

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. Двуконтурное 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 широтно-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

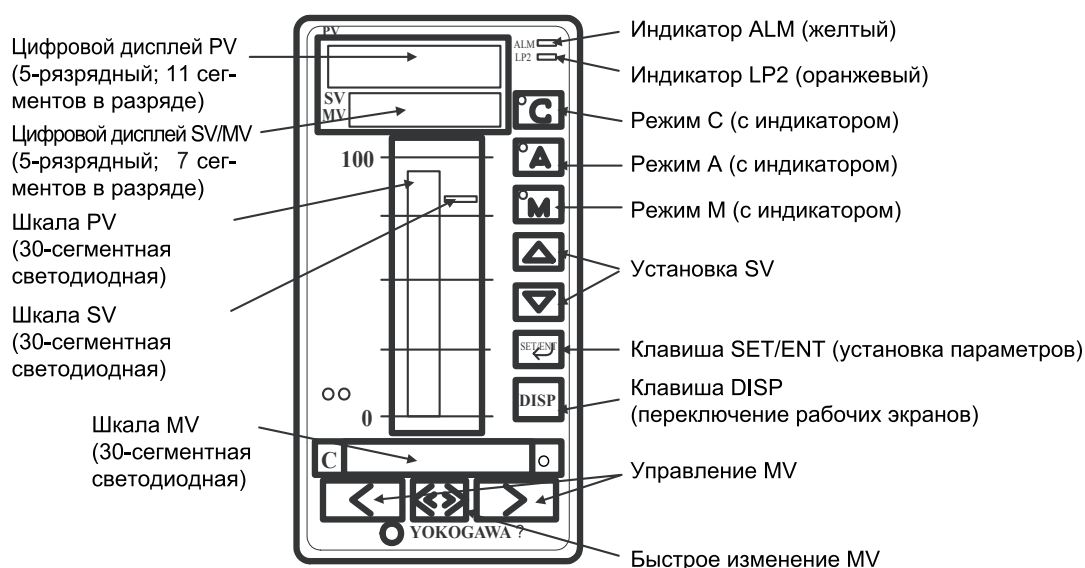
Необходима дополнительная программа «Инструмент построителя прикладных расчетов LL1200».

- 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 ^{*1}	
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	
	L (DIN)	12	-200,0 – 900,0°C	-300 – 1600°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
	U (DIN)	13	-200,0 – 400,0°C	-300 – 750°F	
		14	0,0 – 400,0°C	-200 – 1000°F	±0,2% входной шкалы
	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	JPt100	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 загрузки (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 TC: Входной ток смещения 0,05мкА
- Вход RTD: Входной ток смещения 0,05мкА
- Стандартный входной сигнал: 0,1A

Входное сопротивление:

- Вход TC/мВ: не менее 1 МОм.
- Стандартный сигнал, В-вход: ≈ 1 МОм.

Максимальное сопротивление источника сигнала:

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

Погрешность сопротивления источника сигнала:

- Вход TC/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 TC/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 TC: $\pm 1,0^\circ\text{C}$ (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 TC и RTD – JIS, IEC, DIN (ITS90)

● Аналоговый вход 3:

Количество точек входов: 1

Тип входа: 2 типа

Стандартный входной сигнал: $1 \div 5\text{В}$

Вход напряжения пост.тока: $0 \div 10\text{В}$

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

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

Сопротивление нагрузки: не более $600\ \Omega$

Пульсация на выходе: $0,1\%$ ПШ или менее при $300\ \text{Гц}$

Выход импульса напряжения:

Количество точек выхода: 1 или 2

Выходной сигнал: Напряжение включения не менее 12В , напряжение выключения не более $0,1\text{В}$ пост.тока

Сопротивление нагрузки: не менее $600\ \Omega$; 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: $3\text{А}, 250\text{В}$ перем.тока, $3\text{А}, 30\text{В}$ 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: $3\text{А}, 250\text{В}$ перем.тока, $3\text{А}, 30\text{В}$ пост.тока (активная нагрузка)

● Ретрансляционный выход

Количество точек выхода: 1

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

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

Сопротивление нагрузки: не менее $2\ \text{к}\Omega$

Пульсация на выходе: $0,1\%$ ПШ или менее при $300\ \text{Гц}$

● Контактный вход

Количество точек входа: 2 или 7

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

Нагрузка: не менее $5\text{В}/20\text{мА}$ пост.тока

Определение состояний ВКЛ/ВЫКЛ:

для входа с нулевым напряжением: сопротивление включения: $200\ \Omega$ и менее, сопротивление выключения: $100\ \text{к}\Omega$ и более.

Для транзисторного входа: включение: 1В и менее, выключение: ток утечки $100\ \mu\text{А}$ 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: $1\text{А}, 240\text{В}$ перем.тока, $1\text{А}, 30\text{В}$ пост.тока (активная нагрузка)

Транзисторных контактов: $200\text{мА}, 30\text{В}$ 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 э/м 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: $72(\text{Ш}) \times 144(\text{В}) \times 150(\text{Г}^*)\ \text{мм}$

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

Вес: $\approx 800\ \text{г}$

Монтаж:

Монтаж: На панели; фиксация нижней и верхней скобами.

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

Крутящий момент затяжки скоб: не более $0,2\text{Н}\cdot\text{м}$ ($2\text{кг}\cdot\text{см}$)

Размеры монтажных вырезов в панели:

$68_{-0,7}^{+0,7}(\text{Ш}) \times 137_{-2,0}^{+2,0}(\text{В})\ \text{мм}$.

Электрические соединения:

Клеммы: Контакты под винт M3,5 (для сигнальной, силовой и заземляющей проводки).

Крутящий момент затяжки клемм: не более $0,8\text{Н}\cdot\text{м}$ ($8\text{кг}\cdot\text{см}$).

● 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.

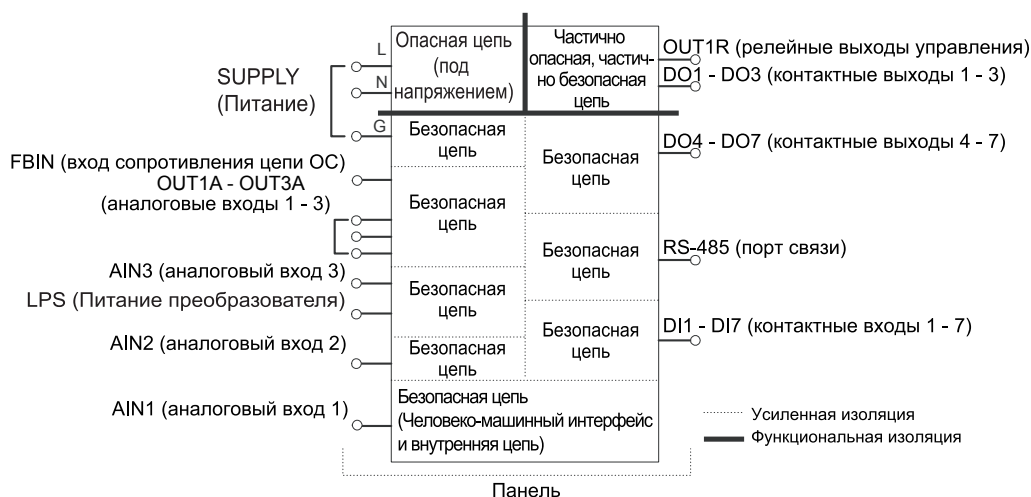
Вторичная клемма – клеммы аналогового сигнала в/в, выхода MV, контактного входа, транзистора с открытым коллектором и клемма связи.

● 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 термопары/ 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/ 10В

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

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

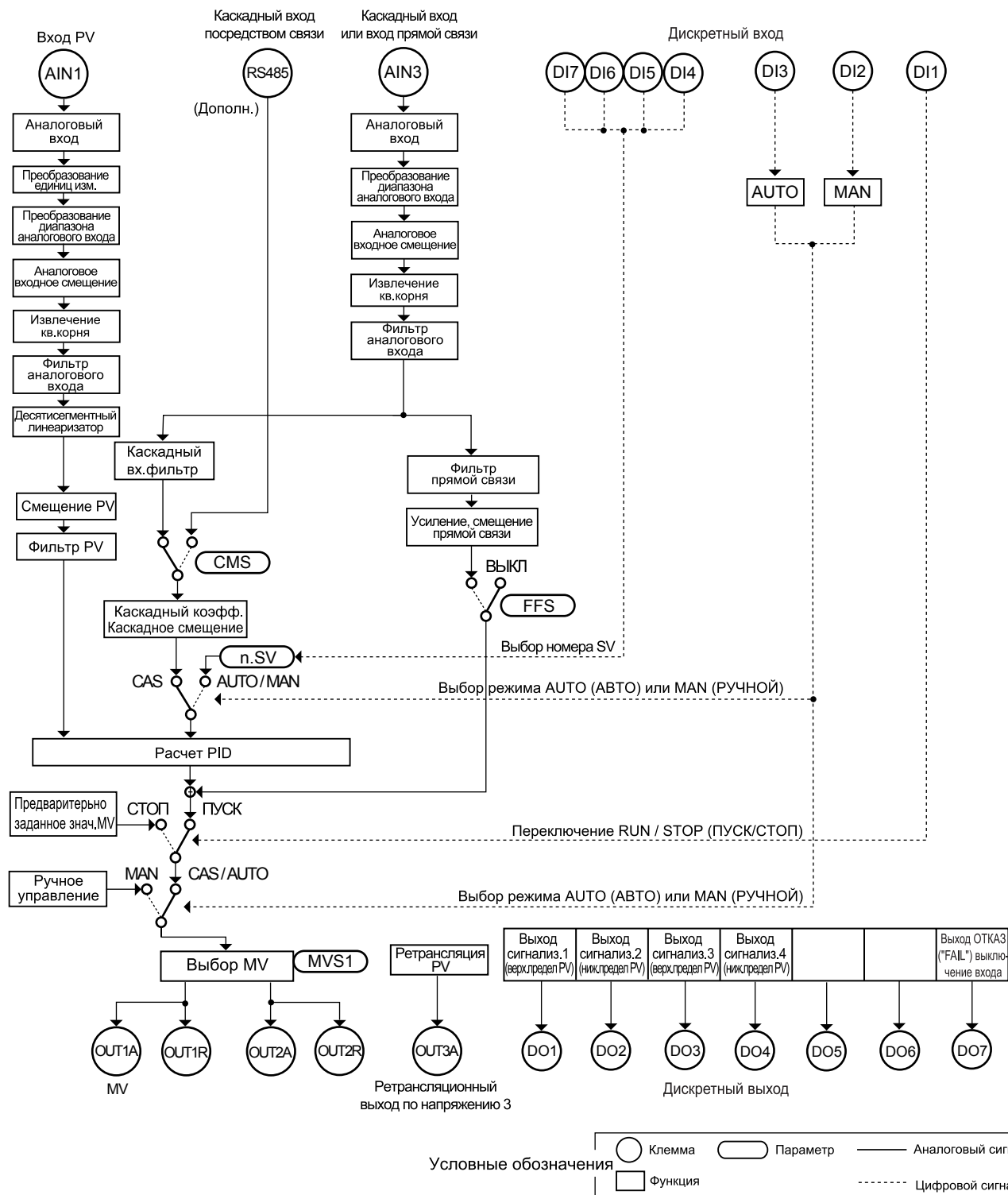
■ Необходимые для заказа сведения

- Модель и суффикс-код, опции

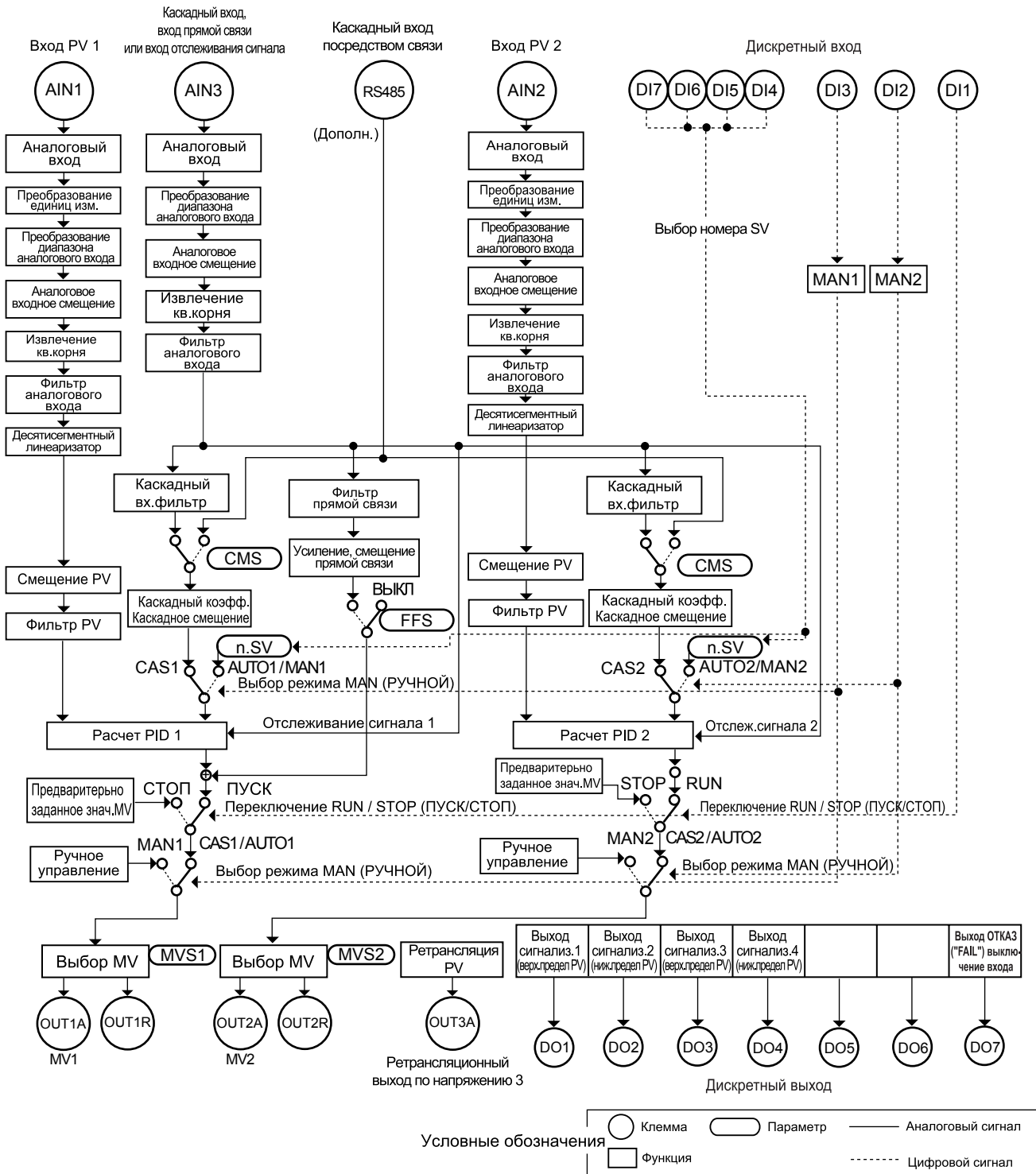
■ Функциональная блок-схема

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).

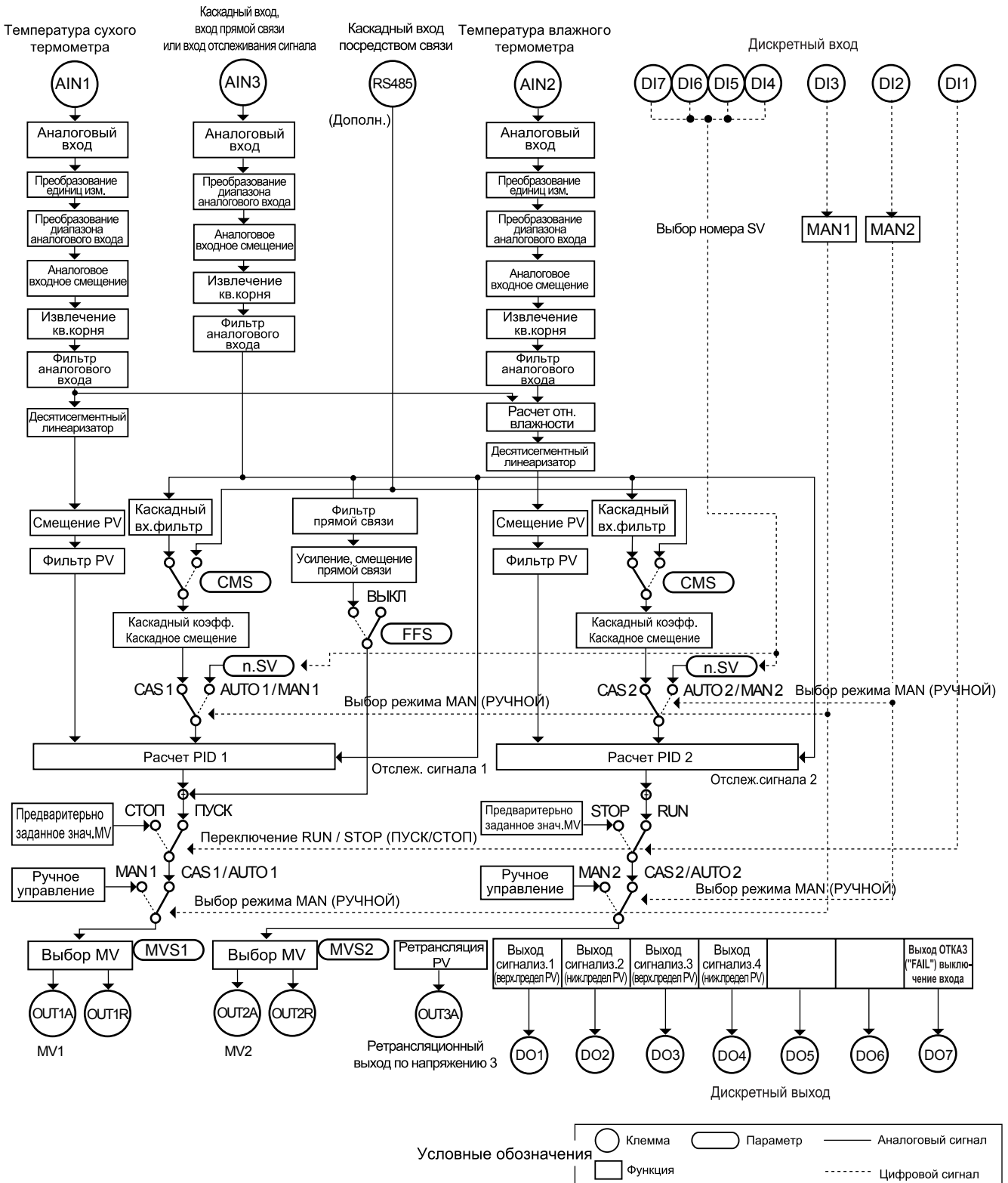
● Одноконтурное регулирование



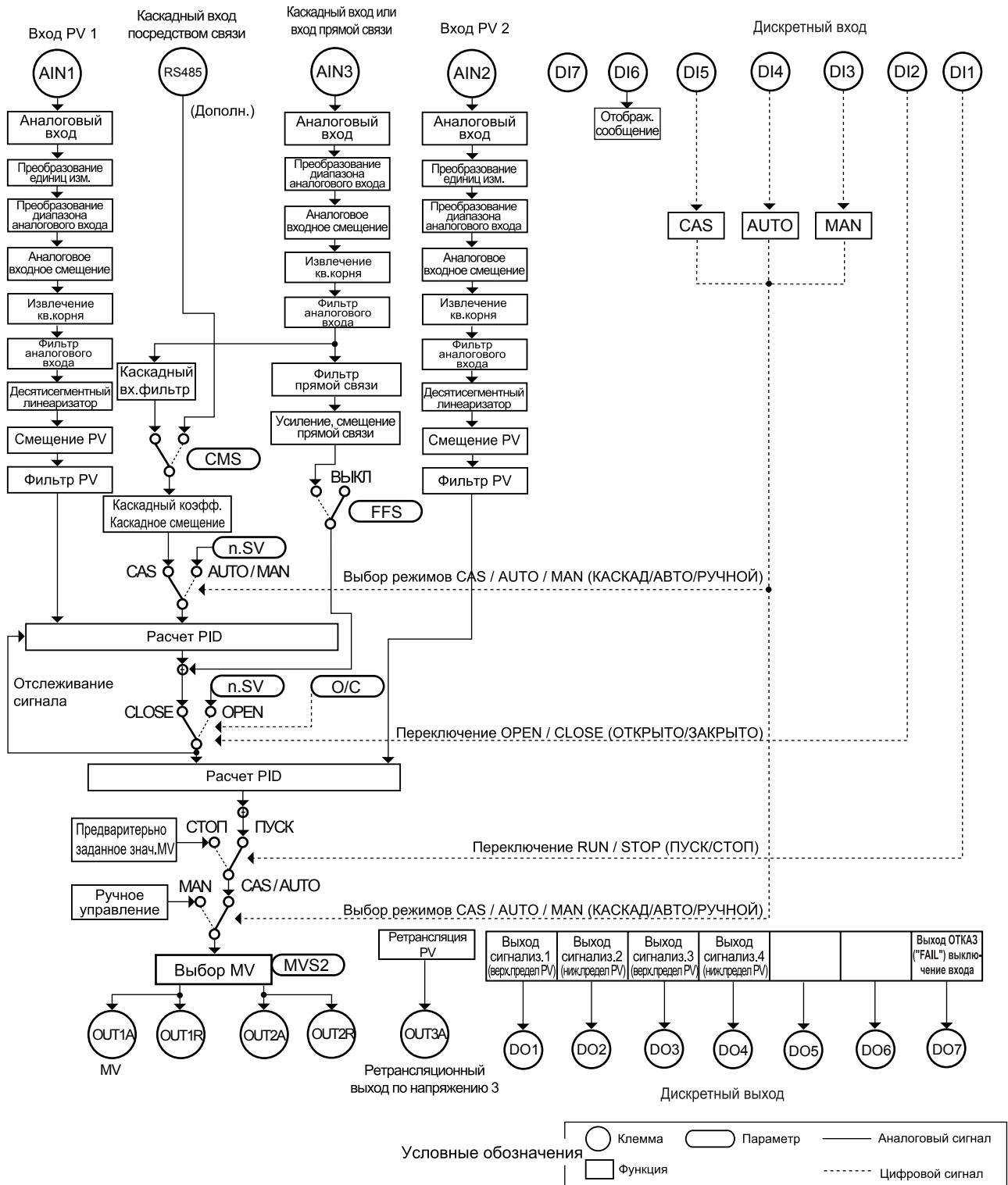
● Двухконтурное регулирование



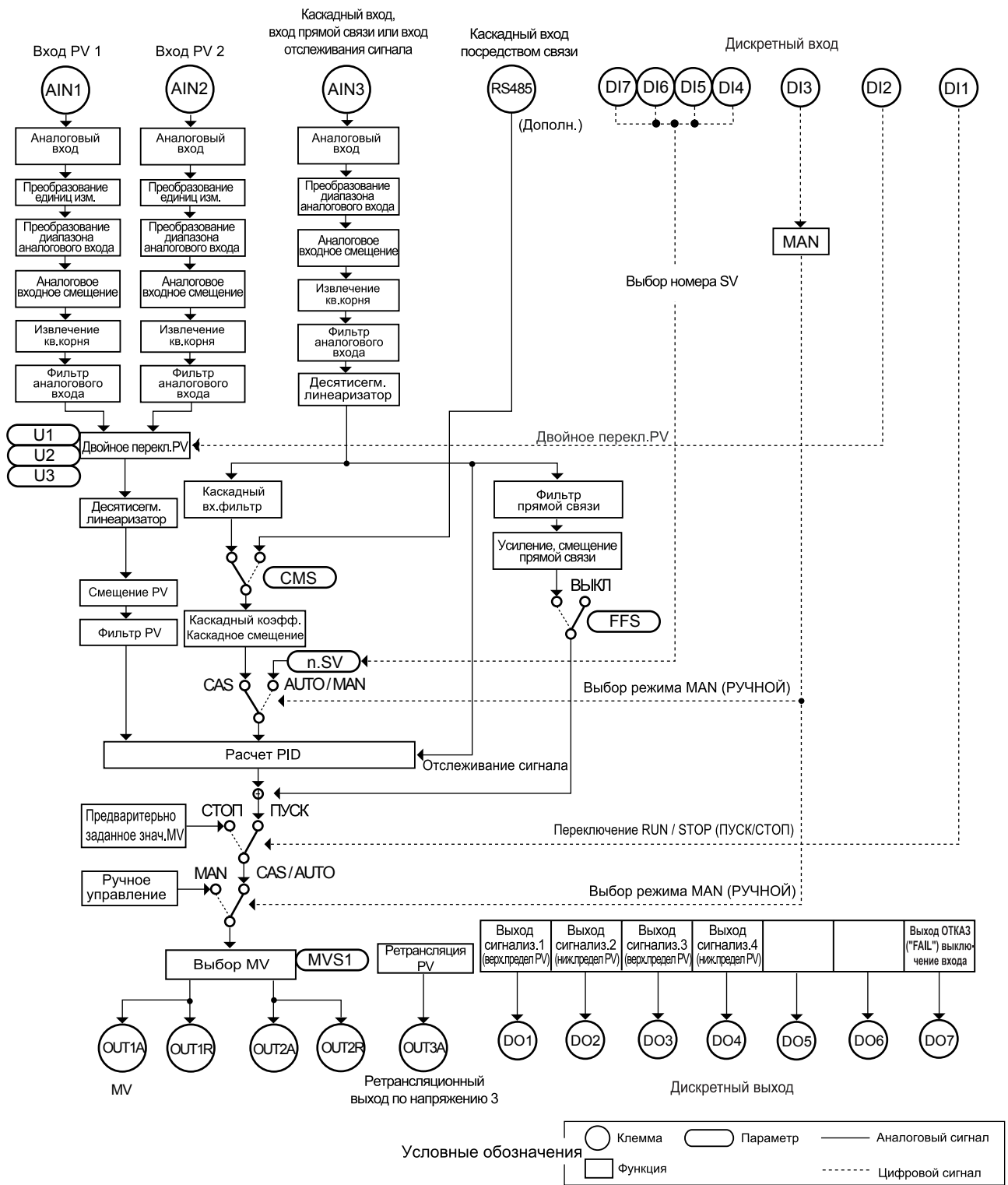
● Регулирование температуры и влажности



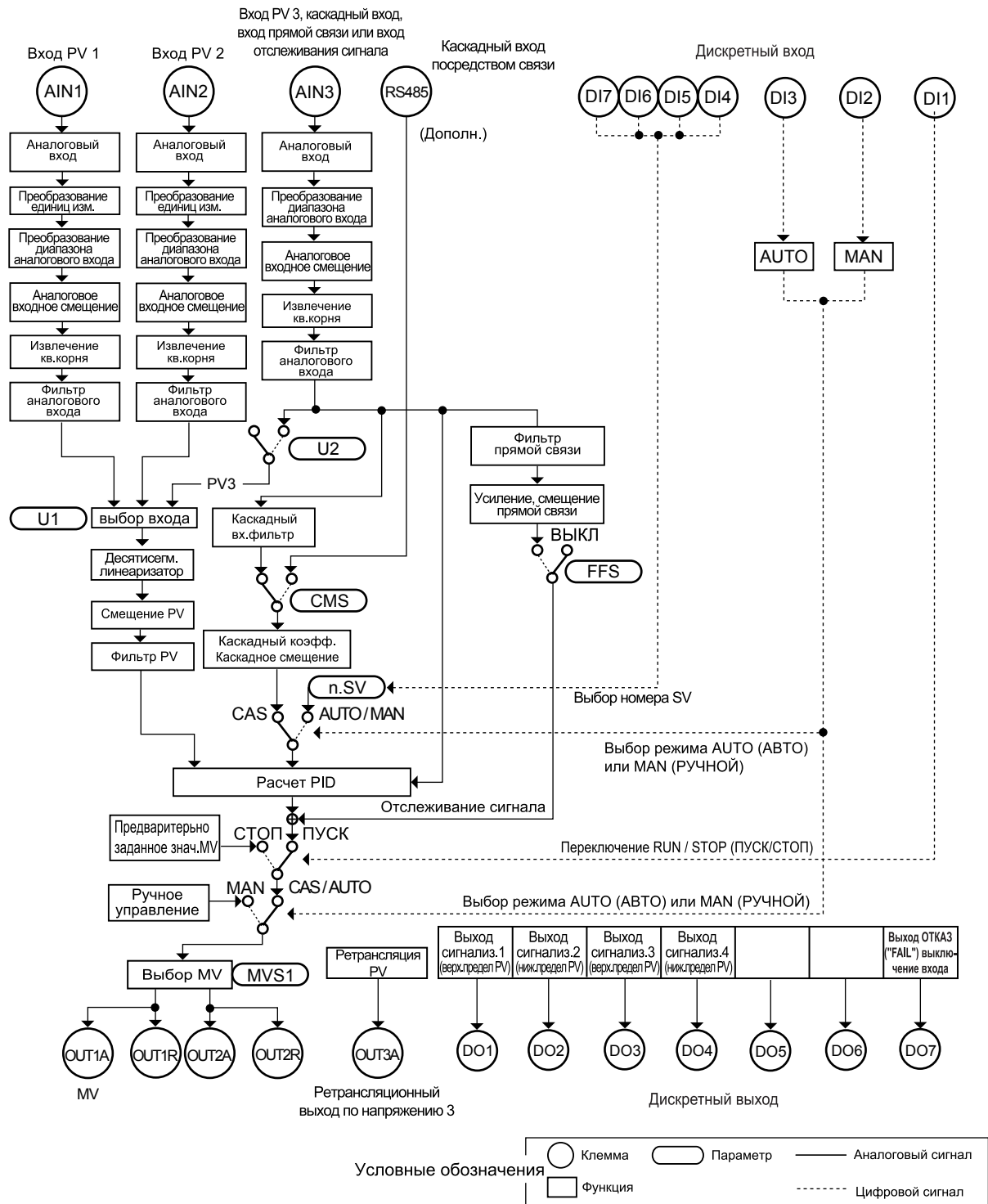
● Регулирование каскада с двумя универсальными входами



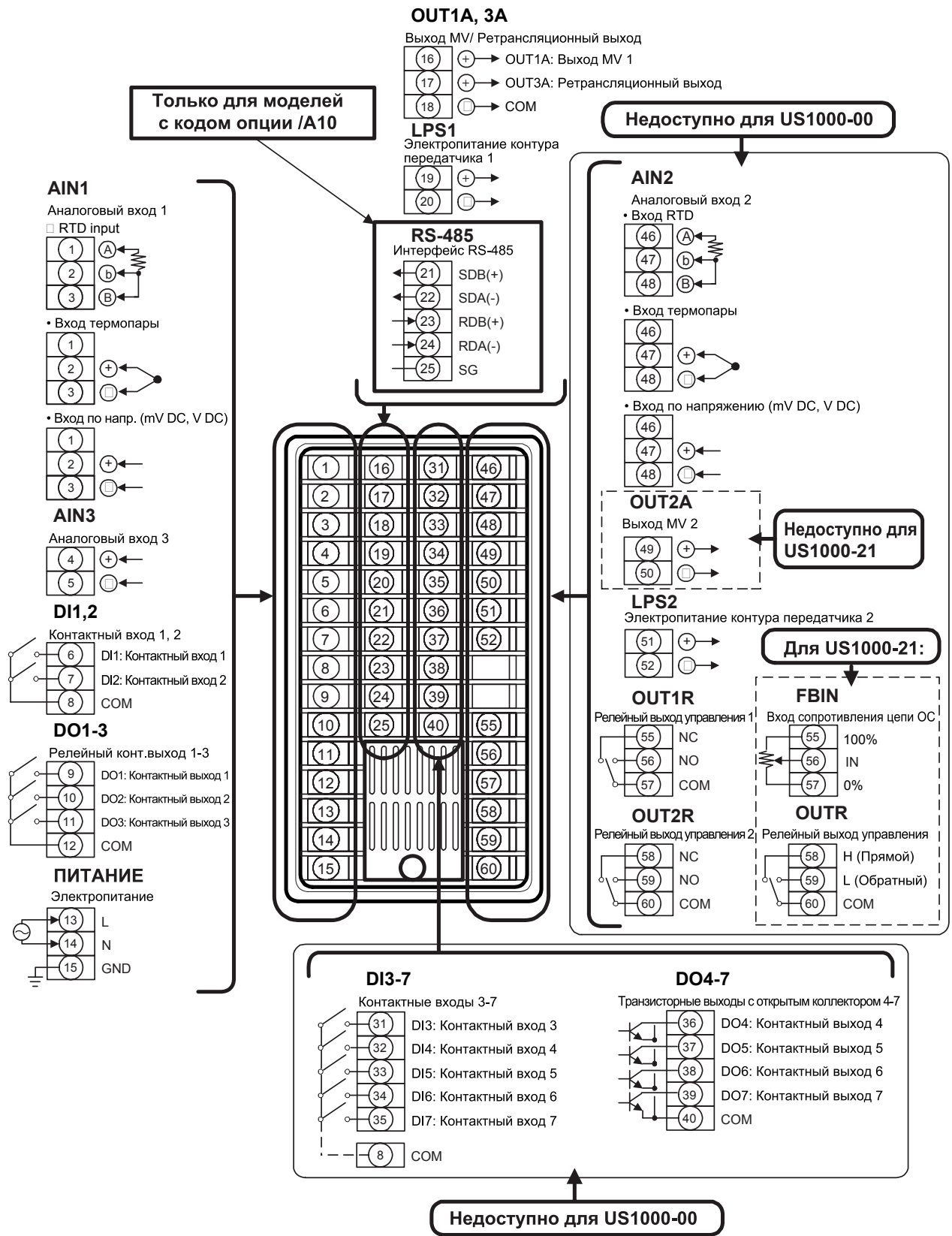
● Регулирование контура с переключением PV и двумя универсальными входами



● Регулирование контура с автоселектором PV и двумя универсальными входами

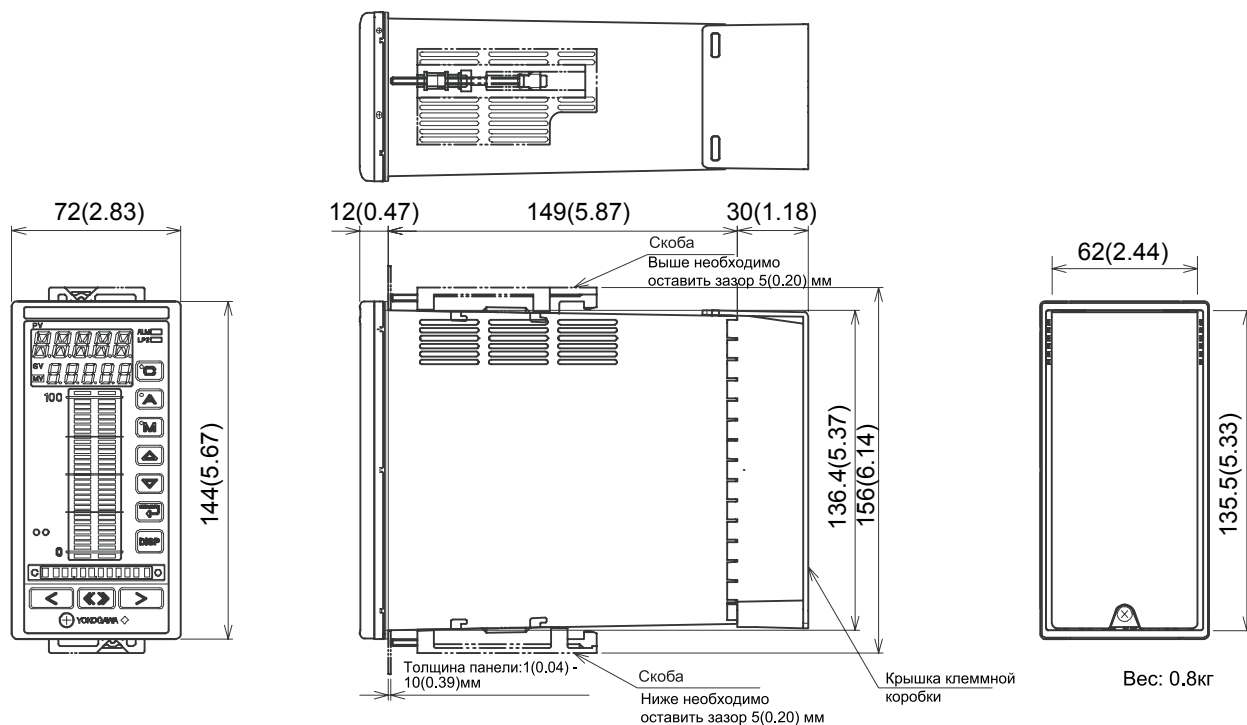


● Схема расположения клемм

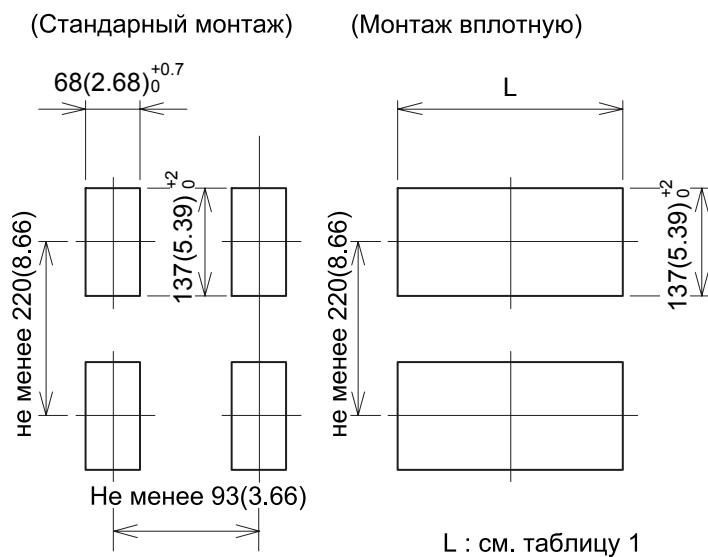


● Габаритные размеры

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



КОРПОРАЦИЯ YOKOGAWA ELECTRIC**Центральный офис**

2-9-32, Nakacho, Musashino-shi, Tokyo, 180-8750 JAPAN (Япония)

Торговые филиалы

Нагоя, Осака, Хиросима, Фукуока, Саппоро, Сендай, Ичихара, Тойода, Каназава, Такамацу, Окаяма и Китакиюсю.

YOKOGAWA CORPORATION OF AMERICA**Центральный офис**

2 Dart Road, Newnan, Ga. 30265, U.S.A. (США)

Телефон: 1-770-253-7000

Факс: 1-770-254-0928

Торговые филиалы

Чэргри-Фоллс, Элк-Гроув-Виллидж, Санта-Фе-Спрингс, Хоуп-Вэлли, Колорадо, Хьюстон, Сан Хосе

YOKOGAWA EUROPE B.V.**Центральный офис**

Databankweg 20, Amersfoort 3812 AL, THE NETHERLANDS (Нидерланды)

Телефон: 31-334-64-1611 Факс 31-334-64-1610

Торговые филиалы

Маарсен (Нидерланды), Вена (Австрия), Завентем (Бельгия), Ратинген (Германия), Мадрид (Испания), Братислава (Словакия), Ранкорн (Соединенное Королевство), Милан (Италия).

YOKOGAWAAMERICA DO SUL S.A.

Praca Asaruico, 31 - Santo Amaro, Sao Paulo/SP - BRAZIL (Бразилия)

Телефон: 55-11-5681-2400 Факс 55-11-5681-4434

YOKOGAWA ELECTRIC ASIA PTE. LTD.**Центральный офис**

5 Bedok South Road, 469270 Singapore, SINGAPORE (Сингапур)

Телефон: 65-6241-9933 Факс 65-6241-2606

YOKOGAWA ELECTRIC KOREA CO., LTD.**Центральный офис**

395-70, Shindaebang-dong, Dongjak-ku, Seoul, 156-714 KOREA (Южная Корея)

Телефон: 82-2-3284-3016 Факс 82-2-3284-3016

YOKOGAWA AUSTRALIA PTY. LTD.**Центральный офис (Сидней)**

CentreCourt D1, 25-27 Paul Street North, North Ryde, N.S.W.2113, AUSTRALIA (Австралия)

Телефон: 61-2-9805-0699 Факс: 61-2-9888-1844

YOKOGAWA INDIA LTD.**Центральный офис**

40/4 Lavelle Road, Bangalore 560 001, INDIA (Индия)

Телефон: 91-80-2271513 Факс: 91-80-2274270

ООО «ИОКОГАВА ЭЛЕКТРИК СНГ»**Центральный офис**

Грохольский пер.13, строение 2, 129090 Москва, РОССИЯ

Телефон: (+7 495) 933-8590, 737-7868, 737-7871

Факс (+7 495) 933- 8549, 737-7869

URL: <http://www.yokogawa.ru>

E-mail: yu@ru.yokogawa.com