ООО «Объединение БИНАР»

Система контроля температуры шатунных подшипников ВН1238

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

ВН1238 РЭ

г. Саров
Нижегородской обл.

СОДЕРЖАНИЕ

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА 5
1.1 Назначение 5
1.2 Технические характеристики 5
1.3 Состав 6
1.4 Устройство и работа 6
1.5 Комплектность СКТШП. 7
1.6 Маркировка 8
1.7 Упаковка 8
2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ 9
2.1 Подготовка СКТШП к использованию 9
2.2 Использование 10
3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ 11
3.1 Общие указания 11
3.2 Меры безопасности 11
3.3 Порядок технического обслуживания СКТШП. 11
4 ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ 12
5 ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ 12
5.1 Хранение 12
5.2 Транспортирование 12

ПРИЛОЖЕНИЕ A 13
ПРИЛОЖЕНИЕ B 14
ПРИЛОЖЕНИЕ C 15
ПРИЛОЖЕНИЕ D 50
ПРИЛОЖЕНИЕ E 51
ПРИЛОЖЕНИЕ F 53
ПРИЛОЖЕНИЕ G 54
ПРИЛОЖЕНИЕ H 64

Настоящее руководство по эксплуатации является основным документом в эксплуатации системы контроля температуры шатунных подшипников (далее по тексту – СКТШП) ВН1238 и предназначено для ознакомления с техническими данными, составом, устройством, принципом действия, конструкцией и правилами эксплуатации СКТШП.

Настоящее руководство РЭ рассчитано на обслуживающий персонал, прошедший специальную подготовку по использованию и обслуживанию СКТШП.

Перечень документов, на которые даны ссылки в тексте настоящего РЭ, приведен в Приложении А.

Перечень принятых сокращений:

СКТШП - система контроля температуры шатунных подшипников;
БК – блок контроля;
БСС – блок сбора и связи;
ДТШ – датчик температуры шатунный;
ОТК – отдел технического контроля;
РЭ – руководство по эксплуатации;
ФО – формуляр.

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА

1.1 Назначение

1.1.1 СКТШП предназначена для непрерывного измерения температуры шатунных подшипников газомотокомпрессоров типов МК8, МК8М, ГК10, МКС12, поршневых компрессоров типов 6ПК12, 6ПК32, визуального отображения температуры в режиме реального времени, выдачи предупредительной и аварийной сигнализации, взаимодействия с системой верхнего уровня автоматизации.

1.1.2 СКТШП относится к приборам контроля и регулирования технологических процессов по ГОСТ Р 52931.

1.1.3 Блоки входящие в состав СКТШП выполнены во взрывозащищенном исполнении и могут применяться во взрывоопасных зонах согласно гл.7.3 ПУЭ, ГОСТ Р 51330.13 и другим документам, регламентирующим применение электрооборудования во взрывоопасных зонах, где возможно образование взрывоопасных смесей категорий IIA групп Т1-Т4 по ГОСТ Р 51330.11 и ГОСТ Р 51330.19, при выполнении особых условий безопасности в эксплуатации.

Маркировка взрывозащиты электрооборудования СКТШП:

- блок контроля ВН1238.100 - 2Exe[ic]IIAT4X;
- блок сбора и связи ВН1238.200 - 2Exe[ic]IIAT4;
- датчик температуры шатунный ВН1238.300 - ExibIIAT4.

1.2 Технические характеристики

1.2.1 СКТШП обеспечивает:

а) автоматическое циклическое измерение температуры шатунных подшипников в диапазоне 0 –110 ºС;

б) обработку полученной информации и визуальное отображение контролируемых параметров;

в) выдачу предупреждений о превышении предупредительной и аварийной уставок с одновременным замыканием «сухих» контактов соответствующих реле;

г) выдачу информации на «верхний уровень» системы автоматизации по линии RS-485 (протокол Modbus-RTU);

д) возможность изменения значений аварийной и предупредительной уставок.

1.2.2 Электрическое питание электрооборудования СКТШП:

1.2.2.1 БК - от сети переменного тока напряжением 220В±10% частотой (50±1) Гц;

1.2.2.2 БСС - от источника постоянного тока (установленного в БК) напряжением 18В±5%, допустимый размах пульсаций напряжения не более 0,2 В;

1.2.2.3 ДТШ - от элементов питания напряжением 3,2...3,7 В.

1.2.3 Габаритные размеры и масса блоков СКТШП не более:

1.2.3.1 БК - 200 х 252 х 88 мм, 4,2 кг

1.2.3.2 БСС - 150 х 220 х 225 мм, 2,2 кг;

1.2.3.3 ДТШ - 122 х 24 мм, 0,12 кг.

1.2.4 БК и БСС устойчивы к воздействию температуры окружающей среды от минус 30°С до плюс 50°С (группа исполнения С4 по ГОСТ Р 52931). ДТШ устойчив к воздействию температуры окружающей среды в диапазоне от плюс 5°С до плюс 85°С.

1.2.5 Блоки СКТШП устойчивы к воздействию относительной влажности окружающего воздуха до 95 % при 35 ºС и более низких температурах, без конденсации влаги (группа исполнения С4 по ГОСТ Р 52931).

1.2.6 Блоки СКТШП устойчивы к воздействию синусоидальной вибрации с амплитудой смещения до 0,15 мм в диапазоне частот от 10 до 60 Гц и амплитудой

ускорения до 19,6 м/с^2 в диапазоне частот от 60 до 150 Гц (группа исполнения V2 по ГОСТ Р 52931).

1.2.7 ДТШ устойчив к воздействию постоянного линейного ускорения в осевом направлении до 110 g.

1.2.8 Блоки СКТШП в транспортной таре прочны к воздействию температуры в пределах от минус 50 до плюс 50 °С.

1.2.9 Блоки СКТШП в транспортной таре прочны к воздействию относительной влажности до 98% при 35 ºС и более низких температурах без конденсации влаги.

1.2.10Блоки СКТШП прочны к воздействию ударных нагрузок, соответствующих условиям транспортирования по ГОСТ Р 52931.

1.2.11Степень защиты оболочки БК и БСС по ГОСТ 14254 – IP54, ДТШ - IP67.

1.2.12 Средняя наработка на отказ СКТШП - не менее 20000 часов.

1.2.13Средний срок службы СКТШП - не менее 10 лет (при условии ежегодной замены элемента питания).

1.3 Состав

1.3.1 В состав СКТШП входят:

- блок контроля ВН1238.100;
- блок сбора и связи ВН1238.200;
- датчики температуры шатунные ВН1238.300.

1.4 Устройство и работа

Информация об измеренной температуре с датчиков температуры шатунных ВН1238.300 по радиоканалу передается на плату радиоканала ВН1238.220 блока сбора и связи ВН1238.200. Здесь находится приёмо-передатчик, который преобразует радиосигнал и передаёт его на микроконтроллер. Микроконтроллер в свою очередь анализирует, преобразует, полученные данные и передаёт их на плату базовую через UART – интерфейс. На плате базовой эти сигналы преобразуются в сигналы интерфейса RS485, через который обмениваются информацией БСС и блок контроля ВН1238.100

Информация о параметрах температуры по линии RS-485 поступает на плату базовую ВН1238.110 блока контроля. На плате базовой эти сигналы преобразуются в стандартные UART – сигналы микроконтроллера. Микроконтроллер обрабатывает поступившую информацию и передаёт на плату индикации ВН1238.120 для визуализации. Управление функциями блока происходит посредством панели клавиатуры расположенной на крышке блока контроля.

Напряжение сети переменного тока через сетевой фильтр ВН1234.01.260 подаётся на понижающий трансформатор ВН1238.170 и далее на плату базовую, где находится выпрямитель и стабилизатор на напряжение +18В. Стабилизированное напряжение через барьер искрозащиты ВН1238.500 подаётся на DC-DC преобразователь, который обеспечивает раздельное питание микроконтроллера и периферийных устройств для повышения помехозащищённости блока, а также выводится из блока контроля для питания «slave» устройств. Сигнальные цепи микроконтроллера и периферийных устройств также оптически развязаны.

Связь с «верхним уровнем» осуществляется посредством платы интерфейса ВН1238.010, на которой сигналы оптически развязываются и преобразуются в сигналы стандарта RS-485. Для передачи сигналов в систему автоматики о превышении уставок, на плате базовой установлены два реле, которые замыкают «сухие контакты» при превышении контролируемых значений предупредительной (одно реле) и аварийной (другое реле) уставок.

1.5 Комплектность СКТШП.

1.5.1 В комплект поставки СКТШП входят изделия и документация в соответствии с таблицей 1.

Таблица 1 – Комплект поставки

№	Обозначение	Наименование	Кол-во	Примечание
Составные части изделия и изменения в комплектности				
1	ВН1238.100	Блок контроля	1	
2	ВН1238.200	Блок сбора и связи	1	
3	ВН1238.300 ___	Датчик температуры шатунный		ВН1238.300 – 12 шт. ВН1238.300-01 – 12 шт. ВН1238.300-02 – 10 шт.
4	ВН1238.391	Пружина		Для 6ПК32 – 12 шт. Для МКС12 – 12 шт. Для 10ГК – 10 шт.
5	ВН1238.392	Шайба		Для 6ПК32 – 12 шт. Для МКС12 – 12 шт. Для 10ГК – 10 шт.
6	ВН1238.350	Кронштейн	6	Для 6ПК32
7	ВН1238.360	Кронштейн	6	Для МКС12
8	ВН1238.370	Кронштейн	5	Для 10ГК
Комплекты				
9	ВН1074.720	Жгут заземления	2	
10	КП-6-22 ТУ16.685.032-86	Коробка соединительная	1	
11	КУ-92-1ExdIIBT5 ТУ16.526.201-75	Пост управления кнопочный взрывозащищенный	1	
12		Кабель КВКбШВ 4х1,0 ТУ16.К13-21-95	6м	
13		Кабель МКЭКШВ 2х2х0,5 ТУ16.К13.023-96	30м	
14		Болт 3М10-6gх20 ГОСТ 7798-70		Для 6ПК32 – 12 шт. Для 10ГК – 10 шт.
15		Болт 3М12-6gх25 ГОСТ 7798-70	12	Для МКС12
16		Проволока 0,5-ТС-12Х18Н9Т ГОСТ 18143-72	2,5м	
Комплект ЗИП				
17	ВН1238.300 ___	Датчик температуры шатунный	2	

1.6 Маркировка

1.6.1 Маркировка блоков, входящих в состав СКТШП, должна соответствовать требованиям конструкторской документации.

1.6.2 Блоки СКТШП должны быть опломбированы пломбами с оттисками ОТК предприятия-изготовителя

1.7 Упаковка

1.7.1 СКТШП размещен в тарном ящике, выполненном по технологии предприятия-изготовителя. В ящик вложена эксплуатационная документация и упаковочная ведомость в чехле из полиэтиленовой пленки по ГОСТ 10354.

1.7.2 Упаковочная ведомость содержит следующие данные:

- наименование, условные обозначения и заводские номера блоков входящих в СКТШП;

- перечень эксплуатационной документации, поставляемой с СКТШП;

- дату упаковки;

- подпись и штамп ответственного за упаковку и штамп ОТК.

1.7.3 Тарный ящик имеет маркировку, указывающую наименование предприятия-изготовителя, его фирменный знак, наименование, обозначение и заводской номер СКТШП, шифр тары, массу брутто, предупредительные знаки и надписи по ГОСТ 14192.

1.7.4 Тарный ящик с упакованными изделиями опломбирован ОТК предприятия-изготовителя.

2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

2.1 Подготовка СКТШП к использованию

2.1.1 Общие указания и меры безопасности.

2.1.1.1 При получении тарного ящика с СКТШП проверить сохранность тары. В случае ее повреждения следует составить акт.

2.1.1.2 При колебаниях температур в пределах более 10 ºС в течение двух часов в складских и рабочих помещениях, полученный со склада СКТШП выдержать не менее двух часов в нормальных условиях применения в упаковке.

2.1.1.3 После хранения в условиях повышенной влажности более 80 % СКТШП перед эксплуатацией выдержать в упаковке в нормальных условиях в течение 12 ч.

2.1.1.4 При распаковке проверить комплектность СКТШП в соответствии с паспортом ВН1238ФО.

2.1.1.5 К работе с СКТШП допускают персонал, ознакомившийся с настоящим руководством по эксплуатации и прошедший инструктаж по технике безопасности.

2.1.1.6 В формуляре СКТШП указать дату ввода в эксплуатацию, номер акта и дату его утверждения руководителем предприятия-потребителя.

2.1.1.7 Эксплуатация СКТШП должна производиться с соблюдением требований действующих “Правил устройства электроустановок” гл.7.3, “Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей” и “Правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей”.

2.1.1.8 По способу защиты от поражения электрическим током СКТШП относится к I классу по ГОСТ 12.2.007.0.

2.1.1.9 СКТШП может применяться во взрывоопасных зонах согласно ПУЭ гл.7.3, ГОСТ Р 51330.13 где возможно образование взрывоопасных смесей категорий IIA групп Т1-Т4 по ГОСТ Р 51330.11 и ГОСТ Р 51330.19, при выполнении особых условий безопасности в эксплуатации.

Особые условия эксплуатации СКТШП заключаются в обеспечении антиэлектростатической защиты платы клавиатуры блока контроля нанесением на ее внешнюю поверхность антиэлектростатического вещества (например "АНТИС", ТУ 6-40-0204318-5-91).

2.1.1.10 К работе с СКТШП допускаются лица, ознакомившиеся с руководством по эксплуатации системы, а также прошедшие инструктаж по технике безопасности. При монтаже изделия необходимо руководствоваться «Правилами устройства электроустановок» ПУЭ и ГОСТ Р 51330.13.

2.1.1.11 Перед монтажом СКТШП проверить:

- целостность оболочек блоков;

- наличие маркировки.

2.1.1.12 При эксплуатации СКТШП необходимо содержать его в работоспособном состоянии, выполнять в полном объеме мероприятия в соответствии с действующими «Правилами устройства электроустановок» ПУЭ гл.7.3, «Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей гл. Э-III -12 ПТЭ и ПТБ», ГОСТ Р 51330.16 и настоящим РЭ .

2.1.2 Монтаж датчиков температуры шатунных

2.1.2.1 Датчики установить на шатунную крышку в специальный кронштейн 1 (см. Рис. 1). После монтажа датчиков законтрить болты 2 и винты 3 проволокой 4.

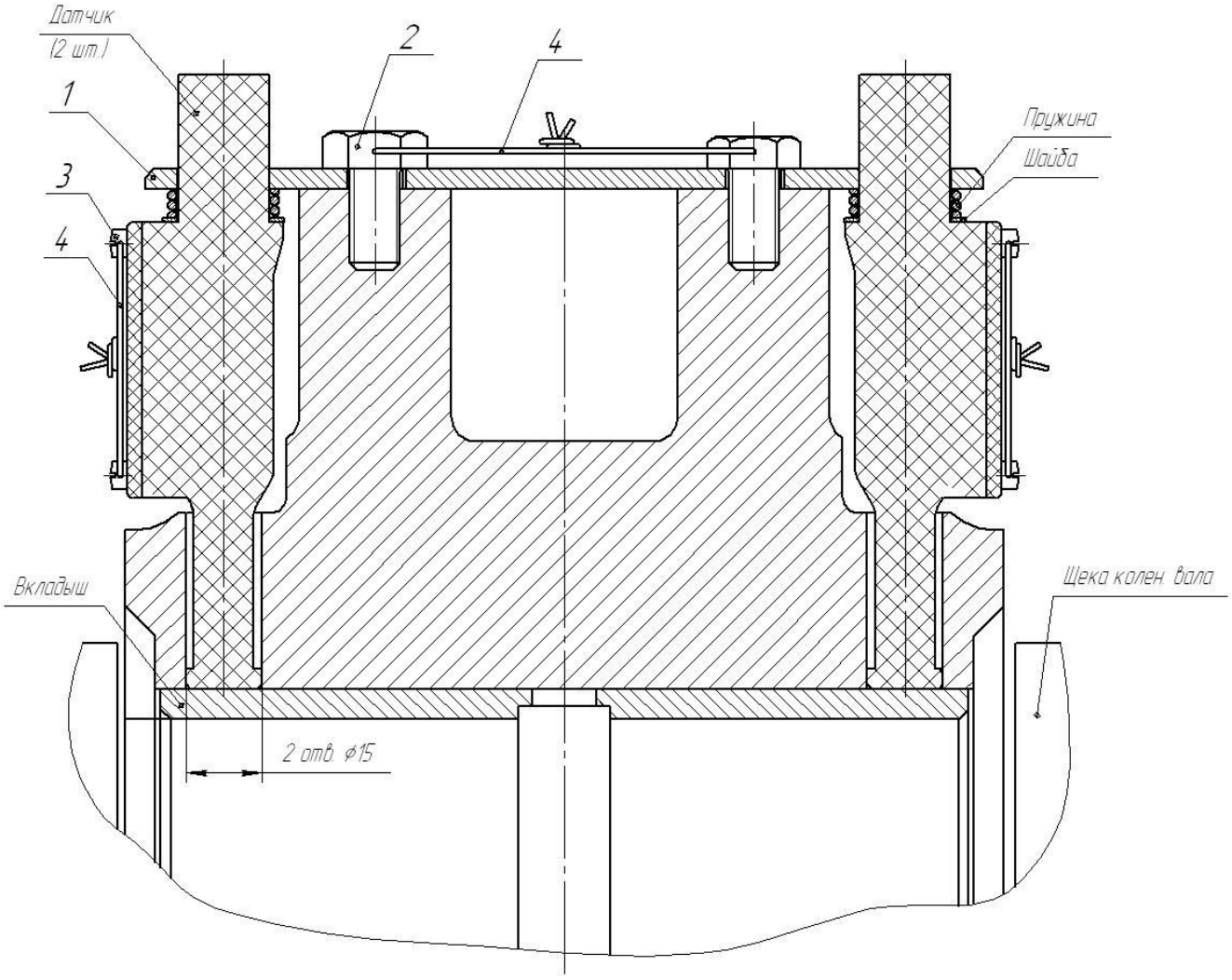


Рис. 1 Установка ДТШ

2.1.3 Монтаж СКТШП

2.1.3.1 Монтаж СКТШП производить согласно приложений E, F.

2.2 Использование

2.2.1 Порядок использования, проверка и настройка СКТШП см. приложения B, C.

3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

3.1 Общие указания

3.1.1 Техническое обслуживание СКТШП проводить с соблюдением требований ГОСТ Р51330.16 «Электрооборудование взрывозащищенное. Проверка и техническое обслуживание электроустановок во взрывоопасных зонах».

3.1.2 Техническое обслуживание СКТШП, находящегося в эксплуатации, проводится с целью обеспечения нормальной работы в течение всего срока эксплуатации.

3.1.3 Рекомендуемые виды и периодичность обслуживания СКТШП при эксплуатации:

а) визуальный осмотр – каждый месяц;

б) внешняя чистка – каждые шесть месяцев.

3.2 Меры безопасности

3.2.1 При установке СКТШП и проведении профилактических работ соблюдайте меры безопасности, указанные в п. 2.1.

3.3 Порядок технического обслуживания СКТШП.

3.3.1 Каждый месяц проверку технического состояния СКТШП осуществлять визуальным осмотром.

3.3.2 При внешнем осмотре проверить:

- целостность корпуса СКТШП;
- состояние поверхностей (отсутствие вмятин, царапин, задиров);
- состояние кабельных вводов;
- наличие маркировки.

3.3.3 Внешнюю чистку СКТШП от пыли и масла осуществлять по мере необходимости, но не реже одного раза в шесть месяцев.

3.3.4 До и после чистки платы клавиатуры обработать ее поверхность антиэлектростатическим веществом (например "АНТИС", ТУ 6-40-0204318-5-91).

3.3.5 Результаты осмотров технического состояния СМД фиксировать в журнале проверок.

4 ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ

4.1 Текущий ремонт СКТШП должен производиться в соответствии с требованиями ГОСТ Р 51330.18 "Ремонт и проверка электрооборудования, используемого во взрывоопасных газовых средах (кроме подземных выработок или применений, связанных с переработкой и производством взрывчатых веществ)".

4.2 Проводить ремонт взрывозащищенного оборудования может предприятие-изготовитель или специализированное предприятие, имеющее лицензию органов государственного надзора на проведение ремонта взрывозащищенного электрооборудования.

4.3 Ремонтное предприятие должно гарантировать, что лица, непосредственно связанные с ремонтом электрооборудования, прошли обучение и имеют надлежащий уровень квалификации.

4.4 Ремонтное предприятие должно получать запасные части от предприятия-изготовителя или консультироваться с ним в отношении возможных изменений.

4.5 Не подвергаются ремонту устройства полностью герметизированные.

4.6 Электрооборудование, прошедшее ремонт, должно иметь маркировку, наносимую на табличку, прикрепляемую к корпусу электрооборудования на видном месте. Маркировка должна соответствовать требованиям приложения А ГОСТ Р 51330.18.

4.7 На каждое повреждение взрывозащищенного электрооборудования, ответственным за эксплуатацию СКТШП составляется акт с указанием даты и причины повреждения, а также отметка об устранении повреждения.

5 ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ

5.1 Хранение

5.1.1 Допускается хранение СКТШП в упаковке предприятия-изготовителя в хранилищах при следующих условиях:

для отапливаемого хранилища:

- температура окружающего воздуха от плюс 5 до плюс 40 °С;
- относительная влажность окружающего воздуха до 80% при температуре плюс 25 °С;

для неотапливаемого хранилища:

- температура окружающего воздуха от минус 50 до плюс 50 °С;
- относительная влажность окружающего воздуха до 98% при температуре плюс 35 °С.

5.1.2 Срок хранения:

- кратковременное хранение в неотапливаемом хранилище - в течение одного года;
- длительное хранение в отапливаемом хранилище - до 24 месяцев в условиях, указанных в 5.1.1.

5.2 Транспортирование

5.2.1 Допускается транспортирование СКТШП всеми видами транспорта при условии защиты от прямого воздействия атмосферных осадков и пыли, кроме воздушного в негерметизированных отсеках.

5.2.2 Транспортирование СКТШП осуществляется при условиях:

- температура окружающего воздуха от минус 50 до плюс 50 °С;
- относительная влажность окружающего воздуха до 98% при температуре плюс 35 °С.

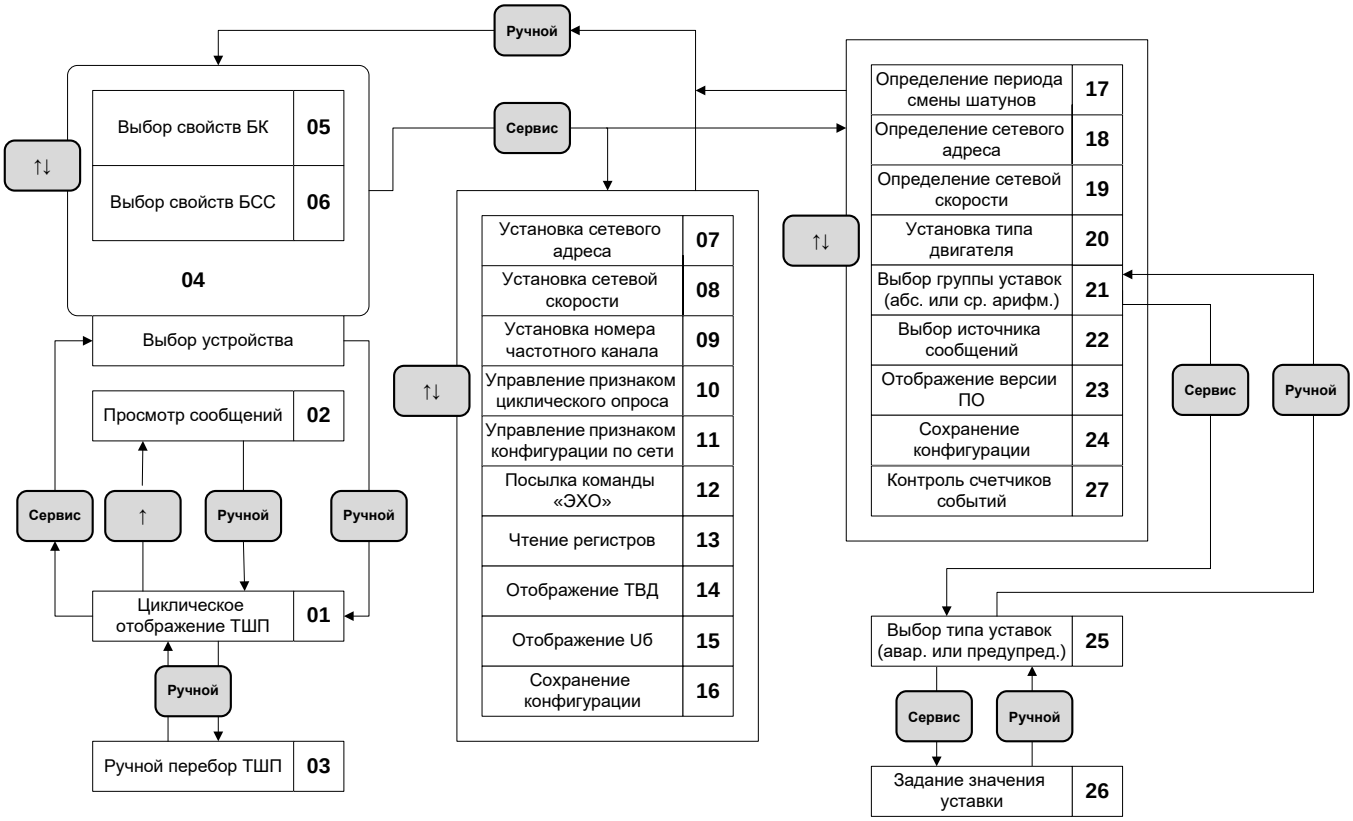
ПРИЛОЖЕНИЕ А

Ссылочные нормативные документы

ГОСТ 10354-82	Пленка полиэтиленовая. Технические условия.
ГОСТ12.1.010-76	Взрывобезопасность. Общие требования.
ГОСТ12.2.007.0-75	ССБТ. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности.
ГОСТ14254-96	Изделия электротехнические. Оболочки. Степени защиты. Обозначения. Методы испытаний.
ГОСТ15150-69	Машины, приборы и др. технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды.
ГОСТ Р 51330.0-99	Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 0. Общие требования.
ГОСТ Р 51330.8-99	Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 7. Защита вида "е".
ГОСТ Р 51330.10-99	Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 11. Искробезопасная электрическая цепь "i".
ГОСТ Р 51330.11-99	Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 12. Классификация смесей газов и паров с воздухом по безопасным экспериментальным максимальным зазорам и минимальным воспламеняющим токам
ГОСТ Р 51330.13-99	Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 14. Электроустановки во взрывоопасных зонах (кроме подземных выработок).
ГОСТ Р 51330.16-99	Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 17. Проверка и техническое обслуживание электроустановок во взрывоопасных зонах (кроме подземных выработок).
ГОСТ Р 51330.18-99	"Ремонт и проверка электрооборудования, используемого во взрывоопасных газовых средах (кроме подземных выработок или применений, связанных с переработкой и производством взрывчатых веществ)".
ГОСТ Р 51330.19-99	Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 20. Данные по горючим газом и парам, относящиеся к эксплуатации электрооборудования
ГОСТ Р 52931-2008	Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия.
ПУЭ	**Правила** устройства электроустановок.

ПРИЛОЖЕНИЕ В

Блок контроля СКТШП. «Дерево» режимов



ПРИЛОЖЕНИЕ С

Блок контроля. Описание интерфейса оператора

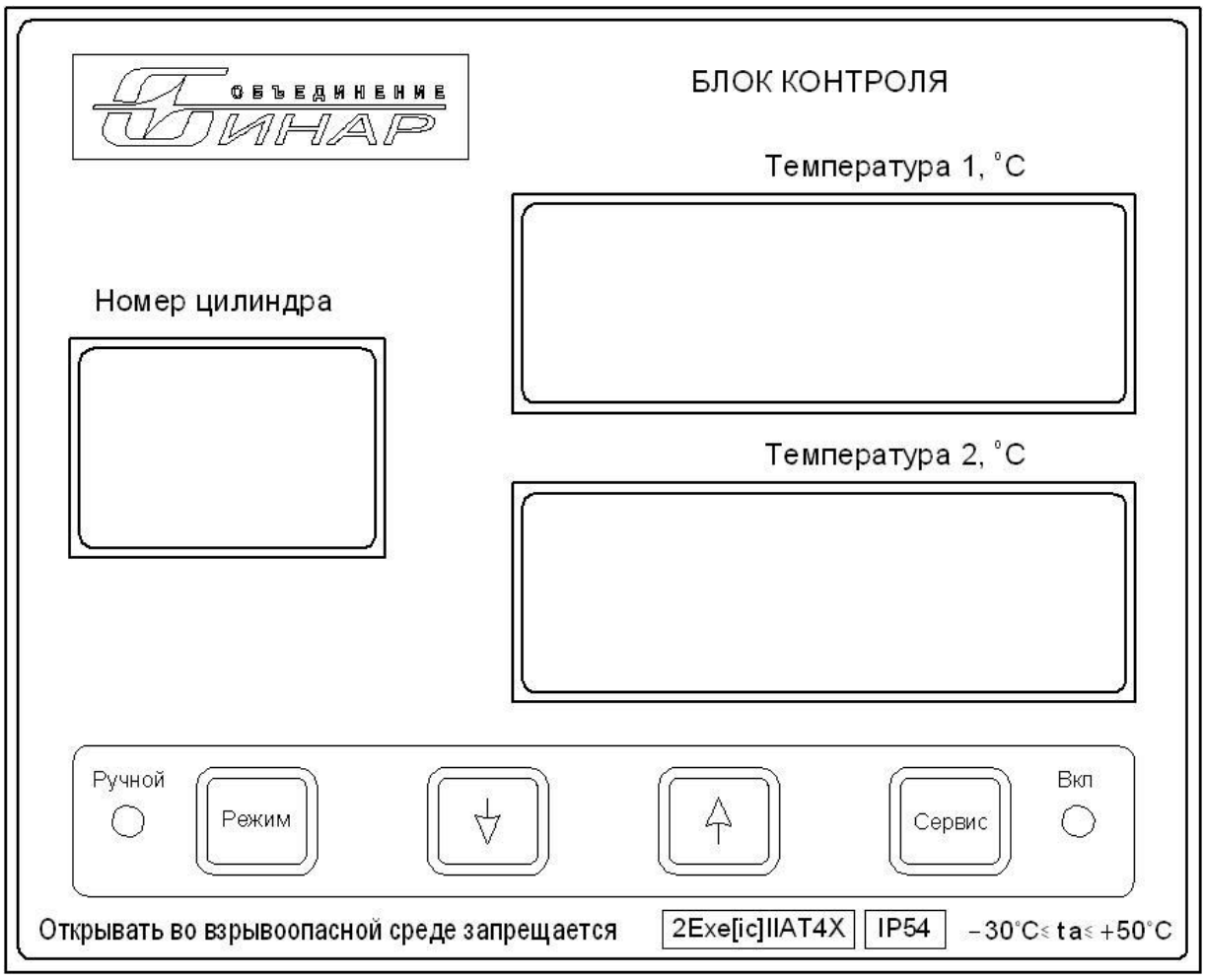


Рис. С.1. Передняя панель блока контроля СКТШП.

1. Назначение средств индикации и управления БК

Средства индикации БК представлены *символьными* светодиодными индикаторами (семисегментные с десятичной точкой) и *одиночными* светодиодными индикаторами. Символьные индикаторы собраны в функциональные группы.

Группа **Номер цилиндра** состоит из двух индикаторов и предназначена для отображения номера шатуна и символов названий опций меню оператора.

Группа **Температура 1, ^{0}C** состоит из 4-х индикаторов и предназначена для отображения ТШП, измеряемой первым датчиком, состояния измеряемого параметра (например, нахождение в допустимых границах), состояния информационного канала БК – Блок Сбора и Связи (БСС) – Датчик, символов названия опций и другой символьной информации.

Группа **Температура 2, ^{0}C** состоит также из 4-х индикаторов, и предназначена для отображения ТШП, измеряемой вторым датчиком. Остальное – тоже, что и для группы **Температура 1, ^{0}C**.

Одиночный индикатор **Ручной** сигнализирует о том, что оператор установил режим *ручного перебора* номеров шатунов при отображении ТШП. В этом режиме он горит постоянно. При возврате к режиму автоматической смены шатунов индикатор гаснет.

Одиночный индикатор **Вкл**. *Постоянно горящий* сигнализирует о том, что оператор перешел к группе сервисных режимов (05 … 28), позволяющих конфигурировать БК и БСС, устанавливать допуски на измеряемые параметры, просматривать диагностическую информацию и др. *Моргающий* – сигнализирует о наличии сообщений (аварийных, предупредительных или диагностических) от системы обработки событий.

Органы управления представлены четырьмя кнопками: Режим, ↑, ↓ и Сервис.

Кнопка **Режим** предназначена для:

- Установки режима отображения ТШП с *ручным перебором шатунов* (только из режима отображения ТШП с *автоматическим перебором шатунов*);
- Отмены текущего режима и возврата в предыдущий.

Кнопки ↑ и ↓ используются как навигационные или для увеличения/уменьшения значения отображаемого параметра. У кнопки ↑ есть еще одна функция: в режиме циклического отображения ТШП она используется как «горячая клавиша» для просмотра сообщений от системы обработки событий;

Кнопка **Сервис** используется для доступа оператора к группе сервисных режимов (Режим 05 … Режим 28). Подробнее – см. описание этих режимов.

Далее в этом документе приводится информация о том, как установить режим, какие органы управления и индикации активны при работе в этом режиме и в каких случаях, и как использовать его возможности. Пользуйтесь также Приложением В «Блок контроля СКТШП. «Дерево» режимов» для навигации во множестве опций БК.

Для удобства изложения содержимое индикаторов будет представлено в виде таблицы типа:

Группа индикаторов	Содержимое				тарий
Номер цилиндра	**0**	**5**			Номер шатуна
Температура 1, ^{0}C	**1**	**0**	**3.**	**1**	ТШП, измеряемая 1-м датчиком, = 103.1 ^{0}C
Температура 2, ^{0}C	**1**	**0**	**0.**	**2**	ТШП, измеряемая 2-м датчиком, = 100.2 ^{0}C

В графе «*Группа индикаторов*» приводится название групп индикаторов в соответствии с рис. С.1. В графе «*Содержимое*» - символы, отображаемые на индикаторах группы (2 символа для группы **Номер цилиндра** и 4символа – для групп **Температура 1, ^{0}C** и **Температура 2, ^{0}C**). В графе «*Комментарий*» - пояснения к содержимому индикаторов в зависимости от различных условий.

Принятые сокращения:

АПГ – аварийные и предупредительные границы величин параметров;

ТШП – температура шатунного подшипника;

АГ – аварийная граница параметра;

ПГ – предупредительная граница параметра;

ТВД – температура внутри датчика;

Uб – напряжение батареи датчика.

2. Циклическое отображение ТШП (Режим 01)

Автоматически устанавливается при подаче питания. В этом режиме отображаются величины ТШП в ^{0}C . Период смены цилиндра (1…10 с) определяется в Режиме 17. Значение по умолчанию: 1 секунда.

Пример индикации:

Группа индикаторов	Содержимое				тарий
Номер цилиндра	**0**	**5**			Номер шатуна
Температура 1, ^{0}C	**1**	**0**	**3.**	**1**	ТШП, измеряемая 1-м датчиком, = 103.1 ^{0}C
Температура 2, ^{0}C	**1**	**0**	**0.**	**2**	ТШП, измеряемая 2-м датчиком, = 100.2 ^{0}C

Если нет информации от датчика (например, 2-го):

Группа индикаторов	Содержимое				тарий
Номер цилиндра	**0**	**5**			Номер шатуна
Температура 1, ^{0}C	**1**	**0**	**3.**	**1**	ТШП 1-го датчика. Параметр в норме.
Температура 2, ^{0}C	**-**	**-**	**-**	**-**	Нет информации от шатуна 05, датчика 2

Как только обнаруживается нарушение АПГ параметров, с этого момента прекращается циклическое, последовательное отображение ТШП шатунов. Начинается отображение ТОЛЬКО тех шатунов, где есть нарушения:

- абсолютной предупредительной границы ТШП (например, 2-го датчика):

Группа индикаторов	Содержимое				тарий
Номер цилиндра	**0**	**5**			Номер шатуна
Температура 1, ^{0}C	**1**	**0**	**3.**	**1**	ТШП 1-го датчика. Параметр в норме.
Температура 2, ^{0}C	**А**	**Б.**	**П**	**Р.**	Сообщение в этой строке периодически меняется на отображение величины параметра.

- абсолютной аварийной границы ТШП (например, 2-го датчика):

Группа индикаторов	Содержимое				тарий
Номер цилиндра	**0**	**5**			Номер шатуна
Температура 1, ^{0}C	**1**	**0**	**3.**	**1**	ТШП 1-го датчика. Параметр в норме.
Температура 2, ^{0}C	**А**	**Б.**	**А**	**В.**	Сообщение в этой строке периодически меняется на отображение величины параметра.

- предупредительной границы отклонения ТШП от среднеарифметического значения ТШП (например, у 2-го датчика):

Группа индикаторов	Содержимое				тарий
Номер цилиндра	**0**	**5**			Номер шатуна
Температура 1, ^{0}C	**1**	**0**	**3.**	**1**	ТШП 1-го датчика. Параметр в норме.
Температура 2, ^{0}C	**C**	**P.**	**П**	**P.**	Сообщение в этой строке периодически меняется на отображение величины параметра.

- аварийной границы отклонения ТШП от среднеарифметического значения ТШП (например, у 2-го датчика):

Группа индикаторов	Содержимое				тарий
Номер цилиндра	**0**	**5**			Номер шатуна
Температура 1, ^{0}C	**1**	**0**	**3.**	**1**	ТШП 1-го датчика. Параметр в норме.
Температура 2, ^{0}C	**C**	**P.**	**A**	**B.**	Сообщение в этой строке периодически меняется на отображение величины параметра.

При наличии нарушений АПГ или других сообщений от системы обработки событий, не просмотренных оператором (будем говорить «не сквитированных»), моргает индикатор **Вкл**. И будет моргать до тех пор, пока оператор не просмотрит ВСЕ сообщения.

При достижении параметрами ВСЕХ шатунов зоны допустимых значений, программа возвратится к последовательному, циклическому отображению ТШП.

Независимо от того, что отображается на индикаторах:

если нажать кнопку **Режим**, установится режим ручного выбора номера шатуна для отображения ТШП (Режим 03);

если нажать кнопку ↑, установится режим отображения сообщений системы обработки событий (Режим 02);

если нажать кнопку **Сервис**, установится режим выбора устройства (для конфигурации или контроля специфических параметров) (Режим 04).

3. Просмотр сообщений от системы обработки событий (Режим 02)

Программа БК снабжена системой фиксации, буферизации и обработки сообщений (далее – «системой обработки событий»). Каждое сообщение, как элемент буфера сообщений, состоит из кода источника и кода события. Источниками являются такие объекты как, например, датчики, БК, БСС. Событиями – нарушение АПГ параметров, смена состояния датчика ТШП, аппаратные ошибки контроллеров БК или БСС, выявленные системой самодиагностики и др. Полный перечень событий для каждого из источников приведен в таблице С.3.1.

Структура сообщения как элемента буфера сообщений показана на рис. С.3.1

Рис.С.3.1. Структура сообщения системы обработки событий.

Данный режим предназначен для отображения содержимого буфера сообщений.

Пример индикации:

Группа индикаторов	Содержимое				тарий
Номер цилиндра	**E**	**r.**			Символы названия режима
Температура 1, ^{0}C		**Б**	**C**	**C**	Символы названия источника сообщения
Температура 2, ^{0}C			**0**	**9**	Символы кода события

Используя навигационные кнопки ↓ и ↑, можно перемещаться по буферу сообщений от текущего к следующему или предыдущему элементу. При этом индикатор **Вкл** будет моргать до тех пор, пока оператор не увидит последнее сообщение. Как только сообщение отобразилось на индикаторах, оно считается сквитированным.

Нажатие на клавишу **Режим** приведет к следующему:

- сквитированные сообщения удаляются из буфера сообщений;
- устанавливается предыдущий режим (циклического отображения ТШП).

Далее приведем перечень кодов событий для каждого из источников сообщений

Группа индикаторов	Содержимое				тарий
Температура 1, ^{0}C		**U**	**P.**	**L**	Символы названия источника сообщения ***Запрос от «системы верхнего уровня»***
Температура 2, ^{0}C			**0**	**1**	Запрос содержит недопустимый код операции (например, нет такой операции или нарушение прав доступа к регистру (-ам) БК)
			0	**2**	Запрос содержит недопустимый адрес/диапазон регистров БК
			0	**3**	Запрос содержит недопустимый диапазон данных (например, попытка записи неверных значений)
Температура 2, ^{0}C			**0**	**7**	Кол-во данных, которое требуется передать в ответе, превышает 254 байт
			1	**2**	Ошибка CRC-кода
Температура 1, ^{0}C			**Б**	**У**	Символы названия источника сообщения ***Блок контроля***
Температура 2, ^{0}C			**0**	**1**	Нет запуска кварцевого резонатора
			0	**3**	Аппаратная ошибка USART0
			0	**4**	Аппаратная ошибка USART1
			0	**6**	Переполнение очереди передатчика USART1
			0	**7**	Ошибка приема USART1
			0	**8**	Ошибка приема USART0
			1	**0**	Несовпадение сетевых адресов запроса и ответа
			1	**1**	Сработал WDT (зафиксирован аппаратный рестарт контроллера БК)
Температура 1, ^{0}C		**Б**	**С**	**С**	Символы названия источника сообщения ***Блок Сбора и Связи***
Температура 2, ^{0}C			**0**	**1**	Запрос от БК содержал недопустимый код операции
			0	**2**	Запрос от БК содержал недопустимый адрес/диапазон регистров
			0	**3**	Запрос от БК содержал недопустимый диапазон данных.
			0	**7**	Кол-во данных, которое требуется передать в ответе, превышает 254 байт.
			0	**8**	В ответе от БСС ошибочный сетевой адрес
			0	**9**	БСС не ответил на запрос
			1	**0**	Обнаружено неизвестное исключение
			1	**1**	Ошибка при ответе на команду «Эхо»
			1	**2**	Ошибка CRC-кода (при анализе ответа от БСС)

Группа индикаторов	Содержимое				тарий
Температура 1, ^{0}C	**S**	**0**	**1.**	**1**	Символы названия источника сообщения ***Шатун 1 Датчик 1***
Температура 2, ^{0}C			**0**	**1**	Нарушение ПГ |ТШП – ТШПср|
			0	**2**	Нарушение АГ |ТШП – ТШПср|
			0	**3**	Нарушение ПГ ТШП
			0	**4**	Нарушение АГ ТШП
			0	**5**	Нарушение ПГ ТВД
			0	**6**	Нарушение ПГ Uб
			0	**7**	Сработал WDT
			0	**8**	Обнаружен пропуск синхроимпульса
			0	**9**	Датчик «уснул» при ТВД > 85 ^{0}C
			1	**0**	Датчик «уснул» при ТШП > 120 ^{0}C
			1	**1**	Датчик «уснул» при ТШП < 40 ^{0}C
			1	**2**	Датчик «проснулся» при ТШП > 40 ^{0}C
			1	**3**	Датчик «проснулся» при ТШП < 120 ^{0}C
			1	**4**	Датчик «проснулся» при ТВД < 85 ^{0}C
			1	**5**	Датчик не вышел в эфир
			1	**6**	Датчик «уснул». Потеря синхросигнала
Для остальных шатунных датчиков компрессора коды событий в точности повторяются. Далее приведем символы названий датчиков как источников сообщений:					
Температура 1, ^{0}C	**S**	**0**	**1.**	**2**	Символы названия источника сообщения ***Шатун 1 Датчик 2***
	S	**0**	**2.**	**1**	Символы названия источника сообщения ***Шатун 2 Датчик 1***
	S	**0**	**2.**	**2**	Символы названия источника сообщения ***Шатун 2 Датчик 2***
	S	**0**	**3.**	**1**	Символы названия источника сообщения ***Шатун 3 Датчик 1***
	S	**0**	**3.**	**2**	Символы названия источника сообщения ***Шатун 3 Датчик 2***
	S	**0**	**4.**	**1**	Символы названия источника сообщения ***Шатун 4 Датчик 1***
	S	**0**	**4.**	**2**	Символы названия источника сообщения ***Шатун 4 Датчик 2***
	S	**0**	**5.**	**1**	Символы названия источника сообщения ***Шатун 5 Датчик 1***
	S	**0**	**5.**	**2**	Символы названия источника сообщения ***Шатун 5 Датчик 2***
	S	**0**	**6.**	**1**	Символы названия источника сообщения ***Шатун 6 Датчик 1***

Группа индикаторов	Содержимое				тарий
	S	**0**	**6.**	**2**	Символы названия источника сообщения ***Шатун 6 Датчик 2***
	S	**0**	**7.**	**1**	Символы названия источника сообщения ***Шатун 7 Датчик 1***
Температура 1, ^{0}C	**S**	**0**	**7.**	**2**	Символы названия источника сообщения ***Шатун 7 Датчик 2***
	S	**0**	**8.**	**1**	Символы названия источника сообщения ***Шатун 8 Датчик 1***
	S	**0**	**8.**	**2**	Символы названия источника сообщения ***Шатун 8 Датчик 2***
	S	**0**	**9.**	**1**	Символы названия источника сообщения ***Шатун 9 Датчик 1***
	S	**0**	**9.**	**2**	Символы названия источника сообщения ***Шатун 9 Датчик 2***
	S	**1**	**0.**	**1**	Символы названия источника сообщения ***Шатун 10 Датчик 1***
	S	**1**	**0.**	**2**	Символы названия источника сообщения ***Шатун 10 Датчик 2***
	S	**1**	**1.**	**1**	Символы названия источника сообщения ***Шатун 11 Датчик 1***
	S	**1**	**1.**	**2**	Символы названия источника сообщения ***Шатун 11 Датчик 2***
	S	**1**	**2.**	**1**	Символы названия источника сообщения ***Шатун 12 Датчик 1***
	S	**1**	**2.**	**2**	Символы названия источника сообщения ***Шатун 12 Датчик 2***

4. Ручной перебор ТШП (Режим 03)

В этом режиме шатуны выбирает оператор, используя навигационные кнопки ↓ и ↑. Количество шатунов соответствует типу компрессора (задается в Режиме 20).

Пример индикации:

Группа индикаторов	Содержимое				тарий
Номер цилиндра	**0**	**5**			Номер шатуна
Температура 1, ^{0}C	**1**	**0**	**3.**	**1**	ТШП 1-го датчика. Параметр в норме.
Температура 2, ^{0}C	**1**	**0**	**3.**	**2**	ТШП 2-го датчика. Параметр в норме.

Способ предоставления информации о нарушениях АПГ в точности повторяет вариант для Режима 01 (см. п. 2). Разница лишь в том, что не будет принудительного отображения ТШП «проблемного» шатуна. Смена шатуна производится только оператором.

Моргающий индикатор **Вкл** сигнализирует о наличии несквитированных сообщений от системы обработки событий.

Индикатор **Ручной** горит постоянно.

Независимо от того, что отображается на индикаторах:

- если нажать кнопки ↓/↑, будет отображена ТШП следующего/предыдущего шатуна;
- если нажать кнопку **Режим**, погаснет индикатор **Ручной** , установится режим отображения ТШП с автоматическим перебором шатунов (Режим 01);
- если нажать кнопку **Сервис:** погаснет индикатор **Ручной**, установится режим выбора устройства (для конфигурации или контроля специфических параметров) (Режим 04).

5. Выбор устройства для контроля/изменения параметров (Режим 04)

В этом режиме оператору предоставляется возможность выбрать устройства, подключенные к шине RS485. Таковыми являются: БК (Master) и БСС (Slave). При инициализации режима будет отображено устройство, выбранное ранее оператором. По умолчанию – БК.

Выбрав устройство, оператор получит возможность конфигурировать его (менять сетевые настройки, определять АПГ параметров, производить запись/чтение регистров по сети и т.п.).

Чтобы лучше ориентироваться в том, какие действия оператору доступны для выбранного устройства, обратитесь к Приложению В.

Пример состояния индикации:

Группа индикаторов	Содержимое				тарий
Номер цилиндра	**S**	**d**			Символы названия режима
Температура 1, ^{0}C	**d**	**E**	**U**		Символы названия режима
Температура 2, ^{0}C			**Б**	**У**	Символы названия устройства **БК**
	или				
		Б	**С**	**С**	Символы названия устройства **БСС**

Индикатор **Вкл** горит постоянно и сигнализирует о работе с режимами сервисного характера.

Индикатор **Ручной** погашен.

Реакция на кнопки:

- если нажать кнопки ↓/↑, отображаются названия **БСС**/**БУ** попеременно;
- если нажать кнопку **Режим**, погаснет индикатор **Вкл** , установится предыдущий режим;
- если нажать кнопку **Сервис:** это означает, что оператор определился с выбором и зафиксировал его. При этом: если выбран БК, - установится режим конфигурации БК (Режим 05); если БСС - режим конфигурации БСС (Режим 06).

6. Конфигурация БК (Режим 05)

Меню команд режима состоит из восьми опций, названия которых приводятся в таблице примеров индикации:

Группа индикаторов	Содержимое				тарий
Номер цилиндра	**S**	**O**			Символы названия режима
Температура 1, ^{0}C			**Б**	**У**	Символы названия устройства **БК**
Температура 2, ^{0}C	**П**	**Е**	**Р.**	**L**	Символы опции (соответствующего режима) **Определение периода автоматической смены шатунов** (Режим 17)
	или				
	n	**A**	**d**	**r**	Символы опции **Определение сетевого адреса** (Режим 18)
	или				
	b	**A**	**U**	**d**	Символы опции **Определение скорости сетевого обмена** (Режим 19)
	или				
		E	**n**	**G**	Символы опции **Определение количества шатунов** (Режим 20)
	или				
	A.	**П.**	**Г**	**Р**	Символы опции **Определение группы АПГ** (аварийные или предупредительные границы) (Режим 21)
	или				
	S.	**C**	**0**	**0**	Символы опции **Выбор источника сообщений** (Режим 22)
	или				
	П	**0.**	**b**	**E**	Символы опции **Отображение номера версии ПО** (Режим 23)
	или				
	C.		**У**	**C**	Символы опции **Сохранить конфигурацию** (Режим 24)

Индикатор **Вкл** горит постоянно и сигнализирует о работе с режимами сервисного характера.

Индикатор **Ручной** погашен.

Реакция на кнопки:

- ↓/↑. Отображается название предыдущей/последующей опции из приведенного списка;
- **Режим**. Погаснет индикатор **Вкл** , установится предыдущий режим (Режим 04);
- **Сервис**. Оператор определился с выбором и зафиксировал его. При этом установится режим, соответствующий названию опции (приведен в скобках в графе комментариев).

7. Конфигурация БСС (Режим 06)

Меню команд режима состоит из десяти опций, названия которых приводятся в таблице примеров индикации:

Группа индикаторов	Содержимое				тарий
Номер цилиндра	**S**	**O**			Символы названия режима
Температура 1, ^{0}C		**Б**	**С**	**С**	Символы названия устройства **БСС**
Температура 2, ^{0}C	**n**	**A**	**d**	**r**	Символы опции **Определение сетевого адреса** (Режим 07)
	или				
	b	**A**	**U**	**d**	Символы опции **Определение скорости сетевого обмена** (Режим 08)
	или				
					Символы опции **Определение кода частотного канала опроса датчиков** (Режим 09)
	или				
	C.	**O**	**П**	**P**	Символы опции **Управление циклическим опросом БСС** (Режим 08)
	или				
	C	**o**	**n**	**F**	Символы опции **Определение признака конфигурации по сети** (Режим 11)
	или				
	E	**C**	**H**	**0**	Символы опции **Послать команду «ЭХО» от БК к БСС** (Режим 12)
	или				
	r.	**R**	**E**	**G**	Символы опции **Чтение служебных регистров БСС** (Режим 13)
	или				
			b	**d**	Символы опции **Отобразить ТВД шатунов** (Режим 14)
	или				
			U	**b**	Символы опции **Отобразить Uб шатунов** (Режим 15)
	или				
	C.		**У**	**С**	Символы опции **Сохранить конфигурацию** (Режим 16)

Индикатор **Вкл** горит постоянно и сигнализирует о работе с режимами сервисного характера.

Индикатор **Ручной** погашен.

Реакция на кнопки:

- ↓*I*↑**.** Отображается название предыдущей/последующей опции из приведенного списка;
- **Режим.** Погаснет индикатор **Вкл** , установится предыдущий режим (Режим

04);

- **Сервис.** Оператор определился с выбором и зафиксировал его. При этом установится режим, соответствующий названию опции (приведен в скобках в графе комментариев).

8. Определение сетевого адреса БСС (Режим 07)

Диапазон сетевых адресов: 01h … FEh. Пример индикации:

Группа индикаторов	Содержимое				тарий
Номер цилиндра	**n**	**A**			Символы названия режима
Температура 1, ^{0}C		**Б**	**C**	**C**	Символы названия устройства **БСС**
Температура 2, ^{0}C			**0**	**C**	Символы сетевого адреса в Нех-формате

Индикатор **Вкл** горит постоянно и сигнализирует о работе с режимами сервисного характера.

Индикатор **Ручной** погашен.

Если установлен признак конфигурации по сети (см. описание Режима 11), моргает сегмент **десятичная точка** в названии устройства (крайнего правого индикатора группы **Температура 1, ^{0}C**.

Реакция на нажатие кнопок:

- **↓/↑.** ЕСЛИ УСТАНОВЛЕН ПРИЗНАК КОНФИГУРАЦИИ ПО СЕТИ: сетевой адрес уменьшится/увеличится на 1, в противном случае – никакой реакции;
- **Режим**. Установится предыдущий режим (Режим 06);
- **Сервис**. ЕСЛИ УСТАНОВЛЕН ПРИЗНАК КОНФИГУРАЦИИ ПО СЕТИ: это будет означать, что оператор определился с адресом и зафиксировал его. От БК к БСС будет отправлен сетевой запрос записи новой константы в регистр хранения адреса. Если БСС подтвердит выполнение команды, значит он после сохранения конфигурации будет обладать новым сетевым адресом и автоматически осуществится переход к Режиму 06. Если обмен завершился ошибкой (БСС не выполнил команду):
    - на индикации будет отображен признак ошибочности обмена:

Группа индикаторов	Содержимое				тарий
Номер цилиндра	**n**	**A**			Символы названия режима
Температура 1, ^{0}C		**Б**	**C**	**C**	Символы названия устройства **БСС**
Температура 2, ^{0}C	**-**	**-**	**-**	**-**	Обмен завершился ошибкой

    - нажать **Режим.** Выяснить причину ошибки, воспользовавшись режимом 02. Попытаться устранить ее и вновь повторить действия по заданию сетевого адреса;
    - реакции на нажатие **Сервис** не будет.

9. Определение сетевой скорости обмена БСС - БК (Режим 08)

Примеры индикации:

Группа индикаторов	Содержимое				тарий
Номер цилиндра	**b.**	**d**			Символы названия режима
Температура 1, ^{0}C		**Б**	**С**	**С**	Символы названия устройства **БСС**
Температура 2, ^{0}C			**2.**	**4**	Символы скорости 2400 бод
	или				
			4.	**8**	Символы скорости 4800 бод
	или				
			9.	**6**	Символы скорости 9600 бод
	или				
		1	**9.**	**2**	Символы скорости 19200 бод
	или				
		3	**8.**	**4**	Символы скорости 38400 бод
	или				
		7	**6.**	**8**	Символы скорости 76800 бод
	или				
	1	**1**	**5.**	**2**	Символы скорости 115200 бод

Условия реакции средств индикации и кнопок на события полностью соответствуют режиму установки сетевого адреса. Разница только в действии кнопок ↓/↑. В этом случае нажатие на них приведет к отображению следующей/предыдущей скорости из перечня допустимых.

10. Определение номера частотного канала обмена БСС – датчики (Режим 09)

Диапазон значений кодов каналов: целые числа 0 … 27.

При инициализации режима от БК к БСС передается запрос **чтения регистра** (регистра кода частотного канала). Если запрос обработан без ошибок , на группе индикаторов **Температура 2, ^{0}C** отобразится текущий код, в противном случае – знаки **- - - -** (как показано в таблице ниже)..

Пример индикации:

Группа индикаторов	Содержимое				тарий
Номер цилиндра	**F.**	**C.**			Символы названия режима
Температура 1, ^{0}C		**Б**	**С**	**С**	Символы названия устройства **БСС**
Температура 2, ^{0}C			**0**	**4**	Символы кода частотного канала при нормальном ответе БСС
	или				
	-	**-**	**-**	**-**	Символы при завершении обмена ошибкой

Индикатор **Вкл** горит постоянно и сигнализирует о работе с режимами сервисного характера.

Индикатор **Ручной** погашен.

Реакция на нажатие кнопок:

- **↓/↑.** Если отображается код, то он уменьшится/увеличится на 1, в противном случае не будет никакой реакции;
- **Режим**. Установится предыдущий режим (Режим 06);
- **Сервис**. Если отображается код, это будет означать, что оператор определился с кодом и зафиксировал его. От БК к БСС будет отправлен сетевой запрос записи новой константы в регистр хранения кода. Если БСС подтвердит выполнение команды, значит он после сохранения конфигурации будет обмениваться с датчиками на новом частотном канале и автоматически осуществится переход к Режиму 06. Если обмен завершился ошибкой (БСС не выполнил команду):
  - реакции на нажатие **Сервис** не будет.
  - нажать **Режим.** Выяснить причину ошибки, воспользовавшись режимом 02. Попытаться устранить ее и вновь повторить действия по заданию нового кода.

11. Управление признаком циклического опроса (Режим 10)

Режим позволяет разрешить/запретить циклический опрос регистров БСС (ТШП, ТВД, Uб). По умолчанию опрос разрешен.

Пример индикации:

Группа индикаторов	Содержимое				тарий
Номер цилиндра	**С.**	**0.**			Символы названия режима
Температура 1, ^{0}С		**Б**	**С**	**С**	Символы названия устройства **БСС**
Температура 2, ^{0}С			**0**	**n**	Опрос разрешен
	или				
		0	**F**	**F**	Опрос запрещен

Индикатор **Вкл** горит постоянно и сигнализирует о работе с режимами сервисного характера.

Индикатор **Ручной** погашен.

Реакция на нажатие кнопок:

- **↓/↑.** Меняет признак разрешения опроса на инверсный (On/OFF);
- **Режим**. Установится предыдущий режим (Режим 06);
- **Сервис.** Зафиксируется выбранное состояние признака и автоматически установится Режим 06.

12. Управление признаком конфигурации по сети (Режим 11)

Когда признак установлен, БК в запросах к БСС использует сетевой адрес **FF**h и скорость обмена **9600** бод. Но и БСС должен быть настроен на такие же параметры. Это достигается включением питания БСС с установленным в положение «ON» выключателем «Инициализация». Т.е. при конфигурации БСС по сети последовательность действий такова:

- отключить питание БСС;
- установить в положение «ON» выключатель «Инициализация»;
- подать питание на БСС;
- в БК установить признак конфигурации БСС по сети;
- отправить контрольный запрос **ЭХО** от БК к БСС (см. Режим 12) и, если нет ошибки обмена, убеждаемся, что оба сетевых устройства работают нормально;
- произвести настройку сетевых параметров БСС (Режимы 07, 08);
- дать команду БСС: **Сохранить конфигурацию** (см. Режим 16);
- Если не было ошибок обмена БК – БСС, сбросить признак конфигурации БСС посети. Если были – см. описание режимов 07, 08;
- сохранить конфигурацию БК (см. Режим 24);
- отключить питание БСС;
- установить в положение «OFF» выключатель «Инициализация»;
- подать питание на БСС;
- можно отключить/включить питание БК, но это не обязательно;

БСС (и БК) применит новые сетевые настройки.

Пример индикации:

Группа индикаторов	Содержимое				тарий
Номер цилиндра	**C.**	**d.**			Символы названия режима
Температура 1, ^{0}C		**Б**	**C**	**C**	Символы названия устройства **БСС**
Температура 2, ^{0}C			**0**	**n**	Признак конфигурации по сети установлен
	или				
		0	**F**	**F**	Признак конфигурации по сети сброшен

Индикатор **Вкл** горит постоянно и сигнализирует о работе с режимами сервисного характера.

Индикатор **Ручной** погашен.

Реакция на нажатие кнопок:

- **↓/↑.** Меняет признак конфигурации на инверсный (On/OFF);
- **Режим**. Установится предыдущий режим (Режим 06);
- **Сервис.** Зафиксируется выбранное состояние признака и автоматически установится Режим 06.

13. Запрос ЭХО БК - БСС (Режим 12)

В этом режиме оператор формирует запрос от БК к БСС с функцией ЭХО. БСС, получив данные по сети, должен в точности повторить их в ответе на запрос (что получил, то и отправил). Этот режим удобен для тестовых проверок состояния связи БК – БСС.

Пример индикации:

Группа индикаторов	Содержимое				тарий
Номер цилиндра	**E**	**H**			Символы названия режима
Температура 1, ^{0}C		**Б**	**C**	**C**	Символы названия устройства **БСС**
Температура 2, ^{0}C	**S.**	**E**	**C**	**H**	Символы готовности к отправке запроса

Индикатор **Вкл** горит постоянно и сигнализирует о работе с режимами сервисного характера.

Индикатор **Ручной** погашен.

Реакция на нажатие кнопок:

- **↓/↑.** Никакой реакции;
- **Режим**. Установится предыдущий режим (Режим 06);
- **Сервис.** Посылается запрос от БК к БСС. Если нет ошибок обмена, автоматически установится Режим 06. В противном случае индикация будет следующая:

Группа индикаторов	Содержимое				тарий
Температура 2, ^{0}C	**-**	**-**	**-**	**-**	Символы как признак ошибки обмена

В этом случае нажать **Режим.** Установится предыдущий режим (Режим 06). Выяснить причину ошибки (режим 02), попытаться устранить ее и повторить ЭХО-запрос.

14. Чтение одиночных регистров БСС (Режим 13)

Режим позволяет выбрать регистр БСС, сформировать запрос от БК к БСС для чтения его содержимого и отобразить результат выполнения запроса. В данной версии программы доступны: статус-регистр, температуры кристалла микроконтроллера, напряжения питания, и регистр ошибок БСС.

Пример индикации:

Группа индикаторов	Содержимое				тарий
Номер цилиндра	**S.**	**r**			Символы названия режима
Температура 1, ^{0}C		**Б**	**C**	**C**	Символы названия устройства **БСС**
Температура 2, ^{0}C	**E**	**r.**	**r**	**G**	Символы регистра ошибок БСС
	или				
	o	**C.**	**r**	**G**	Символы регистра температуры внутри корпуса БСС
	или				
	U	**c.**	**r**	**G**	Символы регистра напряжения питания БСС
	или				
	S	**S.**	**r**	**G**	Символы статус-регистра БСС

Индикатор **Вкл** горит постоянно и сигнализирует о работе с режимами сервисного характера.

Индикатор **Ручной** погашен.

Реакция на нажатие кнопок:

- **↓/↑.** Меняет символы названий регистров на следующий/предыдущий из приведенного списка;
- **Режим**. Установится предыдущий режим (Режим 06);
- **Сервис.** Отправится запрос от БК к БСС с функцией чтения выбранного регистра. Далее возможны два варианта событий:

Группа индикаторов	Содержимое				тарий
Температура 2, ^{0}C			**1**	**A**	Символы содержимого регистра в Hex – формате (например, 1Ah).
	или				
Температура 2, ^{0}C	**-**	**-**	**-**	**-**	Символы как признак ошибки обмена. Выяснить причину ошибки (режим 02), попытаться устранить ее и повторить запрос БК – БСС.

15. Отображение ТВД датчиков ТШП (Режим 14)

Режим предназначен для отображения температуры внутри датчиков ТШП. Шатун и номер датчика выбирается оператором. Единицы измерения - ^{0}C.

Пример индикации:

Группа индикаторов	Содержимое				тарий
Номер цилиндра	**0**	**2**			Символы номера шатуна
Температура 1, ^{0}C	**b**	**d**		**1**	Символы номера датчика 1
Температура 2, ^{0}C		**5**	**4.**	**6**	Символы температуры. Есть связь БСС – шатун 02/датчик 1
	или				
Температура 1, ^{0}C	**b**	**d**		**2**	Символы номера датчика 2
Температура 2, ^{0}C	**-**	**-**	**-**	**-**	Символы как признак отсутствия связи БСС – шатун 02/датчик 2

Индикатор **Вкл** горит постоянно и сигнализирует о работе с режимами сервисного характера.

Индикатор **Ручной** погашен.

Реакция на нажатие кнопок:

- **↓/↑.** Меняет символы номеров шатунов группы **Номер цилиндра** и номеров датчиков группы **Температура 1, ^{0}C** в последовательности: шатун 01/датчик 1 – шатун 01/датчик 2 – шатун 02/датчик 1 – шатун 02/датчик 2 – шатун 03/датчик 1 – шатун 03/датчик2 - … (и т.д.) на предыдущие/последующие;
- **Режим**. Установится предыдущий режим (Режим 06);
- **Сервис.** Нет реакции.

16. Отображение Uб датчиков ТШП (Режим 15)

Режим предназначен для отображения напряжения батареи питания датчиков ТШП. Шатун и номер датчика выбирается оператором. Единицы измерения - Вольт.

Пример индикации:

Группа индикаторов	Содержимое				тарий
Номер цилиндра	**0**	**5**			Символы номера шатуна
Температура 1, ^{0}C	**U**	**Б**		**1**	Символы номера датчика 1
Температура 2, ^{0}C			**3.**	**4**	Символы величины напряжения. Есть связь БСС – шатун 05/датчик 1
	или				
Температура 1, ^{0}C	**U**	**Б**		**2**	Символы номера датчика 2
Температура 2, ^{0}C	**-**	**-**	**-**	**-**	Символы как признак отсутствия связи БСС – шатун 05/датчик 2

Индикатор **Вкл** горит постоянно и сигнализирует о работе с режимами сервисного характера.

Индикатор **Ручной** погашен.

Реакция на нажатие кнопок:

- **↓/↑.** Меняет символы номеров шатунов группы **Номер цилиндра** и номер датчиков группы **Температура 1, ^{0}C** в последовательности: шатун 01/датчик 1 – шатун 01/датчик 2 – шатун 02/датчик 1 – шатун 02/датчик 2 – шатун 03/датчик 1 – шатун 03/датчик2 - … (и т.д.) на предыдущие/последующие;
- **Режим**. Установится предыдущий режим (Режим 06);
- **Сервис.** Нет реакции.

17. Запрос сохранения конфигурации БСС (Режим 16)

Режим предназначен для формирования сетевой команды от БК к БСС **Сохранить конфигурацию**.

Важно! Выполнение запроса возможно ТОЛЬКО если установлен признак конфигурации БСС по сети.

Пример индикации:

Группа индикаторов	Содержимое				тарий
Номер цилиндра	**C.**	**d**			Символы названия режима
Температура 1, ^{0}C		**Б**	**C**	**C**	Символы названия устройства **БСС**
Температура 2, ^{0}C	**S.**	**C**	**O**	**n**	Символы как признак готовности к отправке запроса (команды)

Индикатор **Вкл** горит постоянно и сигнализирует о работе с режимами сервисного характера.

Индикатор **Ручной** погашен.

Моргает сегмент **десятичная точка** в последнем индикаторе группы **Температура 1, ^{0}C.**

Реакция на нажатие кнопок:

- **↓/↑.** Нет.
- **Режим**. Отмена текущего режима. Установится предыдущий режим (Режим 06);
- **Сервис.** Передача запроса (команды) от БК к БСС.

После отправки запроса возможны 2 варианта событий:

Обмен завершился без ошибок. Автоматически установится Режим 06.

Обмен завершился с ошибкой. В этом случае индикация будет следующей:

Группа индикаторов	Содержимое				тарий
Температура 2, ^{0}C	**-**	**-**	**-**	**-**	Символы как признак ошибки обмена. Нажать **Режим.** Установится предыдущий режим (Режим 06). Выяснить причину ошибки (режим 02), попытаться устранить ее и повторить запрос БК – БСС с командой сохранения конфигурации.

18. Определение периода смены шатунов (Режим 17)

Режим позволяет посмотреть установленный и задать новый период смены шатунов для режима циклического отображения ТШП (Режим 1).

Пример индикации:

Группа индикаторов	Содержимое				тарий
Номер цилиндра	**P**	**r**			Символы названия режима
Температура 1, ^{0}C			**Б**	**У**	Символы названия устройства **БК**
Температура 2, ^{0}C		**2.**	**0**	**с**	Символы величины периода в с.

Индикатор **Вкл** горит постоянно и сигнализирует о работе с режимами сервисного характера.

Индикатор **Ручной** погашен.

Реакция на нажатие кнопок:

- **↓/↑.** Увеличивает/уменьшает величину периода на 1 с. Диапазон изменения периода: 1 … 10 с.
- **Режим**. Отмена текущего режима. Установится предыдущий режим (Режим 05);
- **Сервис.** Оператор определился с величиной периода и зафиксировал ее. Новый период будет запомнен. Атоматически установится режим 05.

19. Определение сетевого адреса БК (Режим 18)

Режим позволяет задать сетевой адрес для обмена между системой верхнего уровня (***ведущее*** modbus-устройство) и БК (ведомое ***modbus***-устройство).

Пример индикации:

Группа индикаторов	Содержимое				тарий
Номер цилиндра	**n**	**A**			Символы названия режима
Температура 1, ^{0}C			**Б**	**У**	Символы названия устройства **БК**
Температура 2, ^{0}C			**0**	**З**	Символы величины сетевого адреса в Hex-формате

Индикатор **Вкл** горит постоянно и сигнализирует о работе с режимами сервисного характера.

Индикатор **Ручной** погашен.

Реакция на нажатие кнопок:

- **↓/↑.** Увеличивает/уменьшает адрес на 1. Диапазон изменения адреса: 01 … FEh.
- **Режим**. Отмена текущего режима без фиксации отображаемого адреса. Установится предыдущий режим (Режим 05);
- **Сервис.** Оператор определился с адресом и зафиксировал его. Новый адрес будет запомнен. Автоматически установится режим 05.

20. Определение скорости обмена БК - система верхнего уровня (Режим 19)

Режим позволяет задать скорость обмена между системой верхнего уровня (***ведущее*** modbus-устройство) и БК (ведомое ***modbus***-устройство).

Пример индикации:

Группа индикаторов	Содержимое				тарий
Номер цилиндра	**b.**	**d**			Символы названия режима
Температура 1, ^{0}C			**Б**	**У**	Символы названия устройства **БК**
Температура 2, ^{0}C		**1**	**9.**	**2**	Символы величины скорости

Перечень допустимых скоростей и символы, которыми они обозначаются, в точности повторяют задание скорости обмена БК – БСС (см описание режима 08).

Индикатор **Вкл** горит постоянно и сигнализирует о работе с режимами сервисного характера.

Индикатор **Ручной** погашен.

Реакция на нажатие кнопок:

- **↓/↑.** Отображается следующая/предыдущая скорость из списка допустимых.
- **Режим**. Отмена текущего режима без фиксации отображаемой скорости. Установится предыдущий режим (Режим 05);
- **Сервис.** Оператор определился со скоростью и зафиксировал ее. Новая скорость будет запомнена. Автоматически установится режим 05.

21. Определение типа компрессора (кол-ва шатунов) (Режим 20)

Режим позволяет настроить тип компрессора (кол-во шатунов). Перечень допустимых типов: 6-ти цилиндровый компрессор (6 шатунов макс.), 8-ми цилиндровый (8 шатунов макс.), 10-ти цилиндровый (10 шатунов макс.), 12-ти цилиндровый (12 шатунов макс.).

Пример индикации:

Группа индикаторов	Содержимое				тарий
Номер цилиндра	**E**	**n**			Символы названия режима
Температура 1, ^{0}C			**Б**	**У**	Символы названия устройства **БК**
Температура 2, ^{0}C		**6**	**C**	**r**	Символы 6-ти цилиндрового компрессора
	или				
		8	**C**	**r**	Символы 8-ми цилиндрового компрессора
	или				
	1	**0**	**C**	**r**	Символы 10-ти цилиндрового компрессора
	или				
	1	**2**	**C**	**r**	Символы 12-ти цилиндрового компрессора

Индикатор **Вкл** горит постоянно и сигнализирует о работе с режимами сервисного характера.

Индикатор **Ручной** погашен.

Реакция на нажатие кнопок:

- **↓/↑.** Отображается следующий/предыдущий тип компрессора из списка допустимых.
- **Режим**. Отмена текущего режима без фиксации отображаемого типа. Установится предыдущий режим (Режим 05);
- **Сервис.** Оператор определился с типом компрессора и зафиксировал его. Новый тип будет запомнен. Автоматически установится режим 05.

22. Выбор группы АПГ (абсолютные/среднеарифметические) (Режим 21)

Режим позволяет выбрать группу АПГ ТШП для редактирования.

Пример индикации:

Группа индикаторов	Содержимое				тарий
Номер цилиндра	**b**	**Г**			Символы названия режима
Температура 1, ^{0}C			**Б**	**У**	Символы названия устройства **БК**
Температура 2, ^{0}C	**С**	**Р.**	**А**	**Р**	Символы группы «***АПГ отклонения ТШП от среднеарифметического значения***»
	или				
		А	**Б**	**С**	Символы группы «***АПГ абсолютного значения ТШП***»

Индикатор **Вкл** горит постоянно и сигнализирует о работе с режимами сервисного характера.

Индикатор **Ручной** погашен.

Реакция на нажатие кнопок:

- **↓/↑.** Отобразится название альтернативной группы АПГ.
- **Режим**. Отмена текущего режима. Установится предыдущий режим (Режим 05);
- **Сервис.** Оператор определился с группой и зафиксировал ее. Автоматически установится режим выбора типа АПГ (аварийная или предупредительная АПГ. Режим 25).

23. Выбор источника сообщений (Режим 22)

Режим позволяет выбирать источники сообщений для последующего контроля/сброса счетчиков событий, зафиксированных ***службой учета сообщений***. Перечень имен источников приведен в при описании режима 03.

Пример индикации:

Группа индикаторов	Содержимое				тарий
Номер цилиндра	**b.**	**S.**			Символы названия режима
Температура 1, ^{0}C	**b.**	**S**	**r**	**c**	Символы названия режима
Температура 2, ^{0}C	**Б**	**С**	**С**		Символы названия БСС как источника сообщений
	или				
	Б	**У**			Символы названия БК как источника сообщений
	И так далее в соответствии с описанием названий в режиме 02 (см. п 3 настоящего Приложения).				

Индикатор **Вкл** горит постоянно и сигнализирует о работе с режимами сервисного характера.

Индикатор **Ручной** погашен.

Реакция на нажатие кнопок:

- **↓/↑.** На индикаторах **Температура 2, ^{0}C** Отобразится название альтернативного источника из перечня допустимых.
- **Режим**. Отмена текущего режима. Установится предыдущий режим (Режим 05);
- **Сервис.** Оператор определился с источником и зафиксировал его. Автоматически установится режим контроля счетчиков событий от выбранного источника (Режим 27).

24. Отображение версии программы (Режим 23)

Пример индикации:

Группа индикаторов	Содержимое				тарий
Номер цилиндра	**П**	**Р**			Символы названия режима
Температура 1, ^{0}C	**b**	**E**	**P.**		Символы названия режима
Температура 2, ^{0}C		**2.**	**0**	**9**	Символы номера версии (2.09 в данном случае)

Индикатор **Вкл** горит постоянно и сигнализирует о работе с режимами сервисного характера.

Индикатор **Ручной** погашен.

Реакция на нажатие кнопок:

- **↓/↑.** Нет.
- **Режим**. Отмена текущего режима. Установится предыдущий режим (Режим 05);
- **Сервис.** Нет.

25. Сохранение конфигурации БК (Режим 24)

Важно помнить, что конфигурационные параметры, установленные оператором, будут действительны только при включенном питании БК. Чтобы они восстановились и после выключения питания, надо их сохранить в энергонезависимой памяти. Для этого и предназначен данный режим.

Пример индикации:

Группа индикаторов	Содержимое				тарий
Номер цилиндра	**С**	**У**			Символы названия режима
Температура 1, ^{0}С			**Б**	**У**	Символы названия устройства **БК**
Температура 2, ^{0}С	**С.**	**У**	**С**		Символы как признак готовности программы к сохранению

Индикатор **Вкл** горит постоянно и сигнализирует о работе с режимами сервисного характера.

Индикатор **Ручной** погашен.

Реакция на нажатие кнопок:

- **↓/↑.** Нет.
- **Режим**. Отмена текущего режима. Установится предыдущий режим (Режим 05);
- **Сервис.** Конфигурационные параметры запишутся в энергонезависимую память. Автоматически установится Режим 05.

Сохраняемые параметры:

- Сетевой адрес обмена БК с системой верхнего уровня;
- Сетевая скорость обмена БК с системой верхнего уровня;
- Период смены номера шатуна в Режиме 01;
- Абсолютные АПГ ТШП;
- АПГ отклонения ТШП от среднеарифметического значения;
- ПГ ТВД и Uб;
- Сетевой адрес БСС;
- Скорость обмена БК - БСС.

26. Выбор типа АПГ (аварийные или предупредительные границы) (Режим 25)

Пример индикации:

Группа индикаторов	Содержимое				тарий
Номер цилиндра	**С.**	**А**			Символы названия режима
Температура 1, ^{0}С			**Б**	**У**	Символы названия устройства **БК**
Температура 2, ^{0}С	**П**	**Р**	**Е**	**d**	Символы как признак ПГ
	или				
	А	**b**	**А**	**Р**	Символы как признак АГ

Индикатор **Вкл** горит постоянно и сигнализирует о работе с режимами сервисного характера.

Индикатор **Ручной** погашен.

Реакция на нажатие кнопок:

- **↓/↑.** Отобразится название альтернативного типа границ.
- **Режим**. Отмена текущего режима. Установится предыдущий режим (Режим 21);
- **Сервис.** Оператор определился с выбором типа границы и зафиксировал его. Автоматически установится Режим 05.

27. Определение значения АПГ (Режим 26)

Режим предназначен для задания величины АПГ в ^{0}C. Содержимое индикации зависит от выбранной ранее группы и типа АПГ.

Пример индикации:

Группа индикаторов	Содержимое				тарий
Номер цилиндра	**С.**	**П.**			Символы как признак установки ПГ отклонения ТШП от среднеарифметического значения
Температура 1, ^{0}C			**Б**	**У**	Символы названия устройства **БК**
Температура 2, ^{0}C			**7.**	**0**	Символы величины ПГ (1.0 … 30.0)
	или				
Номер цилиндра	**С.**	**А.**			Символы как признак установки АГ отклонения ТШП от среднеарифметического значения
Температура 1, ^{0}C			**Б**	**У**	Символы названия устройства **БК**
Температура 2, ^{0}C			**9.**	**0**	Символы величины АГ (1.0 … 30.0)
	или				
Номер цилиндра	**А.**	**П.**			Символы как признак установки ПГ абсолютного значения ТШП
Температура 1, ^{0}C			**Б**	**У**	Символы названия устройства **БК**
Температура 2, ^{0}C		**9**	**6.**	**0**	Символы величины ПГ (60.0 … 120.0)
	или				
Номер цилиндра	**А.**	**А.**			Символы как признак установки АГ абсолютного значения ТШП
Температура 1, ^{0}C			**Б**	**У**	Символы названия устройства **БК**
Температура 2, ^{0}C	**1**	**0**	**3.**	**0**	Символы величины АГ (60.0 … 120.0)

Индикатор **Вкл** горит постоянно и сигнализирует о работе с режимами сервисного характера.

Индикатор **Ручной** погашен.

Реакция на нажатие кнопок:

- **↓/↑.** Величина АПГ уменьшится/увеличится на 1.0 ^{0}C. Пределы изменений для каждого случая указаны в скобках;
- **Режим**. Отмена текущего режима. Отображаемая величина АПГ не сохраняется. Установится предыдущий режим (Режим 25);
- **Сервис.** Оператор определился с величиной АПГ и зафиксировал ее. Автоматически установится Режим 25.

28. Контроль счетчиков событий (Режим 27)

Режим предназначен для отображения кода события и количества его повторений. Напоминаем, что источник сообщений уже выбран оператором в Режиме 22 (см. п. 23).

Пример индикации:

Группа индикаторов	Содержимое				тарий
Номер цилиндра	**0**	**9**			Символы кода события
Температура 1, ^{0}C		**Б**	**С**	**С**	Символы названия источника события (**БСС** в данном случае)
Температура 2, ^{0}C				**3**	Символы количества повторений события
	или				
Температура 2, ^{0}C	**П**		**3**	**5**	**35** - символы количества повторений события; **П** – символ как признак ***переполнения*** счетчика повторений. Когда количество повторений станет больше 255, счетчик сбрасывается в 0 и появляется символ **П**.

Важное замечание. При фиксации события 12 от источников S01.1 … S12.2 (*Датчик «проснулся» при ТШП > 40 ^{0}C*) счетчики всех событий этих источников сбрасываются.

Индикатор **Вкл** горит постоянно и сигнализирует о работе с режимами сервисного характера.

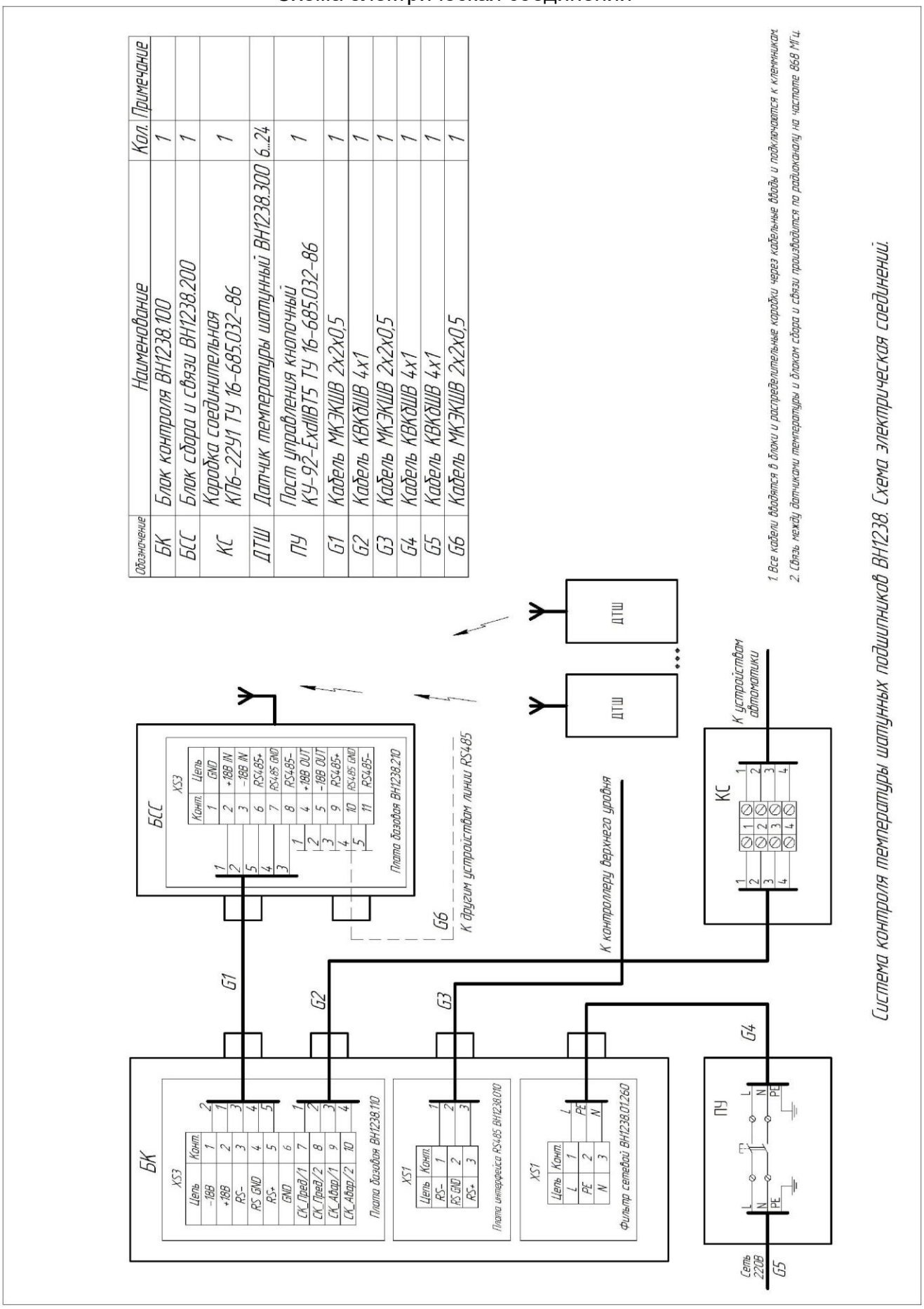
Индикатор **Ручной** погашен.

Реакция на нажатие кнопок:

- **↓/↑.** Отобразится следующее/предыдущее событие и его счетчик;
- **Режим**. Отмена текущего режима. Установится предыдущий режим (Режим 22);
- **Сервис.** Сброс содержимого счетчика повторений данного события.

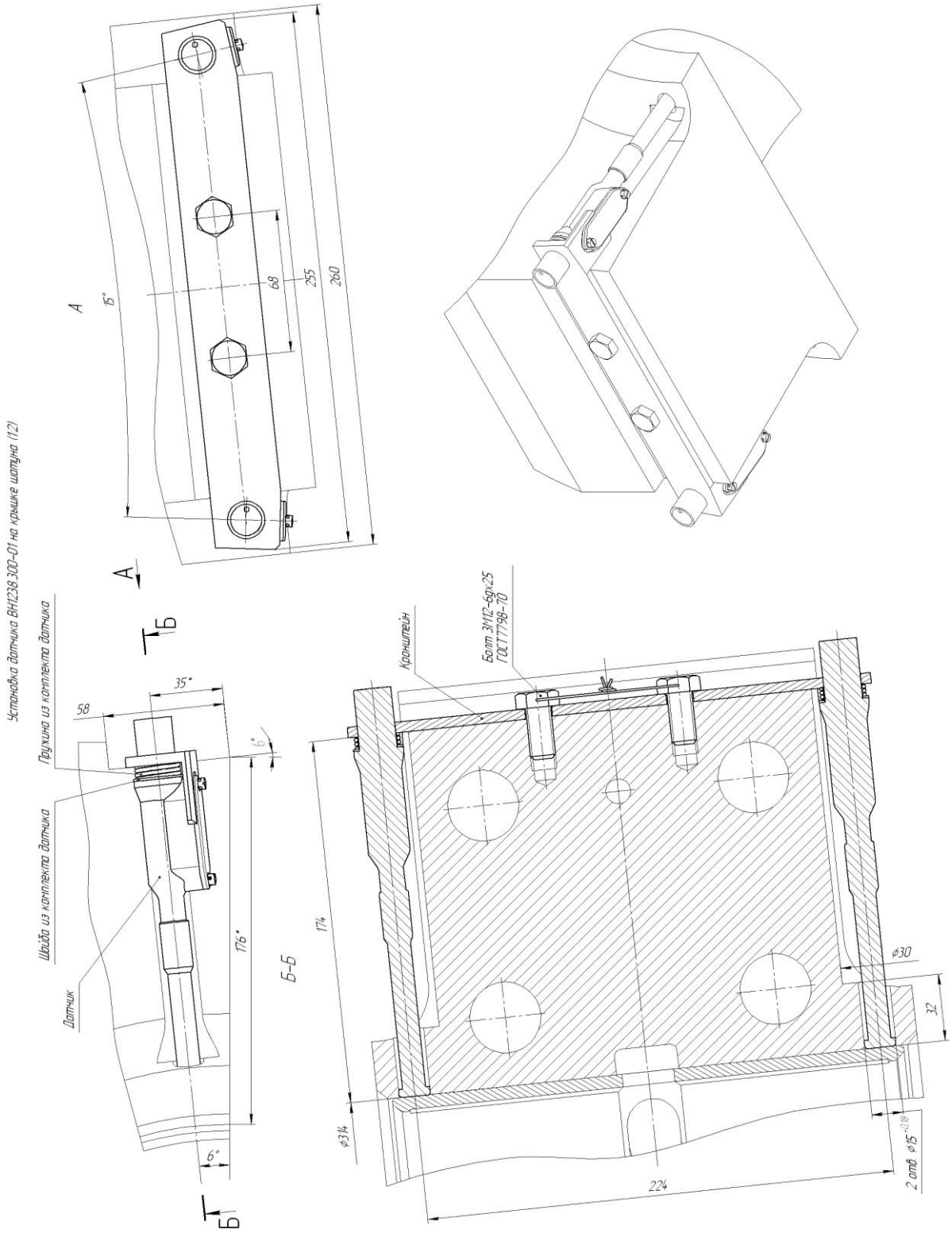
ПРИЛОЖЕНИЕ D

Схема электрическая соединений

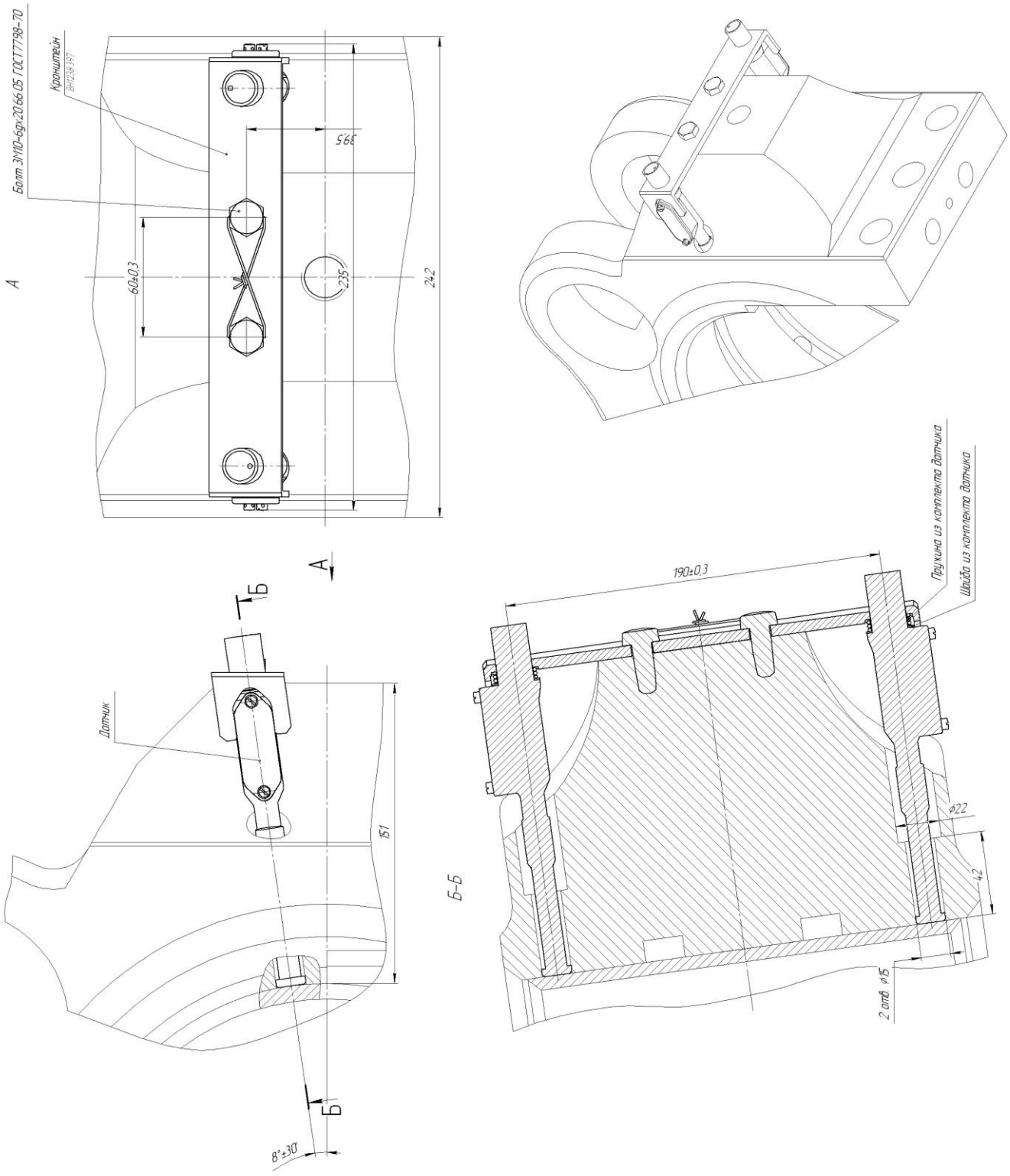


ПРИЛОЖЕНИЕ Е

Установка датчиков ВН1238.300

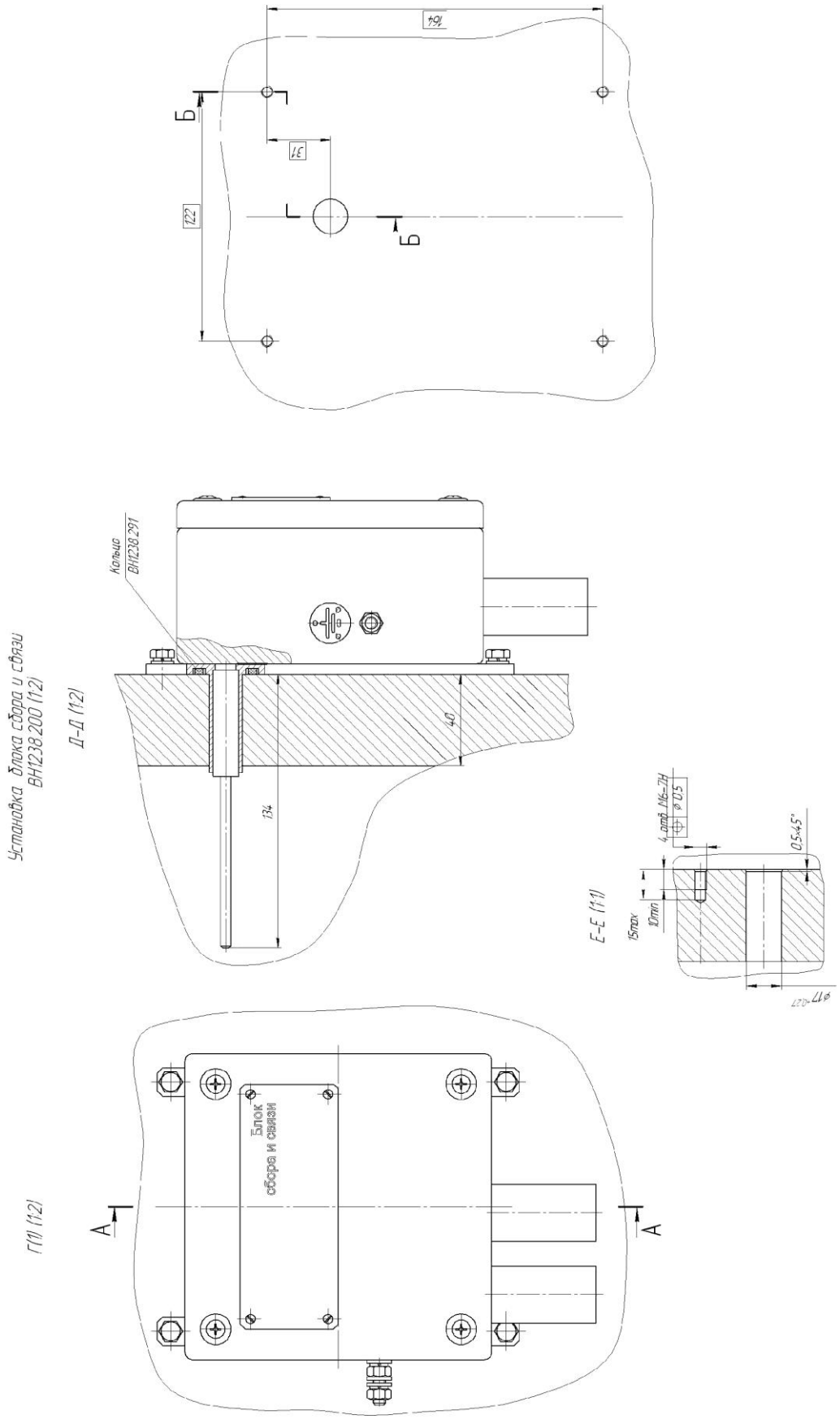


Установка датчика ВН1238.300-02 на шатуне (12)



ПРИЛОЖЕНИЕ F

Установка блока сбора и связи ВН1238.200



ПРИЛОЖЕНИЕ G

Адреса регистров БК ВН1238.

Адрес (Hex)	Название параметра	Тип данных	Кол-во адресов при запросе	Доступ	Примечание
0000	ТШП. Шатун 1. Датчик 1.	Float	2	R	
0002	ТШП. Шатун 1. Датчик 2.	Float	2	R	
0004	ТШП. Шатун 2. Датчик 1.	Float	2	R	
0006	ТШП. Шатун 2. Датчик 2.	Float	2	R	
0008	ТШП. Шатун 3. Датчик 1.	Float	2	R	
000A	ТШП. Шатун 3. Датчик 2.	Float	2	R	
000C	ТШП. Шатун 4. Датчик 1.	Float	2	R	
000E	ТШП. Шатун 4. Датчик 2.	Float	2	R	
0010	ТШП. Шатун 5. Датчик 1.	Float	2	R	
0012	ТШП. Шатун 5. Датчик 2.	Float	2	R	
0014	ТШП. Шатун 6. Датчик 1.	Float	2	R	
0016	ТШП. Шатун 6. Датчик 2.	Float	2	R	
0018	ТШП. Шатун 7. Датчик 1.	Float	2	R	
001A	ТШП. Шатун 7. Датчик 2.	Float	2	R	
001C	ТШП. Шатун 8. Датчик 1.	Float	2	R	
001E	ТШП. Шатун 8. Датчик 2.	Float	2	R	
0020	ТШП. Шатун 9. Датчик 1.	Float	2	R	
0022	ТШП. Шатун 9. Датчик 2.	Float	2	R	
0024	ТШП. Шатун 10. Датчик 1.	Float	2	R	
0026	ТШП. Шатун 10. Датчик 2.	Float	2	R	
0028	ТШП. Шатун 11. Датчик 1.	Float	2	R	
002A	ТШП. Шатун 11. Датчик 2.	Float	2	R	
002C	ТШП. Шатун 12. Датчик 1.	Float	2	R	
002E	ТШП. Шатун 12. Датчик 2.	Float	2	R	
0030	ТВД. Шатун 1. Датчик 1.	Float	2	R	
0032	ТВД. Шатун 1. Датчик 2.	Float	2	R	
0034	ТВД. Шатун 2. Датчик 1.	Float	2	R	
0036	ТВД. Шатун 2. Датчик 2.	Float	2	R	
0038	ТВД. Шатун 3. Датчик 1.	Float	2	R	
003A	ТВД. Шатун 3. Датчик 2.	Float	2	R	
003C	ТВД. Шатун 4. Датчик 1.	Float	2	R	
003E	ТВД. Шатун 4. Датчик 2.	Float	2	R	
0040	ТВД. Шатун 5. Датчик 1.	Float	2	R	
0042	ТВД. Шатун 5. Датчик 2.	Float	2	R	
0044	ТВД. Шатун 6. Датчик 1.	Float	2	R	
0046	ТВД. Шатун 6. Датчик 2.	Float	2	R	
0048	ТВД. Шатун 7. Датчик 1.	Float	2	R	
004A	ТВД. Шатун 7. Датчик 2.	Float	2	R	
004C	ТВД. Шатун 8. Датчик 1.	Float	2	R	
004E	ТВД. Шатун 8. Датчик 2.	Float	2	R	
0050	ТВД. Шатун 9. Датчик 1.	Float	2	R	
0052	ТВД. Шатун 9. Датчик 2.	Float	2	R	
0054	ТВД. Шатун 10. Датчик 1.	Float	2	R	
0056	ТВД. Шатун 10. Датчик 2.	Float	2	R	
0058	ТВД. Шатун 11. Датчик 1.	Float	2	R	
005A	ТВД. Шатун 11. Датчик 2.	Float	2	R	
005C	ТВД. Шатун 12. Датчик 1.	Float	2	R	
005E	ТВД. Шатун 12. Датчик 2.	Float	2	R	
0060	Uб. Шатун 1. Датчик 1.	Float	2	R	
0062	Uб. Шатун 1. Датчик 2.	Float	2	R	
0064	Uб. Шатун 2. Датчик 1.	Float	2	R	
0066	Uб. Шатун 2. Датчик 2.	Float	2	R	
0068	Uб. Шатун 3. Датчик 1.	Float	2	R	
006A	Uб. Шатун 3. Датчик 2.	Float	2	R	
006C	Uб. Шатун 4. Датчик 1.	Float	2	R	
006E	Uб. Шатун 4. Датчик 2.	Float	2	R	
0070	Uб. Шатун 5. Датчик 1.	Float	2	R	
0072	Uб. Шатун 5. Датчик 2.	Float	2	R	
0074	Uб. Шатун 6. Датчик 1.	Float	2	R	
0076	Uб. Шатун 6. Датчик 2.	Float	2	R	

Адрес (Hex)	Название параметра	Тип данных	Кол-во адресов при запросе	Доступ	Примечание
0078	Uб. Шатун 7. Датчик 1.	Float	2	R	
007A	Uб. Шатун 7. Датчик 2.	Float	2	R	
007C	Uб. Шатун 8. Датчик 1.	Float	2	R	
007E	Uб. Шатун 8. Датчик 2.	Float	2	R	
0080	Uб. Шатун 9. Датчик 1.	Float	2	R	
0082	Uб. Шатун 9. Датчик 2.	Float	2	R	
0084	Uб. Шатун 10. Датчик 1.	Float	2	R	
0086	Uб. Шатун 10. Датчик 2.	Float	2	R	
0088	Uб. Шатун 11. Датчик 1.	Float	2	R	
008A	Uб. Шатун 11. Датчик 2.	Float	2	R	
008C	Uб. Шатун 12. Датчик 1.	Float	2	R	
008E	Uб. Шатун 12. Датчик 2.	Float	2	R	
0090	Резерв	Float	2	R	
0092	Резерв	Float	2	R	
0094	Резерв	Float	2	R	
0096	Резерв	Float	2	R	
0098	Резерв	Float	2	R	
009A	Резерв	Float	2	R	
009C	Резерв	Float	2	R	
009E	Резерв	Float	2	R	
00A0	Статус-регистр ТШП. Шатун 1. Датчик 1.	Integer	1	R	Биты: 0…B– величина параметра в коде АЦП; C…F– код состояния. Код=9 или11–величина параметра недостоверна.Остальное – служебные коды.
00A1	Статус-регистр ТШП. Шатун 1. Датчик 2.	Integer	1	R	
00A2	Статус-регистр ТШП. Шатун 2. Датчик 1.	Integer	1	R	
00A3	Статус-регистр ТШП. Шатун 2. Датчик 2.	Integer	1	R	
00A4	Статус-регистр ТШП. Шатун 3. Датчик 1.	Integer	1	R	
00A5	Статус-регистр ТШП. Шатун 3. Датчик 2.	Integer	1	R	
00A6	Статус-регистр ТШП. Шатун 4. Датчик 1.	Integer	1	R	
00A7	Статус-регистр ТШП. Шатун 4. Датчик 2.	Integer	1	R	
00A8	Статус-регистр ТШП. Шатун 5. Датчик 1.	Integer	1	R	
00A9	Статус-регистр ТШП. Шатун 5. Датчик 2.	Integer	1	R	
00AA	Статус-регистр ТШП. Шатун 6. Датчик 1.	Integer	1	R	
00AB	Статус-регистр ТШП. Шатун 6. Датчик 2.	Integer	1	R	
00AC	Статус-регистр ТШП. Шатун 7. Датчик 1.	Integer	1	R	
00AD	Статус-регистр ТШП. Шатун 7. Датчик 2.	Integer	1	R	
00AE	Статус-регистр ТШП. Шатун 8. Датчик 1.	Integer	1	R	
00AF	Статус-регистр ТШП. Шатун 8. Датчик 2.	Integer	1	R	
00B0	Статус-регистр ТШП. Шатун 9. Датчик 1.	Integer	1	R	
00B1	Статус-регистр ТШП. Шатун 9. Датчик 2.	Integer	1	R	
00B2	Статус-регистр ТШП. Шатун 10. Датчик 1	Integer	1	R	
00B3	Статус-регистр ТШП. Шатун 10. Датчик 2	Integer	1	R	
00B4	Статус-регистр ТШП. Шатун 11. Датчик 1	Integer	1	R	
00B5	Статус-регистр ТШП. Шатун 11. Датчик 2	Integer	1	R	
00B6	Статус-регистр ТШП. Шатун 12 Датчик 1.	Integer	1	R	
00B7	Статус-регистр ТШП. Шатун 12 Датчик 2.	Integer	1	R	
00B8	Статус-регистр ТВД. Шатун 1. Датчик 1.	Integer	1	R	
00B9	Статус-регистр ТВД. Шатун 1. Датчик 2.	Integer	1	R	
00BA	Статус-регистр ТВД. Шатун 2. Датчик 1.	Integer	1	R	
00BB	Статус-регистр ТВД. Шатун 2. Датчик 2.	Integer	1	R	
00BC	Статус-регистр ТВД. Шатун 3. Датчик 1.	Integer	1	R	
00BD	Статус-регистр ТВД. Шатун 3. Датчик 2.	Integer	1	R	
00BE	Статус-регистр ТВД. Шатун 4. Датчик 2.	Integer	1	R	
00BF	Статус-регистр ТВД. Шатун 4. Датчик 1.	Integer	1	R	
00C0	Статус-регистр ТВД. Шатун 5. Датчик 2.	Integer	1	R	
00C1	Статус-регистр ТВД. Шатун 5. Датчик 1.	Integer	1	R	
00C2	Статус-регистр ТВД. Шатун 6. Датчик 2.	Integer	1	R	
00C3	Статус-регистр ТВД. Шатун 6. Датчик 1.	Integer	1	R	
00C4	Статус-регистр ТВД. Шатун 7. Датчик 2.	Integer	1	R	
00C5	Статус-регистр ТВД. Шатун 7. Датчик 1.	Integer	1	R	
00C6	Статус-регистр ТВД. Шатун 8. Датчик 2.	Integer	1	R	

Адрес (Hex)	Название параметра	Тип данных	Кол-во адресов при запросе	Доступ	Примечание
00C7	Статус-регистр ТВД. Шатун 8. Датчик 1.	Integer	1	R	
00C8	Статус-регистр ТВД. Шатун 9. Датчик 2.	Integer	1	R	
00C9	Статус-регистр ТВД. Шатун 9. Датчик 1.	Integer	1	R	
00CA	Статус-регистр ТВД. Шатун 10. Датчик 2.	Integer	1	R	
00CB	Статус-регистр ТВД. Шатун 10. Датчик 1.	Integer	1	R	
00CC	Статус-регистр ТВД. Шатун 11. Датчик 2.	Integer	1	R	
00CD	Статус-регистр ТВД. Шатун 11. Датчик 1.	Integer	1	R	
00CE	Статус-регистр ТВД. Шатун 12. Датчик 2.	Integer	1	R	
00CF	Статус-регистр ТВД. Шатун 12. Датчик 1.	Integer	1	R	
00D0	Статус-регистр Uб. Шатун 1. Датчик 1.	Integer	1	R	
00D1	Статус-регистр Uб. Шатун 1. Датчик 2.	Integer	1	R	
00D2	Статус-регистр Uб. Шатун 2. Датчик 1	Integer	1	R	
00D3	Статус-регистр Uб. Шатун 2. Датчик 2.	Integer	1	R	
00D4	Статус-регистр Uб. Шатун 3. Датчик 1.	Integer	1	R	
00D5	Статус-регистр Uб. Шатун 3. Датчик 2.	Integer	1	R	
00D6	Статус-регистр Uб. Шатун 4. Датчик 1.	Integer	1	R	
00D7	Статус-регистр Uб. Шатун 4. Датчик 2.	Integer	1	R	
00D8	Статус-регистр Uб. Шатун 5. Датчик 1.	Integer	1	R	
00D9	Статус-регистр Uб. Шатун 5. Датчик 2.	Integer	1	R	
00DA	Статус-регистр Uб. Шатун 6. Датчик 1.	Integer	1	R	
00DB	Статус-регистр Uб. Шатун 6. Датчик 2.	Integer	1	R	
00DC	Статус-регистр Uб. Шатун 7. Датчик 1.	Integer	1	R	
00DD	Статус-регистр Uб. Шатун 7. Датчик 2.	Integer	1	R	
00DE	Статус-регистр Uб. Шатун 8. Датчик 1.	Integer	1	R	
00DF	Статус-регистр Uб. Шатун 8. Датчик 2.	Integer	1	R	
00E0	Статус-регистр Uб. Шатун 9. Датчик 1.	Integer	1	R	
00E1	Статус-регистр Uб. Шатун 9. Датчик 2.	Integer	1	R	
00E2	Статус-регистр Uб. Шатун 10. Датчик 1.	Integer	1	R	
00E3	Статус-регистр Uб. Шатун 10. Датчик 2.	Integer	1	R	
00E4	Статус-регистр Uб. Шатун 11. Датчик 1.	Integer	1	R	
00E5	Статус-регистр Uб. Шатун 11. Датчик 2.	Integer	1	R	
00E6	Статус-регистр Uб. Шатун 12. Датчик 1.	Integer	1	R	
00E7	Статус-регистр Uб. Шатун 12. Датчик 2.	Integer	1	R	
00E8	Резерв	Integer	1	R	
00E9	Резерв	Integer	1	R	
00EA	Резерв	Integer	1	R	
00EB	Резерв	Integer	1	R	
00EC	Резерв	Integer	1	R	
00ED	Резерв	Integer	1	R	
00EE	Резерв	Integer	1	R	
00EF	Резерв	Integer	1	R	
00F0	БК. Статус-регистр события 01.	Integer	1	R	Биты: 0…7 – счетчик повторений события; A – флаг переполнения счетчика; Остальное – служебные флаги.
00F1	БК. Статус-регистр события 02.	Integer	1	R	--//--//--//--
00F2	БК. Статус-регистр события 03.	Integer	1	R	--//--//--//--
00F3	БК. Статус-регистр события 04.	Integer	1	R	--//--//--//--
00F4	БК. Статус-регистр события 05.	Integer	1	R	--//--//--//--
00F5	БК. Статус-регистр события 06.	Integer	1	R	--//--//--//--
00F6	БК. Статус-регистр события 07.	Integer	1	R	--//--//--//--
00F7	БК. Статус-регистр события 08.	Integer	1	R	--//--//--//--
00F8	БК. Статус-регистр события 09.	Integer	1	R	--//--//--//--
00F9	БК. Статус-регистр события 10.	Integer	1	R	--//--//--//--
00FA	БК. Статус-регистр события 11.	Integer	1	R	--//--//--//--
00FB	БК. Статус-регистр события 12.	Integer	1	R	--//--//--//--
00FC	БК. Статус-регистр события 13.	Integer	1	R	--//--//--//--
00FD	БК. Статус-регистр события 14.	Integer	1	R	--//--//--//--
00FE	БК. Статус-регистр события 15.	Integer	1	R	--//--//--//--
00FF	БК. Статус-регистр события 16.	Integer	1	R	--//--//--//--
0100	БСС. Статус-регистр события 01.	Integer	1	R	--//--//--//--

Адрес (Hex)	Название параметра	Тип данных	Кол-во адресов при запросе	Доступ	Примечание
0101	БСС. Статус-регистр события 02.	Integer	1	R	--//--//--//--
0102	БСС. Статус-регистр события 03.	Integer	1	R	
0103	БСС. Статус-регистр события 04.	Integer	1	R	
0104	БСС. Статус-регистр события 05.	Integer	1	R	
0105	БСС. Статус-регистр события 06.	Integer	1	R	
0106	БСС. Статус-регистр события 07.	Integer	1	R	
0107	БСС. Статус-регистр события 08.	Integer	1	R	
0108	БСС. Статус-регистр события 09.	Integer	1	R	
0109	БСС. Статус-регистр события 10.	Integer	1	R	
010A	БСС. Статус-регистр события 11.	Integer	1	R	
010B	БСС. Статус-регистр события 12.	Integer	1	R	
010C	БСС. Статус-регистр события 13.	Integer	1	R	
010D	БСС. Статус-регистр события 14.	Integer	1	R	
010E	БСС. Статус-регистр события 15.	Integer	1	R	
010F	БСС. Статус-регистр события 16.	Integer	1	R	
0110	Шатун 1.Датчик 1.Статус-регистр события 01.	Integer	1	R	
0111	Шатун 1.Датчик 1.Статус-регистр события 02.	Integer	1	R	
0112	Шатун 1.Датчик 1.Статус-регистр события 03.	Integer	1	R	
0113	Шатун 1.Датчик 1.Статус-регистр события 04.	Integer	1	R	
0114	Шатун 1.Датчик 1.Статус-регистр события 05.	Integer	1	R	
0115	Шатун 1.Датчик 1.Статус-регистр события 06.	Integer	1	R	
0116	Шатун 1.Датчик 1.Статус-регистр события 07.	Integer	1	R	
0117	Шатун 1.Датчик 1.Статус-регистр события 08.	Integer	1	R	
0118	Шатун 1.Датчик 1.Статус-регистр события 09.	Integer	1	R	
0119	Шатун 1.Датчик 1.Статус-регистр события 10.	Integer	1	R	
011A	Шатун 1.Датчик 1.Статус-регистр события 11.	Integer	1	R	
011B	Шатун 1.Датчик 1.Статус-регистр события 12.	Integer	1	R	
011C	Шатун 1.Датчик 1.Статус-регистр события 13.	Integer	1	R	
011D	Шатун 1.Датчик 1.Статус-регистр события 14.	Integer	1	R	
011E	Шатун 1.Датчик 1.Статус-регистр события 15.	Integer	1	R	
011F	Шатун 1.Датчик 1.Статус-регистр события 16.	Integer	1	R	
0120	Шатун 1.Датчик 2.Статус-регистр события 01.	Integer	1	R	
0121	Шатун 1.Датчик 2.Статус-регистр события 02.	Integer	1	R	
0122	Шатун 1.Датчик 2.Статус-регистр события 03.	Integer	1	R	
0123	Шатун 1.Датчик 2.Статус-регистр события 04.	Integer	1	R	
0124	Шатун 1.Датчик 2.Статус-регистр события 05.	Integer	1	R	
0125	Шатун 1.Датчик 2.Статус-регистр события 06.	Integer	1	R	
0126	Шатун 1.Датчик 2.Статус-регистр события 07.	Integer	1	R	
0127	Шатун 1.Датчик 2.Статус-регистр события 08.	Integer	1	R	
0128	Шатун 1.Датчик 2.Статус-регистр события 09.	Integer	1	R	
0129	Шатун 1.Датчик 2.Статус-регистр события 10.	Integer	1	R	
012A	Шатун 1.Датчик 2.Статус-регистр события 11.	Integer	1	R	
012B	Шатун 1.Датчик 2.Статус-регистр события 12.	Integer	1	R	
012C	Шатун 1.Датчик 2.Статус-регистр события 13.	Integer	1	R	
012D	Шатун 1.Датчик 2.Статус-регистр события 14.	Integer	1	R	
012E	Шатун 1.Датчик 2.Статус-регистр события 15.	Integer	1	R	
012F	Шатун 1.Датчик 2.Статус-регистр события 16.	Integer	1	R	
0130	Шатун 2.Датчик 1.Статус-регистр события 01.	Integer	1	R	
0131	Шатун 2.Датчик 1.Статус-регистр события 02.	Integer	1	R	
0132	Шатун 2.Датчик 1.Статус-регистр события 03.	Integer	1	R	
0133	Шатун 2.Датчик 1.Статус-регистр события 04.	Integer	1	R	
0134	Шатун 2.Датчик 1.Статус-регистр события 05.	Integer	1	R	
0135	Шатун 2.Датчик 1.Статус-регистр события 06.	Integer	1	R	
0136	Шатун 2.Датчик 1.Статус-регистр события 07.	Integer	1	R	
0137	Шатун 2.Датчик 1.Статус-регистр события 08.	Integer	1	R	
0138	Шатун 2.Датчик 1.Статус-регистр события 09.	Integer	1	R	
0139	Шатун 2.Датчик 1.Статус-регистр события 10.	Integer	1	R	
013A	Шатун 2.Датчик 1.Статус-регистр события 11.	Integer	1	R	
013B	Шатун 2.Датчик 1.Статус-регистр события 12.	Integer	1	R	
013C	Шатун 2.Датчик 1.Статус-регистр события 13.	Integer	1	R	
013D	Шатун 2.Датчик 1.Статус-регистр события 14.	Integer	1	R	
013E	Шатун 2.Датчик 1.Статус-регистр события 15.	Integer	1	R	
013F	Шатун 2.Датчик 1.Статус-регистр события 16.	Integer	1	R	
0140	Шатун 2.Датчик 2.Статус-регистр события 01.	Integer	1	R	
0141	Шатун 2.Датчик 2.Статус-регистр события 02.	Integer	1	R	

Адрес (Hex)	Название параметра	Тип данных	Кол-во адресов при запросе	Доступ	Примечание
0142	Шатун 2.Датчик 2.Статус-регистр события 03.	Integer	1	R	
0143	Шатун 2.Датчик 2.Статус-регистр события 04.	Integer	1	R	
0144	Шатун 2.Датчик 2.Статус-регистр события 05.	Integer	1	R	
0145	Шатун 2.Датчик 2.Статус-регистр события 06.	Integer	1	R	
0146	Шатун 2.Датчик 2.Статус-регистр события 07.	Integer	1	R	
0147	Шатун 2.Датчик 2.Статус-регистр события 08.	Integer	1	R	
0148	Шатун 2.Датчик 2.Статус-регистр события 09.	Integer	1	R	
0149	Шатун 2.Датчик 2.Статус-регистр события 10.	Integer	1	R	
014A	Шатун 2.Датчик 2.Статус-регистр события 11.	Integer	1	R	
014B	Шатун 2.Датчик 2.Статус-регистр события 12.	Integer	1	R	
014C	Шатун 2.Датчик 2.Статус-регистр события 13.	Integer	1	R	
014D	Шатун 2.Датчик 2.Статус-регистр события 14.	Integer	1	R	
014E	Шатун 2.Датчик 2.Статус-регистр события 15.	Integer	1	R	
014F	Шатун 2.Датчик 2.Статус-регистр события 16.	Integer	1	R	
0150	Шатун 3.Датчик 1.Статус-регистр события 01.	Integer	1	R	
0151	Шатун 3.Датчик 1.Статус-регистр события 02.	Integer	1	R	
0152	Шатун 3.Датчик 1.Статус-регистр события 03.	Integer	1	R	
0153	Шатун 3.Датчик 1.Статус-регистр события 04.	Integer	1	R	
0154	Шатун 3.Датчик 1.Статус-регистр события 05.	Integer	1	R	
0155	Шатун 3.Датчик 1.Статус-регистр события 06.	Integer	1	R	
0156	Шатун 3.Датчик 1.Статус-регистр события 07.	Integer	1	R	
0157	Шатун 3.Датчик 1.Статус-регистр события 08.	Integer	1	R	
0158	Шатун 3.Датчик 1.Статус-регистр события 09.	Integer	1	R	
0159	Шатун 3.Датчик 1.Статус-регистр события 10.	Integer	1	R	
015A	Шатун 3.Датчик 1.Статус-регистр события 11.	Integer	1	R	
015B	Шатун 3.Датчик 1.Статус-регистр события 12.	Integer	1	R	
015C	Шатун 3.Датчик 1.Статус-регистр события 13.	Integer	1	R	
015D	Шатун 3.Датчик 1.Статус-регистр события 14.	Integer	1	R	
015E	Шатун 3.Датчик 1.Статус-регистр события 15.	Integer	1	R	
015F	Шатун 3.Датчик 1.Статус-регистр события 16.	Integer	1	R	
0160	Шатун 3.Датчик 2.Статус-регистр события 01.	Integer	1	R	
0161	Шатун 3.Датчик 2.Статус-регистр события 02.	Integer	1	R	
0162	Шатун 3.Датчик 2.Статус-регистр события 03.	Integer	1	R	
0163	Шатун 3.Датчик 2.Статус-регистр события 04.	Integer	1	R	
0164	Шатун 3.Датчик 2.Статус-регистр события 05.	Integer	1	R	
0165	Шатун 3.Датчик 2.Статус-регистр события 06.	Integer	1	R	
0166	Шатун 3.Датчик 2.Статус-регистр события 07.	Integer	1	R	
0167	Шатун 3.Датчик 2.Статус-регистр события 08.	Integer	1	R	
0168	Шатун 3.Датчик 2.Статус-регистр события 09.	Integer	1	R	
0169	Шатун 3.Датчик 2.Статус-регистр события 10.	Integer	1	R	
016A	Шатун 3.Датчик 2.Статус-регистр события 11.	Integer	1	R	
016B	Шатун 3.Датчик 2.Статус-регистр события 12.	Integer	1	R	
016C	Шатун 3.Датчик 2.Статус-регистр события 13.	Integer	1	R	
016D	Шатун 3.Датчик 2.Статус-регистр события 14.	Integer	1	R	
016E	Шатун 3.Датчик 2.Статус-регистр события 15.	Integer	1	R	
016F	Шатун 3.Датчик 2.Статус-регистр события 16.	Integer	1	R	
0170	Шатун 4.Датчик 1.Статус-регистр события 01.	Integer	1	R	
0171	Шатун 4.Датчик 1.Статус-регистр события 02.	Integer	1	R	
0172	Шатун 4.Датчик 1.Статус-регистр события 03.	Integer	1	R	
0173	Шатун 4.Датчик 1.Статус-регистр события 04.	Integer	1	R	
0174	Шатун 4.Датчик 1.Статус-регистр события 05.	Integer	1	R	
0175	Шатун 4.Датчик 1.Статус-регистр события 06.	Integer	1	R	
0176	Шатун 4.Датчик 1.Статус-регистр события 07.	Integer	1	R	
0177	Шатун 4.Датчик 1.Статус-регистр события 08.	Integer	1	R	
0178	Шатун 4.Датчик 1.Статус-регистр события 09.	Integer	1	R	
0179	Шатун 4.Датчик 1.Статус-регистр события 10.	Integer	1	R	
017A	Шатун 4.Датчик 1.Статус-регистр события 11.	Integer	1	R	
017B	Шатун 4.Датчик 1.Статус-регистр события 12.	Integer	1	R	
017C	Шатун 4.Датчик 1.Статус-регистр события 13.	Integer	1	R	
017D	Шатун 4.Датчик 1.Статус-регистр события 14.	Integer	1	R	
017E	Шатун 4.Датчик 1.Статус-регистр события 15.	Integer	1	R	
017F	Шатун 4.Датчик 1.Статус-регистр события 16.	Integer	1	R	
0180	Шатун 4.Датчик 2.Статус-регистр события 01.	Integer	1	R	
0181	Шатун 4.Датчик 2.Статус-регистр события 02.	Integer	1	R	
0182	Шатун 4.Датчик 2.Статус-регистр события 03.	Integer	1	R	

Адрес (Hex)	Название параметра	Тип данных	Кол-во адресов при запросе	Доступ	Примечание
0183	Шатун 4.Датчик 2.Статус-регистр события 04.	Integer	1	R	
0184	Шатун 4.Датчик 2.Статус-регистр события 05.	Integer	1	R	
0185	Шатун 4.Датчик 2.Статус-регистр события 06.	Integer	1	R	
0186	Шатун 4.Датчик 2.Статус-регистр события 07.	Integer	1	R	
0187	Шатун 4.Датчик 2.Статус-регистр события 08.	Integer	1	R	
0188	Шатун 4.Датчик 2.Статус-регистр события 09.	Integer	1	R	
0189	Шатун 4.Датчик 2.Статус-регистр события 10.	Integer	1	R	
018A	Шатун 4.Датчик 2.Статус-регистр события 11.	Integer	1	R	
018B	Шатун 4.Датчик 2.Статус-регистр события 12.	Integer	1	R	
018C	Шатун 4.Датчик 2.Статус-регистр события 13.	Integer	1	R	
018D	Шатун 4.Датчик 2.Статус-регистр события 14.	Integer	1	R	
018E	Шатун 4.Датчик 2.Статус-регистр события 15.	Integer	1	R	
018F	Шатун 4.Датчик 2.Статус-регистр события 16.	Integer	1	R	
0190	Шатун 5.Датчик 1.Статус-регистр события 01.	Integer	1	R	
0191	Шатун 5.Датчик 1.Статус-регистр события 02.	Integer	1	R	
0192	Шатун 5.Датчик 1.Статус-регистр события 03.	Integer	1	R	
0193	Шатун 5.Датчик 1.Статус-регистр события 04.	Integer	1	R	
0194	Шатун 5.Датчик 1.Статус-регистр события 05.	Integer	1	R	
0195	Шатун 5.Датчик 1.Статус-регистр события 06.	Integer	1	R	
0196	Шатун 5.Датчик 1.Статус-регистр события 07.	Integer	1	R	
0197	Шатун 5.Датчик 1.Статус-регистр события 08.	Integer	1	R	
0198	Шатун 5.Датчик 1.Статус-регистр события 09.	Integer	1	R	
0199	Шатун 5.Датчик 1.Статус-регистр события 10.	Integer	1	R	
019A	Шатун 5.Датчик 1.Статус-регистр события 11.	Integer	1	R	
019B	Шатун 5.Датчик 1.Статус-регистр события 12.	Integer	1	R	
019C	Шатун 5.Датчик 1.Статус-регистр события 13.	Integer	1	R	
019D	Шатун 5.Датчик 1.Статус-регистр события 14.	Integer	1	R	
019E	Шатун 5.Датчик 1.Статус-регистр события 15.	Integer	1	R	
019F	Шатун 5.Датчик 1.Статус-регистр события 16.	Integer	1	R	
01A0	Шатун 5.Датчик 2.Статус-регистр события 01.	Integer	1	R	
01A1	Шатун 5.Датчик 2.Статус-регистр события 02.	Integer	1	R	
01A2	Шатун 5.Датчик 2.Статус-регистр события 03.	Integer	1	R	
01A3	Шатун 5.Датчик 2.Статус-регистр события 04.	Integer	1	R	
01A4	Шатун 5.Датчик 2.Статус-регистр события 05.	Integer	1	R	
01A5	Шатун 5.Датчик 2.Статус-регистр события 06.	Integer	1	R	
01A6	Шатун 5.Датчик 2.Статус-регистр события 07.	Integer	1	R	
01A7	Шатун 5.Датчик 2.Статус-регистр события 08.	Integer	1	R	
01A8	Шатун 5.Датчик 2.Статус-регистр события 09.	Integer	1	R	
01A9	Шатун 5.Датчик 2.Статус-регистр события 10.	Integer	1	R	
01AA	Шатун 5.Датчик 2.Статус-регистр события 11.	Integer	1	R	
01AB	Шатун 5.Датчик 2.Статус-регистр события 12.	Integer	1	R	
01AC	Шатун 5.Датчик 2.Статус-регистр события 13.	Integer	1	R	
01AD	Шатун 5.Датчик 2.Статус-регистр события 14.	Integer	1	R	
01AE	Шатун 5.Датчик 2.Статус-регистр события 15.	Integer	1	R	
01AF	Шатун 5.Датчик 2.Статус-регистр события 16.	Integer	1	R	
01B0	Шатун 6.Датчик 1.Статус-регистр события 01.	Integer	1	R	
01B1	Шатун 6.Датчик 1.Статус-регистр события 02.	Integer	1	R	
01B2	Шатун 6.Датчик 1.Статус-регистр события 03.	Integer	1	R	
01B3	Шатун 6.Датчик 1.Статус-регистр события 04.	Integer	1	R	
01B4	Шатун 6.Датчик 1.Статус-регистр события 05.	Integer	1	R	
01B5	Шатун 6.Датчик 1.Статус-регистр события 06.	Integer	1	R	
01B6	Шатун 6.Датчик 1.Статус-регистр события 07.	Integer	1	R	
01B7	Шатун 6.Датчик 1.Статус-регистр события 08.	Integer	1	R	
01B8	Шатун 6.Датчик 1.Статус-регистр события 09.	Integer	1	R	
01B9	Шатун 6.Датчик 1.Статус-регистр события 10.	Integer	1	R	
01BA	Шатун 6.Датчик 1.Статус-регистр события 11.	Integer	1	R	
01BB	Шатун 6.Датчик 1.Статус-регистр события 12.	Integer	1	R	
01BC	Шатун 6.Датчик 1.Статус-регистр события 13.	Integer	1	R	
01BD	Шатун 6.Датчик 1.Статус-регистр события 14.	Integer	1	R	
01BE	Шатун 6.Датчик 1.Статус-регистр события 15.	Integer	1	R	
01BF	Шатун 6.Датчик 1.Статус-регистр события 16.	Integer	1	R	
01C0	Шатун 6.Датчик 2.Статус-регистр события 01.	Integer	1	R	
01C1	Шатун 6.Датчик 2.Статус-регистр события 02.	Integer	1	R	
01C2	Шатун 6.Датчик 2.Статус-регистр события 03.	Integer	1	R	
01C3	Шатун 6.Датчик 2.Статус-регистр события 04.	Integer	1	R	

Адрес (Hex)	Название параметра	Тип данных	Кол-во адресов при запросе	Доступ	Примечание
01C4	Шатун 6.Датчик 2.Статус-регистр события 05.	Integer	1	R	
01C5	Шатун 6.Датчик 2.Статус-регистр события 06.	Integer	1	R	
01C6	Шатун 6.Датчик 2.Статус-регистр события 07.	Integer	1	R	
01C7	Шатун 6.Датчик 2.Статус-регистр события 08.	Integer	1	R	
01C8	Шатун 6.Датчик 2.Статус-регистр события 09.	Integer	1	R	
01C9	Шатун 6.Датчик 2.Статус-регистр события 10.	Integer	1	R	
01CA	Шатун 6.Датчик 2.Статус-регистр события 11.	Integer	1	R	
01CB	Шатун 6.Датчик 2.Статус-регистр события 12.	Integer	1	R	
01CC	Шатун 6.Датчик 2.Статус-регистр события 13.	Integer	1	R	
01CD	Шатун 6.Датчик 2.Статус-регистр события 14.	Integer	1	R	
01CE	Шатун 6.Датчик 2.Статус-регистр события 15.	Integer	1	R	
01CF	Шатун 6.Датчик 2.Статус-регистр события 16.	Integer	1	R	
01D0	Шатун 7.Датчик 1.Статус-регистр события 01.	Integer	1	R	
01D1	Шатун 7.Датчик 1.Статус-регистр события 02.	Integer	1	R	
01D2	Шатун 7.Датчик 1.Статус-регистр события 03.	Integer	1	R	
01D3	Шатун 7.Датчик 1.Статус-регистр события 04.	Integer	1	R	
01D4	Шатун 7.Датчик 1.Статус-регистр события 05.	Integer	1	R	
01D5	Шатун 7.Датчик 1.Статус-регистр события 06.	Integer	1	R	
01D6	Шатун 7.Датчик 1.Статус-регистр события 07.	Integer	1	R	
01D7	Шатун 7.Датчик 1.Статус-регистр события 08.	Integer	1	R	
01D8	Шатун 7.Датчик 1.Статус-регистр события 09.	Integer	1	R	
01D9	Шатун 7.Датчик 1.Статус-регистр события 10.	Integer	1	R	
01DA	Шатун 7.Датчик 1.Статус-регистр события 11.	Integer	1	R	
01DB	Шатун 7.Датчик 1.Статус-регистр события 12.	Integer	1	R	
01DC	Шатун 7.Датчик 1.Статус-регистр события 13.	Integer	1	R	
01DD	Шатун 7.Датчик 1.Статус-регистр события 14.	Integer	1	R	
01DE	Шатун 7.Датчик 1.Статус-регистр события 15.	Integer	1	R	
01DF	Шатун 7.Датчик 1.Статус-регистр события 16.	Integer	1	R	
01E0	Шатун 7.Датчик 2.Статус-регистр события 01.	Integer	1	R	
01E1	Шатун 7.Датчик 2.Статус-регистр события 02.	Integer	1	R	
01E2	Шатун 7.Датчик 2.Статус-регистр события 03.	Integer	1	R	
01E3	Шатун 7.Датчик 2.Статус-регистр события 04.	Integer	1	R	
01E4	Шатун 7.Датчик 2.Статус-регистр события 05.	Integer	1	R	
01E5	Шатун 7.Датчик 2.Статус-регистр события 06.	Integer	1	R	
01E6	Шатун 7.Датчик 2.Статус-регистр события 07.	Integer	1	R	
01E7	Шатун 7.Датчик 2.Статус-регистр события 08.	Integer	1	R	
01E8	Шатун 7.Датчик 2.Статус-регистр события 09.	Integer	1	R	
01E9	Шатун 7.Датчик 2.Статус-регистр события 10.	Integer	1	R	
01EA	Шатун 7.Датчик 2.Статус-регистр события 11.	Integer	1	R	
01EB	Шатун 7.Датчик 2.Статус-регистр события 12.	Integer	1	R	
01EC	Шатун 7.Датчик 2.Статус-регистр события 13.	Integer	1	R	
01ED	Шатун 7.Датчик 2.Статус-регистр события 14.	Integer	1	R	
01EE	Шатун 7.Датчик 2.Статус-регистр события 15.	Integer	1	R	
01EF	Шатун 7.Датчик 2.Статус-регистр события 16.	Integer	1	R	
01F0	Шатун 8.Датчик 1.Статус-регистр события 01.	Integer	1	R	
01F1	Шатун 8.Датчик 1.Статус-регистр события 02.	Integer	1	R	
01F2	Шатун 8.Датчик 1.Статус-регистр события 03.	Integer	1	R	
01F3	Шатун 8.Датчик 1.Статус-регистр события 04.	Integer	1	R	
01F4	Шатун 8.Датчик 1.Статус-регистр события 05.	Integer	1	R	
01F5	Шатун 8.Датчик 1.Статус-регистр события 06.	Integer	1	R	
01F6	Шатун 8.Датчик 1.Статус-регистр события 07.	Integer	1	R	
01F7	Шатун 8.Датчик 1.Статус-регистр события 08.	Integer	1	R	
01F8	Шатун 8.Датчик 1.Статус-регистр события 09.	Integer	1	R	
01F9	Шатун 8.Датчик 1.Статус-регистр события 10.	Integer	1	R	
01FA	Шатун 8.Датчик 1.Статус-регистр события 11.	Integer	1	R	
01FB	Шатун 8.Датчик 1.Статус-регистр события 12.	Integer	1	R	
01FC	Шатун 8.Датчик 1.Статус-регистр события 13.	Integer	1	R	
01FD	Шатун 8.Датчик 1.Статус-регистр события 14.	Integer	1	R	
01FE	Шатун 8.Датчик 1.Статус-регистр события 15.	Integer	1	R	
01FF	Шатун 8.Датчик 1.Статус-регистр события 16.	Integer	1	R	
0200	Шатун 8.Датчик 2.Статус-регистр события 01.	Integer	1	R	
0201	Шатун 8.Датчик 2.Статус-регистр события 02.	Integer	1	R	
0202	Шатун 8.Датчик 2.Статус-регистр события 03.	Integer	1	R	
0203	Шатун 8.Датчик 2.Статус-регистр события 04.	Integer	1	R	
0204	Шатун 8.Датчик 2.Статус-регистр события 05.	Integer	1	R	

Адрес (Hex)	Название параметра	Тип данных	Кол-во адресов при запросе	Доступ	Примечание
0205	Шатун 8.Датчик 2.Статус-регистр события 06.	Integer	1	R	
0206	Шатун 8.Датчик 2.Статус-регистр события 07.	Integer	1	R	
0207	Шатун 8.Датчик 2.Статус-регистр события 08.	Integer	1	R	
0208	Шатун 8.Датчик 2.Статус-регистр события 09.	Integer	1	R	
0209	Шатун 8.Датчик 2.Статус-регистр события 10.	Integer	1	R	
020A	Шатун 8.Датчик 2.Статус-регистр события 11.	Integer	1	R	
020B	Шатун 8.Датчик 2.Статус-регистр события 12.	Integer	1	R	
020C	Шатун 8.Датчик 2.Статус-регистр события 13.	Integer	1	R	
020D	Шатун 8.Датчик 2.Статус-регистр события 14.	Integer	1	R	
020E	Шатун 8.Датчик 2.Статус-регистр события 15.	Integer	1	R	
020F	Шатун 8.Датчик 2.Статус-регистр события 16.	Integer	1	R	
0210	Шатун 9.Датчик 1.Статус-регистр события 01.	Integer	1	R	
0211	Шатун 9.Датчик 1.Статус-регистр события 02.	Integer	1	R	
0212	Шатун 9.Датчик 1.Статус-регистр события 03.	Integer	1	R	
0213	Шатун 9.Датчик 1.Статус-регистр события 04.	Integer	1	R	
0214	Шатун 9.Датчик 1.Статус-регистр события 05.	Integer	1	R	
0215	Шатун 9.Датчик 1.Статус-регистр события 06.	Integer	1	R	
0216	Шатун 9.Датчик 1.Статус-регистр события 07.	Integer	1	R	
0217	Шатун 9.Датчик 1.Статус-регистр события 08.	Integer	1	R	
0218	Шатун 9.Датчик 1.Статус-регистр события 09.	Integer	1	R	
0219	Шатун 9.Датчик 1.Статус-регистр события 10.	Integer	1	R	
021A	Шатун 9.Датчик 1.Статус-регистр события 11.	Integer	1	R	
021B	Шатун 9.Датчик 1.Статус-регистр события 12.	Integer	1	R	
021C	Шатун 9.Датчик 1.Статус-регистр события 13.	Integer	1	R	
021D	Шатун 9.Датчик 1.Статус-регистр события 14.	Integer	1	R	
021E	Шатун 9.Датчик 1.Статус-регистр события 15.	Integer	1	R	
021F	Шатун 9.Датчик 1.Статус-регистр события 16.	Integer	1	R	
0220	Шатун 9.Датчик 2.Статус-регистр события 01.	Integer	1	R	
0221	Шатун 9.Датчик 2.Статус-регистр события 02.	Integer	1	R	
0222	Шатун 9.Датчик 2.Статус-регистр события 03.	Integer	1	R	
0223	Шатун 9.Датчик 2.Статус-регистр события 04.	Integer	1	R	
0224	Шатун 9.Датчик 2.Статус-регистр события 05.	Integer	1	R	
0225	Шатун 9.Датчик 2.Статус-регистр события 06.	Integer	1	R	
0226	Шатун 9.Датчик 2.Статус-регистр события 07.	Integer	1	R	
0227	Шатун 9.Датчик 2.Статус-регистр события 08.	Integer	1	R	
0228	Шатун 9.Датчик 2.Статус-регистр события 09.	Integer	1	R	
0229	Шатун 9.Датчик 2.Статус-регистр события 10.	Integer	1	R	
022A	Шатун 9.Датчик 2.Статус-регистр события 11.	Integer	1	R	
022B	Шатун 9.Датчик 2.Статус-регистр события 12.	Integer	1	R	
022C	Шатун 9.Датчик 2.Статус-регистр события 13.	Integer	1	R	
022D	Шатун 9.Датчик 2.Статус-регистр события 14.	Integer	1	R	
022E	Шатун 9.Датчик 2.Статус-регистр события 15.	Integer	1	R	
022F	Шатун 9.Датчик 2.Статус-регистр события 16.	Integer	1	R	
0230	Шатун 10.Датчик 1. Статус-регистр события 01.	Integer	1	R	
0231	Шатун 10. Датчик 1.Статус-регистр события 02.	Integer	1	R	
0232	Шатун 10.Датчик 1. Статус-регистр события 03.	Integer	1	R	
0233	Шатун 10.Датчик 1. Статус-регистр события 04.	Integer	1	R	
0234	Шатун 10.Датчик 1. Статус-регистр события 05.	Integer	1	R	
0235	Шатун 10.Датчик 1. Статус-регистр события 06.	Integer	1	R	
0236	Шатун 10.Датчик 1. Статус-регистр события 07.	Integer	1	R	
0237	Шатун 10.Датчик 1. Статус-регистр события 08.	Integer	1	R	
0238	Шатун 10.Датчик 1. Статус-регистр события 09.	Integer	1	R	
0239	Шатун 10.Датчик 1. Статус-регистр события 10.	Integer	1	R	
023A	Шатун 10.Датчик 1. Статус-регистр события 11.	Integer	1	R	
023B	Шатун 10.Датчик 1. Статус-регистр события 12.	Integer	1	R	
023C	Шатун 10.Датчик 1. Статус-регистр события 13.	Integer	1	R	
023D	Шатун 10.Датчик 1. Статус-регистр события 14.	Integer	1	R	
023E	Шатун 10.Датчик 1. Статус-регистр события 15.	Integer	1	R	
023F	Шатун 10.Датчик 1. Статус-регистр события 16.	Integer	1	R	
0240	Шатун 10.Датчик 2. Статус-регистр события 01.	Integer	1	R	
0241	Шатун 10.Датчик 2. Статус-регистр события 02.	Integer	1	R	
0242	Шатун 10.Датчик 2. Статус-регистр события 03.	Integer	1	R	
0243	Шатун 10.Датчик 2. Статус-регистр события 04.	Integer	1	R	
0244	Шатун 10.Датчик 2. Статус-регистр события 05.	Integer	1	R	
0245	Шатун 10.Датчик 2. Статус-регистр события 06.	Integer	1	R	

Адрес (Hex)	Название параметра	Тип данных	Кол-во адресов при запросе	Доступ	Примечание
0246	Шатун 10.Датчик 2. Статус-регистр события 07.	Integer	1	R	
0247	Шатун 10.Датчик 2. Статус-регистр события 08.	Integer	1	R	
0248	Шатун 10.Датчик 2. Статус-регистр события 09.	Integer	1	R	
0249	Шатун 10.Датчик 2. Статус-регистр события 10.	Integer	1	R	
024A	Шатун 10.Датчик 2. Статус-регистр события 11.	Integer	1	R	
024B	Шатун 10.Датчик 2. Статус-регистр события 12.	Integer	1	R	
024C	Шатун 10.Датчик 2. Статус-регистр события 13.	Integer	1	R	
024D	Шатун 10.Датчик 2. Статус-регистр события 14.	Integer	1	R	
024E	Шатун 10.Датчик 2. Статус-регистр события 15.	Integer	1	R	
024F	Шатун 10.Датчик 2. Статус-регистр события 16.	Integer	1	R	
0250	Шатун 11.Датчик 1. Статус-регистр события 01.	Integer	1	R	
0251	Шатун 11.Датчик 1. Статус-регистр события 02.	Integer	1	R	
0252	Шатун 11.Датчик 1. Статус-регистр события 03.	Integer	1	R	
0253	Шатун 11.Датчик 1. Статус-регистр события 04.	Integer	1	R	
0254	Шатун 11.Датчик 1. Статус-регистр события 05.	Integer	1	R	
0255	Шатун 11.Датчик 1. Статус-регистр события 06.	Integer	1	R	
0256	Шатун 11.Датчик 1. Статус-регистр события 07.	Integer	1	R	
0257	Шатун 11.Датчик 1. Статус-регистр события 08.	Integer	1	R	
0258	Шатун 11.Датчик 1. Статус-регистр события 09.	Integer	1	R	
0259	Шатун 11.Датчик 1. Статус-регистр события 10.	Integer	1	R	
025A	Шатун 11.Датчик 1. Статус-регистр события 11.	Integer	1	R	
025B	Шатун 11.Датчик 1. Статус-регистр события 12.	Integer	1	R	
025C	Шатун 11.Датчик 1. Статус-регистр события 13.	Integer	1	R	
025D	Шатун 11.Датчик 1. Статус-регистр события 14.	Integer	1	R	
025E	Шатун 11.Датчик 1. Статус-регистр события 15.	Integer	1	R	
025F	Шатун 11.Датчик 1. Статус-регистр события 16.	Integer	1	R	
0260	Шатун 11.Датчик 2. Статус-регистр события 01.	Integer	1	R	
0261	Шатун 11.Датчик 2. Статус-регистр события 02.	Integer	1	R	
0262	Шатун 11.Датчик 2. Статус-регистр события 03.	Integer	1	R	
0263	Шатун 11.Датчик 2. Статус-регистр события 04.	Integer	1	R	
0264	Шатун 11.Датчик 2. Статус-регистр события 05.	Integer	1	R	
0265	Шатун 11.Датчик 2. Статус-регистр события 06.	Integer	1	R	
0266	Шатун 11.Датчик 2. Статус-регистр события 07.	Integer	1	R	
0267	Шатун 11.Датчик 2. Статус-регистр события 08.	Integer	1	R	
0268	Шатун 11.Датчик 2. Статус-регистр события 09.	Integer	1	R	
0269	Шатун 11.Датчик 2. Статус-регистр события 10.	Integer	1	R	
026A	Шатун 11.Датчик 2. Статус-регистр события 11.	Integer	1	R	
026B	Шатун 11.Датчик 2. Статус-регистр события 12.	Integer	1	R	
026C	Шатун 11.Датчик 2. Статус-регистр события 13.	Integer	1	R	
026D	Шатун 11.Датчик 2. Статус-регистр события 14.	Integer	1	R	
026E	Шатун 11.Датчик 2. Статус-регистр события 15.	Integer	1	R	
026F	Шатун 11.Датчик 2. Статус-регистр события 16.	Integer	1	R	
0270	Шатун 12.Датчик 1. Статус-регистр события 01.	Integer	1	R	
0271	Шатун 12.Датчик 1. Статус-регистр события 02.	Integer	1	R	
0272	Шатун 12.Датчик 1. Статус-регистр события 03.	Integer	1	R	
0273	Шатун 12.Датчик 1. Статус-регистр события 04.	Integer	1	R	
0274	Шатун 12.Датчик 1. Статус-регистр события 05.	Integer	1	R	
0275	Шатун 12.Датчик 1. Статус-регистр события 06.	Integer	1	R	
0276	Шатун 12.Датчик 1. Статус-регистр события 07.	Integer	1	R	
0277	Шатун 12.Датчик 1. Статус-регистр события 08.	Integer	1	R	
0278	Шатун 12.Датчик 1. Статус-регистр события 09.	Integer	1	R	
0279	Шатун 12.Датчик 1. Статус-регистр события 10.	Integer	1	R	
027A	Шатун 12.Датчик 1. Статус-регистр события 11.	Integer	1	R	
027B	Шатун 12.Датчик 1. Статус-регистр события 12.	Integer	1	R	
027C	Шатун 12.Датчик 1. Статус-регистр события 13.	Integer	1	R	
027D	Шатун 12.Датчик 1. Статус-регистр события 14.	Integer	1	R	
027E	Шатун 12.Датчик 1. Статус-регистр события 15.	Integer	1	R	
027F	Шатун 12.Датчик 1. Статус-регистр события 16.	Integer	1	R	
0280	Шатун 12.Датчик 2. Статус-регистр события 01.	Integer	1	R	
0281	Шатун 12.Датчик 2. Статус-регистр события 02.	Integer	1	R	
0282	Шатун 12.Датчик 2. Статус-регистр события 03.	Integer	1	R	
0283	Шатун 12.Датчик 2. Статус-регистр события 04.	Integer	1	R	
0284	Шатун 12.Датчик 2. Статус-регистр события 05.	Integer	1	R	
0285	Шатун 12.Датчик 2. Статус-регистр события 06.	Integer	1	R	
0286	Шатун 12. Датчик 2.Статус-регистр события 07.	Integer	1	R	

Адрес (Hex)	Название параметра	Тип данных	Кол-во адресов при запросе	Доступ	Примечание
0287	Шатун 12. Датчик 2.Статус-регистр события 08.	Integer	1	R	
0288	Шатун 12. Датчик 2.Статус-регистр события 09.	Integer	1	R	
0289	Шатун 12. Датчик 2.Статус-регистр события 10.	Integer	1	R	
028A	Шатун 12. Датчик 2.Статус-регистр события 11.	Integer	1	R	
028B	Шатун 12. Датчик 2.Статус-регистр события 12.	Integer	1	R	
028C	Шатун 12. Датчик 2.Статус-регистр события 13.	Integer	1	R	
028D	Шатун 12. Датчик 2.Статус-регистр события 14.	Integer	1	R	
028E	Шатун 12. Датчик 2.Статус-регистр события 15.	Integer	1	R	
028F	Шатун 12. Датчик 2.Статус-регистр события 16.	Integer	1	R	
0290	Состояние предупредительного и аварийного реле	Integer	1	R	Бит 0 – предупредительное реле: 0 – разомкнуто; 1 – замкнуто. Бит 8 – аварийное реле: 0 – разомкнуто; 1 – замкнуто.
0291	Код скорости обмена БК (Slave) – Master	Integer	1	R	Величина: 0 – 2400 1 – 4800 2 – 9600 3– 19200 4 - 38400 5 - 76800 6-115200
0292	Сетевой адрес БК (Slave)	Integer	1	R	Величина: 01h…FEh
0293	Резерв	Integer	1	R	
0294	Резерв	Integer	1	R	
0295	Резерв	Integer	1	R	
0296	Резерв	Integer	1	R	
0297	Резерв	Integer	1	R	
0298	Аварийная вел-на абс. значения ТШП	Float	2	RW	Величина: 60... 120 ^{0}C.
029A	Предупред. вел-на абс. значения ТШП	Float	2	RW	Величина: 60 ... 120 ^{0}C.
029C	Аварийная вел-на ТШПi - ТШПср	Float	2	RW	Величина: 1…30^{0}C.
029E	Предупред. вел-на ТШПi - ТШПср	Float	2	RW	Величина: 1…30^{0}C.
02A0	Гистерезис	Float	2	RW	Величина: 0.1 ... 2.0 ^{0}C.
02A2	Предупред. вел-на абс. значения ТВД	Float	2	RW	Величина: 60 ... 120 ^{0}C.
02A4	Гистерезис	Float	2	RW	Величина: 0.1 ... 2.0 ^{0}C.
02A6	Предупред. вел-на абс. значения Uб	Float	2	RW	Величина: 3.3 … 2.0 V.
02A8	Гистерезис	Float	2	RW	Величина: 0.1 … 0.5V.
02AA	Резерв	Float	2	RW	
02AC	Резерв	Float	2	RW	
02AE	Резерв	Float	2	RW	
02B0	Резерв	Float	2	RW	
02B2	Резерв	Float	2	RW	
02B4	Резерв	Float	2	RW	
02B6	Резерв	Float	2	RW	
02B8	Резерв	Float	2	RW	
02BA	Период смены шатуна в режиме отображения ТШП, с	Integer	1	RW	Величина: 1 … 10.
02BB					
02BC					

Используемые абревиатуры:

ТШП – температура шатунного подшипника;
ТВД – температура внутри датчика;
Uб – напряжение питания батареи датчика.

Расшифровка кодов событий – см. приложение С раздел 3.

ПРИЛОЖЕНИЕ Н

Описание протокола Modbus RTU RS485, применяемого в блоке контроля СКТШП ВН1238.

1. Основные параметры

Блок контроля (БК) на шине RS485 является Slave-устройством. Параметры протокола приведены в следующей таблице:

Наименование параметра	Величина параметра	Примечание
Скорость обмена, бит/с	2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 76800, 115200	Выбирается оператором с пульта БК
Кол-во информационных бит	8	
Кол-во стоповых бит	1	
Кол-во стартовых бит	1	
Контроль четности	Нет	
Контрольная сумма	Есть	CRC16
Последовательность передачи/приема бит	Младший - первый	
Тип организации связи	Полудуплекс	
Конец фрейма	Отсутствие сигнала в течение 3.5 и более длительностей байт	Зависит от скорости обмена

2. Формат сообщений Modbus RTU

2.1. Запрос от Master к БК

Сетевой адрес БК	Код функции	Данные, зависящие от кода функции	CRC16

2.2. Ответ от БК

Сетевой адрес БК	Код функции	Данные, зависящие от кода функции	CRC16

В случае, когда запрос содержит недопустимые данные, вместо кода функции помещается код исключения (см. п. 4).

Время между сообщениями (или минимальное время ожидания ответа от БК) складывается из:

- длительность передачи последнего байта фрейма;
- длительность определения конца фрейма. Только по истечении суммы этих времен трансивер RS485 Master-а может быть переключен на прием;
- 1 мс – время на формирование ответа БК.

3. Функции, используемые в сообщениях

3.1. Функция 04h. Чтение содержимого регистра (-ов)

Запрос специфицирует стартовый адрес регистра и кол-во регистров, содержимое которых требуется вернуть в ответе. Структура фрейма запроса приведена в таблице:

Сетевой адрес БК	Код функции	Стартовый адрес	Стартовый адрес	Кол-во регистров	Кол-во регистров	CRC16	CRC16
1 байт	1 байт	Ст. байт	Мл. байт	Ст. байт	Мл. байт	Ст. байт	Мл. байт

Пример 3.1.1. Запрос чтения **одного** регистра, содержащего величину параметра в формате Float; сетевой адрес БК 06h:

06 04 12 62 00 02 CRC CRC

Пример 3.1.2. Запрос чтения **одного** регистра, содержащего величину параметра в

формате Integer; сетевой адрес БК 06h:

06 04 12 BC 00 01 CRC CRC

Пример 3.1.3. Запрос чтения **трех** регистров, содержащих величины параметров в формате Float; сетевой адрес БК 06h:

06 04 12 62 00 06 CRC CRC

Нормальный ответ имеет следующую структуру:

Сетевой адрес БК	Код функции	Кол-во байт данных	Данные	Данные	……	CRC16	CRC16
1 байт	1 байт	1 байт	Ст. байт	Мл. байт		Ст. байт	Мл. байт

Ответ на запрос в примере 3.1.1. Возвращается значение 100.0:

06 04 04 42 C8 00 00 CRC CRC

Кол-во байт данных в ответе ограничено 254 байтами (64 float или 127 integer величин).

3.2. Функция 06h. Запись константы в одиночный регистр

Запрос позволяет записывать только данные типа Integer и имеет следующую структуру:

Сетевой адрес БК	Код функции	Стартовый адрес	Стартовый адрес	Константа	Константа	CRC16	CRC16
1 байт	1 байт	Ст. байт	Мл. байт	Ст. байт	Мл. байт	Ст. байт	Мл. байт

Пример 3.2.1. Запрос записи числа 10h в регистр с адресом 12C6h; сетевой адрес БК 06h:

06 06 12 C6 00 0A CRC CRC

Нормальный ответ является «эхом» запроса и полностью повторяет его содержание.

3.3. Функция 10h. Запись констант в несколько регистров (с непрерывной адресацией)

Запрос позволяет записывать константы любого типа в несколько регистров и имеет следующую структуру:

Сетевой адрес БК	Код функции	Стартовый адрес	Стартовый адрес	Кол-во регистров	Кол-во регистров	Кол-во байт данных	Данные (константа)	CRC16	CRC16
1 байт	1 байт	Ст. байт	Мл.байт	Ст.байт	Мл.байт	1 байт	N байт	Ст.байт	Мл.байт

Пример 3.3.1. Запрос записи 100.0 в регистр с адресом 12AAh будет иметь следующий вид:

06 10 12 AA 00 02 04 42 C8 00 00 CRC CRC

Нормальный ответ возвращает сетевой адрес, код функции, стартовый адрес и кол-во регистров, в которые записаны константы:

Сетевой адрес БК	Код функции	Стартовый адрес	Стартовый адрес	Кол-во регистров	Кол-во регистров	CRC16	CRC16
1 байт	1 байт	Мл. байт	Ст. байт	Ст. байт	Мл. байт	Ст. байт	Мл. байт

3.4. Функция 08h. Эхо

Запрос используется для проверки канала связи Master-Slave и имеет следующую структуру:

Сетевой адрес БК	Код функции	Данные, ограниченные в размере 120 байтами	CRC16	CRC16
1 байт	1 байт		Ст. байт	Мл. байт

Пример 3.4.1. Запрос «Эхо», сетевой адрес БК 0Ah:

0A 08 02 03 04 05 06 07 08 CRC CRC

Нормальный ответ полностью повторяет содержание запроса.

4. Исключительные ситуации в Modbus RTU

Возможны четыре варианта реакции БК при обнаружении запроса от Master-устройства:

- *Запрос принят без ошибок связи и может быть нормально обработан*. БК возвращает нормальный ответ.
- *Запрос не принят должным образом из-за наличия ошибок связи*. БК не отвечает. Master может повторить запрос через некоторое время.
- *Запрос принят, но обнаружены ошибки связи типа ошибки четности или несовпадения CRC*. БК не отвечает.
- *Запрос принят без ошибок, но не может быть обработан из-за наличия недопустимых аргументов запроса (несуществующие адреса регистров, недопустимый диапазон величин данных и т.п.)*. БК возвращает ответ с кодом исключительной ситуации, информируя Master о нарушениях.

В ответе выделены два поля для размещения признака исключительной ситуации: поле кода функции и поле данных. В код функции добавляется 80h, а поле данных состоит из одного байта – кода исключения.

Пример 4.1. Ошибочный запрос: чтение несуществующего регистра БК. Сетевой адрес БК 0Ah.

0A 04 12 40 00 01 CRC CRC

Ответ:

0A 84 02 CRC CRC

Коды исключений приведены в следующей таблице:

Код исключения	Определение	Описание
01	Неверный код функции	Запрос содержит недопустимый код операции над регистрами БК
02	Неверный адресация данных	Запрос содержит недопустимый адрес/диапазон регистров БК
03	Неверный диапазон данных	Запрос содержит недопустимый диапазон данных.
09	Переполнение буфера данных	Кол-во данных, которое требуется передать в ответе, превышает 254 байт.

5. Float-формат

Двоичные числа с плавающей точкой представлены в 32-х битном формате стандарта IEEE. Указанный формат имеет следующую структуру:

Байт 4								Байт 3								Байт 2								Байт 1							
31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
S	Экспонента (8 бит)							Мантисса (23 байта)																							

S – знак числа; 0 – положительное, 1 – отрицательное.

Для перевода двоичного числа Float-формата в десятичное используем формулу:

$-1 * S * (2^{(exp-127)} * (1 + 1/(X_{22}*2^{-1}) + 1/ (X_{21}*2^{-2}) + \ldots + 1/ (X_0*2^{-23})))$; где **$X_n$ –** значение бита n (0/1).

Байт 4								Байт 3								Байт 2								Байт 1							
31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
S	Экспонента (8 бит)							Мантисса (23 байта)																							

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ									
	Номера страниц						Входящий		
Изм.	Изме-нен-ных	Заме-нен-ных	Но-вых	Анну-лиро-ван-ных	Всего страниц в доку-менте	№ доку-мента	№ сопроводи-тельного документа и дата	Под-пись	Дата