

Программируемые контроллеры САТЕЛЛИТ.



В рамках решения задач по импортозамещению компания ООО «НПА Вира Реалтайм» провела модернизацию серийно выпускаемого программно-технического комплекса «Сириус» собственной разработки.

В качестве базового отечественного контроллера в составе программно-технического комплекса «Сириус» используется контроллер САТЕЛЛИТ.

Программируемые промышленные контроллеры САТЕЛЛИТ предназначены для построения распределенных и централизованных автоматизированных систем управления технологическими процессами (АСУ ТП) различного назначения, а также для модернизации в полном объеме существующих систем телемеханики, в том числе построенных на контроллерах Motorola (MOSCAD, ACE3600). Процессорные модули контроллера САТЕЛЛИТ разработаны на микроконтроллерах с ARM-ядром и с поддержкой операционной системы реального времени (ОС РВ). На уровне системного программного обеспечения используется стандартизованный интерфейс CMSIS с целью оперативного перехода на другие типы ОС РВ. Для передачи информации по различным каналам связи (RS232, RS485, Ethernet, С1-ТЧ) на уровне процессорных модулей поддерживаются следующие протоколы обмена: СИРИУС ТМ, МЭК 60870-5-101, МЭК 60870-5-104, MODBUS, MDLC.

Модули, на базе которых строятся контроллеры САТЕЛЛИТ, выпускаются в трех вариантах исполнения: «М», «Р», «Л».

Модули исполнения «М» в общем виде предназначены для модернизации существующих контроллеров САТЕЛЛИТ (МИКОНТ-М). Процессорные модули данного исполнения поддерживают всю линейку модулей ввода-вывода выпущенных ранее. Возможна поставка нового конструктива контроллера САТЕЛЛИТ с модулями исполнения М. Модули исполнения М, выполнены из металла и устанавливаются в каркас на 8 или 4 модуля ввода-вывода, в котором имеется объединительная кроссовая плата. Информационный межмодульный обмен внутри каркаса производится по параллельной шине.

Модули исполнения «Р» разработаны и изготавливаются с применением отечественных радиокомпонентов. Процессорный модуль выполнен на базе микроконтроллера K1921BK01T (ядро ARM Cortex-M4F, ОАО «НИИЭТ» г.Воронеж). Модули ввода-вывода выполнены на базе микроконтроллеров K1986BE92U (ядро ARM Cortex-M3, ЗАО «ПКК Миландр»). Корпуса модулей исполнения Р, изготавливаются из прочного пластика и имеют крепления для установки на DIN-рельс. Информационный межмодульный обмен осуществляется через наращиваемые кроссовые платы по 4-м скоростным последовательным интерфейсам типа RS-485 (30 Мбит/с). Кроссовые платы имеют цепи, предназначенные для подключения двух независимых источников питания (основного и резервного), а также для автоматического задания сетевых адресов в информационной сети RS-485.

Модули исполнения «Л» имеют бескорпусное исполнение, малое количество каналов ввода-вывода и устанавливаются в отдельный, законченный конструктив. Основное назначение данных модулей – компоновка малогабаритного контроллера САТЕЛЛИТ с низким энергопотреблением. Информационный межмодульный обмен осуществляется непосредственно по интерфейсу SPI (30 Мбит/с).



Первое поколение ПТК «Сириус» было разработано компанией ООО «НПА Вира Реалтайм» в 90-х годах. Оборудование успешно поставлялось на объекты ОАО «Газпром», ОАО «АК Транснефть», ОАО «МОЭСК» и др.. В настоящее время в составе систем ТМ различного отраслевого направления на территории России функционируют более 250 КП прежнего поколения контроллеров. Сегодняшние контроллеры САТЕЛЛИТ - это уже 3-е поколение системы.



Контроллер САТЕЛЛИТ.

Общие технические характеристики

Исполнение М

Операционная система	ОС РВ Keil RTX (используется стандартизованный интерфейс CMSIS для оперативного перехода на другие типы ОС РВ)
Языки программирования	Си, конфигуратор
Номинальное напряжение питания (в зависимости от блока питания)	Переменное AC 185...264 В, 50/60 Гц с функцией заряда АКБ Постоянное DC 24 В с функцией заряда АКБ Переменное AC 24 В с функцией заряда АКБ Постоянное DC 12 В с функцией заряда АКБ Переменное 12 В с функцией заряда АКБ
Аккумуляторная батарея	10 Ач - кислотно-свинцовая, внешняя, необслуживаемая
Процессорные блоки	ПР-7, ПР-7Е, ПР-8
Коммуникационные порты/интерфейсы (общее количество портов в модулях ПР)	ПР-7 – 3 шт. ПР-7Е – 4 шт. ПР-8 – 6 шт. <ul style="list-style-type: none"> • USB device port, Type B - 1шт. (ПР-7, ПР-7Е, ПР-8) • RS232: до 115,2 кбит/сек –2 шт.(ПР-7, ПР-7Е), 3шт. (ПР-8) • RS485: до 115,2 кбит/сек –2 шт. (ПР-7, ПР-7Е) • ETHERNET:10/100 Мбит/сек- 1шт. (ПР-7Е), 2шт. (ПР-8)
Типы протоколов	СИРИУС-ТМ (ПР-7, ПР-7Е, ПР-8) МЭК 870-5-101 (ПР-7, ПР-7Е, ПР-8) Modbus RTU (ПР-7, ПР-7Е, ПР-8) МЭК 870-5-104 (ПР-7Е, ПР-8) FTP, SNMP, Telnet, MDLC (ПР-8)
Связное оборудование сторонних производителей	Радиостанции, модемы, радиомодемы, GSM/GPRS модемы и т.п.
Типы субблоков ввода/вывода (I/O)	ВТУ-32 (32 канала ТУ вкл/выкл, «транзист. ключ»); ВДС-32 (32 канала ТС, пост. 12/24 В); ВТИ-32 (32 канала ТИ, ± 5 мА $R_{вх} < 750$ Ом, ± 20 мА $R_{вх} < 250$ Ом) ВТР-4 (4 канала ТР, 0...5 мА, 0...10 В)
Количество субблоков ввода/вывода (I/O)	4, 8 – в одном конструктиве
Сертификаты и разрешение на применение в РФ:	Сертификат соответствия Сертификат об утверждении типа средств измерений Разрешение на применение
Соответствие стандартам: - безопасности - излучения индустриальных помех -помехоустойчивости	ГОСТ Р МЭК 60950-2002, ГОСТ Р 50649-94, ГОСТ 30336-95 ГОСТ Р 51318.22-99, ГОСТ Р 51318.24-99, CFR 47 FCC ч. 15, гл. В (класс А); ГОСТ Р 51317.3.2-99, ГОСТ Р 51317.4.14-2000, ГОСТ Р 51317.6.2-2007, ГОСТ Р 51317.3.3-99
Высота над уровнем моря	от - 400 м до + 4000 м
Относительная влажность	от 5% до 95% при 50 °С (без конденсата)
Рабочая температура	от -40 °С до +70 °С
Температура хранения	от -55 °С до +85 °С
Габариты (Ш x В x Г)	175 x 215 x 145 мм (на 4 модуля ввода-вывода) 370 x 215 x 145 мм (на 8 модулей ввода-вывода)
Крепление	На панельс
Вес	не более 3,0 кг (на 4 модуля ввода-вывода) не более 8,0 кг (на 4 модуля ввода-вывода)

Блоки питания БП Исполнение М	
Наименование / Опция заказа	БП-У/24 - Опция заказа: ЛБИЕ.436744.001-02 БП-У/12Ш - Опция заказа: ЛБИЕ.436744.002 БП-У/24Ш - Опция заказа: ЛБИЕ.436744.002-01 БП-24 – Опция заказа: ЛБИЕ.436744.003
Входное напряжение	Переменное АС 220 ± 44 В с зарядным устройством АКБ (БП-У/24) Постоянное DC 10,8...16 В с зарядным устройством АКБ (БП-У/12Ш) Переменное АС 12 ± 2,4 В с зарядным устройством АКБ (БП-У/12Ш) Постоянное DC 22...28,4 В с зарядным устройством АКБ (БП-У/24Ш) Переменное АС 24 ± 2,4 В с зарядным устройством АКБ (БП-У/24Ш) Постоянное DC 10...36 В с зарядным устройством АКБ (БП-24)
Суммарная мощность	Продолжительная 50 Вт, пиковая 65 Вт – коэфф. заполнения 25%
Выходное напряжение	= 5 ± 0,25 В, Инагр. ≤ 1А = 15 ± 1,5 В, Инагр. ≤ 0,16А = -15 ± 1,5 В, Инагр. ≤ 0,16А = 12 ± 1,2 В, Инагр. ≤ 0,65А / = 24 ± 1,2 В, Инагр. ≤ 0,65А = 24 ± 1,5 В, Инагр. ≤ 0,4А
Зарядное устройство аккумуляторной батареи АБ	12 В, для свинцово-кислотных аккумуляторных батарей Автоматическая зарядка, защита от перегрузки, автоматическое переключение батареи.
Индикация	Состояние входного напряжения и аккумуляторной батареи АКБ
КПД	Не менее 75% (БП-У/24) Не менее 80 % (остальные БП)
Пусковой ток	DC/AC: макс. 10 А, 2 мс, запуск из холодного состояния при 25 °С
Коэффициент мощности	АС: 0,98 типовой
Защита по входу	Защита от перенапряжения, заменяемый плавкий предохранитель
Защита по выходу	Защита от перегрузок и коротких замыканий, автоматическое восстановление выходного напряжения
Гальваническая развязка	DC: Вход-корпус: 1500 В DC, вход-выход: 1500 В DC АС: Вход-корпус: 1500 В АС, вход-выход: 3000 В АС
Рабочая температура	от -40 °С до +70 °С
Температура хранения	от -55 °С до +85 °С
Габариты (Ш x В x Г)	30 x 192 x 122 мм (для БП-24) 74 x 192 x 122 мм (остальные БП)
Вес	не более 1,0 кг

	Процессорные блоки ПР Исполнение М
Наименование	ПР-7 – Опция заказа: ШГЮФ.426469.010 ПР-7Е – Опция заказа: ШГЮФ.426469.010-01 ПР-8 Опция заказа: ВНАР.426469.012
Операционная система	ОС PV Keil RTX (используется стандартизованный интерфейс CMSIS для оперативного перехода на другие типы ОС PV)
Микропроцессор	AT91SAM7S512, 32-бита, ядро ARM7 (ПР-7, ПР-7Е) STM32F407VG, 32-бита, ядро ARM Cortex-M4F (ПР-8)
Тактовая частота	18,432 МГц (ПР-7, ПР-7Е) 168 МГц (ПР-8)
Системная память	FLASH: 512 кбайт (ПР-7, ПР-7Е), 1 Мбайт (ПР-8) ОЗУ: 64 кбайт (ПР-7, ПР-7Е), 2,192 Мбайт (ПР-8)
RTC - часы реального времени	Энергонезависимые (Год, месяц, день, час, минута, секунда, миллисекунда) – Отклонение: не более 2,5 сек/сутки
Поддержка RTC и SRAM	Перезаряжаемая литиевая батарея
Последовательный порт 1	RS232/RS485 до 115,2 кбит/с (ПР-7, ПР-7Е) RS232 до 115,2 кбит/с (ПР-8)
Последовательный порт 2	RS232/RS485 до 115,2 кбит/с (ПР-7, ПР-7Е) RS232 до 115,2 кбит/с (ПР-8)
Последовательный порт 3	RS232 до 115,2 кбит/с (ПР-8)
Порт Ethernet 1	10/100 Мбит/с (ПР-7Е, ПР-8)
Порт Ethernet 2	10/100 Мбит/с (ПР-8)
Порты USB	USB device port, Type B - 1шт.
Индикация	Светодиодная диагностика состояния модуля, портов и прикладной программы
Рабочее напряжение	= 5 В (от разъема материнской платы)
Потребляемая мощность	не более 0,5 Вт (ПР-7, ПР-7Е) не более 1,0 Вт (ПР-7Е, ПР-8)
Рабочая температура	от -40 °С до +70 °С
Температура хранения	от -55 °С до +85 °С
Габариты (Ш x В x Г)	24 x 192 x 122 мм
Вес	не более 0,3 кг

	Субблок ВТУ-32 Модуль телеуправления Исполнение М
Наименование / Опция заказа	ВТУ-32 – Опция заказа: НИУС.426458.000
Количество выходов	32 канала дискретного выхода (32 ТУ вкл./выкл.)
Тип выхода	8 транзисторных ключей с общим плюсом 8 транзисторных ключей с общим минусом
Коммутируемое напряжение	Макс. 30 В пост. напряжения
Коммутируемая мощность	до 2,5 ВА при напряжении 24 В пост. напряжения
Контроль выхода	Контролируется состояние выходов транзисторных ключей
Частота изменения состояния выхода	Макс. 1 Гц
Замена модуля	Установка, замена модуля без выключения питания – «горячая» замена
Состояние выходов при «горячей» замене	Отключенное состояние
Гальваническая развязка	2,5 кВ между входом и системной шиной
Подключение	Разъем типа DB-37 (37 контактов) под пайку
Индикация	Состояние каждого выхода, неисправности модуля
Рабочее напряжение	= 5 В, =24В (от разъема материнской платы)
Потребляемая мощность	не более 0,5 Вт по цепи =5 В не более 2,5 Вт по цепи =24 В
Рабочая температура	от -40 °С до +70 °С
Температура хранения	от -55 °С до +85 °С
Габариты (Ш x В x Г)	24 x 192 x 122 мм
Вес	не более 0,4 кг

	Субблок ВДС-32 Модуль телесигнализации Исполнение М
Наименование / Опция заказа	ВДС-32 – Опция заказа: НИУС.426451.002
Количество входов	32 канала дискретного входа (32 ТС)
Тип входа	Постоянное напряжение (DC) «Сухой» контакт» (при внешнем блоке питания) Изолированные 4 группы по 8 входов с общей точкой
Длительность регистрируемых импульсов	Не менее 1 мс
Привязка ко времени	С дискретностью 1 мс
Диапазон входных напряжений	Пост.: «ВКЛ» +9...+ 30 В, -9...-30 В; «ВЫКЛ» -3...+3 В
Входное напряжение	Макс. ±40 В DC (относительно общей точки)
Входной ток	Мин. =1., мА, Макс. =10мА
Количество входов в режиме счетчика	8 входов (ТС25...ТС32)
Входная частота в режиме счетчика	0-500 Гц, минимальная длительность импульса 1мсек
Замена модуля	Установка, замена модуля без выключения питания – «горячая» замена
Подключение	Разъем типа DB-37 (37 контактов) под пайку
Гальваническая развязка	2,5 кВ между входом и системной шиной
Индикация	Состояние каждого входа, неисправности модуля
Рабочее напряжение	= 5 В (от разъема материнской платы)
Потребляемая мощность	не более 1,0 Вт по цепи =5 В не более 2,5 Вт по цепи питания датчиков =24 В от внеш. БП
Рабочая температура	от -40 °С до +70 °С
Температура хранения	от -55 °С до +85 °С
Габариты (Ш x В x Г)	24 x 192 x 122 мм
Вес	не более 0,4 кг

	Субблок ВТИ-32 Модуль телеизмерения Исполнение М
Наименование / Опция заказа	ВТИ-32 Опция заказа: ЛБИЕ.426431.010 (32 входа ± 5 мА) Опция заказа: ЛБИЕ.426431.010-01 (32 входа 0...20 мА)
Количество входов	32 канала аналогового входа (32 ТИ ± 5 мА) 32 канала аналогового входа (32 ТИ 0...20 мА)
Тип входа	± 5 мА (для ЛБИЕ.426431.010) 0...20 мА (для ЛБИЕ.426431.010-01)
Разрешающая способность АЦП	14 бит
Погрешность измерения	$\pm 0,1$ % от полной шкалы
Время измерения	10 мс
Индивидуальная калибровка каждого канала	Есть (коэффициенты калибровки хранятся в энергонезависимой памяти)
Допустимое напряжение между входами	75 В DC, 60 В AC (RMS)
Входное сопротивление	$R_{вх} < 600$ Ом (630 Ом) при входном сигнале ± 5 мА $R_{вх} < 250$ Ом (254 Ом) при входном сигнале 0...20 мА
Подавление перекрестной помехи	Не менее 80 дБ между любой парой входов
Температурная стабильность	25 ppm/°C
Замена модуля	Установка, замена модуля без выключения питания – «горячая» замена
Подключение	Разъем типа DB-37 (37 контактов) под пайку
Гальваническая развязка	1,5 кВ между входом и системной шиной
Сопротивление изоляции	Не менее 500 МОм при 500 В DC
Рабочее напряжение	= 5 В (от разъема материнской платы)
Потребляемая мощность	не более 0,9 Вт
Рабочая температура	от -40 °C до +70 °C
Температура хранения	от -55 °C до +85 °C
Габариты (Ш x В x Г)	24 x 192 x 122 мм
Вес	не более 0,4 кг

Субблок ВТР-4 Модуль телерегулирования Исполнение М	
Наименование / Опция заказа	ВТР-4 (0...5 мА, 0 - 10 В) - Опция заказа: ЛБИЕ.426433.500
Количество выходов	4 канала аналогового выхода (4 ТР)
Тип выхода	4 изолированных выхода: 0...5 мА и 0...10 В
Разрешающая способность ЦАП	12 бит
Погрешность	1,0 % от полной шкалы
Время установки	Не более 1 мс
Максимально допустимые режимы по выходу	По выходу U: I _{макс} не более 12 мА при к.з. По выходу I: U _{макс} не более 15 В без нагрузки
Сопротивление нагрузки	По выходу U: R _{нагрузки} не менее 1 кОм, C нагрузки < не более 1 мкФ По выходу I: R _{нагрузки} не более 750 Ом (со встроенным БП)
Подавление перекрестной помехи	Не менее 50 дБ между любой парой выходов
Температурная стабильность	30 ppm/°C
Фильтрация	Подавление синфазного сигнала не менее 60 дБ
Подключение	Разъем типа DB-37 (37 контактов) под пайку
Гальваническая развязка	1,5 кВ между выходом и системной шиной
Сопротивление изоляции	Не менее 100 МОм при 500 В DC
Индикация	Состояние каждого выхода, неисправности модуля
Рабочее напряжение	= 5В, ±15В (от разъема материнской платы)
Потребляемая мощность	не более 1,0 Вт по цепи =5 В не более 0,3 Вт по цепям ± 15 В
Рабочая температура	от -40 °C до +70 °C
Температура хранения	от -55 °C до +85 °C
Габариты (Ш x В x Г)	24 x 192 x 122 мм
Вес	не более 0,4 кг

Контроллер САТЕЛЛИТ. Общие технические характеристики Исполнение Р	
Операционная система	ОС РВ Keil RTX (используется стандартизованный интерфейс CMSIS для оперативного перехода на другие типы ОС РВ)
Языки программирования	Си, конфигуратор
Номинальное напряжение питания (в зависимости от блока питания)	Переменное AC 185...264 В, 50/60 Гц с функцией заряда АКБ Постоянное DC 24 В с функцией заряда АКБ
Аккумуляторная батарея	10 Ач - кислотно-свинцовая, внешняя, необслуживаемая
Процессорные блоки	ПР-9
Коммуникационные порты/интерфейсы (общее количество портов в модулях ПР)	6 шт. <ul style="list-style-type: none"> • USB device port, Type B - 1шт. • RS232: до 115,2 кбит/сек – 3шт. • ETHERNET:10/100 Мбит/сек - 2шт.
Типы протоколов	СИРИУС-ТМ МЭК 870-5-101 Modbus RTU МЭК 870-5-104 FTP, SNMP, Telnet, MDLC
Связное оборудование сторонних производителей	Радиостанции, модемы, радиомодемы, GSM/GPRS модемы и т.п.
Типы субблоков ввода/вывода (I/O)	ВТУ-32 (32 канала ТУ «транзист. ключ»); ВДС-32 (32 канала ТС, пост. 24 В); ВТИ-32 (32 канала ТИ, ± 5 мА, ± 20 мА R _{вх} <250 Ом) ВТР-4 (4 канала ТР, 0...20 мА, 0...10 В)
Количество субблоков ввода/вывода (I/O)	До 32-х на 1 процессорный модуль
Сертификаты и разрешение на применение в РФ:	Сертификат соответствия Сертификат об утверждении типа средств измерений Разрешение на применение
Соответствие стандартам: - безопасности - излучения индустриальных помех - помехоустойчивости	ГОСТ Р МЭК 60950-2002, ГОСТ Р 50649-94, ГОСТ 30336-95 ГОСТ Р 51318.22-99, ГОСТ Р 51318.24-99, CFR 47 FCC ч. 15, гл. В (класс А); ГОСТ Р 51317.3.2-99, ГОСТ Р 51317.4.14-2000, ГОСТ Р 51317.6.2-2007, ГОСТ Р 51317.3.3-99
Высота над уровнем моря	от - 400 м до + 4000 м
Относительная влажность	от 5% до 95% при 50 °С (без конденсата)
Рабочая температура	от -40 °С до +70 °С
Температура хранения	от -55 °С до +85 °С
Габариты (Ш x В x Г)	24 x 192 x 122 мм
Крепление	
Вес	не более 0,4 кг

Блоки питания БП Исполнение Р	
Наименование / Опция заказа	БП-220Р - Опция заказа: ВНАР.426469.021 БП-24Р - Опция заказа: ВНАР.426469.022
Входное напряжение	Переменное AC 220 ± 44 В с зарядным устройством АКБ (БП-220Р) Постоянное DC 22...28,4 В с зарядным устройством АКБ (БП-24Р)
Суммарная мощность	Продолжительная 50 Вт, пиковая 65 Вт – коэфф. заполнения 25%
Выходное напряжение	U1 = 24 ± 0,25 В, Инагр. ≤ 2,5А U2 = 24 ± 0,25 В, Инагр. ≤ 0,8А U3 = 24 ± 0,25 В, Инагр. ≤ 0,8А
Зарядное устройство аккумуляторной батареи АКБ	Для свинцово-кислотных аккумуляторных батарей Автоматическая зарядка, защита от перегрузки, автоматическое переключение батареи.
Индикация	Состояние входного напряжения и аккумуляторной батареи АКБ
КПД	Не менее 75% (БП-220Р) Не менее 80 % (БП-24Р)
Пусковой ток	DC/AC: макс. 10 А, 2 мс, запуск из холодного состояния при 25 °С
Коэффициент мощности	AC: 0,98 типовой
Защита по входу	Защита от перенапряжения, заменяемый плавкий предохранитель
Защита по выходу	Защита от перегрузок и коротких замыканий, автоматическое восстановление выходного напряжения
Гальваническая развязка	DC: Вход-корпус: 1500 В DC, вход-выход: 1500 В DC AC: Вход-корпус: 1500 В AC, вход-выход: 3000 В AC
Рабочая температура	от -40 °С до +70 °С
Температура хранения	от -55 °С до +85 °С
Габариты (Ш x В x Г)	40 x 180 x 145 мм
Вес	не более 0,7 кг

	Процессорный блок ПР Исполнение Р
Наименование	ПР-9Р Опция заказа: ВНАР.426469.013
Операционная система	ОС РВ Keil RTX (используется стандартизованный интерфейс CMSIS для оперативного перехода на другие типы ОС РВ)
Микропроцессор	K1921BK01T, 32-бита, ядро ARM Cortex-M4F
Тактовая частота	100 МГц
Системная память	FLASH: 1 Мбайт ОЗУ: 1,192 Мбайт
RTC - часы реального времени	Энергонезависимые (Год, месяц, день, час, минута, секунда, миллисекунда) – Отклонение: не более 2,5 сек/сутки
Поддержка RTC и SRAM	Перезаряжаемая литиевая батарея
Последовательный порт 1	RS232 до 115,2 кбит/с
Последовательный порт 2	RS232 до 115,2 кбит/с
Последовательный порт 3	RS232 до 115,2 кбит/с
Порт Ethernet 1	10/100 Мбит/с
Порт Ethernet 2	10/100 Мбит/с
Порты USB	USB device port, Type B
Индикация	Светодиодная диагностика состояния модуля, портов и прикладной программы
Рабочее напряжение	= 24 В (от разъема материнской платы)
Потребляемая мощность	не более 2,0 Вт
Рабочая температура	от -40 °С до +70 °С
Температура хранения	от -55 °С до +85 °С
Габариты (Ш x В x Г)	40 x 180 x 145 мм
Вес	не более 0,3 кг

	Субблок ВТУ-32 Модуль телеуправления Исполнение Р
Наименование / Опция заказа	ВТУ-32Р – Опция заказа: ВНАР.426469.019
Операционная система	ОС РВ Keil RTX (используется стандартизованный интерфейс CMSIS для оперативного перехода на другие типы ОС РВ)
Микропроцессор	K1986BE92У, 32-бита, ядро ARM Cortex-M3
Тактовая частота	80 МГц
Системная память	FLASH: 128 кбайт ОЗУ: 32 кбайт
Количество выходов	32 канала дискретного выхода (32 ТУ)
Тип выхода	32 транзисторных ключа с общим плюсом
Коммутируемое напряжение	Макс. 30 В пост. напряжения
Коммутируемая мощность	до 2,5 ВА при напряжении 24 В пост. напряжения
Контроль выхода	Контролируется состояние выходов транзисторных ключей
Частота изменения состояния выхода	Макс. 1 Гц
Замена модуля	Установка, замена модуля без выключения питания – «горячая» замена. При «горячей» замене состояние выходов отключено
Гальваническая развязка	2,5 кВ между входом и системной шиной
Подключение	Разъемный клеммник самозажимной 40 конт. Сечение подключаемого провода до 2,5мм ²
Индикация	Состояние каждого выхода, неисправность модуля
Рабочее напряжение	= 24 В (от разъема материнской платы)
Потребляемая мощность	не более 2,0 Вт
Рабочая температура	от -40 °С до +70 °С
Температура хранения	от -55 °С до +85 °С
Габариты (Ш x В x Г)	40 x 180 x 145 мм
Вес	не более 0,3 кг

	Субблок ВДС-32 Модуль телесигнализации Исполнение Р
Наименование / Опция заказа	ВДС-32Р – Опция заказа: ВНАР.426469.014
Операционная система	ОС РВ Keil RTX (используется стандартизованный интерфейс CMSIS для оперативного перехода на другие типы ОС РВ)
Микропроцессор	K1986BE92У, 32-бита, ядро ARM Cortex-M3
Тактовая частота	80 МГц
Системная память	FLASH: 128 кбайт ОЗУ: 32 кбайт
Количество входов	32 канала дискретного входа (32 ТС)
Тип входа	«Сухой» контакт»
Сопротивление контактов датчика	«ВКЛ»: 0..4 кОм «ВЫКЛ»: ≥ 70 кОм
Ток в цепи датчика	Не более 0,26 мА
Входная частота	Не более 50 Гц
Привязка ко времени	С дискретностью 1 мс
Фильтр на входе	От 0 до 32 мс
Замена модуля	Установка, замена модуля без выключения питания – «горячая» замена
Подключение	Разъемный клеммник самозажимной 40 конт. Сечение подключаемого провода до 2,5мм ²
Гальваническая развязка	2,5 кВ между входом и системной шиной
Индикация	Состояние каждого входа, неисправность модуля
Рабочее напряжение	= 24 В (от разъема материнской платы)
Потребляемая мощность	не более 2,0 Вт
Рабочая температура	от -40 °С до +70 °С
Температура хранения	от -55 °С до +85 °С
Габариты (Ш x В x Г)	40 x 180 x 145 мм
Вес	не более 0,3 кг

	Субблок ВТИ-32 Модуль телеизмерения Исполнение Р
Наименование / Опция заказа	ВТИ-32Р Опция заказа: ВНАР.426469.018
Операционная система	ОС РВ Keil RTX (используется стандартизованный интерфейс CMSIS для оперативного перехода на другие типы ОС РВ)
Микропроцессор	K1986BE92У, 32-бита, ядро ARM Cortex-M3
Тактовая частота	80 МГц
Системная память	FLASH: 128 кбайт ОЗУ: 32 кбайт
Количество входов	32 канала аналогового входа (32 ТИ)
Тип входа	±20 мА, ±5 мА
Разрешающая способность АЦП	16 бит
Погрешность измерения	±0,05 % от полной шкалы
Частота преобразования	8,16,32,64 кГц (настраивается)
Калибровка входов	автоматическая, программная (без подстроечных резисторов)
Допустимое напряжение между входами	75 В DC, 60В AC (RMS)
Входное сопротивление	$R_{вх} < 250 \text{ Ом}$ (254 Ом)
Подавление перекрестной помехи соседнего канала	Не менее 79 дБ
Температурная стабильность	28 ppm/°C
Замена модуля	Установка, замена модуля без выключения питания – «горячая» замена
Подключение	Разъемный клеммник самозажимной 40 конт. Сечение подключаемого провода до 2,5мм ²
Гальваническая развязка	2,5 кВ между входом и системной шиной
Индикация	Состояние каждого входа – уровень сигнала, неисправность модуля
Рабочее напряжение	= 24 В (от разъема материнской платы)
Потребляемая мощность	не более 2,0 Вт
Рабочая температура	от -40 °C до +70 °C
Температура хранения	от -55 °C до +85 °C
Габариты (Ш x В x Г)	40 x 180 x 145 мм
Вес	не более 0,3 кг

	Субблок ВТР-4 Модуль телерегулирования Исполнение Р
Наименование / Опция заказа	ВТР-4 - Опция заказа: ВНАР.426469.020
Операционная система	ОС РВ Keil RTX (используется стандартизованный интерфейс CMSIS для оперативного перехода на другие типы ОС РВ)
Микропроцессор	K1986BE92У, 32-бита, ядро ARM Cortex-M3
Тактовая частота	80 МГц
Системная память	FLASH: 128 кбайт ОЗУ: 32 кбайт
Количество выходов	4 канала аналогового выхода (4 ТР)
Тип выхода	0...20 мА и 0...10 В
Разрешающая способность ЦАП	14 бит
Погрешность	0,1 % от полной шкалы
Время изменения	Не более 10 мс (1 канал), не более 40 мс (4 канала)
Максимально допустимые режимы по выходу	По выходу U: Имакс не более 30 мА при к.з. По выходу I: Умакс не более 22 В без нагрузки
Подавление перекрестной помехи	Не менее 50 дБ между любой парой выходов
Температурная стабильность	30 ppm/°C
Замена модуля	Установка, замена модуля без выключения питания – «горячая» замена
Подключение	Разъемный клеммник самозажимной 40 конт. Сечение подключаемого провода до 2,5мм ²
Гальваническая развязка	2,5 кВ между выходом и системной шиной
Индикация	Состояние каждого выхода, неисправности модуля
Рабочее напряжение	= 24 В (от разъема материнской платы)
Потребляемая мощность	не более 2,0 Вт
Рабочая температура	от -40 °C до +70 °C
Температура хранения	от -55 °C до +85 °C
Габариты (Ш x В x Г)	40 x 180 x 145 мм
Вес	не более 0,3 кг

Контроллер САТЕЛЛИТ. Общие технические характеристики Исполнение Л	
Наименование / Опция заказа	Сателлит-Л - Опция заказа: ВНАР.426469.017
Операционная система	ОС РВ Keil RTX (используется стандартизованный интерфейс CMSIS для оперативного перехода на другие типы ОС РВ)
Языки программирования	Си, конфигуратор
Микропроцессор	STM32F407VGT6, 32-бита, ядро ARM Cortex-M4
Тактовая частота	80 МГц
Системная память	FLASH: 1 мбайт ОЗУ: 192 кбайт
Номинальное напряжение питания	Постоянное DC 24 В
Коммуникационные порты/интерфейсы (общее количество портов в модулях ПР)	6 шт. <ul style="list-style-type: none"> • USB device port, Type B - 1шт. • RS232: до 115,2 кбит/сек – 2шт. • RS485: до 115,2 кбит/сек – 1шт. • ETHERNET:10/100 Мбит/сек - 2шт.
Типы протоколов	СИРИУС-ТМ МЭК 870-5-101 Modbus RTU МЭК 870-5-104 FTP, SNMP, Telnet, MDLC
Связное оборудование сторонних производителей	Радиостанции, модемы, радиомодемы, GSM/GPRS модемы и т.п.
Типы каналов ввода/вывода (I/O)	2 канала ТУ – твердотельное реле (30В, 0.3А, 2NO) 2 канала ТУ – электромеханическое реле (220В, 1А, 2 NO-NC) 16 каналов ТС – «сухой» контакт 4 канала ТС – 220В, 50Гц 8 каналов ТИ - ± 20 мА $R_{вх} < 250$ Ом, ± 5 В $R_{вх} < 1$ МОм 1 канал ТИ – термосопротивление RTD (Pt, Cu – конфигурация)
Сертификаты и разрешение на применение в РФ:	Сертификат соответствия Сертификат об утверждении типа средств измерений Разрешение на применение
Соответствие стандартам: - безопасности - излучения индустриальных помех - помехоустойчивости	ГОСТ Р МЭК 60950-2002, ГОСТ Р 50649-94, ГОСТ 30336-95 ГОСТ Р 51318.22-99, ГОСТ Р 51318.24-99, CFR 47 FCC ч. 15, гл. В (класс А); ГОСТ Р 51317.3.2-99, ГОСТ Р 51317.4.14-2000, ГОСТ Р 51317.6.2-2007, ГОСТ Р 51317.3.3-99
Высота над уровнем моря	от - 400 м до + 4000 м
Относительная влажность	от 5% до 95% при 50 °С (без конденсата)
Рабочая температура	от -40 °С до +70 °С
Температура хранения	от -55 °С до +85 °С
Габариты (Ш x В x Г)	200 x 110 x 70 мм
Крепление	DIN-рельс
Вес	не более 0,4 кг