

423295

(код продукции)



УТВЕРЖДЕН
ТЛАС.411125.003 ПС-ЛУ

УСТРОЙСТВО ТЕЛЕМЕХАНИКИ
МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНОЕ
«ТМЗ» _____

ПАСПОРТ

ТЛАС.411125.003 ПС

Заводской номер _____

Дата выпуска «__» _____ 20__ г.

1 Основные сведения

**Устройство телемеханики многофункциональное
«ТМЗ» _____ ТЛАС.411125.003 (далее Устройство)**

Заводской номер _____ IP-адрес _____

Изготовлено ЗАО «ВАБТЭК»

195265, Российская Федерация, г. Санкт-Петербург, Гражданский пр.,
д.111, лит.А

Дата выпуска «__» _____ 20__ г.

Устройство предназначено для применения на локальных и удаленных объектах электро- и теплоэнергетики, водоснабжения, нефтяной и газовой промышленности, крупных промышленных предприятий, коммунального хозяйства, железнодорожного транспорта, городского электротранспорта и др.

Устройство обеспечивает:

- 1) сбор дискретной и аналоговой информации (телесигнализация и телеизмерения);
- 2) обработку собранной информации по типовым алгоритмам;
- 3) передачу собранной и обработанной информации на устройства верхнего уровня;
- 4) прием от устройств верхнего уровня и исполнение команд одно- и двухпозиционного дискретного телеуправления с выполнением одного и/или двух этапов телеуправления;
- 5) самодиагностику и тестирование функциональных узлов;
- 6) архивирование данных;
- 7) функции автоматического управления в соответствии с заданным алгоритмом работы;
- 8) параметризацию и просмотр текущей и архивной информации с помощью стандартного Web-браузера.

Устройства «ТМЗ» имеют Свидетельство об утверждении типа средств измерений RU.C.34.001.A № 55559 от 13 ноября 2014 г.

Устройства «ТМЗ» соответствуют требованиям Технических регламентов Таможенного союза ТР ТС 004/2011 "О безопасности низковольтного оборудования" и ТР ТС 020/2011 "Электромагнитная совместимость технических средств". Декларация соответствия № TC N RU Д-РУ.МЕ83.В.00250 от 11.03.16.

2 Основные технические данные

2.1 Технические данные устройства

Таблица 1 — Технические данные

Наименование	Ед. изм.	Значение	Примечание
Информационная емкость			
Количество дискретных входов (ТС):			
▪ ТМЗ		16	
▪ ТЕ306N12S48	Шт.	48	
▪ ТЕ306N12S16		-	
▪ ТЕ306N00S48		-	
▪ ТЕ306N00S16		-	
Количество аналоговых входов (ТИ):			
▪ ТМЗ	Шт.	6	
▪ ТЕ306N12S48		12	
▪ ТЕ306N12S16		-	
Количество дискретных выходов (ТУ)	Шт.	10	ТЕ32R2, ТЕ307Т8
Каналы связи и интерфейсы			
Количество каналов сети Ethernet	Шт.	1	
Количество изолированных интерфейсов RS-232	Шт.	1	
Количество изолированных интерфейсов RS-485	Шт.	2	
Каналы телеизмерений (ТИ)			
Предел допускаемого значения основной приведенной погрешности каналов	%	0,2	ТМЗ ТЕ306N12S48 (ТЕ306N12S16)
▪ ТИ 16-разрядных			
▪ ТИ 12-разрядных			
Электропитание			
Полная максимальная потребляемая мощность от сети переменного тока 220 В, 50 Гц	Вт	75	С учетом блока реле ТЕ32R2 и внешних блоков
Электробезопасность			
Минимальное сопротивление изоляции цепей сетевого питания	МОм	>20	
Минимальное сопротивление изоляции цепей телеуправления	МОм	>20	
Максимальное сопротивление цепей заземления	Ом	<0,1	
Устойчивость к внешним воздействующим факторам			
Климатическая категория по ГОСТ 26.205-88	—	С1	От - 25 до + 55 °С
Габаритные размеры, мм			Масса, кг
Устройство телемеханики многофункциональное «ТМЗ»	240 x 143 x 80		1,5
Блок реле ТЕ32R2	135,5 x 61,1 x 66,3		0,5
Блок ввода ТС/ТИТ ТЕ306N12S48	240,0 x 60,5 x 80,6		1,0
Блок ввода ТС/ТИТ ТЕ306N12S16	117,0 x 60,5 x 80,6		1,0
Блок ввода ТС/ТИТ ТЕ306N00S48	240,0 x 60,5 x 80,6		1,0
Блок ввода ТС/ТИТ ТЕ306N00S16	117,0 x 60,5 x 80,6		1,0
Блок питания ТЕ306W155	240,0 x 77,7 x 70,7		1,0
Блок питания ТЕ306W115	117,0 x 77,7 x 70,7		0,7
Блок телеуправления ТЕ307Т8	240,0 x 77,7 x 70,7		1,0

2.2 Параметры и типы каналов связи и интерфейсов

Таблица 2 — Типы используемых каналов связи и интерфейсов

Наименование	Тип линии связи	Максимальное расстояние, м	Протокол обмена	Скорость обмена	Назначение
RS-485/422	Физическая пара	600	ГОСТ Р МЭК 60870-5-101, NMEA	до 460,8 кбит/с	Связь между устройствами в пределах объекта или между объектами, находящимися на малом расстоянии, для подключения устройств GPS, DF01A
RS-485-1 RS-485-2	Физическая пара	70	STRP485M ГОСТ Р МЭК 60870-5-101	до 4 Мбит/с до 460,8 кбит/с	Связь между устройствами в пределах объекта или между объектами, находящимися на малом расстоянии
RS-232	Физическая трех проводная линия, (GSM, Телефонная линия)	30	ГОСТ Р МЭК 60870-5-101	до 460,8 кбит/с	Связь с технологическим ПК, с внешними модемами, с устройствами защиты, автоматики и учета, с локальными средствами отображения
10/100 Base-T Fast Ethernet II IEEE 802.3	Витая пара категории 5	100	TCP/IP, ГОСТ Р МЭК 60870-5-104	100 Мбит/с	Связь между устройствами в пределах объекта или между объектами, находящимися на малом расстоянии, связь с локальными средствами отображения

Таблица 3 — Параметры цепей интерфейсов RS-485/422

Наименование	Значение			Ед. изм.
	Мин.	Тип.	Макс.	
Уровни дифференциального выходного сигнала на нагрузке 200 Ом	2	—	—	В
Рабочий диапазон уровней дифференциального входного сигнала	0,5	—	12	В
Количество приемников, подключаемых к одной магистрали	—	—	31	—
Испытательное напряжение гальванической развязки между клеммами канала и клеммами питания модуля (действующее значение промышленной частоты)	—	500	—	В

Таблица 4 — Параметры цепей интерфейсов RS-232

Наименование	Значение			Ед. изм.
	Мин.	Тип.	Макс.	
Уровень выходных сигналов при номинальной нагрузке	±5	—	±6	В
Сопротивление нагрузки выходных цепей	3000	—	—	Ом
Уровень входных сигналов	±3	—	±25	В
Входное сопротивление цепей	3000	—	—	Ом
Испытательное напряжение гальванической развязки между клеммами канала и клеммами питания модуля (действующее значение промышленной частоты)	—	500	—	В

2.3 Характеристики функций телемеханики

Устройство удовлетворяет требованиям ГОСТ 26.205-88 (группа С1).

2.3.1 Параметры приема телесигнализации

Входы телесигнализации (ТС) представляют собой дискретные входы для подключения контактных и бесконтактных датчиков положения типа «сухой контакт», электронный ключ, датчик Холла, электронное реле и др. Характеристики дискретных входов устройства «ТМЗ» приведены в таблице 5.

Таблица 5 — Входы телесигнализации

Параметр	Мин.	Тип	Макс.	Ед. изм.
Сигнал низкого уровня ¹⁾	-1,2	0	+3,6	В
Сигнал высокого уровня ¹⁾	+11,5	24,0	+30,0	В
Напряжение между выводами датчика в разомкнутом состоянии	23	24	25	В
Сопротивление замкнутого датчика	0	—	150	Ом
Сопротивление разомкнутого датчика	50	—	∞	кОм
Ток через замкнутый датчик (класс тока 1 по ГОСТ Р МЭК 870-3-93)	1	2	5	мА
Период опроса датчиков	—	1	—	мс
Класс защиты от помех и перегрузки по ГОСТ Р МЭК 870-3-93	—	2	—	
Испытательное напряжение гальванической изоляции для группы (переменный ток промышленной частоты)	—	1000	—	В

¹⁾ - В таблице приведены значения уровней входных сигналов, устанавливаемые на предприятии-изготовителе.

Требования к характеристикам встроенного источника питания датчиков ТС приведены в таблице 6.

Таблица 6 — Характеристики встроенного источника питания датчиков ТС

Наименование	Значение	Примечание
Номинальное постоянное напряжение $U_{ном}$, В: <ul style="list-style-type: none"> ▪ минимальное ▪ максимальное 	24 23,5 24,5	DCx по ГОСТ Р 51179-98 Классы E, E ⁺ , EF с шунтирующим сопротивлением 1 МОм по ГОСТ Р 51179-98
Выходной ток, мА: <ul style="list-style-type: none"> ▪ минимальный ▪ максимальный 	0 80	
Коэффициент пульсации напряжения (от номинального напряжения), %	≤5	Класс VR3 ГОСТ Р 51179-98
Нестабильность, %	1	
Изоляция между контактом 9 разъема XP7 («+24V» для первой группы ТС), разъема XP8 («+24V» для второй группы ТС) и контактом 5 разъема XP9 — «PE»: <ul style="list-style-type: none"> ▪ электрическая прочность; ▪ сопротивление при напряжении 500 В, не менее, МОм 	1,0 кВ PF 20	VW2 ГОСТ Р 51179-98

2.3.2 Параметры входов телеизмерений (ТИ)

Входы ТИТ устройств «ТМЗ» и блоков ввода ТС/ТИТ представляют собой аналоговые входы для подключения датчиков и измерительных преобразователей с нормированным выходным током от минус 5 до плюс 5 мА и от 0 (4) до плюс 20 мА.

Разнообразие диапазонов обеспечивается вариантами исполнения устройств «ТМЗ» и блоков ввода ТС/ТИТ, характеристики которых представлены в таблице 7.

Таблица 7 — Варианты исполнения устройств «ТМЗ» и блоков ввода ТС/ТИТ

Тип устройства	Входной диапазон, мА	Диапазон датчика, мА	Класс точности
ТМЗА1	от 0 до 20	от 0 до 20	0,2
		от 4 до 20	
ТМЗА2	от - 5 до 5	от 0 до 5	
		от - 5 до 5	
ТЕ306N12S48A1	от 0 до 20	от 4 до 20	
		от 0 до 20	
ТЕ306N12S48A2	от 0 до 5	от 0 до 5	
ТЕ306N12S48A3	от -5 до 5	от -5 до 5	

Электрические и временные характеристики входов ТИТ соответствуют требованиям ГОСТ Р МЭК 870-3-93 и представлены в таблице 8.

Таблица 8 — Электрические и временные характеристики входов ТИ

Характеристика	Мин.	Тип	Макс.	Ед. изм.
Входной диапазон АЦП: ▪ ТМЗ ▪ ТЕ306N12S48, ТЕ306N12S16	-20	—	+20	мА
	-5 0	—	+5 +20	
Сопротивление нагрузки	—	—	200	Ом
Разрядность преобразования ТМЗ ТЕ306N12S48, ТЕ306N12S16	—	16 12	— —	
Разрядность передачи для протоколов ГОСТ Р МЭК 60870-5-101-2006 ГОСТ Р МЭК 60870-5-104-2004	—	16	—	
Период опроса входов	—	200	—	мс
Класс защиты от помех и перегрузки по ГОСТ Р МЭК 870-3-93	—	2	—	
Испытательное напряжение гальванической изоляции для группы (переменный ток промышленной частоты)	—	1000	—	В

2.3.3 Характеристики параметров телеуправления

Выходы телеуправления (ТУ) представляют собой пассивные двоичные выходные сигналы (терминология по ГОСТ Р МЭК 870-3-93) предназначенные для подключения цепей управления и дискретного регулирования оборудования объектов.

Выходы телеуправления блока реле ТЕ32R2 и блока телеуправления ТЕ307T8 построены по двухпозиционной схеме.

Таблица 9 — Характеристики параметров ТУ с блоком реле ТЕ32R2 и ТЕ307T8

Характеристика	Мин.	Тип	Макс.	Ед. изм.
Коммутируемое напряжение переменного тока	0,50	—	250	В
Коммутируемый переменный ток	0,05	—	5	А
Коммутируемое напряжение постоянного тока	0,50	—	250	В
Коммутируемый постоянный ток (активная нагрузка): ▪ при напряжении 24 В; ▪ при напряжении 220 В; ▪ при напряжении 250 В	0,05	—	8,0 0,1/5 ¹⁾ 3,0 ¹⁾	А
	0,05			
	0,05			
Время действия команды ТУ	—	1	—	с
Класс защиты от помех и перегрузки по ГОСТ Р МЭК 870-3-93	—	2	—	
Испытательное напряжение гальванической изоляции для группы (переменный ток промышленной частоты)	—	2500	—	В

¹⁾ При использовании твердотельного реле в блоке реле.

2.4 Электропитание

2.4.1 Электропитание устройств «ТМЗ»

Электропитание устройств «ТМЗ» осуществляется от одного из перечисленных источников:

- от сети переменного тока;
- от источника питания постоянного тока;
- от внешнего резервного источника электропитания постоянного тока.

Требования к электропитанию устройств «ТМЗ» от сети переменного тока по ГОСТ Р 51179-98 соответствуют требованиям, указанным в таблице 10.

Таблица 10 — Параметры электропитания от сети переменного тока

Наименование	Значение	Ед. изм.	Примечание
Номинальное напряжение	220	В	±10 % ГОСТ Р 51179-98
Номинальная частота	50	Гц	
Отклонение напряжения расширенный рабочий диапазон	От 176 до 265	В	Класс АС3 ГОСТ Р 51179-98 от +15 % до -20 %. С учетом номинальных значений напряжения питания 220 В и 250 В.
Отклонение частоты	±2,5	Гц	Класс F3 ГОСТ Р 51179-98
Несинусоидальность, не более	10	%	Класс H2 ГОСТ Р 51179-98

Мощность, потребляемая каждым устройством «ТМЗ» от сети переменного тока, не превышает 15 Вт с учетом потребления блока реле ТЕ32R2.

Параметры электропитания одного устройства «ТМЗ» от источника питания постоянного тока по ГОСТ Р 51179-98 указаны в таблице 11.

Таблица 11 — Параметры электропитания от сети постоянного тока

Наименование	Значение	Ед. изм.	Примечание
Номинальное напряжение	220	В	
Отклонение напряжения	от +15 до -20	%	Класс DC3 ГОСТ Р 51179-98
Коэффициент пульсации напряжения (от номинального напряжения)	≤5	%	Класс VR3 ГОСТ Р 51179-98
Заземление для источника питания постоянного тока	Любой класс		ГОСТ Р 51179-98

Мощность, потребляемая каждым устройством «ТМЗ» от сети постоянного тока, не превышает 15 Вт с учетом потребления блока реле ТЕ32R2.

Параметры внешнего резервного источника электропитания устройства «ТМЗ» постоянного тока указаны в таблице 12.

Таблица 12 — Параметры внешнего резервного источника электропитания

Наименование	Значение	Ед. изм.	Примечание
Номинальное напряжение	12	В	
Коэффициент пульсации напряжения (от номинального напряжения)	≤ 5	%	Класс VR3 ГОСТ Р 51179-98
Заземление (РЕ) для источника питания постоянного тока	класс E ⁻		ГОСТ Р 51179-98
Ток утечки при выключенном устройстве, не более	0,5	мА	

2.4.2 Электропитание внешних блоков питания «ТЕ306W155» и «ТЕ306W115»

Электропитание внешних блоков питания «ТЕ306W155» и «ТЕ306W115» осуществляется от одного из перечисленных источников:

- от сети переменного или постоянного тока;
- от внешнего резервного источника электропитания постоянного тока.

Требования к электропитанию блоков питания «ТЕ306W155» и «ТЕ306W115» от сети переменного тока по ГОСТ Р 51179-98 соответствуют требованиям, указанным в таблице 10.

Параметры электропитания блоков питания «ТЕ306W155» и «ТЕ306W115» от источника питания постоянного тока по ГОСТ Р 51179-98 соответствуют требованиям, указанным в таблице 11.

Параметры внешнего резервного источника электропитания блока питания «ТЕ306W155» постоянного тока соответствуют требованиям, указанным в таблице 13.

Мощность, потребляемая каждым блоком питания «ТЕ306W155» и «ТЕ306W115» без внешней нагрузки от сети постоянного тока не превышает 3 Вт, от сети переменного тока не превышает 6 В•А

Блок питания «ТЕ306W155» обеспечивает бесперебойное питание внешних блоков, в т.ч. блоков ввода ТС/ТИТ и блоков телеуправления, по трем каналам питания:

- 1 канал мощностью 12 Вт,
- 2 и 3 канала питания мощностью по 20 Вт.

Блок питания «ТЕ306W115» обеспечивает бесперебойное питание внешних блоков, в т.ч. блоков ввода ТС/ТИТ и блоков телеуправления, по одному каналу питания мощностью 12 Вт.

Таблица 13 — Параметры внешнего резервного электропитания блоков питания

№ канала питания	U _{вых} , В	I _{max} , А	P, Вт	tАБ, мин
1	12	1	12	30
2 ¹⁾	12	1,6	20	20
3 ¹⁾	12	1,6	20	20

¹⁾ - только для блока питания «ТЕ306W155»

2.5 Внешние воздействующие факторы

По устойчивости к воздействию температуры и влажности окружающего воздуха в процессе эксплуатации по ГОСТ 26.205-88 и ГОСТ Р 52931-2008 устройство соответствует группе исполнения С1.

Таблица 14— Характеристики групп климатического исполнения

Группа	T _{min} , °С	T _{max} , °С	Относительная влажность, %	Скорость нарастания температуры, °С/ч	Размещение
С1	-25	+55	от 5 до 100 с конденсацией	20	Помещения с нерегулируемыми климатическими условиями и (или) навесы

Устройство устойчиво к воздействию атмосферного давления в соответствии с требованиями ГОСТ Р 52931-2008 — класс Р2 (от 66 до 106,7 кПа).

2.6 Программируемые параметры

Таблица 15 — Параметры настройки цифровых интерфейсов стандарта Ethernet

Поз. обознач.	IP-адрес, номер порта	Адрес ASDU	Скорость обмена, бит/с	Протокол	Режим работы (M/S)	Дата изменения, подпись

3 Комплектность

Таблица 16 — Основной комплект поставки

Обозначение	Наименование	Кол-во, шт.	Заводской номер	Прим.
ТЛАС.411125.003	Устройство телемеханики многофункциональное «ТМЗ»	1		
ТЛАС.735321.002	Коробка	1		
ТЛАС.411125.003 ПС	Устройство телемеханики многофункциональное «ТМЗ». Паспорт	1		
ТЛАС.411125.003 РЭ	Устройство телемеханики многофункциональное «ТМЗ». Руководство по эксплуатации			Документация находится в открытом доступе на сайте разработчика team-r.ru
80508103.00050-01 34 01	«Устройство телемеханики многофункциональное «ТМЗ». Руководство оператора			
ТЛАС.411125.003 ПМ	Методика поверки			
ТЛАС.411125.003 Д1	Протоколы взаимодействия			
Карта памяти Secure Digital Card 2Gb (SD/2GB)		1		

Таблица 17 — Дополнительная комплектация

Обозначение	Наименование	Кол-во, шт.	Заводской номер	Прим.
ТЛАС.426458.014	Блок реле ТЕ32R2	1		
ТЛАС.426458.014 ЭТ	Блок реле ТЕ32R2. Этикетка	1		
ТЛАС.426444.020	Блок ввода ТС/ТИТ ТЕ306N12S48	1		
ТЛАС.426444.020 ЭТ	Блок ввода ТС/ТИТ ТЕ306N12S48. Этикетка	1		
ТЛАС.436714.003	Блок питания ТЕ306W155	1		
ТЛАС.436714.003 ЭТ	Блок питания ТЕ306W155. Этикетка	1		
ТЛАС.426444.022	Блок ввода ТС/ТИТ ТЕ306N12S16			
ТЛАС.426444.022 ЭТ	Блок ввода ТС/ТИТ ТЕ306N12S16. Этикетка			
ТЛАС.426444.037	Блок ввода ТС/ТИТ ТЕ306N00S48			

Продолжение таблицы 17 — Дополнительная комплектация

ТЛАС.426444.037 ЭТ	Блок ввода ТС/ТИТ ТЕ306N00548. Этикетка			
ТЛАС.426444.039	Блок ввода ТС/ТИТ ТЕ306N00516			
ТЛАС.426444.039 ЭТ	Блок ввода ТС/ТИТ ТЕ306N00516. Этикетка			
ТЛАС.436714.003-01	Блок питания ТЕ306W115			
ТЛАС.436714.003-01 ЭТ	Блок питания ТЕ306W115. Этикетка			
ТЛАС.426458.035	Блок телеуправления ТЕ307Т8	1		
ТЛАС.426458.035 ЭТ	Блок телеуправления ТЕ307Т8. этикетка	1		

4 Ресурсы, сроки службы и хранения и гарантии производителя

- Средняя наработка на отказ не менее 125 000 ч.
- Средний срок службы составляет 20 лет.
- Устройство является восстанавливаемым, ремонт осуществляется предприятием-изготовителем.
- Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие устройства, прошедшего приемо-сдаточные испытания ОТК предприятия-изготовителя, требованиям Технических условий ТУ 4232-003-80508103-2011 при соблюдении условий эксплуатации, хранения, транспортирования.
- Гарантийный срок эксплуатации составляет 36 месяцев и исчисляется:
 - с момента ввода в эксплуатацию при условии ввода в эксплуатацию до истечения гарантийного срока хранения,
 - от даты выпуска устройства, при отсутствии отметки в паспорте о вводе в эксплуатацию или при вводе устройства в эксплуатацию по истечении гарантийного срока хранения;
- Гарантийный срок хранения – 6 месяцев с момента изготовления устройства.
- До введения в эксплуатацию устройство следует хранить в упаковке предприятия-изготовителя при температуре окружающего воздуха от 0 до плюс 40°С и относительной влажности воздуха не более 80% при температуре плюс 35°С.
- Предприятие-изготовитель не несет ответственность за недостатки устройства, обнаруженные в течение гарантийного срока, если недостатки возникли вследствие нарушения требований технической (эксплуатационной) документации к монтажу, эксплуатации, транспортированию и хранению, а также в случае механических, термических и химических повреждений корпуса, нарушения целостности пломб предприятия-изготовителя.
- Гарантийный ремонт производится на предприятии – изготовителе по адресу:
 ЗАО «Вабтэк»
 195265, Российская Федерация, г. Санкт-Петербург, Гражданский пр., д.111, лит.А
 Телефон: (812) 596-58-00, факс: (812) 596-58-01.
 E-mail: info@vabtec.ru

5 Свидетельство об упаковывании

Устройство «ТМЗ» _____ заводской номер _____ упаковано согласно требованиям, предусмотренным в действующей технической документации.

должность

личная подпись

расшифровка подписи

дата

6 Свидетельство о приемке

Устройство «ТМЗ» _____ заводской номер _____ изготовлено и принято в соответствии с техническими условиями и признано годным для эксплуатации.

Главный контролер

личная подпись

расшифровка подписи

дата

7 Сведения о поверке (калибровке)

Устройство «ТМЗ» _____ заводской номер _____ поверено (калибровано) в соответствии с методикой поверки ТЛАС.411125.003 ПМ.

Таблица 18 — Результаты поверки

Дата поверки	Результаты поверки	Клеймо и подпись поверителя	Примечание

9 Учет технического обслуживания

Таблица 20 — Учет технического обслуживания

Дата записи	Вид технического обслуживания	Замечания по техническому обслуживанию	Должность, подпись, фамилия ответственного лица

10 Указания по эксплуатации

10.1 Общие требования

- Устройство предназначено для работы в непрерывном режиме.
- Запрещается установка и эксплуатация устройства во взрывоопасных помещениях, а также в помещениях с агрессивной внешней средой.
- Не допускается эксплуатация устройства без защитного заземления (РЕ).
- Эксплуатация устройства должна производиться обученным персоналом, имеющим квалификационную группу по электробезопасности не менее III.
- В процессе эксплуатации запрещается превышать значения параметров входных воздействий, питания и нагрузок, указанных в настоящем паспорте.
- Не разрешается производить подключение и отключение входных, выходных цепей и цепей питания при включенном устройстве и/или возможном появлении напряжения на входных цепях и цепях питания.

10.2 Основные неисправности и способы их устранения

Таблица 21 — Возможные неисправности в работе устройства и способы их устранения

Неисправность	Причина	Способ устранения
Индикаторы «+5V», «+3,3V» не светятся	Отсутствует напряжение питания	Подключить основное напряжение питания к устройству
	Неисправен источник питания устройства	Произвести демонтаж устройства и отправить его в ремонт на предприятие-изготовитель
Отсутствует отображение на дисплее, дисплей подсвечивается	Не отрегулирована контрастность индикатора	Отрегулировать контрастность
	Неисправен модуль клавиатуры и ЖК- индикатор	Произвести демонтаж устройства и отправить его в ремонт на предприятие-изготовитель
Не работает один из интерфейсов RS-485, RS-232, 10/100 Base-T Ethernet	Вынут провод из разъема	Проверить цепь подключения
	Отсутствует контакт в разъеме	Проверить кабель связи
	Несоответствие параметров приема/передачи требуемым	Проверить параметризацию устройства
Неправильная индикация даты-времени на устройстве	Разряжен элемент питания узла часов реального времени	Произвести демонтаж устройства и отправить его в ремонт на предприятие-изготовитель
	Неисправен узел часов реального времени	

11 **Заметки по эксплуатации**

12 Особые отметки