

# АВТОМАТИЗИРОВАННОЕ РАБОЧЕЕ МЕСТО ОПЕРАТОРА

## информационно-измерительной системы ЕАСДКиУ поквартирного учета холодной и горячей воды

### Пояснения

АРМ (автоматизированное рабочее место) — персональный компьютер с установленным специализированным программным обеспечением SCADA-системы «LanMon» и системы управления базами данных «PostgreSQL»;

ЕАСДКиУ — Единая автоматизированная система диспетчерского контроля и управления;

Драйвер — программный модуль SCADA-системы «LanMon».

### Общие сведения

Автоматизированная информационно-измерительная система ЕАСДКиУ (в дальнейшем – ИИС ЕАСДКиУ) предназначена для измерений, коммерческого, технологического поквартирного учета объема и объемного расхода горячей и холодной воды, мониторинга параметров систем водопотребления, сбора, хранения, визуального представления, документирования результатов измерений и информации о потреблении воды при коммерческих расчетах между потребителем и водоснабжающей организацией.

Функциональные возможности ИИС ЕАСДКиУ:

- автоматическое считывание значения суммарного объема нарастающим итогом из радиоконцентраторов БРК-К, блоков тарифицированного счета БТС-2 для каждого квартирного счетчика воды горячего водоснабжения (ГВС), холодного водоснабжения (ХВС);
- визуальное отображение значения суммарного объема нарастающим итогом для каждого квартирного счетчика воды систем ГВС, ХВС на картах АРМ оператора;
- сбор, хранение в базах данных и документирование измерительной и прочей информации о работе поквартирных систем ГВС, ХВС;
- формирование справок по потреблению холодной и горячей воды на основе архивных данных, вывод их на печать;
- регистрация сообщений о работе системы в электронном журнале АРМ;
- встроенный контроль работоспособности основных элементов системы.

ИИС ЕАСДКиУ обеспечивает измерение, обработку результатов измерений для коммерческого учета холодной и горячей воды, запоминание и хранение в базах данных и отображение на АРМ следующих величин для соответствующих каналов измерения:

- суммарного объема горячей и холодной воды нарастающим итогом;
- текущего расхода горячей и холодной воды.

ИИС ЕАСДКиУ построена на основе программного обеспечения SCADA-системы «LanMon» и системы управления базами данных «PostgreSQL».

Управление системой и контроль ее работы осуществляется с единого автоматизированного рабочего места АРМ оператора, выполненного на базе персонального компьютера. Информация о работе систем ГВС, ХВС отображается на мониторе АРМ. Для документирования статистической информации о работе систем ГВС, ХВС и отчетов АРМ оснащен принтером.

Подробное описание принципа действия ИИС ЕАСДКиУ приведено в руководстве по эксплуатации системы ЕСАН.421449.001РЭ. Поверку измерительных каналов ИИС ЕАСДКиУ проводят в соответствии с методикой поверки ЕСАН.421449.001МП.

### **АРМ оператора**

На компьютере оператора ИИС ЕАСДКиУ установлены система управления базами данных (СУБД) «PostgreSQL», драйверы взаимодействия со связующими компонентами и АРМ оператора.

АРМ оператора ИИС ЕАСДКиУ предназначено для сбора, запоминания и визуального отображения на мониторе АРМ текущей измерительной и служебной информации, поступившей от драйверов оборудования, создания статистических сводок по потреблению горячей и холодной воды на основе архивных данных.

АРМ обеспечивает выполнение следующих функций:

- взаимодействие со связующими компонентами посредством драйверов оборудования;
- получение измерительной и служебной информации от драйверов оборудования;
- получение измерительной и служебной информации от СУБД;
- передачу измерительной и служебной информации в СУБД;
- визуальное отображение текущих параметров систем водоснабжения;
- визуальное представление истории изменения контролируемых параметров систем водоснабжения в виде графика или таблицы;
- формирование отчетов по значениям архивных параметров систем водоснабжения, просмотр и вывод на печать отчета;
- запоминание изменений значений каналов, получаемых от драйверов оборудования в электронном архиве на жестком диске компьютера, просмотр архива;
- защиту настроек и информационных ресурсов от возможности несанкционированного доступа;
- диагностику состояния (исправности) информационной сети, драйверов системы, связующих компонентов.

Период считывания показаний счетчиков воды в системе составляет примерно 30 минут.

Программное обеспечение АРМ оператора настроено при пусконаладочных работах с учетом специфики оборудования жилых домов. Компьютер и программное обеспечение ИИС ЕАСДКиУ не нуждаются в периодических дополнительных настройках и не требуют от

оператора системы специальных знаний.

Пример отображаемой информации о работе системы на мониторе АРМ показан на рисунке 1.

ул. дом 36 к 5  
ул. дом 36 к 2

ул. дом 36 к 5:  
Квартирных приборов всего 644  
Неисправна МОХА 0  
Неисправно квартирных приборов 30  
Исправно 614

Название	ХВ [м³]	ХВ [м³/ч]	ГВС [м³]	ГВС [м³/ч]
кв. 1	43.060	0.000	45.300	0.000
кв. 3	187.000	0.000	338.000	0.000
кв. 5	84.500	0.000	65.100	0.000
кв. 6	50.040	0.000	31.420	0.000
кв. 7	0.000	0.000	0.000	0.000
кв. 8	276.560	0.000	306.490	0.000
кв. 9	329.880	0.000	146.280	0.000
кв. 11	220.270	0.000	279.990	0.000
кв. 12	194.000	0.000	140.000	0.000
кв. 13	177.000	0.000	136.000	0.000
кв. 14	165.300	0.000	207.220	0.000
кв. 16	292.810	0.000	261.870	0.000
кв. 18	95.000	0.000	167.000	0.000
кв. 22	40.000	0.000	30.000	0.000
кв. 23	38.000	0.000	19.000	0.000
кв. 25	193.000	0.000	141.000	0.000
кв. 26	78.000	0.000	129.000	0.000
кв. 27	187.824	0.000	198.143	0.000
кв. 28	18.101	0.000	18.500	0.000
кв. 29	136.000	0.000	173.000	0.000
кв. 31	380.171	0.000	384.103	0.000
кв. 32	0.000	0.000	0.000	0.000
кв. 33	278.000	0.000	486.000	0.000
кв. 35	151.000	0.000	114.000	0.000
кв. 37	473.000	0.000	420.000	0.000
кв. 38	112.610	0.000	124.970	0.000
кв. 41	51.000	0.000	53.000	0.000
кв. 42	248.960	0.008	276.128	0.000
кв. 43	84.000	0.000	54.000	0.000
кв. 44	11.001	0.000	11.000	0.000
кв. 46	0.000	0.000	0.000	0.000
кв. 47	0.000	0.000	0.000	0.000
кв. 48	1.250	0.000	0.930	0.000
кв. 49	263.020	0.000	284.830	0.000
кв. 50	0.000	0.000	1.000	0.000
кв. 51	0.000	0.000	0.000	0.000

Отчеты по расходу воды <F3>  
Файлы для ЕИРЦ <F4>  
Показать журнал <F5>  
Руководство оператора <F1>  
Краткая инструкция <F2>  
Завершение работы <F10>

Рисунок 1- Пример отображаемой информации на мониторе АРМ

При нажатии на кнопку с названием дома в окне «Учет воды» откроется окно с таблицей квартир. Таблица квартир представляет собой таблицу, строки которой соответствуют номеру квартиры дома. Таблица квартир открывается в отдельном окне. Название окна соответствует адресу жилого дома. При открытии окна в его названии отображается общее количество квартир в доме. Квартиры расположены в таблице в порядке возрастания номеров. Таблица квартир предназначена для просмотра значений объема потребления холодной и горячей воды нарастающим итогом, текущего расхода воды, а также для контроля работоспособности системы учета воды.

«Название» - номер квартиры;

«ХВ [м³]» - значение суммарного объема потребления холодной воды нарастающим итогом в м³;

«ХВ [м³/ч]» - значение текущего расхода холодной воды за последний час в м³/ч;

«ГВС [м<sup>3</sup>]» - значение суммарного объема потребления горячей воды нарастающим итогом в м<sup>3</sup>;

«ГВС [м<sup>3</sup>/ч]» - значение текущего расхода горячей воды за последний час в м<sup>3</sup>/ч;

АРМ ИИС позволяет отображать в окне «Учет воды» обобщенную информацию о исправности системы для оценки работоспособности ИИС. Информация выводится только для открытого окна с названиями домов.

В поле статистики указывается:

название объекта учета (адрес дома);

«Квартирных приборов всего» - общее количество счетчиков холодной и горячей воды в доме;

«Неисправна БПДД-Е» - количество преобразователей интерфейсов БПДД-Е, у которых преобразователь интерфейса не подключен, обесточен или неисправен.

«Исправно» - количество исправных счетчиков холодной и горячей воды в доме.

## Графики

АРМ ИИС позволяет отображать контролируемые параметры систем ГВС, ХВС в виде таблицы и графика. Графики строятся на основе значений параметров, полученных из SQL-базы данных.

«График за сутки» - построение графика всех зарегистрированных значений параметра за сутки (с 00 ч 00 мин 00 с текущих суток);

«График за неделю» - построение графика всех зарегистрированных значений параметра за 7 дней (с 00 ч 00 мин 00 с с понедельника текущей недели);

«График за месяц» - построение графика всех зарегистрированных значений параметра за 30 дней (с 00 ч 00 мин 00 с первого дня текущего месяца).

Отдельные графики строятся для изменений во времени объема холодной или горячей воды для каждой квартиры. Графики расхода горячей и холодной воды строятся совместно.

Название	ХВ [м3]	ХВ [м3/ч]	ГВС [м3]	ГВС [м3/ч]
кв. 3	19,43	0,0	40,23	0,0
кв. 7	3,62	0,0	4,22	0,0
кв. 11	4,00	0,0	78,11	0,0
кв. 12	2,00	0,0	23,26	0,0
кв. 15	2,00	0,0	34,144	0,0
кв. 16	1,00	0,0	149,12	0,0
кв. 21	87,02	0,0	76,26	0,0
кв. 22	57,20	0,0	17,30	0,0

Рисунок 2 - Выбор графика

Пример окна графиков показан на рисунке 3. Верхней строке приведен адрес квартиры, тип счетчика и единица измерения контролируемого параметра, временной интервал, а также типовые кнопки закрытия окна. В левом поле окна расположены два графика значений объема воды, а в правом поле окна значения объема воды представлены в

табличной форме. Выбор типа счетчика воды (ГВС, ХВС) осуществляется в правом верхнем поле из списка.

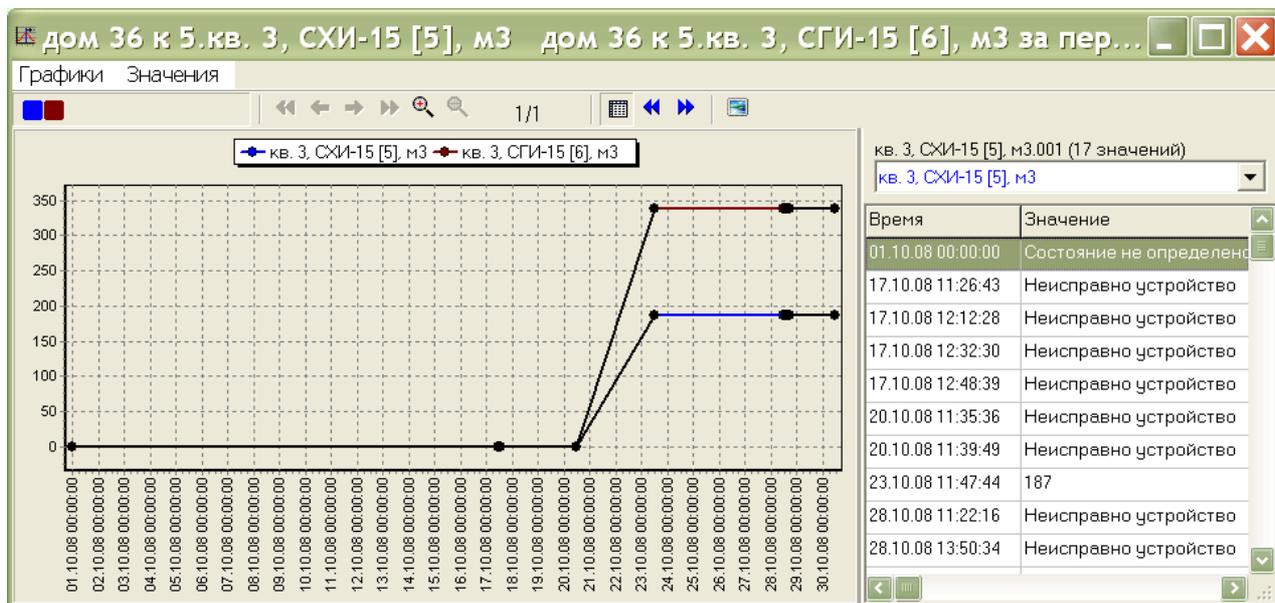


Рисунок 3 - Окно просмотра графика

Пример распечатки графика показан на рисунке 4.

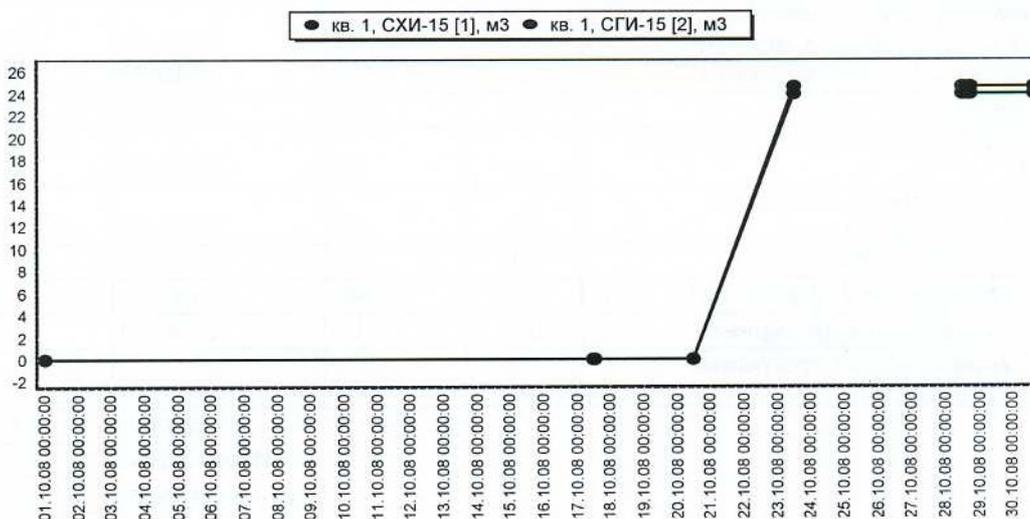


Рисунок 4 - Распечатка графика

График можно масштабировать, редактировать вид его отображения, а также экспортировать в различные графические форматы. При увеличении масштаба отображения график становится многостраничным.

## Отчеты

Отчеты представляют собой специально сформированные документы, установленной формы, содержащие информацию о потреблении холодной и горячей воды квартирой по заданному адресу, за заданный интервал времени. Информация для построения отчета получена из архивов SQL-базы данных.

АРМ формирует справку о фактическом количестве потребленной каждой квартирой холодной и горячей воды за расчетный период. Пример справки показан на рисунке 5.

Справка о количестве потребленной каждой квартирой холодной и горячей воды за расчетный период, который указан в заглавии отчета, содержит следующие данные:

«Адрес строения» - адрес строения объекта учета (жилого дома);

«Округ» - название городского округа, где расположен жилой дом;

«Организация» - организация, эксплуатирующая систему учета воды.

В таблице содержатся следующие данные:

«Квартира» - номер квартиры дома;

«Система» - ХВС — холодное водоснабжение; ГВС — горячее водоснабжение;

«Тип прибора» - тип водосчетчика, установленного в квартире;

«Заводской номер» - заводской номер водосчетчика, установленного в квартире;

«Показание прибора учета» - показания прибора учета на начало и конец расчетного периода в м<sup>3</sup>;

«Расход за период» - разница между показаниями водосчетчика на конец и начало расчетного периода в м<sup>3</sup>;

«Итого по системе» - потребление по системе ГВС или ХВС для каждой квартиры в м<sup>3</sup> (для квартиры с несколькими водосчетчиками суммируется расход по всем водосчетчикам системы);

«Итого по квартире» - суммарное потребление по системе ГВС и ХВС для каждой квартиры в м<sup>3</sup>.

**Справка о потреблении горячей и холодной воды  
по квартирным приборам учета  
с 01.10.2008 по 26.10.2008**

Адрес строения:  
Округ: САО  
Организация:

Квартира	Система	Тип прибора	Заводской номер	Показания приборов учета, м3		Расход за период, м3
				на начало периода	на конец периода	
11						
	ГВС	ВСГ-10	11111			
	ГВС	ВСГ-10	11113			
				Итого по системе:		
	ХВС	ВСХ-10	11112			
	ХВС	ВСХ-10	11114			
				Итого по системе:		
				Итого по квартире:		
12						
	ГВС	ВСГ-10	11115			
	ГВС	ВСГ-10	11117			
				Итого по системе:		
	ХВС	ВСХ-10	11116			
	ХВС	ВСХ-10	11118			
				Итого по системе:		
				Итого по квартире:		
13						
	ГВС	ВСГ-10	11121			
	ГВС	ВСГ-10	11123			
				Итого по системе:		
	ХВС	ВСХ-10	11122			
	ХВС	ВСХ-10	11124			
				Итого по системе:		
				Итого по квартире:		
14						
	ГВС	ВСГ-10	11125			
	ГВС	ВСГ-10	11127			
				Итого по системе:		
	ХВС	ВСХ-10	11126			
	ХВС	ВСХ-10	11128			
				Итого по системе:		
				Итого по квартире:		

Подпись \_\_\_\_\_

*Рисунок 5 - Пример справки о количестве тепловой энергии*

Чтобы сформировать отчет требуется предварительно выбрать объект учета, начальную и конечную дату, за которые нужно получить отчет (рисунок 6).

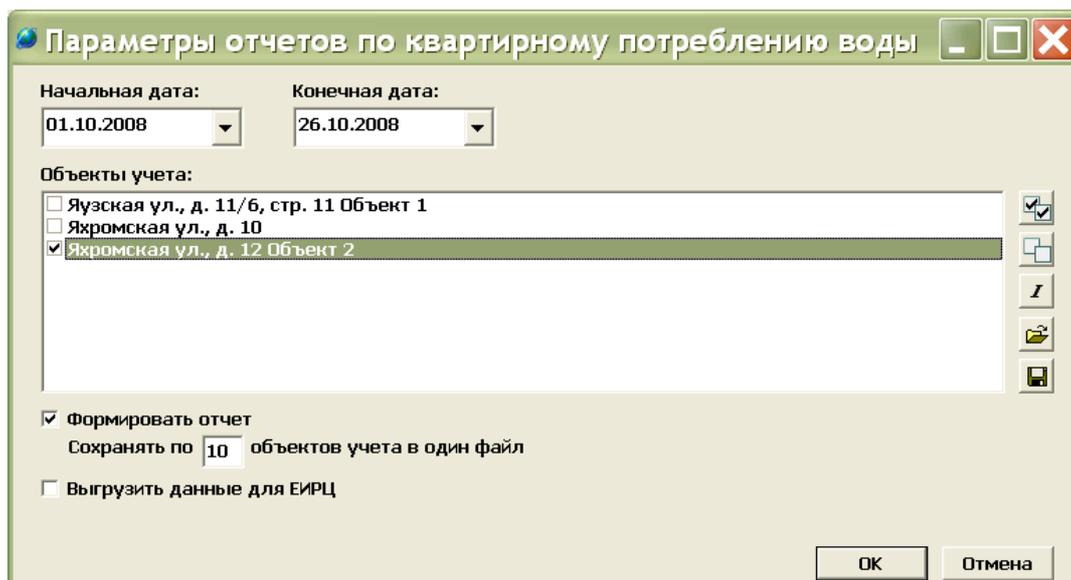


Рисунок 6 - Окно настроек формирования отчета

Получаемые отчеты можно сохранять на жестком диске компьютера АРМ в заданном формате, распечатывать на принтере. Для этого в окне предварительного просмотра отчета есть соответствующие кнопки.

АРМ формирует специальные файлы для их передачи в Автоматизированную систему начисления и учета оплат за пользование жилищно-коммунальными и прочими услугами (АСН и УО ЖКУ), разработчик ООО «ТБН-СОФТ».

## Журнал

АРМ ведет электронный журнал всех формируемых ИИС ЕАСДКиУ сообщений о работе (рисунок 7). Журнал ведется за всю историю работы АРМ. В журнале регистрируются все изменения контролируемых параметров систем водоснабжения. В журнале фиксируются только изменения от предыдущего состояния.

Журнал имеет два режима работы:

- 1) при приходе нового сообщения, это сообщение появляется в конце журнала и указатель (синий курсор журнала) немедленно перемещается на него;
- 2) при приходе нового сообщения указатель в журнале всегда сохраняет свою позицию.

При поступлении нового сообщения в первом режиме, оно немедленно отображается в журнале, что можно наблюдать визуально.

В журнале регистрируется день, месяц (столбец «Дата») и час, минута, секунда (столбец «Время») поступления сообщения, название района (столбец «Объект»), адрес удаленного регистратора (столбец «Расположение») и название контролируемого параметра системы водоснабжения (столбец «Оборудование»), а также текущее состояние контролируемого параметра (столбец «Состояние»).

В зависимости от типа сообщения они отображаются в журнале различными цветом фона:

СЕРЫЙ - сообщения о неисправности оборудования;

БЕЛЫЙ - нормальные состояния оборудования;

ЗЕЛЕНЫЙ - сообщения о работе АРМ (системные сообщения).

К системным событиям АРМ относятся:

- начало работы программы;
- окончание работы программы.

Размеры окна журнала можно изменять стандартным образом.

Дата	Время	Объект	Расположение	Оборудование	Состояние
19.02	13:41:40	рн Аэропорт ул. 3-й Балтийский, д.4, корп.4		ЦО дата и время	Неисправен контроллер
19.02	13:41:40	рн Аэропорт ул. 3-й Балтийский, д.4, корп.4		ЦО расход подачи, т/ч	Неисправен контроллер
19.02	13:41:40	рн Аэропорт ул. 3-й Балтийский, д.4, корп.4		ЦО расход обратный, т/ч	Неисправен контроллер
19.02	13:41:40	рн Аэропорт ул. 3-й Балтийский, д.4, корп.4		ЦО температура подачи, °C	Неисправен контроллер
19.02	13:41:40	рн Аэропорт ул. 3-й Балтийский, д.4, корп.4		ЦО температура обратная, °C	Неисправен контроллер
19.02	13:41:40	рн Аэропорт ул. 3-й Балтийский, д.4, корп.4		ЦО тепловая мощность, Гкал/ч	Неисправен контроллер
19.02	13:41:40	рн Аэропорт ул. 3-й Балтийский, д.4, корп.4		ЦО тепловая мощность в доп. канале, Гкал/ч	Неисправен контроллер
19.02	13:41:40	рн Аэропорт ул. 3-й Балтийский, д.4, корп.4		ЦО давление подачи, атм	Неисправен контроллер
19.02	13:41:40	рн Аэропорт ул. 3-й Балтийский, д.4, корп.4		ЦО давление обратное, атм	Неисправен контроллер
19.02	13:41:40	рн Аэропорт ул. 3-й Балтийский, д.4, корп.4		ЦО расход G3, т/ч	Неисправен контроллер
19.02	13:41:40	рн Аэропорт ул. 3-й Балтийский, д.4, корп.4		ЦО температура Тх, °C	Неисправен контроллер
19.02	13:41:40	рн Аэропорт ул. 3-й Балтийский, д.4, корп.4		ЦО температура атмосферы, °C	Неисправен контроллер
19.02	13:41:40	рн Аэропорт ул. 3-й Балтийский, д.4, корп.4		ЦО температура Т2 ппс, °C	Неисправен контроллер
19.02	13:41:40	рн Аэропорт ул. 3-й Балтийский, д.4, корп.4		ЦО температура Тх ппс, °C	Неисправен контроллер
19.02	13:41:40	рн Аэропорт ул. 3-й Балтийский, д.4, корп.4		ЦО температура внутри прибора, °C	Неисправен контроллер
19.02	13:41:40	рн Аэропорт ул. 3-й Балтийский, д.4, корп.4		ЦО температура в доп. канале, °C	Неисправен контроллер
19.02	13:41:40	рн Аэропорт ул. 3-й Балтийский, д.4, корп.4		ЦО объем по импульсному входу (ХВ), м3	Неисправен контроллер
19.02	13:41:40	рн Аэропорт ул. 3-й Балтийский, д.4, корп.4		ЦО статус 1	Неисправен контроллер
19.02	13:41:40	рн Аэропорт ул. 3-й Балтийский, д.4, корп.4		ЦО статус 2	Неисправен контроллер
19.02	13:41:40	рн Аэропорт ул. Красноармейская, д.30		ГВС Объем подачи, м3	3636.1689
19.02	13:41:40	рн Аэропорт ул. Красноармейская, д.30		ГВС Объем обратный, м3	2830.6372
19.02	13:41:40	рн Аэропорт ул. Красноармейская, д.30		ГВС Масса подачи, т	2532.5906
19.02	13:41:40	рн Аэропорт ул. Красноармейская, д.30		ГВС Масса обратная, т	2801.5735
19.02	13:41:40	рн Аэропорт ул. Красноармейская, д.30		ГВС количество теплоты, Гкал	42.8539
19.02	13:41:40	рн Аэропорт ул. Красноармейская, д.30		ГВС время работы, час	1183.2261
19.02	13:41:40	рн Аэропорт ул. Красноармейская, д.30		ГВС дата и время	39497.6369
19.02	13:41:40	рн Аэропорт ул. Красноармейская, д.30		ГВС расход подачи, т/ч	3.8462
19.02	13:41:40	рн Аэропорт ул. Красноармейская, д.30		ГВС расход обратный, т/ч	2.3497
19.02	13:41:40	рн Аэропорт ул. Красноармейская, д.30		ГВС температура подачи, °C	50.2264
19.02	13:41:40	рн Аэропорт ул. Красноармейская, д.30		ГВС температура обратная, °C	46.8747
19.02	13:41:40	рн Аэропорт ул. Красноармейская, д.30		ГВС тепловая мощность, Гкал/ч	0.0593
19.02	13:41:40	рн Аэропорт ул. Красноармейская, д.30		ГВС тепловая мощность в доп. канале, Гкал/ч	0.0000
19.02	13:41:40	рн Аэропорт ул. Красноармейская, д.30		ГВС давление подачи, атм	5.4970
19.02	13:41:40	рн Аэропорт ул. Красноармейская, д.30		ГВС давление обратное, атм	5.3170
19.02	13:41:40	рн Аэропорт ул. Красноармейская, д.30		ГВС расход G3, т/ч	0.0000
19.02	13:41:40	рн Аэропорт ул. Красноармейская, д.30		ГВС температура Тх, °C	10.0000
19.02	13:41:40	рн Аэропорт ул. Красноармейская, д.30		ГВС температура атмосферы, °C	50.0000
19.02	13:41:40	рн Аэропорт ул. Красноармейская, д.30		ГВС давление ХВ, атм	6.9195
19.02	13:41:40	рн Аэропорт ул. Красноармейская, д.30		ГВС температура Т2 ппс, °C	46.8747
19.02	13:41:40	рн Аэропорт ул. Красноармейская, д.30		ГВС температура Тх ппс, °C	10.0000
19.02	13:41:40	рн Аэропорт ул. Красноармейская, д.30		ГВС температура внутри прибора, °C	27.1411
19.02	13:41:40	рн Аэропорт ул. Красноармейская, д.30		ГВС температура в доп. канале, °C	0.0000
19.02	13:41:40	рн Аэропорт ул. Красноармейская, д.30		ГВС объем по импульсному входу (ХВ), м3	965.8694
19.02	13:41:40	рн Аэропорт ул. Красноармейская, д.30		ГВС статус 1	0
19.02	13:41:40	рн Аэропорт ул. Красноармейская, д.30		ГВС статус 2	2883715

Рисунок 7 - Рабочий журнал АРМ