

Контроллер САТЕЛЛИТ - А
Руководство по эксплуатации
ВНАР.426469.000-04 РЭ

Страниц 28



2023

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Настоящее руководство по эксплуатации ВНАР.426469.000-04 РЭ распространяется на контроллеры САТЕЛЛИТ конструктивного исполнения – А (далее: контроллер САТЕЛЛИТ).

Настоящее руководство по эксплуатации содержит сведения о конструкции, принципе действия, характеристиках контроллеров САТЕЛЛИТ, их составных частях и указания, необходимые для правильной и безопасной эксплуатации (использования по назначению, технического обслуживания, текущего ремонта, хранения и транспортирования) и оценок его технического состояния, а также сведения по утилизации.

Данный документ предназначен для технического персонала, осуществляющего монтаж, эксплуатацию и обслуживание контроллеров САТЕЛЛИТ. Технический персонал, осуществляющий монтажные, ремонтные и регламентные работы, должен быть ознакомлен с настоящим руководством по эксплуатации, а также иметь допуск на проведение работ.

Настоящее руководство по эксплуатации ВНАР.426469.000-04 РЭ разработано в соответствии с требованиями следующих стандартов:

- ГОСТ Р 52931-2008 Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия
- ГОСТ Р 2.601-2019 ЕСКД. Эксплуатационные документы

Перечень ссылочных документов, на которые даны ссылки в настоящем РЭ, приведен в приложении (см. Приложение А)

Инв. № подл.	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ВНАР.426469.000-04 РЭ	Лит	Стр	Страниц
Инв. № подл.	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Контроллер САТЕЛЛИТ – А Руководство по эксплуатации	Лит	Стр	Страниц
Инв. № подл.	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Контроллер САТЕЛЛИТ – А Руководство по эксплуатации	Лит	Стр	Страниц
Инв. № подл.	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Контроллер САТЕЛЛИТ – А Руководство по эксплуатации	Лит	Стр	Страниц

Вер. 3.0

Разраб. Варсеева Л.С. 08.2023

Проверил

Н. контр. Данилов С.В. 08.2023

Утвердил Шилин С.М. 08.2023

3

28

ООО НПА «Вира
Реалтайм»

Содержание

СОДЕРЖАНИЕ	4
1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА	5
1.1 Назначение изделия	5
1.2 Технические характеристики	8
1.3 Состав изделия (аппаратная конфигурация)	9
1.4 Устройство и работа	11
1.5 Средства измерения, инструмент и принадлежности	17
1.6 Маркировка и пломбирование	17
1.7 Упаковка	18
2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ	19
2.1 Эксплуатационные ограничения	19
2.2 Подготовка изделия к использованию	19
2.3 Использование изделия	20
2.4 Действия в экстремальных условиях	20
2.5 Общее описание программного обеспечения	20
3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	22
3.1 Общие положения	22
3.2 Меры безопасности	22
4 РЕМОНТ	23
5 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ	24
6 ХРАНЕНИЕ	25
7 УТИЛИЗАЦИЯ	26
ПРИЛОЖЕНИЕ А. ПЕРЕЧЕНЬ ССЫЛОЧНЫХ ДОКУМЕНТОВ	27

1 Описание и работа

1.1 Назначение изделия

- 1.1.1 Контроллеры САТЕЛЛИТ - А входят в семейство программируемых контроллеров серии САТЕЛЛИТ. Данные контроллеры предназначены для сбора и обработки информации с первичных датчиков, формирования сигналов управления по заданным алгоритмам, приема и передачи информации по последовательным каналам связи.
- 1.1.2 Программируемые промышленные контроллеры САТЕЛЛИТ используются для построения малоинформативных контролируемых пунктов в составе распределенных и централизованных автоматизированных систем управления технологическими процессами (АСУ ТП) различного назначения.
- 1.1.3 Наличие различных интерфейсов и протоколов, поддерживаемых контроллером, позволяет использовать его в качестве контроллера связи. Применение высокоточных, быстродействующих АЦП с наличием энергонезависимой памяти позволяют использовать данный контроллер в качестве контроллера системы обнаружения утечек (СОУ) на линейных станциях трубопроводов.
- 1.1.4 Базовая плата контроллера разработана на микроконтроллере с ARM-ядром с поддержкой операционной системы реального времени (ОС РВ). Для передачи информации в контроллере предусмотрены интерфейсы RS232/RS485 и Ethernet. На уровне программного обеспечения поддерживаются следующие базовые протоколы обмена: ГОСТ Р МЭК 60870-5-104, MODBUS RTU, MODBUS TCP. В качестве сервисных протоколов поддерживаются протоколы FTP, SFTP, Telnet, NMEA0183. При использовании GSM/GPRS модема возможна передача событий через SMS-сообщения. Дополнительно, к портам RS232/RS485 предусмотрено подключение внешних модемов (PLC-модемы для работы по высоковольтным линиям, радиомодемы, спутниковые модемы и пр.)
- 1.1.5 Контроллер может использоваться на объектах с альтернативными источниками электроэнергии (солнечные батареи, ветрогенераторы, аккумуляторы и т.п.). Реализация на уровне программно-аппаратных решений алгоритмов «сна» и «пробуждения» позволяют контроллеру работать в режимах с низким энергопотреблением.
- 1.1.6 Контроллер имеет законченную конструкцию, состоящую из несущей базовой платы со встроенной шиной обмена между функциональными блоками различного типа и платами расширения.
- 1.1.7 Каналы ввода/вывода является основными элементами контроллера для связи с технологическим оборудованием и в зависимости от типа, выполняет ту или иную функцию.
- 1.1.8 В общем виде в составе базовой платы контроллеров САТЕЛЛИТ имеются функциональные блоки следующих типов:
- источник питания (ИП);
 - блок центрального процессора;
 - блоки коммуникационных портов;
 - блоки каналов ввода/вывода аналоговых сигналов;
 - блоки каналов ввода/вывода дискретных сигналов;
- 1.1.9 Источник питания обеспечивает преобразование (стабилизация, фильтрация и т.д.) питающего напряжения в рабочее напряжение внутренней шины питания, гальваническое разделение внешнего и внутреннего питания, питание внешних технологических датчиков и электромагнитную совместимость (ЭМС).
- 1.1.10 Функциональный блок центрального процессора выполняет:

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата						
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Вер. 3.0				ВНАР.426469.000-04 РЭ	Стр.
										5

- управления процессами ввода/вывода данных по различным типам телемеханических каналов (телесигнализация, телеуправление, телеизмерение, телерегулирование);
- выполнения функциональных алгоритмов;
- управления информационным обменом с внешними устройствами;

1.1.11 Блоки коммуникационных портов обеспечивают взаимодействие центрального процессора контроллера с внешними устройствами по каналам связи RS232, RS485, Ethernet, USB 2.0.

1.1.12 Функциональные блоки ввода/вывода образуют интерфейс между контроллером и технологическим процессом посредством взаимного преобразования физических и логических сигналов.

1.1.13 Количество и тип каналов ввода/вывода, а также количество и тип коммуникационных портов определяется на стадии формирования заказа на производство. В зависимости от заказа формируется исполнение и заказная модификация контроллера. Исполнение и модификация контроллера, а также количество и тип каналов ввода/вывода и коммуникационных портов отражаются в паспорте на изделие.

1.1.14 Питание контроллера осуществляется от внешнего источника с напряжением 24 В (=11...30В) постоянного тока. Контроллер имеет два ввода питания объединенных на плате контроллера через схему «диодного ИЛИ». Ввода питания имеют защиту по току, по перенапряжению и защиту от обратной полярности. В контроллере, на уровне микропроцессора, производится мониторинг значения входного напряжения питания, которое может быть передано по каналам связи.

1.1.15 Дополнительно, на базовой плате контроллера имеется гальванически развязанный, программно-управляемый блок питания с выходным напряжением =24В и мощностью 3Вт. Данный блок предназначен для питания внешнего оборудования КИП и датчиков.

1.1.16 Общий вид контроллера САТЕЛЛИТ показан на рисунке ниже:



1.1.17 Контроллеры предназначены для эксплуатации в качестве встроенных элементов внутри комплектных изделий (шкафов, блок-контейнерах и т.п.) категорий 1; 1.1; 2 по ГОСТ 15150-69, конструкция которых исключает возможность конденсации влаги на встроенных элементах. Условия эксплуатации контроллеров должны исключить воздействие прямого солнечного излучения, прямое попадание атмосферных осадков, конденсацию влаги и наличие агрессивной среды.

1.1.18 По эксплуатационной законченности контроллеры относятся к изделиям третьего порядка

Стр.	ВНАР.426469.000-04 РЭ			Вер.3.0		
6		Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

по ГОСТ Р 52931-2008.

- 1.1.19 По степени защиты от проникновения воды, пыли и посторонних частиц контроллеры относятся к изделиям со степенью защиты не хуже IP30 по ГОСТ 14254-96.
- 1.1.20 Контроллеры предназначены для эксплуатации в районах с атмосферой 2 (промышленная), где среда не взрывоопасна, не содержит токопроводящей пыли, а концентрация сернистого газа не превышает норм, оговоренных в ГОСТ 15150-69.
- 1.1.21 Контроллеры предназначены для эксплуатации в районах на высоте до 3000 м над уровнем моря с атмосферным давлением в диапазонах от 66,0 кПа до 106,7 кПа (от 495 до 800 мм рт.ст.) – группа Р2 по ГОСТ Р 52931-2008.
- 1.1.22 Контроллеры изготавливаются с учетом возможности размещения на промышленных объектах в местах, подверженных вибрации от работающих механизмов.
- 1.1.23 Контроллеры по виброустойчивости к воздействию синусоидальных вибраций соответствуют группе исполнения N2 ГОСТ Р 52931-2008 (частота 10-55 Гц, амплитуда смещения 0,35 мм).
- 1.1.24 Контроллеры функционируют в полном объеме при следующих условиях воздействия:
 - Пониженная температура окружающей среды – минус 40 °С (гр.С2 по ГОСТ Р 52931-2008);
 - Повышенная температуры окружающей среды – плюс 70 °С (гр.С2 по ГОСТ Р 52931-2008);
 - Относительная влажность - 5...100 % (гр.С3 по ГОСТ Р 52931-2008).
- 1.1.25 Контроллеры сохраняют свою работоспособность после пребывания в условиях воздействия:
 - Пониженная температура окружающей среды - минус 55 °С;
 - Повышенная температуры окружающей среды – плюс 85 °С.
- 1.1.26 Основное электропитание контроллеров осуществляется от следующих типов источников:
 - Постоянным напряжением 24В.
- 1.1.27 Электрическая прочность изоляции токоведущих цепей контроллеров (платы), не имеющих гальванической связи между собой должна обеспечивать отсутствие пробоев при воздействии в течение одной минуты испытательного напряжения переменного тока частотой (50 ± 1) Гц:
 - для цепей напряжением менее 60В – 500 В.
- 1.1.28 Электрическое сопротивление изоляции цепей контроллера (платы), не имеющих гальванической связи между собой при воздействии испытательного напряжения постоянного тока величиной 500 В при нормальных условиях, должно быть не менее 20МОм, при верхнем значении температуры рабочих условий или предельной относительной влажности не менее 1МОм.
- 1.1.29 Антикоррозийные свойства контроллеров гарантируют их работоспособность в течение всего срока службы при климатических воздействиях, соответствующих техническим условиям ТУ4252-049-52786027-2014 и при отсутствии агрессивных сред.
- 1.1.30 Режим работы - непрерывный, вид технического обслуживания периодический.
- 1.1.31 Пример условного обозначения контроллера при заказе и в конструкторской документации: «Контроллер САТЕЛЛИТ-А. Код заказа А1.В1.Сх. ТУ4252-049-52786027-2014».

Подп. и дата		1.1.26 Основное электропитание контроллеров осуществляется от следующих типов источников:
		– Постоянным напряжением 24В.
Инв. № дубл.		1.1.27 Электрическая прочность изоляции токоведущих цепей контроллеров (платы), не имеющих гальванической связи между собой должна обеспечивать отсутствие пробоев при воздействии в течение одной минуты испытательного напряжения переменного тока частотой (50 ± 1) Гц:
		– для цепей напряжением менее 60В – 500 В.
Взам. инв. №		1.1.28 Электрическое сопротивление изоляции цепей контроллера (платы), не имеющих гальванической связи между собой при воздействии испытательного напряжения постоянного тока величиной 500 В при нормальных условиях, должно быть не менее 20МОм, при верхнем значении температуры рабочих условий или предельной относительной влажности не менее 1МОм.
Подп. и дата		1.1.29 Антикоррозионные свойства контроллеров гарантируют их работоспособность в течение всего срока службы при климатических воздействиях, соответствующих техническим условиям ТУ4252-049-52786027-2014 и при отсутствии агрессивных сред.
		1.1.30 Режим работы - непрерывный, вид технического обслуживания периодический.
Инв. № подл.		1.1.31 Пример условного обозначения контроллера при заказе и в конструкторской документации: «Контроллер САТЕЛЛИТ-А. Код заказа А1.В1.Сх. ТУ4252-049-52786027-2014».
		Вер. 3.0
		Изм. Лист № докум. Подп. Дата
		ВНАР.426469.000-04 РЗ
		Стр. 7

1.2 Технические характеристики

1.2.1 Общие технические характеристики контроллера представлены в таблице ниже:

Системное ПО	ОС SatRLT.OS
Среда программирования	ПО «Сириус-ПЛК»
Микроконтроллер	ядро ARM Cortex-M4, 32-бита, 168МГц
Системная память	FLASH: 1 МБ, FLASH Serial: 4 МБ SRAM: 2,240 МБ, FLASH Disk: microSD 8ГБ (до 32 ГБ)
Коммуникационные порты/интерфейсы (базовая плата А – см. код заказа)	RS232/RS485 – 2 шт. (гальваническая развязка, программный выбор типа интерфейса) ETHERNET:10/100 Мбит/сек - 2шт. (2xRJ45) USB 2.0 (type B) – 1шт. сервисный
Каналы телеизмерения (базовая плата А – см. код заказа)	8 каналов ТИ (погрешность 0,05%) входной диапазон (выбор «джамперными» перемычками): $\pm 20\text{mA } R_{вх} < 450 \text{ Ом}$ или $\pm 10\text{В } R_{вх} > 9,6 \text{ МОм}$
Каналы телесигнализации (базовая плата А – см. код заказа)	2 канала ТС типы каналов (оптронная развязка 1,5 кВ, общий плюс/минус): «сухой» контакт/потенциальный вход =24VDC счетный вход до 1кГц
Типы протоколов	ГОСТ Р МЭК 60870-5-101 (slave) Modbus RTU (master/slave) Modbus TCP (slave) FTP, SNMP, Telnet, NMEA0183
Связное оборудование сторонних производителей	Радиостанции, модемы, радиомодемы и т.п.
Мониторинг значения U питания	есть
Напряжение питания	Uном =24VDC (2 ввода питания) Uдиапазон =11...30VDC, 2 ввода UBХ1/UBХ2)
Мощность потребления (собственная)	не более 0,3Вт (режим «сна») не более 3Вт (режим номинального потребления) не более 6Вт (режим максимального потребления)
Защита по току	есть
Защита от перенапряжения	есть
Защита от обратной полярности	есть
Светодиодная диагностика	есть
Питание внешнего оборудования и датчиков	Встроенный программно-управляемый блок питания (Uвых=24VDC/3Вт/гальваническая развязка)
Подключение	Разъемные клеммники, провод до 1,5 мм ²
Относительная влажность	до 95% при (без конденсата)
Соответствие требованиям технического регламента	ТР ТС 004/2011 ТР ТС 020/2011
Высота над уровнем моря	от - 400 м до + 4000 м
Рабочая температура	от -40 °С до +70 °С
Температура хранения	от -55 °С до +85 °С
Крепление	DIN-рельса 35мм
Степень защиты от внеш. воздействий	IP30
Габариты, мм (Ш x В x Г)	49 x 109 x 111
Вес	не более 1,0 кг

1.3 Состав изделия (аппаратная конфигурация)

1.3.1 Программируемый контроллер САТЕЛЛИТ относится к проектно-компонуемым устройствам и в общем виде состоит из соединённых согласно требуемой конфигурации функциональных плат. Контроллер САТЕЛЛИТ в общем виде конструктивно состоит из следующих типов функциональных плат:

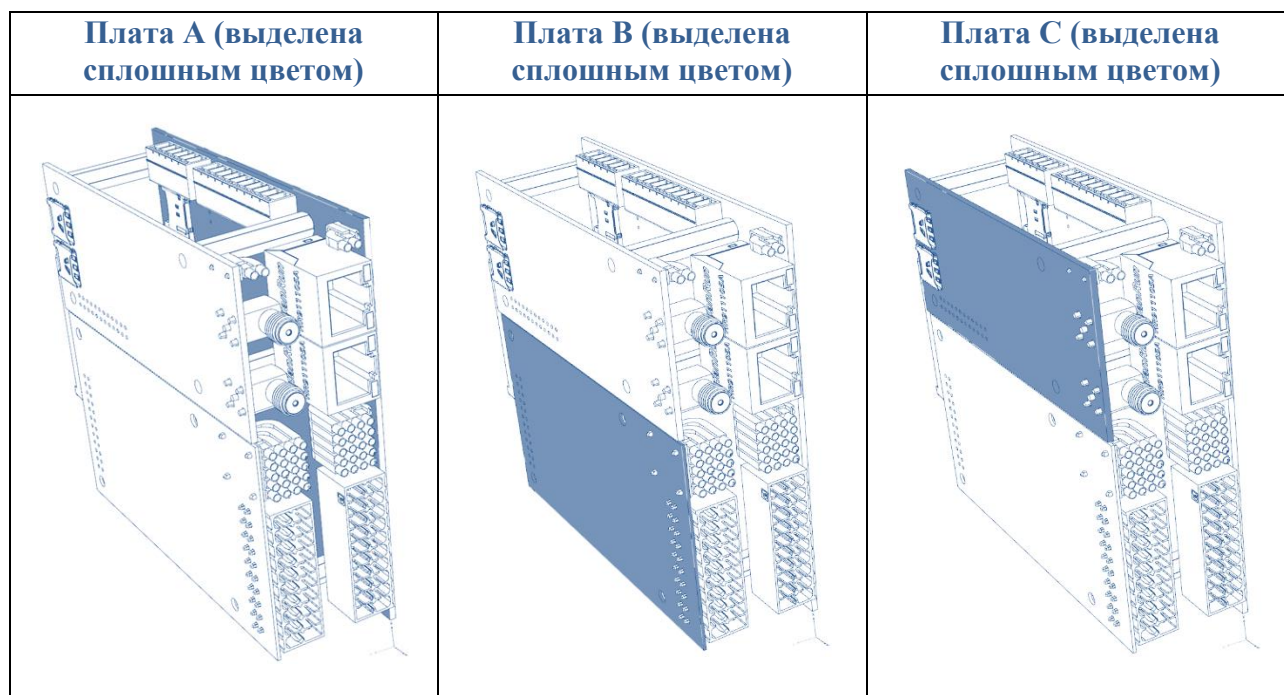
- основная базовая плата (далее – **Плата А**)
- плата расширения ввода-вывода (далее – **Плата В**)
- плата расширения коммуникационных портов (далее – **Плата С**)

1.3.2 **Плата А** является основной базовой платой контроллера. На данной плате расположены основной вычислительный блок (процессор, память пр.), блок распределения и управления питанием, блок шинного обмена данными, а также встроенные разъемы для подключения плат расширения (плат В и С). В зависимости от исполнения Плата А имеет порты Ethernet (2 шт.), порты RS232/RS485 (2шт.), порты ввода-вывода (8 каналов AI с точностью 0,05%, 2 канала DI).

1.3.3 **Плата В** является платой расширения контроллера по портам ввода-вывода. Количество и тип каналов ввода-вывода определяется исполнением платы.

1.3.4 **Плата С** является платой расширения контроллера по коммуникационным портам (интерфейсам). Количество и тип коммуникационных портов (интерфейсов) определяется исполнением платы.

1.3.5 Конструктивное расположение функциональных плат в контроллере представлено на рисунках ниже.



1.3.6 Наполнение контроллера функциональными платами осуществляется на заводе-изготовителе на уровне формирования заказа.

Заказные коды **Плата А** (основная базовая плата) отображены в таблице ниже:

Заказной код	Децимальный номер	Описание		
		Ethernet	RS485/RS232	AI/DI
A1	ВНАР.426469.401	2	2	8AI/2DI

Подп. и дата	Инв. № дудл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.	Вер. 3.0	ВНАР.426469.000-04 РЭ	Стр.
							9
					Изм. Лист № докум. Подп. Дата		

Заказные коды **Плата В** (плата расширения ввода-вывода) отображены в таблице ниже:

Заказной код	Децимальный номер	Описание
Вх		без платы В
В1	ВНАР.426469.441	8DI / 8DO-DI

Заказные коды **Плата С** (плата расширения коммуникационных портов) отображены в таблице ниже:

Заказной код	Децимальный номер	Описание
Сх		без платы С
С3	ВНАР.426469.463	2 RS485/RS232

Пример кода заказа на комплектный контроллер Сателлит - А:

– Контроллер Сателлит-А А1.В1.Сх.

Внимание! Контроллер Сателлит-А А1.Вх.С3 не доступен к заказу.

1.3.7 Контроллеры серии САТЕЛЛИТ сертифицированы как средство измерения и соответствуют требованиям регламента ТР ТС ТР ТС 004/2011

1.4.1 В составе контроллера используется флэш-карта типоразмера microSD емкостью от 8 до 32ГБ. В общем виде microSD используется для обновления системного ПО и хранения массивов данных.



1.4.2 Для загрузки файлов на microSD (для обновления системного ПО) используется расположенный в нижней части корпуса разъем USB. Подключение компьютера к USB-разъему контроллера осуществляется при помощи кабеля USB A-B (кабель в поставку контроллера не входит). Дополнительно USB-разъем служит для подключения сервисного программного обеспечения с целью отладки и заводской диагностики контроллера.



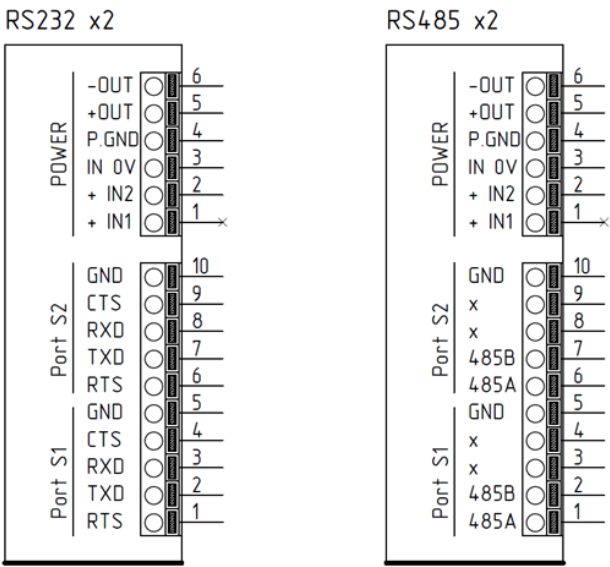
1.4.3 Дополнительно для настройки, конфигурирования, диагностики и загрузки прикладного программного обеспечения возможно использовать Ethernet порты. Подключение компьютера к контроллеру для работы ПО осуществляется при помощи Ethernet-кабеля (кабель в поставку контроллера не входит).



1.4.4 Подключение питания к контроллеру осуществляется через разъем POWER (6 конт.), расположенный на основной базовой плате. Поддерживается подключение 2-х линий питания (основное/резервное). Дополнительно, на данном разъеме предусмотрено подключение гальванически развязанного выходного управляемого напряжения =24В для питания датчиков (мощность нагрузки не более 3Вт). Распределение контактов показано в таблице ниже:

Разъем POWER, контакт	Наименование вывода	Описание
1	+ POWER IN1	Напряжение питания +24В. Вход 1.
2	+ POWER IN2	Напряжение питания +24В. Вход 2.
3	– POWER 0V	Напряжение пиния 0В. Общий минус.
4	P.GND	Заземление (корпус)
5	+ OUT (AUX)	Питание датчиков. Выход +24В (управляемый)
6	– OUT (AUX)	Питание датчиков. Выход 0В.

1.4.5 Общий вид расположения разъемов «POWER» и «S1/S2» в верхней части контроллера с контактами подключения для интерфейсов RS232 (5 проводов) или для интерфейса RS485 (выбирается при конфигурации ПО) представлен на рисунке ниже:



1.4.6 Основная базовая плата контроллера поддерживает работу с двумя встроенными последовательными портами (S1 и S2) типа RS232/RS485 со скоростью работы до 115,2 кбит/с. Настройка параметров обмена (выбор типа порта RS232 или RS485, скорость обмена, четность, количество стоп-битов) производится при помощи специализированного ПО «Сириус-ПЛК». Порты RS232/RS485 имеют гальваническую развязку.

1.4.7 Разъемный клеммник «S1/S2» (10 конт.) интерфейсов RS232/RS485 расположен в верхней части контроллера.

1.4.8 Назначение и распределение контактов разъемного клеммника «S1/S2» (10 конт.) для интерфейсов RS232/RS485 приведены в таблице ниже:

№ конт.	Порт	Сигнал RS232	Сигнал RS485	Назначение
1	S1	RTS	TX/RX+	RS232. Выход управления потоком данных RS485. Вход-выход A+
2		TX	TX/RX-	RS232. Выход передачи данных RS485. Вход-выход B-
3		RX	x	RS232. Вход приема данных RS485. Не используется
4		CTS	x	RS232. Вход управления потоком данных RS485. Не используется
5		GND	GND	RS232. Общий (0B) RS485. При необходимости.
6	S2	RTS	TX/RX+	RS232. Выход управления потоком данных RS485. Вход-выход A+
7		TX	TX/RX-	RS232. Выход передачи данных RS485. Вход-выход B-
8		RX	x	RS232. Вход приема данных RS485. Не используется
9		CTS	x	RS232. Вход управления потоком данных RS485. Не используется
10		GND	GND	RS232. Общий (0B) RS485. При необходимости.

1.4.9 При наличии обменов по последовательным каналам связи на индикаторах контроллера на правом поле индикаторов должны периодически загораться индикаторы «L3», «L4» зеленым/красным цветом (признак приема/передачи посылки). Индикатор «L3» информирует о наличии обмена по порту «S1», индикатор «L4» информирует о наличии обмена по порту «S2».

1.4.10 Порты RS232/RS485 «S1» и «S2» могут быть настроены на обмен для работы по следующим стандартизированным протоколам:

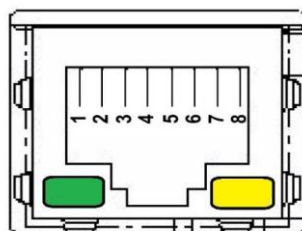
- ГОСТ Р МЭК 60870-5-101
- Modbus RTU

1.4.11 Дополнительно, порты RS232/RS485 «S1» и «S2» могут быть настроены на обмен для работы с устройствами со специализированными протоколами (расходомеры, электросчетчики и пр.).

ПРИМЕЧАНИЕ. Типы протоколов определяются на стадии формирования заказа на контроллер.

1.4.12 Контроллер на уровне базовой платы поддерживает работу с двумя портами типа Ethernet со скоростью работы 10/100 Мбит/с. Настройка параметров обмена и конфигурация портов производится при помощи специализированного ПО «Сириус-ПЛК».

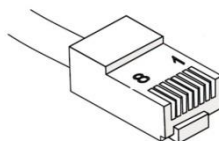
1.4.13 На лицевой панели контроллера расположены два разъема Ethernet типа RJ-45 с соответствующей маркировкой «E1», «E2». Распределение контактов на разъемах принято в соответствии с международной маркировкой и приведено на рисунке ниже.



1.4.14 Назначение контактов при работе по интерфейсу Ethernet принята в соответствии с международными стандартами и приведена в таблице ниже:

Номер контакта	Наименование сигнала	Назначение
1	TX+	Выход +, передача данных
2	TX-	Выход -, передача данных
3	RX+	Вход +, прием данных
4	NC	Не используется
5	NC	Не используется
6	RX-	Вход -, прием данных
7	NC	Не используется
8	NC	Не используется

1.4.15 Распределение контактов для ответной части разъема RJ-45 при создании кабелей подключения отражены на рисунке ниже:



1.4.16 Разъемы RJ-45 для подключения каналов Ethernet снабжены двумя светодиодами: желтым и зеленым. Зеленый индикатор загорается, когда есть активные посылки в линии Ethernet.

Инв. № подл.	Взам. инв. №	Инв. № дудл.	Подп. и дата	Вер. 3.0					ВНАР.426469.000-04 РЭ	Стр. 13
				Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

Желтый индикатор горит, когда по линии Ethernet обмен осуществляется на скорости 100 Мбит/с (при 10 Мбит/с данный индикатор не горит).

1.4.17 Порты Ethernet «E1» и «E2» имеют отдельные независимые сетевые настройки (IP-адрес, маска, шлюз, DNS – 2шт.). IP-адреса Ethernet портов по умолчанию представлены ниже:

- Порт «E1» eth0:
IP: 196.168.100.100
mask: 255.255.255.0
gateway: 192.168.100.1
- Порт «E2» eth1:
IP: 172.16.100.100
mask: 255.255.0.0
gateway: 172.16.0.1

1.4.18 Порты Ethernet «E1» и «E2» могут быть настроены на обмен для работы по следующим протоколам:

- ГОСТ Р МЭК 60870-5-104
- Modbus TCP
- FTP (протокол передачи файлов)
- SNTP (протокол синхронизации времени)
- Telnet (протокол для режима удаленной отладки)

ПРИМЕЧАНИЕ. Типы протоколов определяются на стадии формирования заказа на контроллер.

1.4.19 Лицевая панель контроллера имеет светодиодную панель со следующими индикаторами:

- RUN – аппаратная и программная инициализация. Зеленый – норма. Красный - ошибка;

на основной базовой плате А – правое поле индикаторов

- индикаторы L1...L4 (четыре индикатора)
- поле группы I/O1 с индикаторами 1...8 (восемь индикаторов) – для разъема X1
- поле группы I/O2 с индикаторами 1...8 (восемь индикаторов) – для разъема X1

«L1» - активный обмен информации по последовательному порту «S1». Зеленый – прием данных. Красный – передача данных;

«L2» активный обмен информации по последовательному порту «S2». Зеленый – прием данных. Красный – передача данных;

«L3» - активный обмен информации по порту «S3». Зеленый – прием данных. Красный – передача данных (только при наличии платы коммуникационных портов);

«L4» - активный обмен информации по порту «S3». Зеленый – прием данных. Красный – передача данных (только при наличии платы коммуникационных портов);

I/O1...I/O2 индикаторы «1...8». Состояние канала ввода-вывода в группе. Зеленый - наличие сигнала по данному входу. Мигает (только для каналов AI) - измеренное значение по каналу выходит за область допустимых значений. Не светится – канал не используется. Красный (только для каналов DO) – выходной канал включен.

на плате расширения ввода-вывода В – левое поле индикаторов

- индикаторы L1...L4 (четыре индикатора);
- поле группы I/O3 с индикаторами 1...8 (восемь индикаторов) – для разъема X2;
- поле группы I/O4 с индикаторами 1...8 (восемь индикаторов) – для разъема X2.

«L1» - конфигурация платы расширения ввода-вывода. Зеленый – норма. Красный ошибка;

«L2», «L3», «L4» - не используются (резерв);

I/O3...I/O4 индикаторы «1...8». Состояние канала ввода-вывода в группе. Зеленый - наличие сигнала по данному входу. Мигает (только для каналов AI) - измеренное значение по каналу выходит за область допустимых значений. Не светится – канал не используется. Красный (только для каналов DO) – выходной канал включен.

1.4.20 Основная базовая плата контроллера типа A1 в первой группе ввода-вывода (I/O1) имеет 8-каналов ТИ (AI) которые позволяют принимать аналоговые сигналы типа $\pm 20\text{mA}$, либо сигналы типа $\pm 10\text{V}$. Диапазоны работы определяются «джамперными» перемычками J6, J7, J8, J9 соответственно, расположенными на базовой плате контроллера. При установленных перемычках диапазон измерения $\pm 20\text{mA}$, при снятых перемычках диапазон $\pm 10\text{V}$.

ПРИМЕЧАНИЕ. По умолчанию (поставка) каналы ТИ настроены на диапазон $\pm 20\text{mA}$ (перемычки установлены).

1.4.21 Входы каналов ТИ гальванически изолированы от системной шины. Преобразование входных аналоговых данных в цифровой формат производится на уровне аналогово-цифрового преобразователя (АЦП).

1.4.22 Рабочий диапазон значений измеряемых аналоговых величин ТИ - 16 бит (с учетом знака). Контроллер при поставке имеет заводскую калибровку по каналам ТИ. При необходимости, программное обеспечение, поставляемое с контроллером, позволяет делать самостоятельную поверку (калибровку) каналов.

1.4.23 Таблицы значений ТИ для различных типов входных диапазонов показаны ниже:

Вход $\pm 20\text{ mA}$		
Десятичное значение	Входной ток (мА)	Состояние
<-32256	<-20,16	Превышение тока в цепи ТИ (К.3)
-32000	-20	Номинальный диапазон
0	0	
32000	+20	
>32256	>+20,16	Превышение тока в цепи ТИ (К.3)

Вход 4-20 мА		
Десятичное значение	Входной ток (мА)	Состояние
<6144	<3.84	Заниженное значение тока в цепи ТИ (обрыв датчика)
6400	+4	Номинальный диапазон
0	0	
32000	+20	
>32256	>+20.16	Превышение тока в цепи ТИ (К.3)

Вход -10...+10 В		
Десятичное значение	Входное напряжение (В)	Состояние
<-32000	<-10 В	Превышение входного диапазона по напряжению
-6400	-2 В	Номинальный диапазон
0	0	
6400	+2 В	
>32000	>+10В	Превышение входного диапазона по напряжению

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Вер. 3.0					ВНАР.426469.000-04 РЭ	Стр. 15
					Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

1.4.24 Основная базовая плата контроллера типа А1 во второй группе ввода-вывода (I/O2) имеет два канала ТС (DI) которые позволяют принимать дискретные сигналы типа «сухой» контакт с рабочим напряжением в цепи =24В постоянного тока. Каналы имеют опторазвязку и могут использоваться как с общим плюсом, так и с общим минусом.

1.4.25 Каналы на базовой плате А1 по типу ТИ (AI) и ТС (DI) в составе контроллера подключаются к разъемному клеммнику X1 (20 контактов ПРАВЫЙ). Распределение сигналов по контактам клеммника X1 (для групп каналов ввода-вывода 1 и 2) представлены в таблице ниже:

Разъем X1, ПРАВЫЙ (20 конт., осн. базовая плата А1)				
№ конт	Тип канала	Тип сигнала	№ конт	
11	I/O1-1-AI+ (ТИ)	I/O1-1-AI- (ТИ)	1	
12	I/O1-2-AI+ (ТИ)	I/O1-2-AI- (ТИ)	2	
13	I/O1-3-AI+ (ТИ)	I/O1-3-AI- (ТИ)	3	
14	I/O1-4-AI+ (ТИ)	I/O1-4-AI- (ТИ)	4	
15	I/O1-5-AI+ (ТИ)	I/O1-5-AI- (ТИ)	5	
16	I/O1-6-AI+ (ТИ)	I/O1-6-AI- (ТИ)	6	
17	I/O1-7-AI+ (ТИ)	I/O1-7-AI- (ТИ)	7	
18	I/O1-8-AI+ (ТИ)	I/O1-8-AI- (ТИ)	8	
19	I/O2-1-DI (ТС)	I/O2-2-DI (ТС)	9	
20	I/O2-COM DI+ (Общ.ТС+)	I/O2-COM DI- (Общ.ТС-)	10	

1.4.26 Каналы на плате расширения ввода-вывода В1 по типу ТС (DI) и ТУ (DO) в составе контроллера подключаются к разъемному клеммнику X2 (20 контактов ЛЕВЫЙ). Распределение сигналов по контактам клеммника X2 (для групп каналов ввода-вывода 3 и 4) представлены в таблице ниже:

Разъем X2, ЛЕВЫЙ (20 конт., плата расширения ввода-вывода В3)				
№ конт	Тип канала	Тип сигнала	№ конт	
11	I/O3-2-DI (ТС)	I/O3-1-DI (ТС)	1	
12	I/O3-4-DI (ТС)	I/O3-3-DI (ТС)	2	
13	I/O3-6-DI (ТС)	I/O3-5-DI (ТС)	3	
14	I/O3-4-DI (ТС)	I/O3-7-DI (ТС)	4	
15	I/O3-COM DI- (Общ.ТС-)	I/O3-COM DI+ (Общ.ТС+)	5	
16	I/O4-2-DI (ТС)	I/O4-1-DI (ТС)	6	
17	I/O4-4-DO (ТУ)	I/O4-3-DO (ТУ)	7	
18	I/O4-6-DO (ТУ)	I/O4-5-DO (ТУ)	8	
19	I/O4-8-DO (ТУ)	I/O4-7-DO (ТУ)	9	
20	I/O4-0V-COM DO/DI (ТУ/ТС)	I/O4-24V-U.DO (+24В ТУ)	10	

1.4.27 Для конфигурирования, настройки и диагностики контроллера используется интуитивно понятный специализированный программный пакет «Сириус-ПЛК» (см. рисунок ниже):

Сириус-ПЛК

Сириус-ПЛК

Версия 0.4.3

ООО НПВ Вира Реалтайм

Адрес: 172.18.139.248

Пользователь: admin

Пароль:

Новая

Выгрузить

Загрузить

Открыть

Сохранить

Рестарт

Состояние контроллера

Обзор данных

Обзор уставок

Журналы

База данных

Аналоговые в/в

Дискретные в/в

СОУ

Порты Ethernet

Последовательный порт 1

Последовательный порт 2

Виртуальный порт 1

Виртуальный порт 2

Виртуальный порт 3

Виртуальный порт 4

Виртуальный порт 5

Виртуальный порт 6

Виртуальный порт 7

Виртуальный порт 8

Слот расширения 1

Слот расширения 2

Алгоритмы

IEC60870-5-104 слейв

ModbusTCP слейв

MQTT Сервер

FTP сервер

FTP клиент

Telnet

Синхронизация времени

Калибровка аналоговых входов

Коррекция часов

Состояние контроллера

Обновить

☐ Автообновление

Версия ПО: 4.3.1

ВНАР: VNAR.426469.210

Идентификатор: BA.00.3C.00.50.8A.8C.0C.EC.EC.AC

Версия конфигурации: 0.4.3

Дата загрузки конфигурации: 04.08.2023, 17:17:28

Память: Net Buffers (s/m/c): 64/29/26, Sockets (s/c(rx)): 20/[0 1 2 3 4 5 6]

Частота CPU: 168000000

Гц

Входное питание: 23.835938

В

Напряжение батареек: 3.183000

В

Температура: 43.590046

С

Время в контроллере: 16:40:5 9/8/2023

Время в компьютере: 16:40:33 9/8/2023

Синхронизировать

Слоты расширения:

Слот расширения 1: Нет

Слот расширения 2: DI8/DO8

1.5 Средства измерения, инструмент и принадлежности

- 1.5.1 Контроллеры САТЕЛЛИТ являются средством измерения.
- 1.5.2 Метрологические характеристики контроллеров определяются каналами телеизмерений и телерегулирования.
- 1.5.3 В качестве испытательного оборудования применяется калибратор многофункциональный типа Calog-Pro-R (или аналогичный, обеспечивающий требуемую точность измерений и режимы испытаний).
- 1.5.4 Первичная регулировка субблоков осуществляется на заводе изготовителе.
- 1.5.5 Заводской контроль (поверку) метрологических характеристик осуществляют в соответствии с документом «Контроллеры САТЕЛЛИТ. Методика поверки (калибровки) измерительных каналов» («ВНАР.426469.000МП Методика поверки»).

1.6 Маркировка и пломбирование

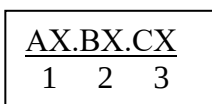
- 1.6.1 Основная маркировка контроллеров содержит следующие поля:
- Логотип завода-изготовителя;
 - Условное наименование контроллера;
 - Номер модели;
 - Заводской (серийный) номер;
 - Дата изготовления;

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Синхронизация времени Калибровка аналоговых входов Коррекция часов					
1.5 Средства измерения, инструмент и принадлежности										
1.5.1 Контроллеры САТЕЛЛИТ являются средством измерения.										
1.5.2 Метрологические характеристики контроллеров определяются каналами телеизмерений и телерегулирования.										
1.5.3 В качестве испытательного оборудования применяется калибратор многофункциональный типа Calog-Pro-R (или аналогичный, обеспечивающий требуемую точность измерений и режимы испытаний).										
1.5.4 Первичная регулировка субблоков осуществляется на заводе изготовителе.										
1.5.5 Заводской контроль (поверку) метрологических характеристик осуществляют в соответствии с документом «Контроллеры САТЕЛЛИТ. Методика поверки (калибровки) измерительных каналов» («ВНАР.426469.000МП Методика поверки»).										
1.6 Маркировка и пломбирование										
1.6.1 Основная маркировка контроллеров содержит следующие поля:										
— Логотип завода-изготовителя; — Условное наименование контроллера; — Номер модели; — Заводской (серийный) номер; — Дата изготовления;										
		Вер.3.0			ВНАР.426469.000-04 РЭ					Стр.
										17
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						

1.6.2 На боковой поверхности контроллера должна наноситься полная маркировка изделия контроллера САТЕЛЛИТ-А. Пример маркировки приведен на рисунке ниже:



1.6.3 Заказной номер контроллера САТЕЛЛИТ-А должна формироваться следующим образом:



1.6.4 Поле 1 определяет тип основной базовой платы (Плата А), Поле 2 определяет тип платы расширения ввода-вывода (Плата В), Поле 3 определяет тип платы расширения коммуникационных портов (Плата С).

1.6.5 В комплект поставки контроллеров входят в обязательном порядке следующие изделия и документы:

- Контроллер - 1 шт.
- Паспорт - 1 шт.
- Руководство по эксплуатации - 1 шт.
- Методика поверки - 1 шт.
- Разрешительная документация (копии) - 1 шт.

1.6.6 На тару (упаковку) контроллеров наносятся следующие сведения:

- Наименование изготовителя и/или его товарный знак;
- Условное наименование изделия;
- Децимальный номер изделия;
- Заводской (серийный) номер;
- Дата упаковывания;

1.7 Упаковка

1.7.1 Упаковывание осуществляется в соответствии с требованиями ГОСТ Р 52931-2008.

1.7.2 Эксплуатационная и товаросопроводительная документация упаковывается во влагонепроницаемый пакет из полиэтиленовой или полихлорвиниловой плёнки Мс 0,15 х 800 1 сорта ГОСТ 10354 и укладывается в ящик в доступном месте.

1.7.3 Упаковку и распаковку контроллеров производить в сухом теплом месте.

1.7.4 В случае транспортирования при температуре ниже минус 40°C контроллеры перед расконсервацией должны быть выдержаны не менее суток в нормальных условиях по ГОСТ Р ГОСТ 15150-69.

2 Использование по назначению

2.1 Эксплуатационные ограничения

- 2.1.1 Контроллеры предназначены для эксплуатации в качестве встроенных элементов внутри комплектных изделий (шкафов, блок-контейнерах и т.п.) категорий 1; 1.1; 2 по ГОСТ 15150, конструкция которых исключает возможность конденсации влаги на встроенных элементах. Условия эксплуатации контроллеров должны исключить воздействие прямого солнечного излучения, прямое попадание атмосферных осадков, конденсацию влаги и наличие агрессивной среды.
- 2.1.2 Контроллеры предназначены для эксплуатации в районах с атмосферой 2 (промышленная), где среда не взрывоопасна, не содержит токопроводящей пыли, а концентрация сернистого газа не превышает норм, оговоренных в ГОСТ 15150.
- 2.1.3 Контроллеры предназначены для эксплуатации в районах на высоте до 3000 м над уровнем моря с атмосферным давлением в диапазонах от 66,0 кПа до 106,7 кПа (от 495 до 800 мм рт.ст.) – группа Р2 по ГОСТ Р 52931.
- 2.1.4 Контроллеры нормально функционируют в условиях воздействия:
- Пониженная температура окружающей среды – минус 40 °С (гр.С2 по ГОСТ Р 52931)
 - Повышенная температуры окружающей среды – плюс 70 °С (гр.С2 по ГОСТ Р 52931)
 - Относительная влажность - 0...95 % (без конденсации влаги)
- 2.1.5 Контроллеры нормально функционируют после пребывания в условиях воздействия:
- Пониженная температура окружающей среды - минус 55 °С
 - Повышенная температуры окружающей среды – плюс 85 °С
- 2.1.6 Антикоррозийные свойства контроллеров гарантируют работоспособность контроллеров в течение всего срока службы при климатических воздействиях, соответствующих техническим условиям ТУ4252-049-52786027-2014 и при отсутствии агрессивных сред.

2.2 Подготовка изделия к использованию

- 2.2.1 Подготовить контроллеры к установке. Для этого подготовить место установки (монтажная панель, стена) и произвести сверловку под крепежные элементы (саморезы, дюбеля).
- 2.2.2 Монтаж контроллера осуществляется посредством несущей DIN-рейки 35мм.
- 2.2.3 Несущая DIN-рейка 35мм крепится метизами непосредственно к монтажной панели шкафа или к стене.
- 2.2.4 Для естественного охлаждения контроллера, а также для удобства монтажа и эксплуатации, по периметру контроллера должно оставаться свободное пространство.
- 2.2.5 Перед подключением к контроллерам напряжения питания необходимо выполнить следующие обязательные операции:
- Отключить сетевые автоматы;
- 2.2.6 Для блоков питания постоянного напряжения подключение питания к контроллерам осуществлять с учетом распределения полярности.
- 2.2.7 Проверить правильность подключения кабельных связей, наличие и правильность подключения источников питания, каналов связи и датчиков.
- 2.2.8 Проверить наличие и надежность заземления контроллера. Место присоединения контроллера к наружному контуру заземления должно быть тщательно защищено и

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	2.1.6	Антикоррозийные свойства контроллеров гарантируют работоспособность контроллеров в течение всего срока службы при климатических воздействиях, соответствующих техническим условиям ТУ4252-049-52786027-2014 и при отсутствии агрессивных сред.					
					2.2	Подготовка изделия к использованию					
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	2.2.1	Подготовить контроллеры к установке. Для этого подготовить место установки (монтажная панель, стена) и произвести сверловку под крепежные элементы (саморезы, дюбеля).					
					2.2.2	Монтаж контроллера осуществляется посредством несущей DIN-рейки 35мм.					
					2.2.3	Несущая DIN-рейка 35мм крепится метизами непосредственно к монтажной панели шкафа или к стене.					
					2.2.4	Для естественного охлаждения контроллера, а также для удобства монтажа и эксплуатации, по периметру контроллера должно оставаться свободное пространство.					
					2.2.5	Перед подключением к контроллерам напряжения питания необходимо выполнить следующие обязательные операции: – Отключить сетевые автоматы;					
					2.2.6	Для блоков питания постоянного напряжения подключение питания к контроллерам осуществлять с учетом распределения полярности.					
					2.2.7	Проверить правильность подключения кабельных связей, наличие и правильность подключения источников питания, каналов связи и датчиков.					
					2.2.8	Проверить наличие и надежность заземления контроллера. Место присоединения контроллера к наружному контуру заземления должно быть тщательно защищено и					
				Вер.3.0						ВНАР.426469.000-04 РЭ	Стр.
											19
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата							

предохранено (после присоединения проводников) от коррозии путем нанесения консистентной смазки. Изоляция заземляющих проводников и заземляющих клемм должна быть желто-зеленого или черного цвета. Проводник должен быть многожильным, медным, сечением не менее 1,5 мм².

- 2.2.9 Величина сопротивления заземляющего устройства не должна превышать 4 Ом.
- 2.2.10 Включение контроллеров производить только после тщательной проверки сборки и монтажа.
- 2.2.11 Включить питание контроллеров. По включению питания в процессорном блоке запускается встроенная тестовая программа. Первичная оценка функционирования на работоспособность осуществляется путем визуального контроля прохождения встроенной тестовой программы на индикаторах состояния работоспособности контроллера. Данная тестовая программа является неотъемлемой частью штатного программного обеспечения процессорного блока, устанавливаемого в контроллерах. Время прохождения тестовой программы примерно 2 секунды. Тестовая программа не должна информировать об ошибках.
- 2.2.12 По прохождению теста запускается рабочее программное обеспечение. При наличии обменов по каналам связи, на индикаторах определяющих работу портов, должны периодически загораться светодиоды (признак приема/передачи посылки).

2.3 Использование изделия

- 2.3.1 Контроллеры после проверки технического состояния готовы к использованию.
- 2.3.2 Контроллеры выполняют алгоритм, заложенный в их прикладном программном обеспечении.
- 2.3.3 В случае необходимости обслуживающий персонал может изменить алгоритм работы контроллеров, перезаписав его прикладное программное обеспечение локально или удаленно по каналам связи.
- 2.3.4 Для настройки прикладного программного обеспечения и проверки функционирования контроллеров, следует использовать ПО «Сириус-ПЛК».
- 2.3.5 После изменения прикладного программного обеспечения, контроллеры автоматически рестартуют, чтобы изменения вступил в силу.
- 2.3.6 Отключение контроллеров производить в следующей последовательности:
- Отключить входное питание контроллера;

2.4 Действия в экстремальных условиях

- 2.4.1 В случае возникновения возгорания контроллеров и/или их составных частей, тушение производить переносными огнетушителями.
- 2.4.2 Дальнейшая эксплуатация контроллеров разрешается только после определения причины возгорания и устранения последствий путем замены неисправных составных частей из комплекта ЗИП.

2.5 Общее описание программного обеспечения

- 2.5.1 Программное обеспечение (ПО) контроллеров САТЕЛЛИТ функционально разделено на четыре группы:
- встроенное системное программное обеспечение (ВСПО) процессорного блока контроллера
 - встроенное программное обеспечение (ВПО) системных алгоритмов контроллера
 - прикладное ПО разрабатываемое под проект и загружаемое в процессорный блок контроллера

– сервисное ПО устанавливаемое на персональный компьютер.

- 2.5.2 ВСПО реализовано на базе операционной системы реального времени, не содержит метрологически значимых компонентов, оно устанавливается в энергонезависимую память процессорного блока контроллера на заводе изготовителе или в сервисном центре. В качестве системного программного обеспечения в контроллерах САТЕЛЛИТ используется операционная система реального времени (далее - ОСРВ) «SatRLT.OS». ВСПО в контроллерах САТЕЛЛИТ разработано на языке высокого уровня СИ. Все алгоритмы обработки параметров телесигнализации, телеизмерения, алгоритмы формирования команд телеуправления и телерегулирования, а также драйверы протоколов обмена непосредственно записаны во FLASH-память процессорного блока на уровне исполняемого кода.
- 2.5.3 ВПО содержит метрологически значимые компоненты, оно устанавливается в энергонезависимую память на заводе изготовителе или в сервисном центре. В процессе эксплуатации изменение ВПО пользователем невозможно (уровень защиты «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014).
- 2.5.4 Прикладное ПО не является метрологически значимым и разрабатывается потребителем для реализации проекта с использованием сервисного ПО. Прикладное ПО загружается в контроллер с использованием сервисного ПО.
- 2.5.5 Сервисное ПО устанавливается на персональный компьютер. Сервисное ПО не является метрологически значимым, так как его функциями являются создание прикладного ПО при помощи конфигурирования. Сервисное ПО осуществляет загрузку прикладного ПО в контроллер. В качестве сервисного программного обеспечения контроллеров САТЕЛЛИТ используется ПО «Сириус-ПЛК». Настоящий программный пакет предназначен для конфигурирования параметров работы контроллеров САТЕЛЛИТ, для загрузки в контроллер конфигурационных параметров, для написания и отладки прикладного программного обеспечения, а также для расширенной диагностики работы контроллеров САТЕЛЛИТ.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дудл.	Подп. и дата						
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ВНАР.426469.000-04 РЭ					Стр.
										21

3 Техническое обслуживание

3.1 Общие положения

- 3.1.1 Техническое обслуживание контроллеров проводится эксплуатационным персоналом, за которым он закреплен. Периодичность технических осмотров и проверок устанавливается в зависимости от производственных условий. При длительных перерывах в работе контроллеров необходимо отключать их от сети.
- 3.1.2 К эксплуатации профилактике и ремонту контроллеров допускаются лица, имеющие достаточные навыки и знания для безопасного выполнения работ по техническому обслуживанию и эксплуатации, ознакомленные с эксплуатационными документами на контроллеры и прошедшие специальную подготовку.
- 3.1.3 Технический осмотр контроллеров осуществляется не реже одного раза в 6 месяцев, лицом с группой по электробезопасности не ниже III. При проведении технического осмотра подлежат обязательной проверке:
- целостность корпуса и его составных частей (отсутствие на них вмятин, трещин и других механических повреждений);
 - наличие крепёжных и контрящих элементов, их затяжку;
 - состояние заземляющих устройств;
 - прочность крепления заземляющих болтовых соединений;
 - отсутствие пыли и грязи внутри корпуса;
 - состояние аккумуляторов (на отсутствие вздутия, трещин и т.п.).
- 3.1.4 Техническая проверка контроллеров проводится не реже одного раза в год. Техническая проверка или ремонт изделия проводятся бригадой, включая производителя работ, состоящей не менее чем из двух человек. Группа по электробезопасности производителя работ должна быть не ниже III, а остальных членов бригады – не ниже II. Техническая проверка включает в себя технический осмотр и следующие работы:
- осмотр состояния монтажа, электрических контактов, паяк, маркировки и ликвидация нарушений;
 - удаление пыли, влаги, ржавчины и других агрессивных образований;
 - восстановление разрушенных предохранительных покрытий;
- 3.1.5 Проверка электрического сопротивления изоляции контроллеров проводится не реже одного раза в два года. Проверка должна проводиться по ГОСТ Р.52931-2008. Значение электрической прочности изоляции и значение ее сопротивления должны соответствовать нормам, указанным в настоящем документе.
- 3.1.6 После текущего ремонта, перед вводом контроллеров в эксплуатацию, подлежат обязательной проверке все части изделия, подвергавшиеся замене, а также технические характеристики, на которые могло повлиять проведение ремонтных работ.

3.2 Меры безопасности

- 3.2.1 Должны соблюдаться меры безопасности согласно следующим документам:
- «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей» (ПТЭЭП);
 - «Правила устройства электроустановок» (ПУЭ);
 - «Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок» (ПОТ Р М-016);
 - ГОСТ 12.2.007.0 «Система стандартов безопасности труда. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности».

4 Ремонт

- 4.1.1 При обнаружении неисправности изделия, осуществляется их замена на исправные. Текущий ремонт изделия осуществляется только заводом-изготовителем.
- 4.1.2 Замену неисправных изделий производить при отключении питания.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дудл.	Подп. и дата						
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ВНАР.426469.000-04 РЭ					Стр.
										23

5 Транспортирование

- 5.1.1 Контроллеры и их составные части в упакованном виде следует транспортировать только в закрытых транспортных средствах в соответствии с правилами перевозок, действующими на соответствующем виде транспорта. При транспортировании воздушным путем, контроллеры и их составные части должны находиться в герметизированных отсеках.
- 5.1.2 Контроллеры в транспортной таре должны выдерживать воздействие температуры и влажности по ГОСТ 52931-2008:
- температура окружающего воздуха от минус 50°C до плюс 50°C;
 - относительная влажность – $(95 \pm 3)\%$ при температуре 35°C.
- 5.1.3 При транспортировании в условиях отрицательных температур изделие перед расконсервацией должно быть выдержано не менее суток в нормальных условиях по ГОСТ 15150-69:
- температура - плюс $25 \pm 10^\circ\text{C}$;
 - относительная влажность воздуха - 45-80%;
 - атмосферное давление 84,0-106,7 кПа (630- 800 мм рт. ст.)
- 5.1.4 Во время погрузочно-разгрузочных работ и транспортирования, изделие не следует подвергать ударам.
- 5.1.5 Способ укладки изделий на транспортирующее средство должен исключать их взаимные перемещения во время транспортирования.

6 Хранение

- 6.1.1 Контроллеры и их составные части рекомендуется хранить в отапливаемом хранилище в условиях пребывания:
- температура окружающего воздуха от плюс 5°C до плюс 40°C;
 - относительная влажность окружающего воздуха до 95 ± 3 % при температуре плюс 35°C.
- 6.1.2 Допускается хранить контроллеры и его составные части в закрытых помещениях в условиях пребывания:
- температура окружающего воздуха от минус 40°C до плюс 55°C;
 - относительная влажность окружающего воздуха до 95 ± 3 % при температуре плюс 35°C.
- 6.1.3 В местах хранения изделий и их составных частей в окружающем воздухе должны отсутствовать кислотные, щелочные и другие агрессивные примеси и токопроводящая пыль.
- 6.1.4 Контроллеры рекомендуется хранить в упаковке предприятия-изготовителя.
- 6.1.5 Гарантийный срок хранения – 6 месяцев. При хранении сроком более 6 месяцев изделие должно быть освобождено от транспортной тары (по ГОСТ Р 52931-2008).

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дудл.	Подп. и дата	Инв. № подл.	Вер. 3.0	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ВНАР.426469.000-04 РЭ	Стр.
													25

7 Утилизация

- 7.1.1 Контроллеры или составляющие их части по истечении срока эксплуатации, а также не подлежащие ремонту отказавшие составные части, направляются на утилизацию.
- 7.1.2 Входящие в состав контроллеров батареи и другие изделия, содержащие токсичные вещества, подлежат утилизации согласно правилам, установленным федеральным и региональным законодательством.
- 7.1.3 Контроллеры и составляющие их изделия, не содержащие токсичные вещества, не представляют опасности для жизни, здоровья людей и окружающей среды, как в процессе эксплуатации, так и после окончания срока эксплуатации и подлежат утилизации обычным порядком.

Приложение А. Перечень ссылочных документов

№ п/п	Стандарт	Обозначение и наименование нормативно-технической документации
1.	ГОСТ 2.721	ЕСКД. Обозначения условные графические в схемах. Обозначения общего применения
2.	ГОСТ 12.2.007.0	Система стандартов безопасности труда. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности
3.	ГОСТ 24.701	Единая система стандартов автоматизированных систем управления. Надежность автоматизированных систем управления. Основные положения
4.	ГОСТ Р 27.403	Надежность в технике. Планы испытаний для контроля вероятности безотказной работы
5.	ГОСТ 14192	Маркировка грузов
6.	ГОСТ 14254	Степени защиты, обеспечиваемые оболочками (код IP)
7.	ГОСТ 15150	Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды
8.	ГОСТ 21552	Средства вычислительной техники. Общие технические требования, приемка, методы испытаний, маркировка, упаковка, транспортирование и хранение
9.	ГОСТ 27818	Машины вычислительные и системы обработки данных. Допустимые уровни шума на рабочих местах и методы определения
10.	ГОСТ IEC 61000-4-12	Электромагнитная совместимость (ЭМС). Часть 4-12. Методы испытаний и измерений. Испытание на устойчивость к звенящей волне
11.	ГОСТ Р 52931	Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дудл.	Подп. и дата

Лист регистрации изменений

[illegible]