

# US1000

-

:

(8182)63-90-72  
+7(7172)727-132  
(4722)40-23-64  
(4832)59-03-52  
(423)249-28-31  
(844)278-03-48  
(8172)26-41-59  
(473)204-51-73  
(343)384-55-89  
(4932)77-34-06  
(3412)26-03-58  
(843)206-01-48

(4012)72-03-81  
(4842)92-23-67  
(3842)65-04-62  
(8332)68-02-04  
(861)203-40-90  
(391)204-63-61  
(4712)77-13-04  
(4742)52-20-81  
(3519)55-03-13  
(495)268-04-70  
(8152)59-64-93  
(8552)20-53-41

(831)429-08-12  
(3843)20-46-81  
(383)227-86-73  
(4862)44-53-42  
(3532)37-68-04  
(8412)22-31-16  
(342)205-81-47  
- - (863)308-18-15  
(4912)46-61-64  
(846)206-03-16  
- (812)309-46-40  
(845)249-38-78

(4812)29-41-54  
(862)225-72-31  
(8652)20-65-13  
(4822)63-31-35  
(3822)98-41-53  
(4872)74-02-29  
(3452)66-21-18  
(8422)24-23-59  
(347)229-48-12  
(351)202-03-61  
(8202)49-02-64  
(4852)69-52-93

### Общие сведения

Цифровой контроллер-индикатор имеет гистограммы для отображения PV, SV и MV, а также большой набор регулятивных и вычислительных функций. Управление и настройка осуществляются клавишами лицевой панели. Благодаря встроенным функциям связи, таким, как поддержка протокола MODBUS, возможна связь с другими приборами.

### Основные возможности

- 30-сегментная светодиодная гистограмма PV
- В стандартную комплектацию включен универсальный вход, способный работать в качестве сенсорного входа.
- Мощная функция двуконтурного регулирования.
- Функция пользовательских вычислений дает возможность самостоятельной конфигурации сигналов, позволяет реализовать такие функции как комплексные вычисления компенсации входа или последовательная логика в/в (для этого необходима дополнительная программа "Инструмент построителя прикладных расчетов LL200")
- Габаритные размеры US1000 вдвое меньше аналогичных предыдущих моделей приборов; длина контроллера-индикатора – всего 150 мм.

### Функциональные характеристики

#### Функция регулирования

- Одноконтурное ПИД-регулирование: Основная функция регулирования. Одноконтурное регулирование, Регулирование каскадов первичного и по вторичного контуров, Регулирование контура для резервирования, Регулирование контура с переключением PV / с автоселектором PV, Регулирование контура с удержанием PV, Регулирование контура с переключением PV / с автоселектором PV и двумя универсальными входами.



- Каскадное регулирование: Осуществляется одним контроллером с двумя функциями регулирования. Каскадное регулирование и Каскадное регулирование с двумя универсальными входами.
- Двуконтурное ПИД-регулирование: Каждому контуру соответствует своя регулятивная функция и свой режим регулирования. Двухконтурное регулирование и Регулирование температуры и влажности.
- Пользовательские вычисления для регулирования: Осуществляется сочетанием регулятивных и вычислительных функций, которое определяется самим пользователем. Для создания пользовательских вычислений необходима дополнительная программа "Инструмент построителя прикладных расчетов LL200".

### Модель и суффикс-код

- Модель и количество точек входа/выхода

Модель	Суффикс-код	Опции	Описание	Аналоговый вход		Аналоговый выход				Контакт	
				Универсальный	Напряж.	LPS*1	Ток	Напряж.	Реле	Вход	Выход
US1000	-00		Стандартный тип	1	1	1	1	1	0	2	3
	-11		Усовершенствованный тип (с пользовательскими вычислениями)	2	1	2	2	1	2	7	7
	-21		Позиционное регулирование (с пользовательскими вычислениями)	2	1	2	1	1	2*2	7	7
		/A10	Поддержка RS-485								

\*1: Питание контура для преобразователя

\*2: Контактными точками реле US200-21 являются релейный выход и вход сопротивления цепи ОС

## ● Регулятивные функции моделей

Функция	US1000	-00	-11	-21
Одноконтурное регулирование		Да	Да	Да
Регулирование каскада первичного контура		*Да	Да	Нет
Регулирование каскада вторичного контура		*Да	Да	Да
Каскадное регулирование		*Да	Да	Да
Регулирование контура для резервирования		*Да	Да	Да
Регулирование контура с переключением PV		*Да	Да	Да
Регулирование контура с автоселектором PV		*Да	Да	Да
Регулирование контура с удержанием PV		*Да	Да	Да
Двуконтурное регулирование		Нет	Да	Нет
Регулирование температуры и влажности		Нет	Да	Нет
Каскадное регулирование с двумя универсальными входами		Нет	Да	Да
Регулирование контура с переключением PV и двумя универсальными входами		Нет	Да	Да
Регулирование контура с автоселектором PV и двумя универсальными входами		Нет	Да	Да
Регулирование на базе пользовательских вычислений		Нет	Да	Да

\* Использование вместе с аналоговым входом 2 невозможно.

## ● Вычисление управляющего воздействия

Функции пиротно-импульсного ПИД-регулирования, непрерывного ПИД-регулирования, регулирования нагрева/охлаждения и позиционного ПИД-регулирования. Набор вычислительных функций определяет выходной сигнал. Функция позиционного ПИД-регулирования доступна только для модели US1000-21.

## ● Функции ПИД-регулирования

Доступно пакетное регулирование и регулирование фиксированных Заданий.

- Основное ПИД:  
 Диапазон пропорциональности (0,1÷999,9%)  
 Диапазон пропорциональности для охлаждения (0,0÷999,9%)  
 Время интегрирования (1÷6000 сек)  
 Время дифференцирования (1÷6000 сек)  
 При расчете нагрева/охлаждения задание ПИД необходимо установить как для нагрева, так и для охлаждения.
- Функция предварительной установки ПИД: набор параметров ПИД выбирается в качестве SV. Прибор поддерживает до 8 наборов параметров.
- Выбор ПИД-зон: Переключает наборы параметров в соответствии с изменениями входного сигнала.
- Контрольная точка ПИД-зон: 0÷100% диапазона измерений
- Гистерезис ПИД-зон: 0÷10% диапазона измерений
- Контрольное отклонение ПИД-зон: 0÷100% полного диапазона измерений.

## ● Функция обработки входного сигнала

### Обработка входного сигнала

- Смещение: -100,0÷100,0% полного диапазона измерения
- Фильтр: 1÷120 сек

- Отслеживание PV: При отклонении значения PV от целевого Задания постепенно возвращает его к первоначально заданному значению с заданной скоростью.
- Извлечение квадратного корня: отсечка по отсутствию сигнала 0,0÷5,0%
- Десяти сегментная линеаризация: сигнал в/в делится макс. на 10 сегментов.  
 Входные единицы измерения: проценты (%), абсолютное значение, технические единицы  
 Выходные единицы измерения: процент (%), абсолютное значение, технические единицы  
 Входной сигнал: 0÷100%  
 Выходной сигнал: 0÷100%  
 Режим: смещение и аппроксимация
- Расчет запаздывания первого порядка: 1÷120 сек  
 Расчет каскадного регулирования:  
 Входной каскадный фильтр: 1÷120 сек  
 Расчетная формула: Каскадное Задание × CRT + CBS = расчетный выход  
 CRT: каскадный коэффициент (0,001÷9,999)  
 CBS: каскадное смещение (-100÷100% шкалы измерительного диапазона)
- Вход сигнала упреждающего управления: один из возможных расчетов запаздывания первого порядка  
 Расчетная формула: (Вход сигнала упреждающего управления + FBI) × FGN + FBO = расчетный выход  
 FGN: приращение упреждающего управления (-9,999÷9,999)  
 FBI: входное смещение упреждающего управления (-100,0÷100,0%)  
 FBO: выходное смещение упреждающего управления (-999,9÷999,9%)  
 Входной фильтр упреждающего управления: 1÷120 сек

### Обработка выходного сигнала

- Ограничитель выхода:  
 Верхний предел выходного сигнала: -5÷105%  
 Нижний предел выходного сигнала: -5÷105%
- Ограничение скорости выхода: 0,1÷100,0%
- Отслеживание выходного сигнала: производится, если выставлен (ON) соответствующий флаг отслеживания. Применяется в режимах регулирования каскада первичного контура и регулирования контура для резервирования.

## ● Период регулирования

Период регулятивных функций может быть 50, 100, 200 и 500 мс (заводская установка 200 мс).

Количество вариантов определяется суффикс-кодами моделей, а также регулятивными и вычислительными функциями.

## ● Прочие функции

- Автонастройка: Значение MV несколько раз последовательно меняется, и по полученным данным проводится расчет подходящих параметров ПИД-регулирования. Недоступна в режиме двухпозиционного регулирования; выполняется только при включенном контроллере, настройка для ПИД-регулирования и автоматического режима.
- Функция "SUPER": Подавление перегрузок с использованием нечеткой логики. Применяется в режиме ПИД-регулирования, за исключением случая, когда время интегрирования выключено.

## ● Функция пользовательских вычислений

Необходима дополнительная программа «Инструмент построителя прикладных расчетов LL1200».

- Вычислительные модули: Сложение, вычитание, умножение, деление, вычисление абсолютного и обратного значений, автоселектор (минимум/ максимум/ среднее/ разность), Удержание максимального/ минимального значения, приостановка, переключение, ограничение, константа, И/ИЛИ, исключающее ИЛИ, НЕ, защелка, больше/меньше, вычитающий счетчик, счетчик, равно, не равно, диапазон, задержка, И/ИЛИ (длинное слово), смещение слова, сумма, таймер, ограничитель скорости изменения, 10-сегментный линейаризатор 1 и 2, обратный 10-сегментный линейаризатор 1 и 2, линейаризатор кривых 1 и 2, коэффициент, фильтр с запаздыванием первого порядка, преобразование диапазона единиц измерения, переключение между двумя входами, расчет температуры и влажности, извлечение квадратного корня, определение изменения, выбор клемм выхода 1 и 2, преобразование отображаемых данных, установка параметров, дисплей данных 1 и 2, конфигурация клемм выходов 1 и 2, компенсация температуры/давления текущей среды, 10-сегментный линейаризатор 3 и 4, время простоя, скользящее среднее, мультиселектор, расчет перепада сигнала, таймер перепада сигнала, детектор изменения перепада сигнала, извлечение квадратного корня 2, сумма потоков.
- Количество используемых вычислительных модулей: 30 входных и 30 выходных.

## ● Функция контактного входа/выхода

- Функция контактного входа: Переключение режимов работы (CAS, AUTO, MAN) может быть задано в каскадном регулировании, переключении открыто/закрыто, пуск/стоп, выборе SV, переключении прямого входа, флага контурного отслеживания, отображения прерывания, отображения сообщений и т.д.
- Функция контактного выхода: Назначение внутренних регистров и реле.

## ■ Дисплей и управление



## ● Функции сигнализации

Количество точек сигнализации: 8 (по 4 на каждый контур); из них 7 могут использоваться в качестве выходных контактов. Все 8 точек сигнализации считываются по линии связи.

- Типы сигнализации: Верхний / нижний предел PV, Верхний / нижний предел SV, Верхний / нижний предел MV, Верхний / нижний пределы отклонения, Отклонение в диапазоне верхнего и нижнего пределов, скорость PV, Самодиагностика, выход ОТКАЗ (FAIL). Перед началом работы для каждой сигнализации можно установить состояние: активная, пассивная или подавление сигнализации.
- Настройка сигнализации: Возможен выбор между режимами 4 или 8 сигнализаций. Режим 4 сигнализаций: 4 сигнализации для контура 1. Режим 8 сигнализаций: по 4 сигнализации для контура 1 и контура 2.
- Сигнализация PV/SV:  $-100 \div +100\%$  диапазона измерений
- Сигнализация отклонения:  $-100 - 100\%$  полного диапазона измерений
- Сигнализации таймера:  $0,00 \div 9,59$  (ед.изм.: час или минута)
- Гистерезис сигнализации:  $0 \div 100\%$  шкалы диапазона измерений
- Длительность сигнализации скорости PV:  $1 \div 9999$  сек
- Режим сигнализации: 6 типов. Задает действительное состояние сигнализаций. Режим 8 сигнализаций недоступен в режиме каскадного регулирования.

## ● Функции безопасности

Запрещают изменение настроек, нажатие клавиш и отображение меню.

- Пароль: запрещение изменения настроек параметров.
- Блокировка клавиш: запрещение нажатия определенных клавиш.
- Блокировка дисплея: запрещение отображения определенных меню.

## ● Дисплей

- Цифровые дисплеи:  
PV: 5-разрядный, 11-сегментный  
SV/MV: 5-разрядный, 7-сегментный  
Диапазон отображения: -19999÷0000
- Гистограммы:  
PV/SV: 30-сегментная гистограмма  
2 сегмента для отображения значений, выходящих за пределы диапазона  
Разрешение: 3,3-  
MV: 10-сегментная гистограмма  
2 сегмента для отображения значений, выходящих за пределы диапазона  
Разрешение: 10
- Индикаторы:  
Индикатор сигнализации, индикатор состояния контура 2, индикатор режима работы (CAS, AUTO, MAN), индикатор М.

## ● Управление

- Клавиши управления:  
CAS, AUTO, MAN: выбор режима работы:  
▽, △: установка SV  
<, >: управление MV  
<<, >>: ускоренное изменение MV  
DISP: клавиша Дисплей  
SET/ENT: клавиша Установки/Ввода данных

## ● Таблица входных диапазонов

Тип входа	Код диапазона	Диапазон измерений (°C)	Диапазон измерений (°F)	Точность измерений <sup>*1</sup>	
Термопара	K	1	-270,0 – 1370,0°C	-450,0 – 2500,0°F	Не ниже 0°C: ±0,1% входной шкалы Ниже 0°C: ±0,2% входной шкалы Тип К (ниже -200°C): ±2% входной шкалы Тип Т (ниже -200°C): ±1% входной шкалы
		2	-270,0 – 1000,0°C	-450,0 – 2300,0°F	
		3	-200,0 – 500,0°C	-200,0 – 1000,0°F	
	J	4	-200,0 – 1200,0°C	-300,0 – 2300,0°F	
	T	5	-270,0 – 400,0°C	-450,0 – 750,0°F	
		6	0,0 – 400,0°C	-200,0 – 750,0°F	
	B	7	0,0 – 1800,0°C	32 – 3300°F	Не ниже 400°C: ±0,1% входной шкалы Ниже 400°C: ±5% входной шкалы
	S	8	0,0 – 1700,0°C	32 – 3100°F	±0,15% входной шкалы
	R	9	0,0 – 1700,0°C	32 – 3100°F	±0,1% входной шкалы
	N	10	-200,0 – 1300,0°C	-300 – 2400°F	
	E	11	-270,0 – 1000,0°C	-450 – 1800,0°F	Не ниже 0°C: ±0,1% входной шкалы Ниже 0°C: ±0,2% входной шкалы Тип E (ниже -200°C): ±1,5% входной шкалы
	L (DIN)	12	-200,0 – 900,0°C	-300 – 1600°F	
	U (DIN)	13	-200,0 – 400,0°C	-300 – 750°F	±0,2% входной шкалы
		14	0,0 – 400,0°C	-200 – 1000°F	
	W (DIN)	15	0,0 – 2300,0°C	32 – 4200°F	±0,2% входной шкалы
	Platinel 2	16	0,0 – 1390,0°C	32 – 2500°F	±0,1% входной шкалы
	PR20-40	17	0,0 – 1900,0°C	32 – 3400°F	Не ниже 800°C: ±0,5% входной шкалы Ниже 800°C: не гарантирована
	W97Re3- W75Re25	18	0,0 – 2000,0°C	32 – 3600°F	±0,2% входной шкалы
RTD	JrPt100	30	-200,0 – 500,0°C	-300 – 1000°F	±0,1% входной шкалы
		31	-150,0 – 150,0°C	-200 – 300,0°F	±0,2% входной шкалы
	Pt100 (ITS90)	35	-200,0 – 850,0°C	-300 – 1560°F	±0,1% входной шкалы
		36	-200,0 – 500,0°C	-300 – 1000°F	±0,2% входной шкалы
		37	-150,0 – 150,0°C	-200,0 – 300,0°F	
Стандартный сигнал	0,4-2В	40	0,400 – 2,000В	/	±0,1% входной шкалы
	1-5В	41	1,000 – 5,000В		
Вход напряжения пост. тока	0-2В	50	0,000 – 2,000В		
	0-10В	51	0,00 – 10,00В		
	-10 – 20мВ	55	-10,00 – 20,00В		
	0-100мВ	56	0,0 – 100,0мВ		

## ■ Функции связи (Код опции: /A10)

- Порт связи: 1 порт (клеммы связи)
- Протоколы связи: кабель ПК и MODBUS
- Интерфейс связи: 1 канал
- Протокол связи: Кабель ПК или Ladder  
Стандарт: EIA RS485  
Максимальное количество подключаемых приборов: 31  
Максимальная длина линии связи: 1200м  
Тип связи: Двухпроводная полудуплексная или четырехпроводная полудуплексная, со стартовой синхронизацией, непроцедурная  
Скорость передачи данных: 600, 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400 бит/с.

## ■ Модуль оптической связи для быстрого загрузчика (Light Loader)

Используется для задания параметров и пользовательских вычислений при помощи ПК (необходимы дополнительные программы “Инструмент задания параметров LL1100” и “Инструмент строителя прикладных расчетов LL1200”). См. также документы GS 05G01A01-01E и GS 05G01A11-01E.

## ■ Работа в условиях сбоя электропитания

- Отказ питания менее 2 сек: работа возобновляется после восстановления питания.
- Отказ питания 2 сек и дольше: работа определяется установками режима перезапуска. Возможные варианты: возобновления работы после восстановления электропитания и запуск в ручном (MAN) режиме.

## ■ Состояние индикаторов/дисплеев во время неполадок

- Системная сигнализация: Отображается код ошибки или мигает десятичная точка в правой части дисплея PV.
- Сигнализация диагностики: горит индикатор ALM и отображается комментарий к ошибке и/или мигающая десятичная точка.
- Сигнализация процесса: горит индикатор ALM, состояние дисплея не изменяется.

Прочее: индикатор ALM выключен, отображается комментарий к ошибке и/или мигающая десятичная точка.

## ■ Характеристики оборудования

### ● Характеристики сигналов входа/выхода

\* Далее приводится погрешность сигнала в/в для стандартных условий эксплуатации (температура  $23 \pm 2^\circ\text{C}$ , отн.влажность  $55 \pm 10\%$ , частота 50/60Гц).

#### ● Аналоговый вход:

- Количество точек входов: 1 или 2
- Тип входа, диапазон и погрешность измерений: См. таблицу выше.
- Период дискретизации: период управления

Обнаружение выгорания:

- Вход ТС: Входной ток смещения 0,05мкА
- Вход RTD: Входной ток смещения 0,05мкА
- Стандартный входной сигнал: 0,1A

Входное сопротивление:

- Вход ТС/мВ: не менее 1 МОм.
- Стандартный сигнал, В-вход:  $\approx 1$  МОм.

Максимальное сопротивление источника сигнала:

- Вход ТС/мВ: не более 250 Ом.
- Стандартный сигнал, В-вход: не более 2 кОм

Погрешность сопротивления источника сигнала:

- Вход ТС/мВ: не более 0,1мкВ/Ом
- Стандартный сигнал, В-вход: не выше 0,01%/100 Ом

Максимальное сопротивление вывода

- Вход RTD: не более 150 Ом/провод (сопротивление трех проводов должно быть одинаковым). Для температурного диапазона  $-150,0 \div 150,0^\circ\text{C}$  сопротивление должно составлять 10 Ом/провод.

Максимальное входное напряжение:

- Вход ТС/мВ/RTD:  $\pm 10\text{В}$  пост.тока
- Стандартный сигнал, В-вход:  $\pm 20\text{В}$  пост.тока

Коэффициент шумоподавления (50/60Гц):

- Собственный шум: не менее 40дБ
- Синфазный шум: не менее 120дБ

Погрешность компенсации холодного спая:

- Вход ТС:  $\pm 1,0^\circ\text{C}$  (при  $+15 \div +35^\circ\text{C}$ ),  $\pm 1,5^\circ\text{C}$  (при  $0 \div +15^\circ\text{C}$ ,  $+35 \div +50^\circ\text{C}$ )

Соответствие стандартам: Для ТС и RTD – JIS, IEC, DIN (ITS90)

#### ● Аналоговый вход 3:

Количество точек входов: 1

Тип входа: 2 типа

Стандартный входной сигнал: 1÷5В

Вход напряжения пост.тока: 0÷10В

Обнаружение выгорания: 0,1В и ниже

Точность входного сигнала: Стандартный сигнал и вход по напряжению пост.тока:  $\pm 0,2\%$  входной шкалы

Входное сопротивление: Стандартный сигнал, вход по напряжению пост.тока:  $\approx 1$  МОм.

Максимальное сопротивление источника сигнала: не более 2 кОм

Погрешность сопротивления источника сигнала: не выше 0,01%/100 Ом

Максимальное входное напряжение:  $\pm 20\text{В}$  пост.тока

Период дискретизации: период управления (100 мс и более)

Коэффициент шумоподавления (50/60Гц):

- Собственный шум: не менее 40дБ
- Синфазный шум: не менее 120дБ

#### ● Входной сигнал обратной связи по сопротивлению (только для модели US1000-21):

Количество точек входа: 1

Тип входа: сопротивление реохорда с полным сопротивлением 100Ом – 2,5кОм (с обнаружением выгорания реохорда)

Разрешение при измерении:  $\pm 0,1\%$  общего сопротивления (после пользовательской настройки)

Сопротивление измерительной шкалы: неопределенная величина, не превышающая общее сопротивление (после пользовательской настройки)

Период выборки: 50мс

#### ● Питание контура датчика

С помощью BRAIN-терминала к прибору можно подключать датчик с функцией BRAIN компании Yokogawa.

Количество точек выхода: 1 или 2

Напряжение питания:  $25,5 \pm 1,5\text{В}$  пост.тока (сигнал  $4 \div 20$  мА)

Макс. ток питания:  $30 \pm 5\text{мА}$  пост.тока.

### • Выход MV

Выход тока:

Количество точек выхода: 1 или 2

Выходной сигнал:  $4\pm 20\text{мА}$ ,  $0\pm 20\text{мА}$ ,  $20\pm 4\text{мА}$ ,  $20\pm 0\text{мА}$  пост.тока (сигнал менее 0мА не может быть выходом).

Точность выходного сигнала:  $\pm 0,3\%$  шкалы

Сопротивление нагрузки: не более 600 Ом

Пульсация на выходе: 0,1% ППП или менее при 300 Гц

Выход импульса напряжения:

Количество точек выхода: 1 или 2

Выходной сигнал: Напряжение включения не менее 12В, напряжение выключения не более 0,1В пост.тока

Сопротивление нагрузки: не менее 600 Ом; ток короткого замыкания:  $\approx 30\text{мА}$  пост.тока.

Мин. длительность импульса: наибольшая из величин 10мс и 0,1% выходного значения

Релейный контактный выход:

Количество точек выхода: 1 или 2

Выходной сигнал: На трех клеммах (NC-нормально замкнутая, NO – нормально разомкнутая и Common – общая).

Номинал контактов: 3А,250В перем.тока, 3А,30В пост.тока (активная нагрузка)

Разрешение: наибольшая из величин 10мс или 0,1% выходного значения.

Мин. время работы выхода: 20мс

Релейный контактный выход позиционного регулирования (только для US1000-21):

Количество точек выхода: 1 точка (2 контакта)

Выходные сигналы: Н (прямое вращение), L (обратное вращение) и общие клеммы

Номинал контактов: 3А,250В перем.тока, 3А,30В пост.тока (активная нагрузка)

### • Ретрансляционный выход

Количество точек выхода: 1

Выходной сигнал:  $1\pm 5\text{В}$ ,  $0\pm 5\text{В}$ ,  $5\pm 1\text{В}$ ,  $5\pm 0\text{В}$  пост.тока (сигнал ниже 0 В не может быть выходом)

Точность выходного сигнала:  $\pm 0,3\%$  шкалы

Сопротивление нагрузки: не менее 2 кОм

Пульсация на выходе: 0,1% ППП или менее при 300 Гц

### • Контактный вход

Количество точек входа: 2 или 7

Тип входа: контакт с нулевым напряжением или транзистор с открытым коллектором

Нагрузка: не менее 5В/20мА пост.тока

Определение состояний ВКЛ/ВЫКЛ:

для входа с нулевым напряжением: сопротивление включения: 200 Ом и менее, сопротивление выключения: 100 кОм и более.

Для транзисторного входа: включение: 1В и менее, выключение: ток утечки 100мкА и менее

Мин. длительность импульса: период управления  $\times 3$

### • Контактный выход

Количество точек входа: 3 или 7

Тип выхода: релейный контакт или транзистор с открытым коллектором

Нагрузка:

Релейных контактов: 1А, 240В перем.тока, 1А, 30В пост.тока (активная нагрузка)

Транзисторных контактов: 200мА, 30В пост.тока.

### • Соответствие стандартам безопасности и электромагнитной совместимости

Стандарты безопасности:

- Общие стандарты безопасности IEC/EN61010-1

- Сертифицированы по стандартам CSA C22.2 No.61010-1-04 FM No.3810

- Категория монтажа: II (прим. 1)

- Уровень загрязнения: 2 (прим. 2)

- Категория измерения: I (прим. 3)

Прим.1: «Категория монтажа» подразумевает импульсное выдерживаемое напряжение и называется также «Категорией перенапряжения». «II» соответствует электрическому оборудованию.

Прим.2: «Уровень загрязнения» определяется условиями, при которых наблюдается засорение твердыми, жидкими или газообразными веществами, снижающими диэлектрическую прочность прибора. «2» соответствует нормальной комнатной атмосфере.

Прим.3: Для измерений, выполняемых в цепях, не подключенных напрямую к MAIN.

Стандарты ЭМ совместимости: EN61326, EN55011, EN61000-3-2 и EN61000-3-3. В процессе тестирования контроллер демонстрировать погрешность измерений в пределах  $\pm 20\%$  диапазона.

Невоспламеняющееся электрооборудование для использования в опасных зонах:

CSA C22.2 No.213:

Зона размещения: Класс 1, категория 2, группы A,B,C,D

Код температуры: T4

FM No.3611:

Местоположение: Класс 1, категория 2, группы A,B,C,D

Класс 1, категория 2, группы IIC

Код температуры: T4

### • Конструкция, монтаж и электропроводка (1, 2)

Конструкция: Брызгостойкая, пыленепроницаемая (IP55) лицевая панель (при групповом монтаже на малом расстоянии контроллеры лишаются свойств брызгостойкости).

Материал корпуса: Модифицированный полифениленэфирный пластик и поликарбонат

Класс огнестойкости: Корпус: V-0; панель: V-2 или выше

Цвет корпуса: Манселл 0.8Y 2.5/0.4 (CC24)

Габаритные размеры: 72(III)  $\times$  144(IV)  $\times$  150(I\*) мм

\* глубина замеряется от монтажной панели, толщина крышки клеммной коробки не учитывается.

Вес:  $\approx 800$  г

Монтаж:

Монтаж: На панели; фиксация нижней и верхней скобами.

Угол монтажа:  $0^\circ\pm 30^\circ$  относительно вертикали. Наклон вниз недопустим

Крутящий момент затяжки скоб: не более 0,2Н/м (2кг/см)

Размеры монтажных вырезов в панели:

$68_{-0,7}^{+0,7}$ (III)  $\times$   $137_{-2,0}^{+2,0}$ (V) мм.

Электрические соединения:

Клеммы: Контакты под винт М3,5 (для сигнальной, силовой и заземляющей проводки).

Крутящий момент затяжки клемм: не более 0,8Н/м (8кг/см).

## ● Электропитание и изоляция

### Электропитание

Номинальное напряжение 100-240В перем.тока  $\pm 10\%$ , 50/60Гц

Макс. уровень энергопотребления: 25ВА (11,0 Вт)

Максимальная длительность кратковременного сбоя питания: 20мс

### Допустимые напряжения:

Между первичной и вторичной клеммами: 1500 В перем. тока в течение 1 минуты (Прим.).

Между первичной клеммой и клеммой заземления: 1500 В перем. тока в течение 1 минуты (Прим.).

Между клеммой заземления и вторичной клеммой: 1500 В перем. тока в течение 1 минуты

500 В перем. тока в течение 1 минуты между вторичными клеммами.

Прим: в целях безопасности 2300В перем.тока.

Первичная клемма – клемма электропитания и клемма релейного выхода.

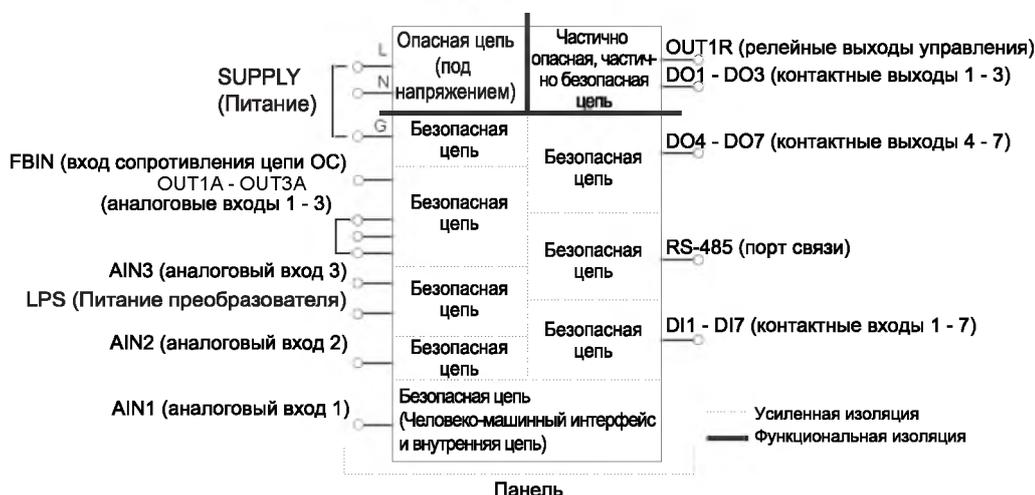
Вторичная клемма – клеммы аналогового сигнала в/в, выхода MV, контактного входа, транзистора с открытым коллектором и клемма связи.

## ● Характеристики изоляции

Сопротивление изоляции: 20 МОм и выше, при напряжении между клеммами питания и заземления 500 В пост. тока.

Заземление: сопротивление заземления не более 100 Ом

Номинал внешнего автоматического выключателя: рекомендуется использовать 5-амперный автоматический выключатель (100/220В перем.тока), соответствующий стандартам IEC60947-1 или IEC60947-3. Рекомендуется установка в одном помещении с US1000.



## ● Условия эксплуатации

### ● Нормальные условия эксплуатации:

Размещение: внутри помещения

Время разогрева: не менее 30 мин.

Температура среды:  $0 \div +50^\circ\text{C}$  (при групповом монтаже с малым расстоянием  $0 \div +40^\circ\text{C}$ )

Колебания температуры: Не более  $10^\circ\text{C}/\text{час}$

Относительная влажность среды:  $20 \div 90\%$  (конденсация влаги недопустима)

Магнитное поле: Не более 400А/м

Непрерывная вибрация ( $5 \div 14\text{Гц}$ ): полная амплитуда  
Не более 1,2мм

Непрерывная вибрация ( $14 \div 150\text{Гц}$ ): Не более  $4,9\text{м}/\text{с}^2$

Кратковременная вибрация: Не более  $14,7\text{м}/\text{с}^2$  (1,5g) в течение 15с.

Ударная нагрузка: Не более  $147\text{м}/\text{с}^2$  в течение 11 мс

Высота монтажа: Не более 2000 м над уровнем моря (согласно условиям теплового излучения для оборудования)

### ● Влияние эксплуатационных режимов:

#### Влияние температуры:

Для входа терморезистора/ напряжения: Наибольшая из величин  $\pm 1\text{мкВ}/^\circ\text{C}$  и  $\pm 0,01\%$  входной шкалы/ $^\circ\text{C}$

Для входа RTD: не более  $\pm 0,05^\circ\text{C}/^\circ\text{C}$

Для аналогового входа 3: не более  $\pm 0,02\%$  входной шкалы/ $^\circ\text{C}$

Для аналогового выхода: не более  $\pm 0,05\%$  входной шкалы/ $^\circ\text{C}$

Влияние колебаний питания (для напряжения в пределах номинального)

Для аналогового входа: Наибольшая из величин  $\pm 1\text{мкВ}/10\text{В}$  и  $\pm 0,01\%$  входной шкалы/ $10\text{В}$

Для аналогового выхода:  $\pm 0,05\%$  входной шкалы/ $10\text{В}$

### ● Условия транспортировки и хранения

Температура:  $-25 \div +70^\circ\text{C}$

Колебания температуры: Не более  $20^\circ\text{C}/\text{час}$

Относительная влажность:  $5 \div 95\%$  (конденсация влаги недопустима)

Высота падения: не более 1 м

## ■ Комплектность

- Две монтажные скобы
- Этикетки
- Крышка клеммной коробки
- Руководство пользователя
- Руководство по функциям

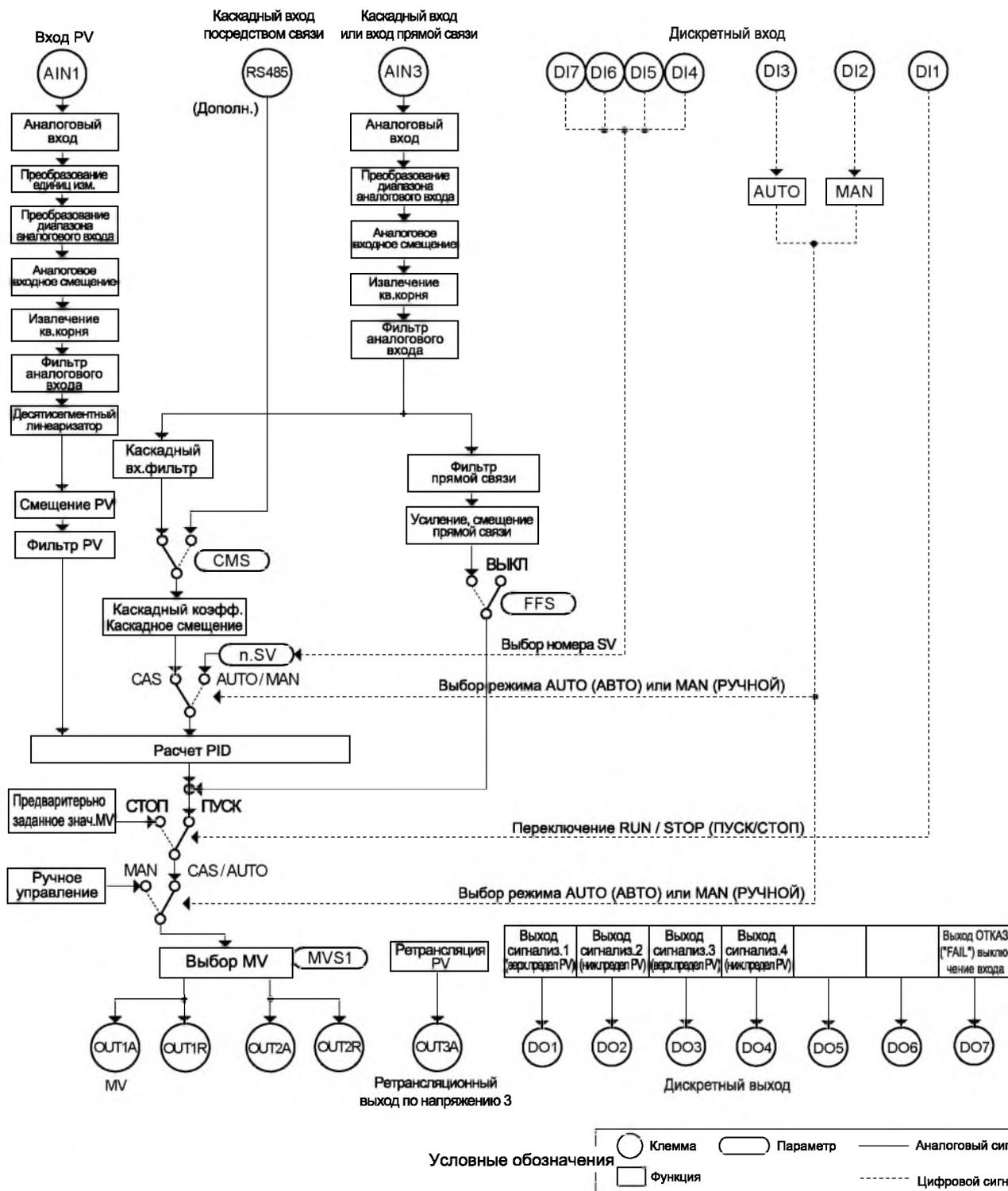
## ■ Необходимые для заказа сведения

- Модель и суффикс-код, опции

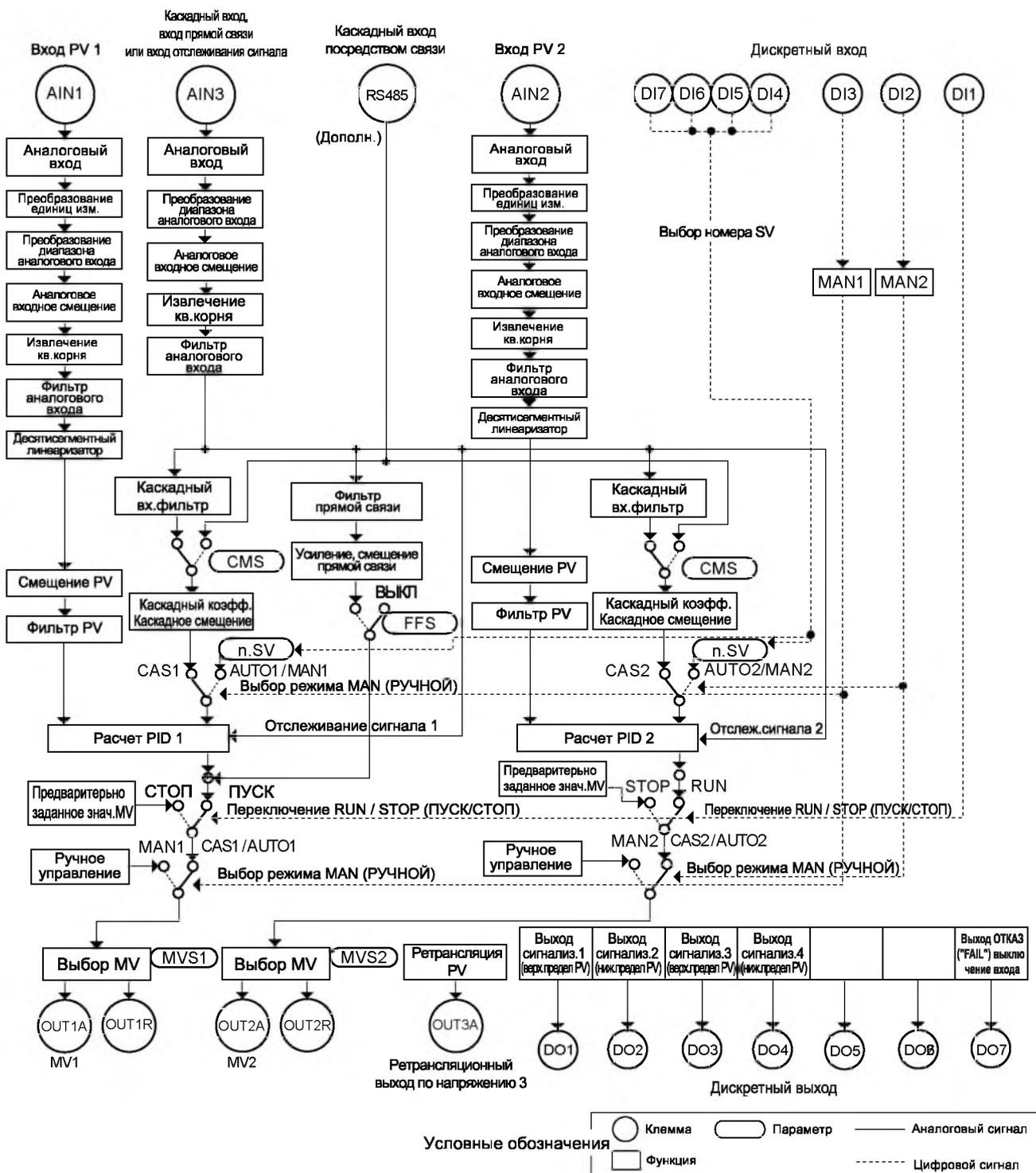
## ■ Функциональная блок-схема

Данная схема представляет регулятивные функции усовершенствованного контроллера US1000 (суффикс-код «-11»). Функциональные блок-схемы для стандартной модели (суффикс-код «-00») и модели с позиционным регулированием (суффикс-код «-21») представлены в Руководстве пользователя на контроллер US1000 (IM 05D01A01-02E).

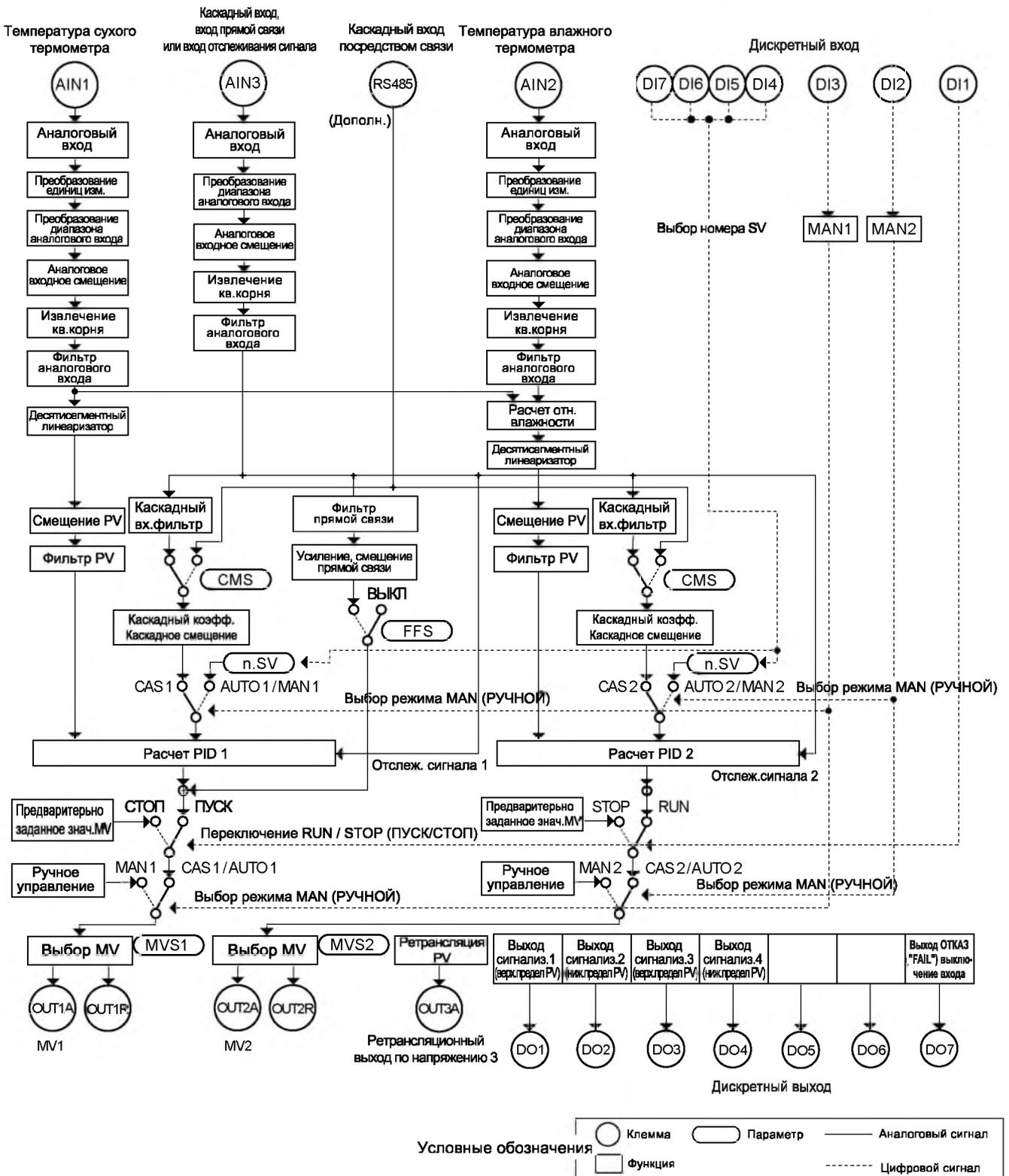
### ● Одноконтурное регулирование



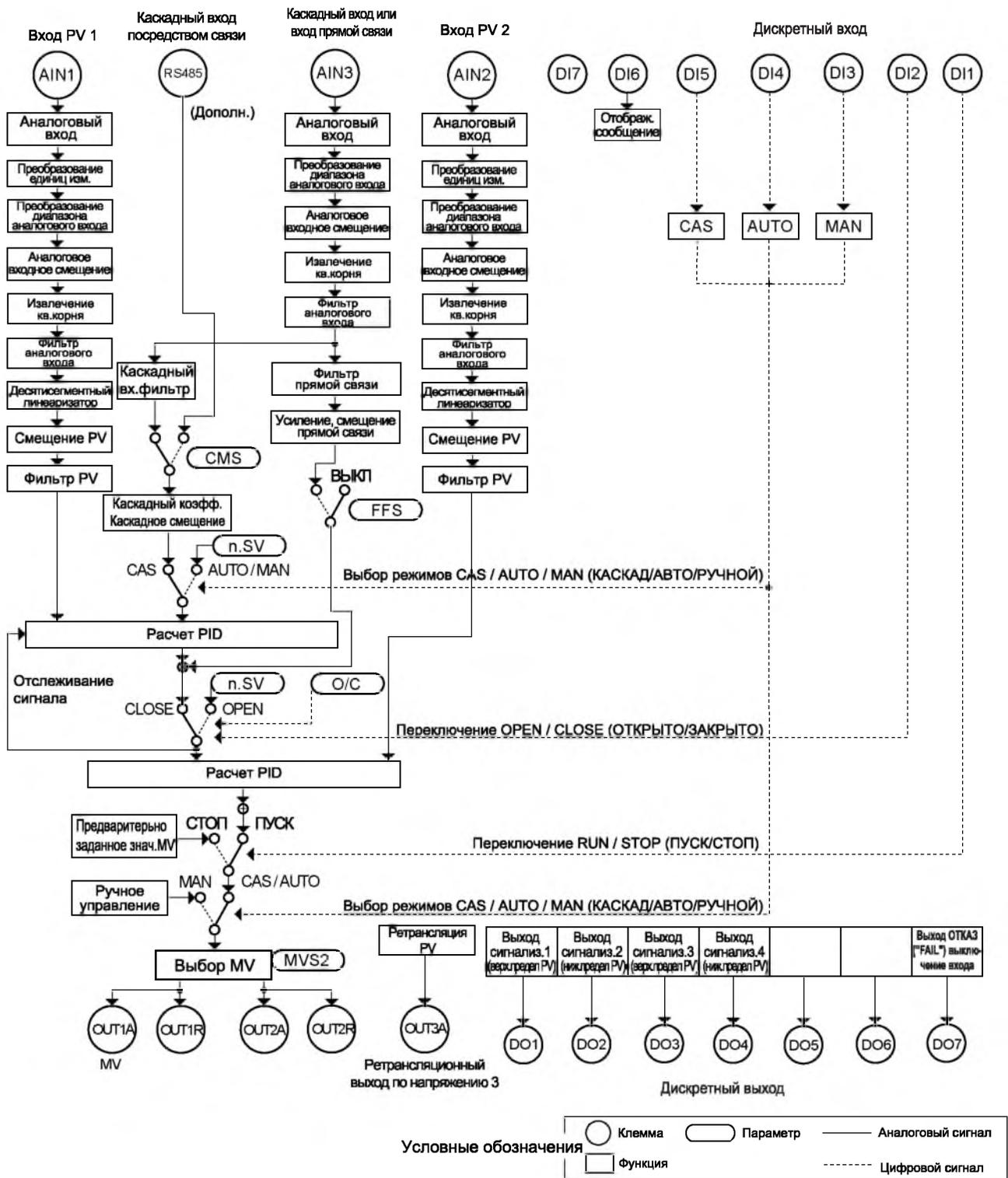
● Двухконтурное регулирование



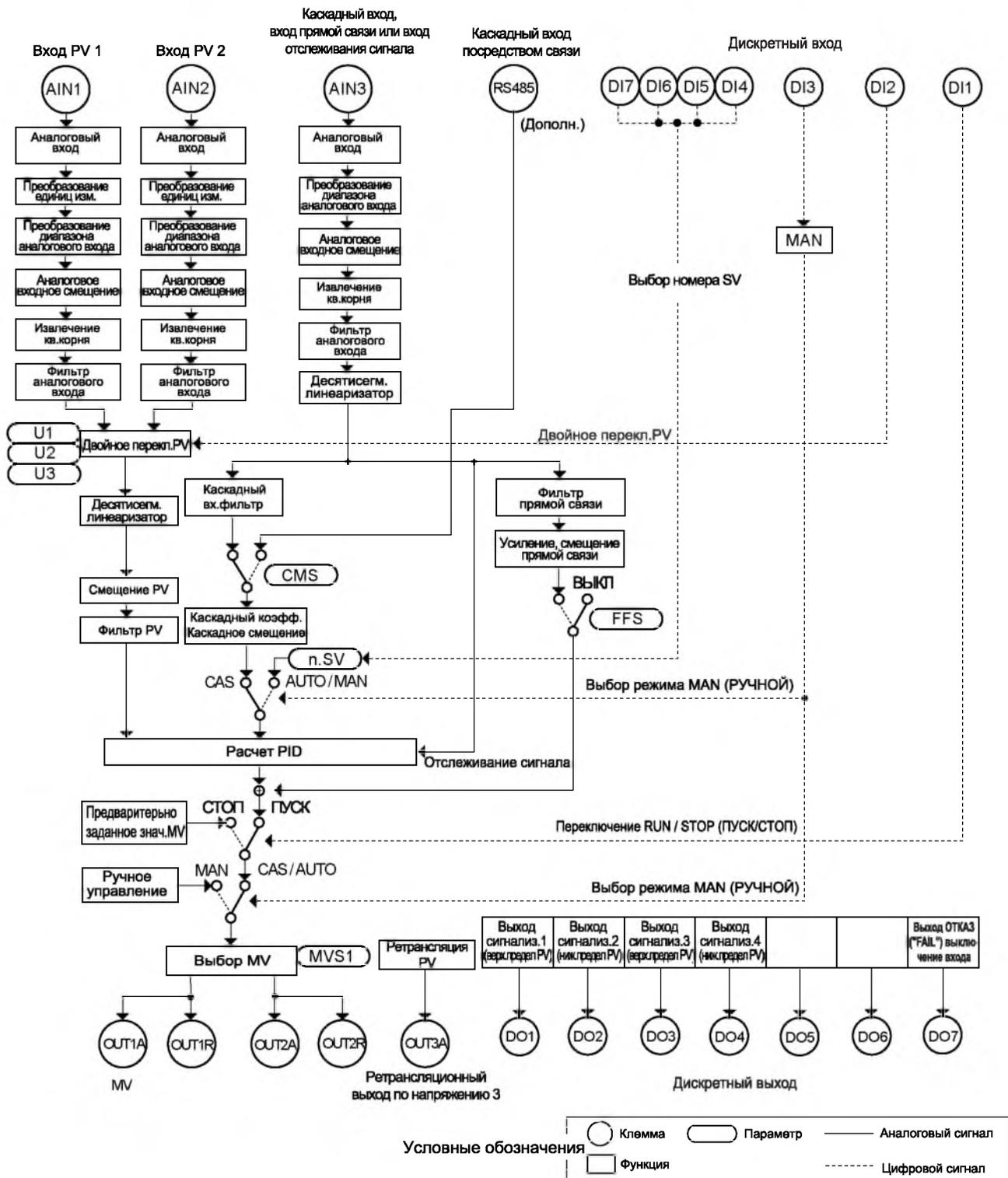
● Регулирование температуры и влажности



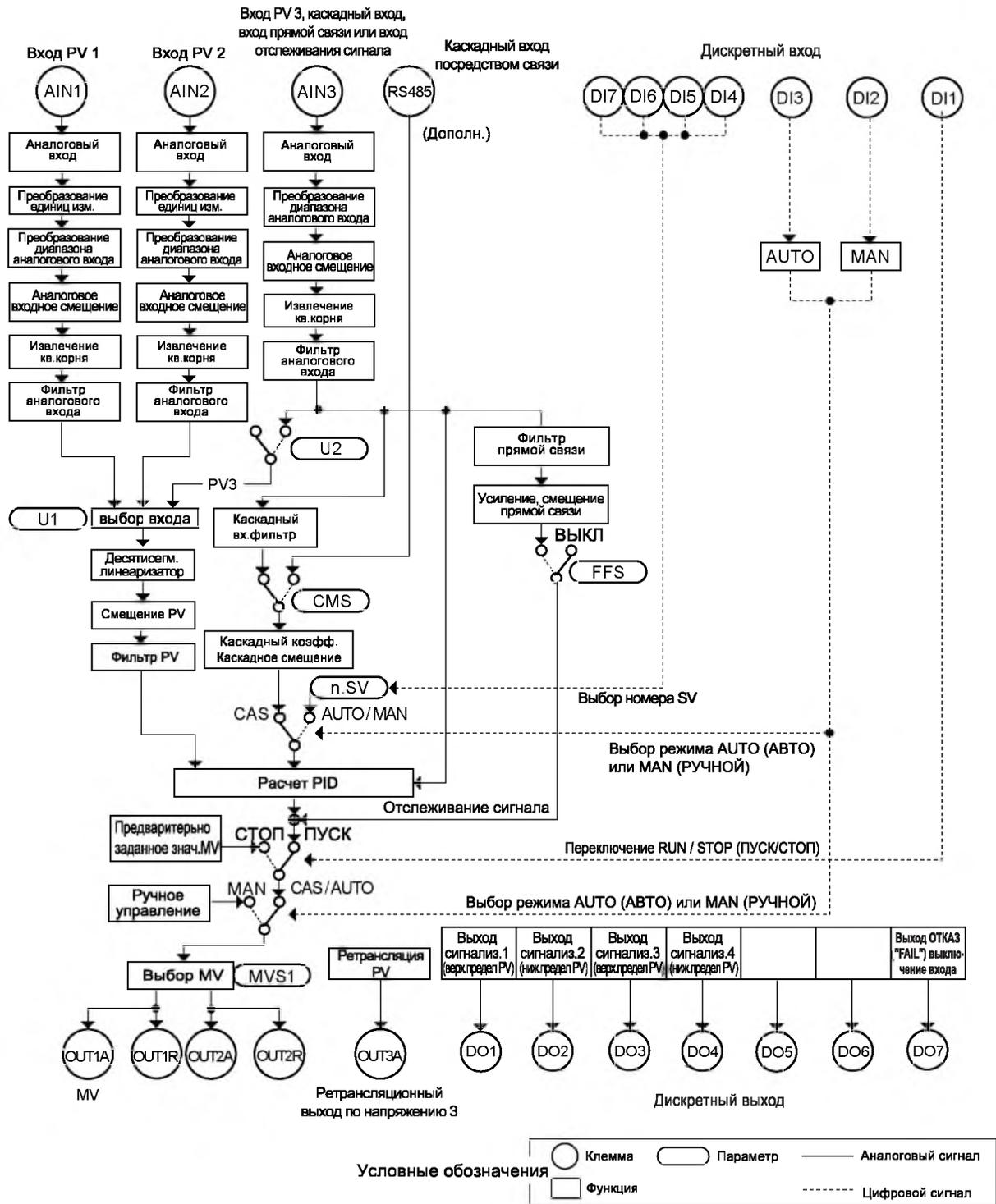
● Регулирование каскада с двумя универсальными входами



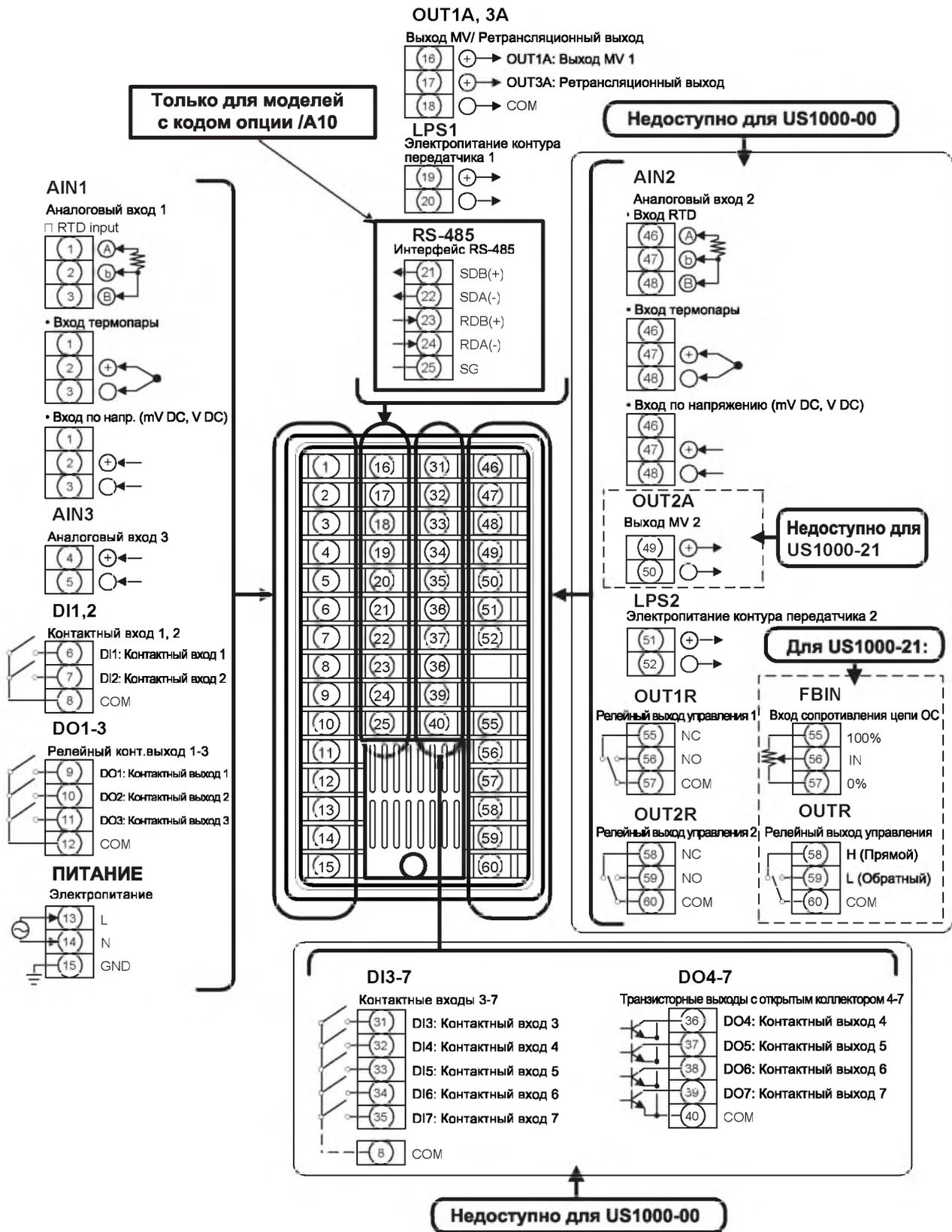
● Регулирование контура с переключением PV и двумя универсальными входами



● Регулирование контура с автоселектором PV и двумя универсальными входами

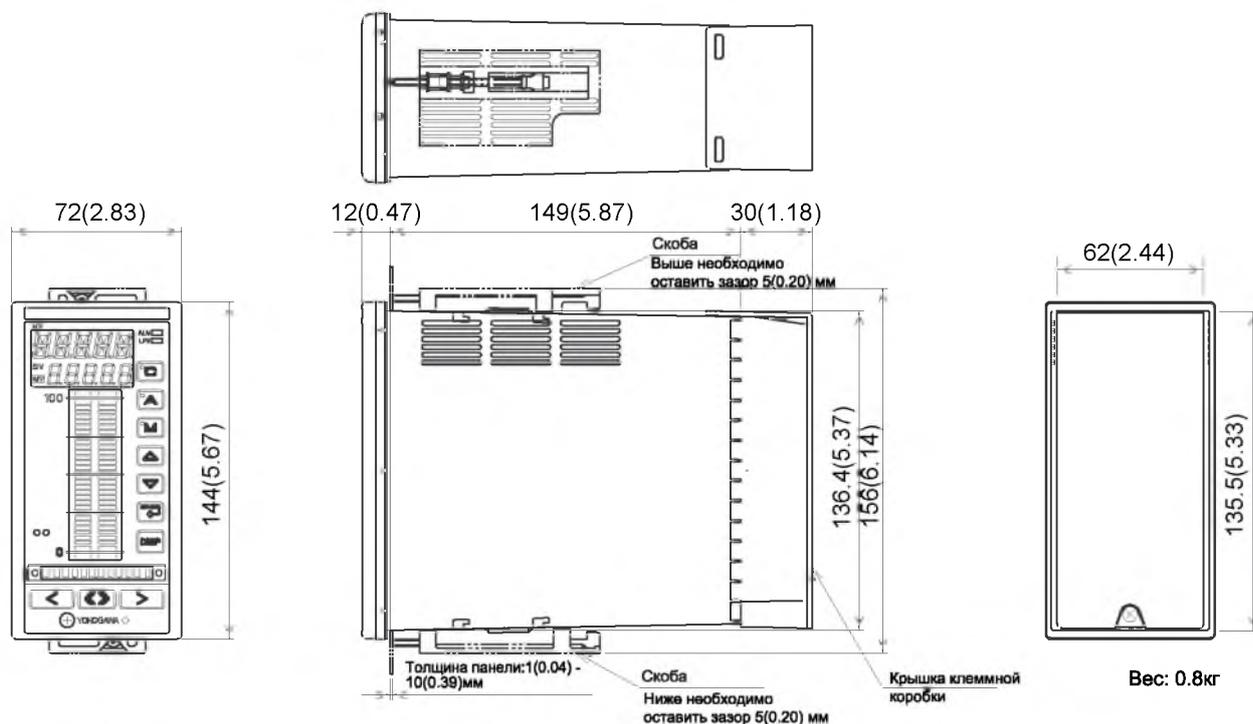


● Схема расположения клемм

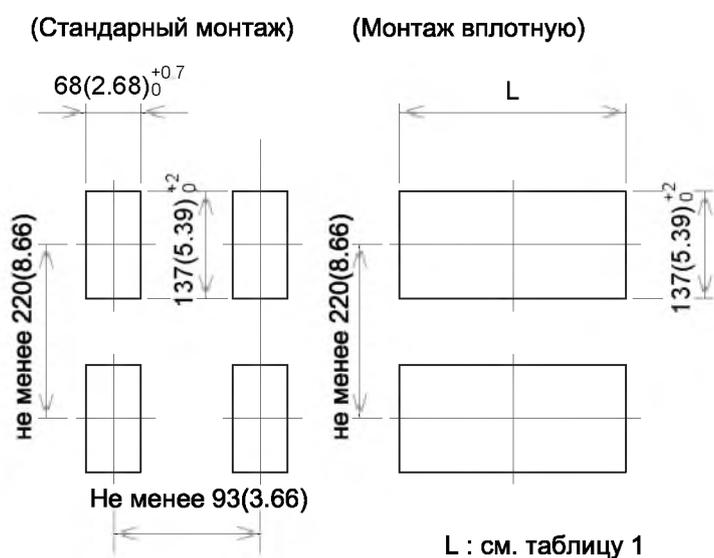


## ● Габаритные размеры

Единицы измерения: мм  
(в скобках - примерная величина в дюймах)



## ● Размеры монтажных вырезов в панели



Установочные размеры  
для монтажа вплотную  
[Таблица 1]

Кол-во приборов	L (мм)	L (дюйм)
2	140	5.51
3	212	8.35
4	284	11.18
5	356	14.02
6	428	16.85
7	500	19.69
8	572	22.52
9	644	25.35
10	716	28.19
11	788	31.02
12	860	33.86
13	932	36.69
14	1004	39.53

:

(8182)63-90-72  
+7(7172)727-132  
(4722)40-23-64  
(4832)59-03-52  
(423)249-28-31  
(844)278-03-48  
(8172)26-41-59  
(473)204-51-73  
(343)384-55-89  
(4932)77-34-06  
(3412)26-03-58  
(843)206-01-48

(4012)72-03-81  
(4842)92-23-67  
(3842)65-04-62  
(8332)68-02-04  
(861)203-40-90  
(391)204-63-61  
(4712)77-13-04  
(4742)52-20-81  
(3519)55-03-13  
(495)268-04-70  
(8152)59-64-93  
(8552)20-53-41

(831)429-08-12  
(3843)20-46-81  
(383)227-86-73  
(4862)44-53-42  
(3532)37-68-04  
(8412)22-31-16  
(342)205-81-47  
- - (863)308-18-15  
(4912)46-61-64  
(846)206-03-16  
- (812)309-46-40  
(845)249-38-78

(4812)29-41-54  
(862)225-72-31  
(8652)20-65-13  
(4822)63-31-35  
(3822)98-41-53  
(4872)74-02-29  
(3452)66-21-18  
(8422)24-23-59  
(347)229-48-12  
(351)202-03-61  
(8202)49-02-64  
(4852)69-52-93