

**Комплекс программного обеспечения «Гармоника»
системы мониторинга и управления качеством
электрической энергии**

Описание программы

ЛКЖТ.ЭП.50.5900-01 13 01 031

Подпись и дата	
ИДБ № 01000	
Разм ИДБ №	
Подпись и дата	
ИДБ № 00000	

АННОТАЦИЯ

Настоящий документ содержит описание комплекса программного обеспечения «Гармоника» системы мониторинга и управления качеством электрической энергии версии 1.4.

Описание программы состоит из шести частей, в которых раскрываются основные вопросы применения, структуры и функционирования комплекса программного обеспечения «Гармоника» (далее – программного комплекса «Гармоника», ПК «Гармоника»). Также рассматриваются вопросы входных и выходных данных, технические характеристики аппаратных средств, необходимых для функционирования ПК «Гармоника».

В первом разделе приводятся основные принципы организации разработки и построения ПК, языках программирования, на которых оно написано.

Во втором разделе рассматриваются классы решаемых задач, назначение ПК и сведения о функциональных ограничениях на применение. Дается классификация решаемых задач.

В третьем разделе приводятся общая структура и алгоритмы функционирования ПК «Гармоника». Приводятся перечень и наименования компонентов, на которые разделяется ПК, структура основных программных компонентов, содержание основных потоков данных информационного обмена с техническими средствами.

Четвертый раздел посвящен анализу технических средств, используемых при работе ПК «Гармоника». Указывается количественный и качественный состав технических средств и требования к ним. Приводятся характеристики надежности программного продукта.

В пятом разделе указывается способ запуска программы.

В шестом разделе приводятся общие сведения о входных и выходных данных.

Содержание

1	Общие сведения.....	4
1.1	Обозначение и наименование программы.....	4
1.2	Программное обеспечение, необходимое для функционирования программы	4
1.3	Языки программирования	4
2	Функциональное назначение.....	5
1.1	Назначение программного комплекса «Гармоника».....	5
1.2	Функциональные ограничения	5
3	Описание логической структуры	6
3.1	Описание структуры программного комплекса и его основных модулей.....	6
3.2	Описание модулей программного комплекса «Гармоника»	7
4	Используемые технические средства	11
4.1	Требования к аппаратному обеспечению компьютера	11
4.2	Результаты проверки производительности ПК «Гармоника»	11
5	Вызов и загрузка.....	13
6	Входные и выходные данные.....	15

1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

1.1 Обозначение и наименование программы

Наименование: Комплекс программного обеспечения «Гармоника» системы мониторинга и управления качеством электрической энергии, версии 1.4.2334., ЛКЖТ.ЭП.50.5900-01 13 01 031

Обозначение: Программный комплекс «Гармоника» версии 1.4.2334.

Разработчик: АО «Искра Технологии»

Почтовый адрес: ул. Верхняя Первомайская, дом 51, Москва, РФ, 105264

Тел. +7 (495) 933 32 40

E-mail: info@iskratechno.ru

Сервисный центр:

тел./факс: 8-800-700-15-05

E-mail: service@iskratechno.ru

1.2 Программное обеспечение, необходимое для функционирования программы

Программный комплекс «Гармоника» функционирует под управлением операционной системы не ниже Windows 7 Emb. Дополнительно должны быть установлены драйверы для аппаратного обеспечения.

1.3 Языки программирования

Программный комплекс «Гармоника» реализован на языке высокого уровня C#.

2 ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ НАЗНАЧЕНИЕ

2.1 Назначение программного комплекса «Гармоника»

Комплекс программного обеспечения «Гармоника» предназначен для решения следующих задач:

- получение результатов измерений с приборов контроля качества электроэнергии;
- запись уставок в приборы контроля качества электроэнергии;
- изменение конфигурации приборов контроля качества электроэнергии;
- контроль соответствия измеряемых ПКЭ диапазонам допустимых значений;
- синхронизация времени по источнику точного времени;
- контроль функционирования подключенных в систему технических средств;
- ведение журнала событий;
- хранение данных в течение 90 суток;
- передачу данных по согласованному протоколу;
- получение конфигурационных данных для приборов контроля качества по согласованному протоколу.

2.2 Функциональные ограничения

Комплекс программного обеспечения «Гармоника» требует для функционирования не менее 1 Гбайта свободной памяти, при меньшем количестве свободной памяти программа может выдавать сообщения об ошибке.

ПК «Гармоника» обеспечивает обмен данными с приборами контроля качества электроэнергии только с использованием протоколов ГОСТ Р МЭК 60870-5-104 и http.

При приеме данных по протоколу ГОСТ Р МЭК 60870-5-104 ПК «Гармоника» использует большое количество процессорного времени, достигающего 95 %, поэтому на компьютере, используемом для работы ПК «Гармоника», не рекомендуется запускать другие сторонние программы.

3 ОПИСАНИЕ ЛОГИЧЕСКОЙ СТРУКТУРЫ

3.1 Описание структуры программного комплекса и его основных модулей

Логическая структура ПК «Гармоника» включает следующие части:

- хранилище данных;
- сервер данных;
- генератор отчетов;
- модуль мониторинга и диагностики работы комплекса;
- модуль связи со средствами измерений;
- коммуникационный сервис;
- веб сервер;
- консоль администратора.

Логическая структура ПК «Гармоника» представлена на рисунке 1.

Взаимодействие программных модулей выполняется с использованием интерфейса API.

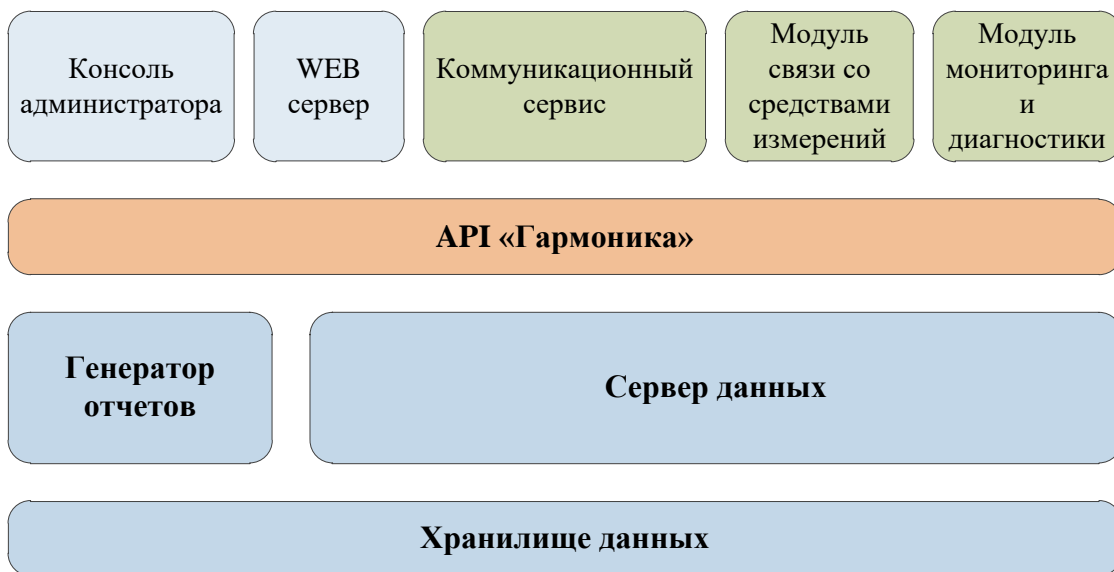


Рисунок 1. Логическая структура ПК «Гармоника»

Функционально логические части объединены в функциональные модули:

- ServerStation;
- FskClient;
- FskDiag;
- PQManager;

- файловая база данных .

Интерфейсы API включают:

- IPQSystem – управление топологией системы
- IPQCheckPoint – управление средствами измерений и пунктами контроля
- IPQLimits – настройка предельных значений ПКЭ
- IPQData – обмен данными ПКЭ, включая текущие, статистические и спорадические значения
- IPQEvent – передача системных журналов
- IPQTask – управление задачами по передаче данных
- IPQReport, IPQState, IPQSecurity – поддержка пользовательского и административного интерфейса

3.2 Описание модулей программного комплекса «Гармоника»

3.2.1 Модуль ServerStation

Модуль ServerStation является основным компонентом ПК «Гармоника». Он обеспечивает выполнение следующих функций:

- работу с базой данных;
- обмен данными с приборами контроля качества электроэнергии;
- обеспечение доступа к базе данных: исходным данным (конфигурации комплекса) и данным, полученным из приборов контроля качества;
- обеспечение требуемой глубины хранения информации в базе данных.

В соответствии с заданной конфигурацией модуль подключается к приборам контроля качества электроэнергии (используя ip адрес и номер коммуникационного порта) по протоколу ГОСТ Р МЭК 60870-5-104 для получения оперативных данных.

Дополнительно модуль определяет интервалы времени, за которые в базе данных отсутствует информация с приборов. При наличии таких интервалов модуль подключается к приборам и по протоколу http получает необходимые данные.

Кроме того модуль получает от FskDiag результаты мониторинга и диагностики и записывает ее в базу данных.

Периодически модуль проверяет глубину хранения данных в базе. Вся информация, хранимая в базе данных более 90 суток, удаляется.

По запросу FskClient и FskDiag модуль предоставляет данные для передачи в систему верхнего уровня.

3.2.2 Модуль PQManager

Программный модуль PQManager выполняет функции консоли администратора и предназначен для задания и изменения конфигурации ПК «Гармоника».

Модуль PQManager имеет интуитивно понятный пользовательский интерфейс.

Модуль запускается для выполнения задач контроля работы ПК «Гармоника», контроля конфигурации и изменения ее в случае необходимости.

Подробно описание работы модуля PQManager приведено в документе ЛКЖТ.ЭН.50.5900-01 34 01 031. «Консоль программно-технического комплекса системы мониторинга и управления качеством электрической энергии. Руководство оператора»

3.2.3 Модуль FskDiag

Модуль FskDiag предназначен для выполнения следующих функций:

- мониторинга работы аппаратного обеспечения, на котором функционирует ПК «Гармоника», включая:
 - загрузку центрального процессора;
 - объем занятой модулями ПК «Гармоника» оперативной памяти;
 - состояние источника бесперебойного питания;
- периодическое установление соединения с системой верхнего уровня в соответствии с заданной конфигурацией;
- передачи информации о работе оборудования в систему верхнего уровня;
- прием и выполнение команд из системы верхнего уровня;
- получение файлов программ и обновление ПК «Гармоника».

Для функционирования модуля в конфигурации определяются:

- ip адрес одного или двух источников бесперебойного питания для контроля их работы;
- ip адрес системы верхнего уровня для установления соединения и передачи результатов мониторинга и диагностики;
- периодичность установления соединения с системой верхнего уровня;
- перечень периодически передаваемых данных;

- пороговые значения контролируемых параметров для формирования сообщений в журнал событий (результат мониторинга).

В соответствии с заданным в конфигурации параметрами модуль FskDiag производит подключение к системе верхнего уровня по требуемому адресу и передает требуемый набор результатов мониторинга и диагностики.

3.2.4 Модуль FskClient

Модуль FskClient предназначен для выполнения следующих функций:

- периодическое установление соединения с системой верхнего уровня в соответствии с заданной конфигурацией;
- передачу необходимых типов данных в соответствии с заданной конфигурацией;
- принимать команды из системы верхнего уровня:
 - изменения конфигурации приборов контроля качества электроэнергии;
 - передачи конкретных типов данных;
 - изменения перечня периодически передаваемых данных;
- контроль целостности передаваемых данных.

Для функционирования модуля в конфигурации определяются:

- ip адрес системы верхнего уровня для установления соединения и передачи результатов мониторинга и диагностики;
- периодичность установления соединения с системой верхнего уровня;
- перечень периодически передаваемых данных;

В соответствии с заданным в конфигурации параметрами модуль FskClient производит подключение к системе верхнего уровня по требуемому адресу и передает требуемый набор результатов мониторинга и диагностики.

По окончании каждого пакета данных модуль может принять команду для выполнения. Модуль следующие команды для выполнения:

- повторная передача в систему верхнего уровня любого набора данных;
- изменение перечня передаваемых данных;

3.2.5 Файловая база данных

База данных обеспечивает хранение всех типов данных в течении заданного времени:

- исходные данные (конфигурация) – без ограничения времени;
- результаты измерений, журналы событий приборов контроля качества электроэнергии и ПК «Гармоника» - в течении 90 суток.

База данных включает следующие файлы:

- FSK, в котором хранятся все исходные данные (конфигурация) для установления соединения и передачи данных в систему верхнего уровня;
- PQ, в котором хранятся все исходные данные по пунктам контроля:
 - описания интервалов наибольших нагрузок;
 - нормально и предельно допустимые значения показателей качества электроэнергии;
 - другие параметры, определяющие результаты измерений.
- PQ_хх, в которых хранятся все данные, получаемые с приборов контроля качества электроэнергии, такие как результаты измерений и журналы событий, (хх – спорадически присваиваемый условный номер прибора контроля качества электроэнергии в базе данных)

4 ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА

4.1 Требования к аппаратному обеспечению компьютера

Для функционирования комплекса программного обеспечения «Гармоника» IBM совместимый компьютер с минимальными техническими характеристиками, приведенными в таблице 1.

Приведенные минимальные технические характеристики позволяют обеспечить функционирование системы, включающей 16 приборов контроля качества электроэнергии.

Таблица 1 – Минимальные требования к аппаратному обеспечению

Технические характеристики	Значение
Тип аппаратной платформы	IA 32
Процессор	Intel Atom 1,6 ГГц
Оперативная память	2 Гбайта
Дисковое пространство	120 Гбайт
Интерфейсы	1 x Ethernet 100 Мбит/с (IEEE 802.3u) 1 x Ethernet 10/100/1000 Мбит/с (IEEE 802.3i/u/ab) 1 x VGA 2 x USB 2.0
Охранный таймер	Аппаратный

4.2 Результаты проверки производительности ПК «Гармоника»

Комплекс программного обеспечения «Гармоника» проверялся при работе на аппаратном обеспечении, соответствующем минимальным требованиям таблицы 1, и программном обеспечении, соответствующем требованиям пункта 0.

Полученные результаты приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Результаты проверки комплекса программного обеспечения «Гармоника»

Технические характеристики	Результат
Режим работы	24 ч x 7 дней в неделю в течение 95 суток (неограниченно во времени)
Количество заданных приборов контроля качества электроэнергии	16 приборов типа МИП-02А-43.01
Общий объем обрабатываемых данных	82 Гбайта (максимальный объем данных)
Количество параметров, получаемых от всех приборов контроля качества	160 000 параметров в минуту (16 x 10 000 параметров)
Синхронизация времени	по NTP протоколу

5 ВЫЗОВ И ЗАГРУЗКА

После установки на компьютер запуск модулей программного комплекса «Гармоника» производится автоматически после загрузки операционной системы.

В память компьютера загружаются и автоматически функционируют:

- Fsk Client;
- Fsk Diagnostics;
- Harmonica Station Server.

После загрузки модули начинают функционировать в соответствии с заданной конфигурацией.

Проверить работу указанных модулей возможно следующим способом:

1) меню «Управление компьютером/Службы»

Указанные службы должны быть запущены в автоматическом режиме, как приведено на рисунке 2.

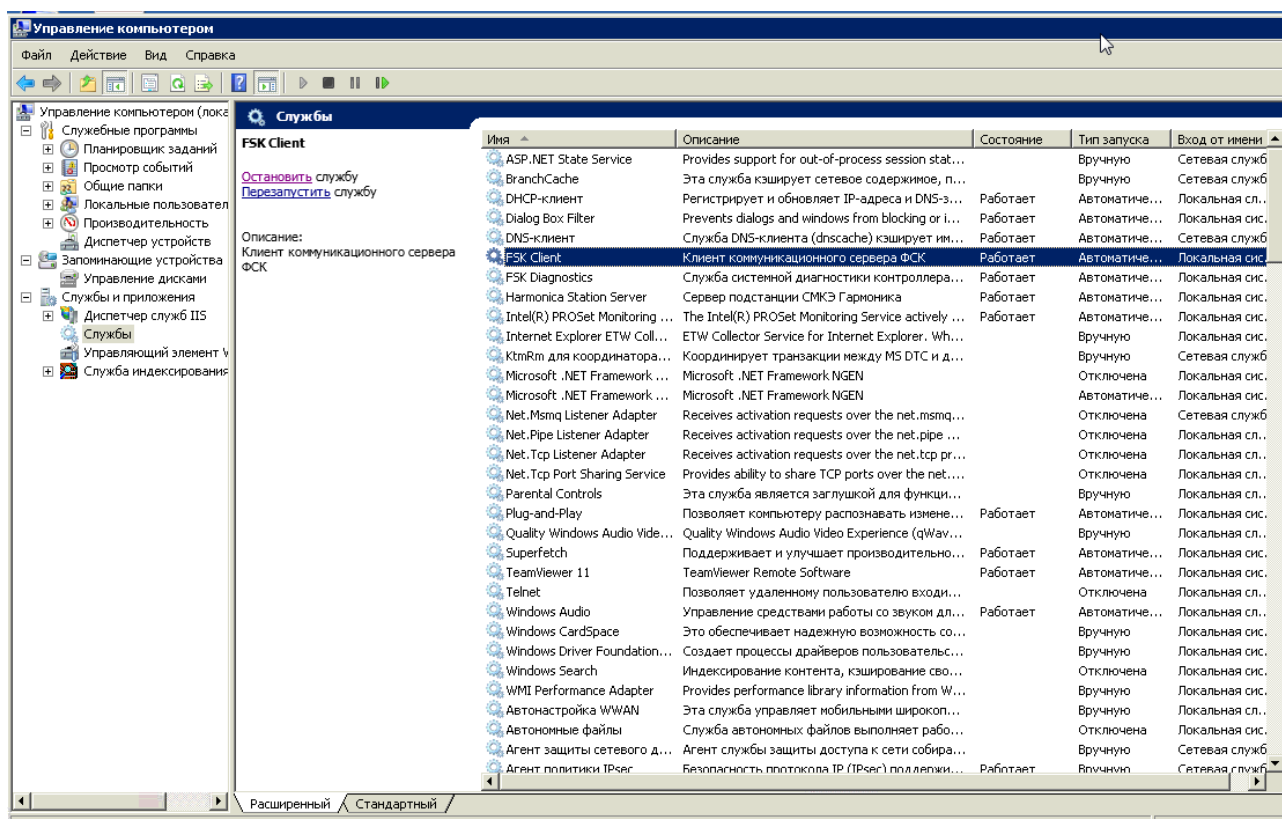


Рисунок 2. Проверка работы служб ПК «Гармоника»

Контроль используемых модулями ресурсов компьютера контролируется в диспетчере задач, как приведено на рисунке 3.

Имя образа	ИД п...	Пользователь	ЦП	Время ЦП	Память	Пиковый рабо...	Память (ч...	Счетч...	Путь к образу
igfxpers.exe	2320	admin	00	0:00:00	4 660 КБ	4 896 КБ	676 КБ	3	C:\Windows\System32\igfxper
igfxsrvc.exe	2364	admin	00	0:00:02	3 892 КБ	4 968 КБ	564 КБ	4	C:\Windows\System32\igfxsrv
igfxtray.exe	2356	admin	00	0:00:00	4 632 КБ	4 728 КБ	672 КБ	3	C:\Windows\System32\igfxtra
IPROSetMonitor.exe	1392	система	00	0:00:00	3 624 КБ	4 848 КБ	380 КБ	4	C:\Windows\System32\IPROSe
LogonUI.exe	3768	система	00	0:00:01	17 760 КБ	27 420 КБ	8 936 КБ	7	C:\Windows\System32\LogonL
lsass.exe	464	система	00	0:05:25	8 264 КБ	8 852 КБ	3 048 КБ	8	C:\Windows\System32\lsass.e
lsm.exe	472	система	00	0:00:04	4 080 КБ	5 144 КБ	904 КБ	10	C:\Windows\System32\lsm.exe
mmc.exe	3544	admin	00	0:00:40	24 372 КБ	29 032 КБ	8 648 КБ	26	C:\Windows\System32\mmc.e
PqFskClient.exe	2308	система	00	0:00:28	50 112 КБ	56 180 КБ	19 828 КБ	16	C:\Program Files\RTSoft\Harm
PqFskDiag.exe	3924	система	00	0:00:07	40 032 КБ	40 212 КБ	12 848 КБ	22	C:\Program Files\RTSoft\Harm
PqStationServer.exe	2436	система	00	0:04:17	57 800 КБ	64 612 КБ	30 056 КБ	43	C:\Program Files\RTSoft\Harm
PresentationFontCache.exe	2604	LOCAL SERVICE	00	0:00:00	6 024 КБ	9 568 КБ	824 КБ	6	C:\Windows\Microsoft.NET\Fra
psxss.exe	384	система	00	0:00:00	2 888 КБ	4 496 КБ	328 КБ	19	C:\Windows\System32\psxss.e
rdpclip.exe	3844	admin	00	0:00:01	5 656 КБ	16 624 КБ	1 120 КБ	7	C:\Windows\System32\rdpclip
services.exe	448	система	00	0:00:39	5 196 КБ	7 040 КБ	2 068 КБ	8	C:\Windows\System32\service
smss.exe	240	система	00	0:00:00	776 КБ	928 КБ	188 КБ	3	C:\Windows\System32\smss.e
svchost.exe	616	система	00	0:00:16	5 832 КБ	7 392 КБ	1 492 КБ	11	C:\Windows\System32\svchost
svchost.exe	696	NETWORK SE...	00	0:00:05	5 124 КБ	5 852 КБ	1 860 КБ	6	C:\Windows\System32\svchost
svchost.exe	784	LOCAL SERVICE	00	0:02:36	12 476 КБ	28 760 КБ	5 372 КБ	20	C:\Windows\System32\svchost
svchost.exe	836	система	25	73:51:35	102 232 КБ	125 116 КБ	85 272 КБ	37	C:\Windows\System32\svchost
svchost.exe	892	LOCAL SERVICE	00	0:00:01	7 788 КБ	10 980 КБ	2 148 КБ	18	C:\Windows\System32\svchost
svchost.exe	944	система	00	0:12:14	42 944 КБ	51 624 КБ	36 996 КБ	14	C:\Windows\System32\svchost

Процессов: 46 Загрузка ЦП: 46% Физическая память: 45%

Рисунок 3. Проверка потребляемых ресурсов

Порядок работы с программой PQManager приведен в документе ЛКЖТ.ЭН.50.5900-01 34 01 031. «Комплекс программного обеспечения «Гармоника». Консоль программно-технического комплекса системы мониторинга и управления качеством электрической энергии. Руководство оператора».

6 ВХОДНЫЕ И ВЫХОДНЫЕ ДАННЫЕ

Входными данными для комплекса программного обеспечения является конфигурационная информация, позволяющая собирать данные с приборов контроля качества электроэнергии и передавать ее в системы верхнего уровня.

Полный набор входных данных приведен в документе ЛКЖТ.ЭН.50.5900-01 34 01 031. «Комплекс программного обеспечения «Гармоника». Консоль программно-технического комплекса системы мониторинга и управления качеством электрической энергии. Руководство оператора»

Выходными данными комплекса программного обеспечения являются результаты измерений и журналы событий, полученные с приборов.

Дополнительно модули программного комплекса «Гармоника» создают лог файлы, в которых протоколируют все свои действия.

Лог файлы программ сохраняются в каталоге «Harmonic.Log» и одноименных подкаталогах:

- FskClient;
- FskDiag;
- PqStationServer.

При включении расширенного протоколирования результаты обмена данными с приборами контроля качества электроэнергии сохраняются в подкаталоге «MIP»

Выходные данные кодируются в соответствии с таблицами

Таблица 3 – Коды выходных данных

Позиция 1	Тип данных		Позиция 2	Параметр	Позиция 3	Фаза	Позиция 4	Гармоника (n), интергармоника (h)
1	2	3	4	5	6	7	8	9
10	Интервальные данные	все интервальные данные	если n1 == -1, то игнорируется					
11		только усредненные	ПКЭ		0	Трехфазное	0	весь сигнал
12		только минимальные	10	все виды параметров ПКЭ	1	А	1	1
13		только максимальные	11	Отклонение частоты	2	В	2	2

Продолжение таблицы 3 - Коды выходных данных

1	2	3	4	5	6	7	8	9
20	Уставки ПКЭ (по напряжению)	все уставки ПКЭ	12	Установившееся отклонение напряжения	3	С
21		Согласованное (опорное)	13	Положительное отклонение напряжения	4	АВ	50	50
22		Режим №1 наиб. нагрузок	14	Отрицательное отклонение напряжения	5	ВС	-1	все гармоники и полный сигнал
23		Режим №2 наиб. нагрузок	15	K_{0U}, K_{2U}	6	СА		
25		Режим мин. нагрузок	16	$K_{U(n)}$	10	Фазные (0-3)		
26	Уставка ПКЭ (по отклонению частоты)		17	K_U	11	Межфазные (4-6)		
27	Уставки ПКЭ (коэфф. искаж., несимм, гармоник, уровни ППП)	Предельно допустимое значение	18	Кратковременная доза фликера	12	Фазные и межфазные вместе (0-6)		
28		Нормально допустимое значение	19	Длительная доза фликера	20	Все послед-ти вместе (21-23)		
29		Пороговое значение	Напряжение			21	прямая последовательность	
40	Статистические данные	все	30	все виды параметров напряжений	22	обратная последовательность		
41		Сутки	31	напряжение	23	нулевая последовательность		
42		Режим наибольших нагрузок №1	32	$K_{U(h)ig}$	-1	все виды фаз и последовательностей		
43		Режим наибольших нагрузок №2	33	$U_{(n)}$				
44		Режим макс. нагрузок	34	$U_{(h)ig}$				
45		Режим мин. нагрузок	35	Частота				
				36	Угол фазового сдвига между U			
			Ток					
			40	все виды параметров токов				
			41	Ток				
			42	K_{2I}, K_{0I}				
			43	$K_{I(n)}$				
			44	K_I				
			45	$K_{I(h)ig}$				
			46	$I_{(n)}$				
			47	$I_{(h)ig}$				
			48	Угол фазового сдвига между током и напряжением				
			Мощность					
			50	все виды мощности				
			51	Активная мощность				
			52	Реактивная мощность				

Продолжение таблицы 3 - Коды выходных данных

1	2	3	4	5	6	7	8	9
			53	Полная мощность				
				Энергия				
			70	все виды энергий (71-74)				
			71	Активная энергия прямая				
			72	Активная энергия обратная				
			73	Реактивная энергия прямая				
			74	Реактивная энергия обратная				
			-1	все виды интервальных параметров				
Уставки ПКЭ								
			90	все уставки				
			88	Предельно допустимое положительное отклонение				
			89	Предельно допустимое отрицательно отклонение				
			91	Номинальное (базовое) значение				
			92	Нижнее пред допустимое				
			93	Верхнее пред допустимое				
			94	Верхнее норм допустимое				
			95	Нижнее норм допустимое				
			96	Час начала интервала				
			97	Минуты начала интервала				
			98	Час конца интервала				
			99	Минуты конца интервала				
			101	Уровень провалов, %				
			102	Уровень перенапряжений, %				
			103	Уровень прерываний, %				
			104	Режим измерений провалов и перенапряжений				

Таблица 4 – Коды выходных данных для провалов, перенапряжений и прерываний

Позиция 1	Тип данных	Позиция 2	Параметр
61	Провал напряжения	1	фаза А
62	Прерывание напряжения	2	фаза В
63	Временное перенапряжение	3	фаза С
		4	напряжение АВ
		5	напряжение ВС
		6	напряжение СА
		0	трехфазное событие

Таблица 5 – Коды выходных данных для журнала событий прибора и контроллера

Позиция 1	Тип данных	Позиция 2	Параметр
91	Журнал событий МИП-02А	1001	Отсутствует синхронизация времени
	Журнал событий МИП-02А	1002	Восстановлена синхронизация времени
	Журнал событий МИП-02А	1003	Изменены уставки ПКЭ (через МЭК-104)
	Журнал событий МИП-02А	1004	Начало работы
	Журнал событий МИП-02А	1005	Применены новые уставки ПКЭ
	Журнал событий МИП-02А	1006	Изменены параметры провалов / прерываний / перенапряжений (через МЭК-104)
	Журнал событий МИП-02А	1005	Изменена конфигурация NTP (через МЭК-104)
	Журнал событий МИП-02А	1008	Изменены сетевые настройки (через МЭК-104)
	Журнал событий МИП-02А	1009	Изменены Ктр и/или схема подключения ТТ (через МЭК-104)
	Журнал событий МИП-02А	1010	Изменен пароль
	Журнал событий МИП-02А	1011	Изменены уставки ПКЭ (через веб-интерфейс)
	Журнал событий МИП-02А	1012	Изменена конфигурация
	Журнал событий МИП-02А	1013	Кабель Ethernet подключен
	Журнал событий МИП-02А	1014	Кабель Ethernet отключен
92	Журнал событий контроллера	1001	Превышение процента загрузки CPU
	Журнал событий контроллера	1002	Превышение загрузки CPU отдельным процессом
	Журнал событий контроллера	1003	Превышение общей занятости оперативной памяти
	Журнал событий контроллера	1004	Превышение объема памяти, занимаемый отдельным процессом
	Журнал событий контроллера	1005	Превышение занимаемого дискового пространства HDD (по разделам)
	Журнал событий контроллера	1006	Контроллер готов к работе
	Журнал событий контроллера	1007	Ошибка связи с NTP сервером
	Журнал событий контроллера	1008	Ошибка синхронизации времени с NTP сервером

Таблица Г.6 – Коды выходных данных для результатов контроля работы ИБП

Позиция 1	Тип данных	Позиция 2	Параметр
101	Параметры ИБП	0	Код состояния связи с ИБП (посл., по изменению)
		1	upsBasicBatteryTimeOnBattery (минимальное)
		2	upsAdvBatteryCapacity (минимальное, максимальное)
		3	upsAdvBatteryTemperature (минимальное, максимальное)
		4	upsAdvBatteryRunTimeRemaining (минимальное, максимальное)
		5	upsAdvBatteryReplaceIndicator (последнее)
		6	upsAdvBatteryActualVoltage (минимальное, максимальное)
		11	upsAdvInputLineVoltage (минимальное, максимальное)
		12	upsBasicOutputStatus (посл., по изменению)
		13	upsAdvOutputVoltage (минимальное, максимальное)
		14	upsAdvOutputActivePower (минимальное, максимальное)

ПЕРЕЧЕНЬ ПРИНЯТЫХ СОКРАЩЕНИЙ

ОС – операционная система

ПО – программное обеспечение

ПК – программный комплекс

МИП – многофункциональный измерительный прибор

