки, позволяющей обеспечить дополнительное питание или резервирование питания системы. Новые групповые источники питания DeltaV используют для этой цели внешние модули резервирования, что уменьшает занимаемую ими площадь.

**Небольшая занимаемая площадь.** Новые групповые источники питания DeltaV занимают небольшую площадь, что является немалым конкурентным преимуществом!

## Описание изделия

### Традиционные групповые источники питания с преобразованием перем. тока в 24 В пост. тока

Традиционный групповой источник питания 24 В – это централизованный источник питания, распределяющий мощности по блокам питания системы и обеспечивающий питанием полевые устройства. Эти источники поставляются в варианте мощностью 300 Вт. Они преобразуют переменный ток 120/230 В в постоянный ток 24 В. Напряжение 24 В пост. тока распределяется на полевые устройства.

Описание	Технические характеристики системы электроснабжения с преобразованием перем. тока в 24 В пост. тока на рейке DIN
Питание на входе	Номинальное напряжение: 120/230 В перем. тока. Диапазон: от 90 до 264 В перем. тока, от 47 до 63 Гц. Однофазный.
Номинальная выходная мощность 60°C	24,6 В пост. тока, 12,0 А
Номинальная выходная мощность 70°C	24,6 В пост. тока, 9,0 А
Ток на входе	4,2 А (подаваемое напряжение 24 В)
Бросок тока	Не более 40/25 А («холодный»/ «горячий» запуск)
Время удержания выходного напряжения	20 мс (от 90 до 264 В входного перем. тока)
Пульсация напряжения и шумы	1% от полной двойной амплитуды (полоса пропускания: 20 МГц)
Защита от избыточного выходного напряжения	110% - 120%
Коэффициент мощности	0,98 при полной номинальной нагрузке
Защита на входе	Внутренние несменные плавкие предохранители. <b>Примечание:</b> Внутренний предохранитель срабатывает только при внутренних неполадках. Короткие замыкания и перегрузки не приводят к отказу предохранителя.
Максимально допустимая мощность включения/отключения контактов реле аварийной сигнализации	30 В пост. тока при 2,0 А; 250 В перем. тока при 2,0 А
Выходной разделительный диод резервирования	Встроен в устройство. Внешний разделительный диод не требуется.
Относительная влажность	от 5 до 95 %, без образования конденсата
Воздушные загрязнения	ISA-S71.04-1985, класс по загрязняющим веществам в воздухе G3
Ударное воздействие	MIL-STD-810D метод 516.3, Процедура III
Вибрация	MIL-STD-810D метод 514.3, Категория 1, Процедура I
Сертификаты	CSA: сертификация в соответствии с C22.2 № 60-95 FM 3611 ATEX, кат. 3; EN50021 NE21 CE EN61326 ATEX II 3G EexnC IIC T4
Габариты	
Высота (макс.)	13,5 см (5,3 дюйма)
Ширина (макс.)	24,0 см (9,5 дюйма)
Глубина (макс.)	10,6 см (4,2 дюйма)
Масса	6,1 фунта (2,77 кг)

### Традиционные групповые источники питания с преобразованием перем. тока в 12 В пост. тока

Устаревшая система электроснабжения 12 В – это централизованный источник питания, распределяющий мощности по блокам питания системы.

Эти источники поставляются в варианте мощностью 177 Вт. Они преобразуют переменный ток 120/230 В в постоянный ток 12 В. Питание 12 В пост. тока подается на контроллеры и платы ввода/вывода.

Описание	Технические характеристики системы электроснабжения с преобразованием перем. тока в 12 В пост. тока на рейке DIN
Питание на входе	Номинальное напряжение: 120/230 В перем. тока. Диапазон: от 90 до 264 В перем. тока, от 47 до 63 Гц. Однофазный.
Номинальная выходная мощность (60°C)	12,3 В пост. тока, 12,0 А
Номинальная выходная мощность 70°C	12,3 В пост. тока, 9,0 А
Ток на входе	3,6 А (блок 12 В)
Пусковой ток	Не более 40/25 А («холодный»/ «горячий» запуск)
Время удержания	20 мс (от 90 до 264 В входного перем. тока)
Пульсация напряжения и шумы	1% от полной двойной амплитуды (полоса пропускания: 20 МГц)
Защита от избыточного выходного напряжения	110% - 120%
Кoeffициент мощности	0,98 при полной номинальной нагрузке
Защита на входе	Внутренние несменные плавкие предохранители. <b>Обратите внимание:</b> Внутренний плавкий предохранитель срабатывает только в случае внутренней неисправности. Короткие замыкания и перегрузка не мешают плавкому предохранителю сработать.
Максимально допустимая мощность включения/отключения контактов реле аварийной сигнализации	30 В пост. тока при 2,0 А; 250 В перем. тока при 2,0 А
Выходной разделительный диод резервирования	Встроен в устройство. Внешний разделительный диод не требуется.
Относительная влажность	от 5 до 95 %, без образования конденсата
Загрязняющие вещества в воздухе	ISA-S71.04-1985, класс по загрязняющим веществам в воздухе G3
Ударное воздействие	MIL-STD-810D метод 516.3, Процедура III
Вибрация	MIL-STD-810D метод 514.3, Категория 1, Процедура I
Сертификаты	CSA: сертификация в соответствии с C22.2 № 60-950 FM 3611 ATEX, кат. 3; EN50021 NE21 CE EN61326 ATEX II 3G EexnC IIC T4
Габариты	
Высота (макс.)	13,5 см (5,3 дюйма)
Ширина (макс.)	24,0 см (9,5 дюйма)
Глубина (макс.)	10,6 см (4,2 дюйма)
Масса	6,1 фунта (2,77 кг)

### Использование традиционных групповых источников питания

В системах, требующих, помимо резервирования, и распределение нагрузки, можно использовать традиционные групповые источники 24 и 12 В пост. тока на рейках DIN.

Эти источники снабжены встроенным диодом «ИЛИ». Если групповой источник, смонтированный на рейке DIN, подключить к системе, требующей резервирования или распределения нагрузки, то необходимо подсоединить клеммы SHARE (расположенные в верхней части источника) в соответствии с указаниями, приведенными в руководстве по монтажу.

#### Подключение группового источника питания, смонтированного на рейке DIN, для обеспечения резервирования или распределения нагрузки

В следующей таблице показаны нагрузочные возможности источников в зависимости от их количества и схемы резервирования



Традиционный групповой источник питания

#### Основное питание, подаваемое в систему

Количество групповых источников питания: переменный ток (24 и 12 В постоянного тока)	Ток системы (симплексное питание)	Ток системы (питание с резервированием)
1	12 А	Н/Д
2	24 А	12 А
3	36 А	24 А
4	48 А	36 А
5	-	48 А

### Групповой источник питания DeltaV с преобразованием 100-240 В перем. тока в 24 В пост. тока, 10 А

Описание	Система электроснабжения DeltaV с преобразованием перем. тока в 24 В пост. тока, 10 А. Технические характеристики
Выходное напряжение	24 В пост. тока
Диапазон корректировки выходного напряжения	24-28 В пост. тока
Выходной ток	10-9 А - постоянно 15-13,5 А в течение 4 секунд (типичные значения)
Выходная мощность	240 Вт - постоянно 360 Вт в течение 4 секунд (типичные значения)

Пульсация выходных значений	< 50 мВ двойной амплитуды в диапазоне от 20 Гц до 20 МГц
Время удержания выходного напряжения	Переменный ток на входе - 51 мс при 100 В перем. тока, 24 В, 5А (типовое значение) - 26 мс при 100 В перем. тока, 24 В, 10А (типовое значение) - 53 мс при 120 В перем. тока, 24 В, 5А (типовое значение) - 27 мс при 120 В перем. тока, 24 В, 10А (типовое значение) - 55 мс при 230 В перем. тока, 24 В, 5А (типовое значение) - 28 мс при 230 В перем. тока, 24 В, 10А (типовое значение) Постоянный ток на входе - 26 мс при 110 В пост. тока (типовое значение)
Диапазон рабочих температур	от -25°C до + 70°C
Снижение выходных характеристик при повышении температуры	6 Вт/°C в диапазоне от +60°C до +70°C
Напряжение перем. тока на входе	100-240 В перем. тока ±15%, однофазное
Частота сети электроснабжения перем. тока	50-60 Гц ± 6%
Сила перем. тока на входе	2,22 А при 120 В перем. тока 1,22 А при 230 В перем. тока
Коэффициент мощности перем. тока	0,98 А при 120 В перем. тока 0,92 А при 230 В перем. тока
Сила пускового перем. тока (по всему диапазону температур)	Не более 10 А при 100 В перем. тока (типовое значение) Не более 5 А при 100 В перем. тока (типовое значение) Не более 10 А при 120 В перем. тока (типовое значение) Не более 4 А при 120 В перем. тока (типовое значение) Не более 10 А при 230 В перем. тока (типовое значение) Не более 7 А при 230 В перем. тока (типовое значение)
КПД перем. тока	92,6% при 120 В перем. тока 93,5% при 230 В перем. тока
Потери перем. тока	19,1 Вт при 120 В перем. тока 16,7 Вт при 230 В перем. тока
Входное напряжение пост. тока	110-150 В пост. тока -20%/+25%, однофазное
Сила пост. тока на входе	2,37 А при 110 В пост. тока
Коэффициент мощности пост. тока	1 или Н/Д при 110 В пост. тока
Сила пускового пост. тока	Максимум 10 А (пиковое) Типовое значение 5 А (пиковое)
КПД пост. тока	91,8% при 110 В пост. тока
Потери пост. тока	21,4 Вт 110 В пост. тока
Защита на входе	Внутренние несменные плавкие предохранители. <b>Примечание:</b> Внутренний предохранитель срабатывает только при внутренних неполадках. Короткие замыкания и перегрузки не приводят к отказу предохранителя.
Максимально допустимая мощность включения/отключения контактов реле аварийной сигнализации	60 В пост. тока при 0,3 А, 30 В пост. тока при 1 А, 30 В перем. тока при 0,5 А
Габариты	Высота (макс.): 12,5 см (4,9 дюйма) Ширина (макс.): 6 см (2,3 дюйма) Глубина (макс.): 11,7 см (4,6 дюйма)
Масса	1,98 фунта (0,9 кг)
Относительная влажность	от 5 до 95 %, без образования конденсата
Ударное воздействие	IEC 60068-2-27

Вибрация	IEC 60068-2-6
Сертификаты	CSA сертификация в соответствии с C22.2 № 60-950 CE EN61326 UL 508



### Клеммы и проводка

Используются быстро подключаемые клеммы с пружинным зажимом и защитой класса IP20 от попадания пальцев. Клеммы поставляются в разомкнутом состоянии и подходят для установки в полевых условиях.

Типы проводов	Входные клеммы с пружинным зажимом	Выходные клеммы с пружинным зажимом	Клеммы с пружинным зажимом и поддержкой сигнализации DC OK
Одножильный провод	0,5-6 мм <sup>2</sup> 20-10 AWG	0,5-6 мм <sup>2</sup> 20-10 AWG	0,5-6 мм <sup>2</sup> 20-10 AWG
Многожильный провод	0,5-4 мм <sup>2</sup> 20-10 AWG	0,5-4 мм <sup>2</sup> 20-10 AWG	0,5-4 мм <sup>2</sup> 20-10 AWG

### Групповой источник питания DeltaV с преобразованием 100-240 В перем. тока в 24 В пост. тока, 20 А

Описание	Система электроснабжения DeltaV с преобразованием перем. тока в 24 В пост. тока, 20 А. Технические характеристики
Выходное напряжение	24 В пост. тока
Диапазон корректировки выходного напряжения	24-28 В пост. тока
Выходной ток	20-17 А - постоянно 30-26 А в течение 4 секунд (типичные значения)
Выходная мощность	480 Вт - постоянно 720 Вт в течение 4 секунд (типичные значения)
Пульсация выходных значений	< 100 мВ двойной амплитуды в диапазоне от 20 Гц до 20 МГц
Время удержания выходного напряжения	Переменный ток на входе - 64 мс при 100 В перем. тока, 24 В, 10А (типичное значение) - 32 мс при 100 В перем. тока, 24 В, 20А (типичное значение) - 64 мс при 120 В перем. тока, 24 В, 10А (типичное значение) - 32 мс при 120 В перем. тока, 24 В, 20А (типичное значение) - 99 мс при 230 В перем. тока, 24 В, 10А (типичное значение) - 51 мс при 230 В перем. тока, 24 В, 20А (типичное значение) Постоянный ток на входе - 32 мс при 110 В пост. тока (типичное значение)
Диапазон рабочих температур	от -25°C до + 70°C
Снижение выходных характеристик при повышении температуры	12 Вт/°C в диапазоне от +60°C до +70°C
Напряжение перем. тока на входе	100-240 В перем. тока ±15%, однофазное

Частота сети электроснабжения перем. тока	50-60 Гц ± 6%
Сила перем. тока на входе	4,56 А при 120 В перем. тока 2,48 А при 230 В перем. тока
Коэффициент мощности перем. тока	0,95 А при 120 В перем. тока 0,90 А при 230 В перем. тока
Сила пускового перем. тока (по всему диапазону температур)	Не более 13 А при 100 В перем. тока (типичное значение) Не более 11 А при 100 В перем. тока (типичное значение) Не более 13 А при 120 В перем. тока (типичное значение) Не более 9 А при 120 В перем. тока (типичное значение) Не более 13 А при 230 В перем. тока (типичное значение) Не более 7 А при 230 В перем. тока (типичное значение)
КПД перем. тока	92,4% при 120 В перем. тока 93,9% при 230 В перем. тока
Потери перем. тока	39,6 Вт при 120 В перем. тока 31,4 Вт при 230 В перем. тока
Входное напряжение пост. тока	110-150 В пост. тока -20%/+25%, однофазное
Сила пост. тока на входе	4,6 А при 110 В пост. тока
Коэффициент мощности пост. тока	1 или Н/Д при 110 В пост. тока
Сила пускового пост. тока	Максимум 13 А (пиковое) Типичное значение 10 А (пиковое)
КПД пост. тока	92% при 110 В пост. тока
Потери пост. тока	41,8 Вт 110 В пост. тока
Защита на входе	Внутренние несменные плавкие предохранители. <b>Примечание:</b> Внутренний предохранитель срабатывает только при внутренних неполадках. Короткие замыкания и перегрузки не приводят к отказу предохранителя.
Максимально допустимая мощность включения/отключения контактов реле аварийной сигнализации	60 В пост. тока при 0,3 А, 30 В пост. тока при 1 А, 30 В перем. тока при 0,5 А
Габариты	Высота (макс.): 12,4 см (4,9 дюйма) Ширина (макс.): 8,2 см (3,2 дюйма) Глубина (макс.): 12,7 см (5 дюйма)
Масса	2,65 фунта (1,2 кг)
Относительная влажность	от 5 до 95 %, без образования конденсата
Ударное воздействие	IEC 60068-2-27
Вибрация	IEC 60068-2-6
Сертификаты	CSA сертификация в соответствии с C22.2 № 60-950 CE EN61326 UL 508



### Клеммы и проводка

Используются быстро подключаемые клеммы с пружинным зажимом и защитой класса IP20 от попадания пальцев. Клеммы поставляются в разомкнутом состоянии и подходят для установки в полевых условиях.

Типы проводов	Входные клеммы с пружинным зажимом	Выходные клеммы с пружинным зажимом	Клеммы с пружинным зажимом и поддержкой сигнализации DC OK
Одножильный провод	0,5-6 мм <sup>2</sup> 20-10 AWG	0,5-6 мм <sup>2</sup> 20-10 AWG	0,3-4 мм <sup>2</sup> 26-12 AWG
Многожильный провод	0,5-4 мм <sup>2</sup> 20-10 AWG	0,5-4 мм <sup>2</sup> 20-10 AWG	0,3-2,5 мм <sup>2</sup> 26-12 AWG

### Групповой источник питания DeltaV с преобразованием 100-240 В перем. тока в 24 В пост. тока, 40 А

Описание	Система электроснабжения DeltaV с преобразованием перем. тока в 24 В пост. тока, 40 А. Технические характеристики
Выходное напряжение	24 В пост. тока
Диапазон корректировки выходного напряжения	24-28 В пост. тока
Выходной ток	40-34,3 А - постоянно 60-51,5 А в течение 4 секунд (типовые значения)
Выходная мощность	960 Вт - постоянно 1440 Вт в течение 4 секунд (типовые значения)
Пульсация выходных значений	< 100 мВ двойной амплитуды в диапазоне от 20 Гц до 20 МГц
Время удержания выходного напряжения	Переменный ток на входе - 54 мс при 100 В перем. тока, 24 В, 20А (типовое значение) - 27 мс при 100 В перем. тока, 24 В, 40А (типовое значение) - 54 мс при 120 В перем. тока, 24 В, 20А (типовое значение) - 27 мс при 120 В перем. тока, 24 В, 40А (типовое значение) - 54 мс при 230 В перем. тока, 24 В, 20А (типовое значение) - 27 мс при 230 В перем. тока, 24 В, 40А (типовое значение)
Диапазон рабочих температур	от -25°C до +70°C
Снижение выходных характеристик при повышении температуры	24 Вт/°C в диапазоне от +60°C до +70°C
Напряжение перем. тока на входе	100-240 В перем. тока -15%/+10%, однофазное
Частота сети электроснабжения перем. тока	50-60 Гц ± 6%
Сила перем. тока на входе	8,6 А при 120 В перем. тока 4,5 А при 230 В перем. тока
Коэффициент мощности перем. тока	0,99 А при 120 В перем. тока 0,99 А при 230 В перем. тока
Сила пускового перем. тока (по всему диапазону температур)	Не более 25 А при 100 В перем. тока (типовое значение) Не более 18 А при 100 В перем. тока (типовое значение) Не более 22 А при 120 В перем. тока (типовое значение) Не более 16 А при 120 В перем. тока (типовое значение) Не более 16 А при 230 В перем. тока (типовое значение) Не более 9 А при 230 В перем. тока (типовое значение)



КПД перем. тока	93,6% при 120 В перем. тока 94,6% при 230 В перем. тока
Потери перем. тока	65,6 Вт при 120 В перем. тока 54,8 Вт при 230 В перем. тока
Защита на входе	Внутренние несменные плавкие предохранители. <b>Примечание:</b> Внутренний предохранитель срабатывает только при внутренних неполадках. Короткие замыкания и перегрузки не приводят к отказу предохранителя.
Максимально допустимая мощность включения/отключения контактов реле аварийной сигнализации	60 В пост. тока при 0,3 А, 30 В пост. тока при 1 А, 30 В перем. тока при 0,5 А
Габариты	Высота (макс.): 12,4 см (4,9 дюйма) Ширина (макс.): 12,5 см (4,92 дюйма) Глубина (макс.): 12,7 см (5 дюйма)
Масса	4,2 фунта (1,9 кг)
Относительная влажность	от 5 до 95 %, без образования конденсата
Ударное воздействие	IEC 60068-2-27
Вибрация	IEC 60068-2-6
Сертификаты	CSA сертификация в соответствии с C22.2 № 60-950 CE EN61326 UL 508



### Клеммы и проводка

Типы проводов	Входные клеммы с винтовым зажимом	Выходные клеммы с винтовым зажимом	Клеммы с пружинным зажимом и поддержкой сигнализации DC OK
Одножильный провод	0,5-6 мм <sup>2</sup> 20-10 AWG	0,5-16 мм <sup>2</sup> 20-10 AWG	0,15-1,5 мм <sup>2</sup> 26-12 AWG
Многожильный провод	0,5-4 мм <sup>2</sup> 20-10 AWG	0,5-10 мм <sup>2</sup> 22-8 AWG	0,15-1,5 мм <sup>2</sup> 26-14 AWG

Модуль резервирования групповых источников питания DeltaV с преобразованием 12 В пост. тока в 24 В пост. тока, 20 А

Описание	Характеристики модуля резервирования с преобразованием 12 В пост. тока в 24 В пост. тока, 20 А
Входное напряжение	12-48 В пост. тока $\pm$ 25%
Диапазон входных напряжений:	9-60 В пост. тока
Сила тока на входе	2x 0-10 А - постоянно 2x 0-16 А в течение 5 секунд
Сила тока на выходе	0-20 А постоянно 20-32 А в течение 5 секунд 25 А при продолжительной перегрузке / коротком замыкании
Перепад напряжения между входом и выходом	0,78 В пост. тока при 2x 5 А на входе (типичное значение) 0,85 В пост. тока при 1x 10 А на входе (типичное значение) 0,85 В пост. тока при 2x 10 А на входе (типичное значение)
Потери мощности	0 Вт при отсутствии нагрузки (типичное значение) 7,8 Вт при 2x 5 А на входе (типичное значение) 8,5 Вт при 1x 10 А на входе (типичное значение) 17 Вт при 2x 10 А на входе (типичное значение)
Диапазон температур	от -40°C до +70°C
Снижение характеристик	0,5 А/°С в диапазоне от +60°C до +70°C
Габариты	Высота (макс.): 12,4 см (4,9 дюйма) Ширина (макс.): 3,2 см (1,25 дюйма) Глубина (макс.): 10,2 см (4,0 дюйма)
Масса	0,64 фунта (0,29 кг)
Относительная влажность	от 5 до 95 %, без образования конденсата
Ударное воздействие	IEC 60068-2-27
Вибрация	IEC 60068-2-6
Сертификаты	Сертификация CSA в соответствии с C22.2 № 60-950 CE EN61326 UL 508, FM, ATEX, IEC-EX

## Информация по оформлению заказа

Описание	Номер модели
Традиционный групповой источник питания с преобразованием перем. тока в 24 В пост. тока, на рейке DIN	VE5011
Традиционный групповой источник питания с преобразованием перем. тока в 12 В пост. тока, на рейке DIN	VE5012
Групповой источник питания DeltaV с преобразованием 100-240 В перем. тока в 24 В пост. тока, 10 А	VE5023
Групповой источник питания DeltaV с преобразованием 100-240 В перем. тока в 24 В пост. тока, 20 А	VE5026
Групповой источник питания DeltaV с преобразованием 100-240 В перем. тока в 24 В пост. тока, 40 А	VE5028

**Emerson Process Management**  
 Россия, 115114, г. Москва,  
 ул. Летниковская, 10, стр. 2, этаж 5  
 Телефон: +7 (495) 995-95-59  
 Факс: +7 (495) 424-88-50  
 Info.Ru@Emerson.com  
[www.emersonprocess.ru](http://www.emersonprocess.ru)

Азербайджан, AZ-1025, г. Баку  
 Проспект Ходжалы, 37  
 Demirchi Tower  
 Телефон: +994 (12) 498-2448  
 Факс: +994 (12) 498-2449  
 e-mail: Info.Az@Emerson.com

Казахстан, 050012, г. Алматы  
 ул. Толе Би, 101, корпус Д, Е, этаж 8  
 Телефон: +7 (727) 356-12-00  
 Факс: +7 (727) 356-12-05  
 e-mail: Info.Kz@Emerson.com

Украина, 04073, г. Киев  
 Курневский переулок, 12,  
 строение А, офис А-302  
 Телефон: +38 (044) 4-929-929  
 Факс: +38 (044) 4-929-928  
 e-mail: Info.Ua@Emerson.com

[www.EmersonProcess.com/fi](http://www.EmersonProcess.com/fi) #DeltaV

© Emerson Process Management, 2014 г. Все права защищены.

Emerson является торговой маркой и знаком обслуживания Emerson Electric Co. DeltaV является торговой маркой одной из компаний группы Emerson Process Management. Все остальные торговые знаки, соответственно, являются собственностью своих владельцев.

Содержимое данного документа носит исключительно ознакомительный характер, и хотя были приложены все усилия для того, чтобы обеспечить точность этой информации, ее нельзя рассматривать как обязательства или гарантии, выраженные явно или подразумеваемые, в отношении описываемых здесь изделий или услуг, либо их назначения или области применения. Все продажи регулируются соответствующими условиями, которые предоставляются по запросу. Мы оставляем за собой право в любое время без уведомления изменять и улучшать конструкцию, а также технические характеристики наших изделий.

