**Протокол стыковки контроллера преобразователя частоты АТ-24 по каналу интерфейса.**Список таблиц.

[Таблица 28. Список номеров файлов и их назначение 2](#_Toc477434836)

[Таблица 1а. Структура полей возвращаемых при чтении по запросу с адресом 0х8000 + адрес регистра. 2](#_Toc477434837)

[Таблица 1. Структура файла описателя параметров 2](#_Toc477434838)

[Таблица 2. Структура заголовка файла описателя параметров HeadOfFile. 2](#_Toc477434839)

[Адрес начала описателей параметров TDrive ссылка на TDrivePrm 2](#_Toc477434840)

[Таблица 22. Структура ссылок на строковую переменную 2](#_Toc477434841)

[Таблица 20. Структура Head Of Language (Заголовка секции языка) 2](#_Toc477434842)

[Таблица 3. Структура описателя меню DescriptorMenu 2](#_Toc477434843)

[Таблица 4. Структура флагов описателя меню 2](#_Toc477434844)

[Таблица 5. Структура описателя параметра в приводе DescriptorPrm 2](#_Toc477434845)

[Таблица 21. Структура описателя сообщений DescriptorMess????? 2](#_Toc477434846)

[Таблица 6. Структура флагов описателя параметра 2](#_Toc477434847)

[Таблица 23. Структура описателя массива сообщений пульта DescriptorMessPult 2](#_Toc477434848)

[Таблица 7. Структура записи в журнале аварийных остановов. 2](#_Toc477434849)

[Таблица 8. Структура записи в журнале предупреждений. 2](#_Toc477434850)

[Таблица 9. Структура файла журнала параметров перед остановом. 2](#_Toc477434851)

[Таблица 10. Структура записи журнала параметров перед остановом. 2](#_Toc477434852)

[Таблица 11. Кодировка типов данных 2](#_Toc477434853)

[Таблица 12. Структура файла уставок 2](#_Toc477434854)

[Таблица 13. Структура заголовка файла журнала аварий и предупреждений. 2](#_Toc477434855)

[Таблица 13а. Структура одной записи файла журнала аварий и предупреждений. 2](#_Toc477434856)

[Таблица 14. Структура файла праздников для нечетных годов. 2](#_Toc477434857)

[Таблица 15. Структура файла праздников для четных годов. 2](#_Toc477434858)

[Таблица 16. Структура файла баз для единиц измерений параметров 2](#_Toc477434859)

[Таблица 17. Структура файла текущего функционала привода 2](#_Toc477434860)

[Таблица 25. Структура файла содержащего прошивку пульта старого формата. 2](#_Toc477434861)

[Таблица 26. Структура файла содержащего прошивку пульта нового формата. 2](#_Toc477434862)

[Таблица 34. Перечень параметров специального назначения для пульта. 2](#_Toc477434863)

[Приложение 1. 2](#_Toc477434864)

[Приложение 2. 2](#_Toc477434865)

[Приложение 3 2](#_Toc477434866)

[Приложение. 4 2](#_Toc477434867)

## Реализация протокола MODBUS должна соответствовать «MODBUS Application Protocol Specification V1.1b».

## В протоколе обмена пульт должен выполнять функции ведущего устройства.

## Протокол обмена должен быть реализован в части MODBUS RTU. Программа должна быть реализована с использованием адреса устройства (привода) при формировании сообщений.

## Формат данных в байте сообщения по каналу RS-485:

- стартовый бит;

- восемь бит данных;

- бит контроля четности отсутствует;

- два стоповых бита;

- применить манчестерское кодирование.

## В программе должны быть реализованы скорости обмена в Бод:

UART1(индукционная запитка+ПУ):

- 230400(фактическая скорость 115200 как следствие манчестерского кодирования).

UART2(АСУ):

- 1200;

- 2400;

- 4800;

- 9600;

- 14400;

- 19200;

- 38400;

- 56000;

- 57600;

- 115200;

- 250000.

## В программе должны быть реализованы следующие запросы с функциями протокола MODBUS:

- 0х03 – чтение текущих значений уставок контроллера;

- 0х04 – чтение текущих значений параметров работы;

- 0х05 – запись значений катушек для реализации команд «ПУСК», «СТОП».

- 0х06 – запись одиночных регистров, для реализации записи уставок в контроллер привода;

- 0х10 – запись регистров в указанном диапазоне адресов, для реализации групповой записи уставок в контроллер привода;

- 0x67 – получение информации о текущих единицах измерения и степени (количестве знаков после десятичной токи) для параметра.

- 0х68  – файловое чтение.

- 0х69 – файловая запись;

- 0х2В – запрос идентификатора от ведомого устройства.

## Функции 0x67, 0х68, 0х69 отнесены в спецификации MODBUS к функциям пользователя. Реализация функции должна быть следующая.

Для функции 0х69 важно, что бы адреса первого и последнего байта посылки находились в пределах одной страницы. Размер страницы 528 байт. По функции 0х68 таких ограничений нет.

Формат функции 0х67. Чтение флагов текущих единиц измерения и степени параметра.

Запрос

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Адрес устройства | 1 байт | 0…256 |
| Код функции | 1 байт | 0х67 |
| Стартовый адрес | 2 байт | 1…0xFFFF |
| Количество регистров | 2 байт | 1…0x7D |
| CRC | 2 байт |  |

Ответ

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Адрес устройства | 1 байт | 0…256 |
| Код функции | 1 байт | 0х67 |
| Количество байтов в ответе | 1 байт | 2 х N\* |
| Данные в ответе | N х 2 байт |  |
| CRC | 2 байт |  |

\* N – количество регистров.

Ответ с отказом

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Адрес устройства | 1 байт | 0…256 |
| Код функции | 1 байт | 0хЕ7 |
| Код ошибки | 1 байт | 1, 2, 4, 6 |
| CRC | 2 байт |  |

Для параметра не зависимо от его типа (двухбайтовая , четырехбайтовая переменная) запрос необходимо формировать из расчета, что для одного параметра будет возвращено значение длиной два байта.

Данные в ответной посылке расположены в следующем виде:

Запрос:

0х01 0х67 0х00 0х00 02 0хХХ 0хХХ

Ответ:

0х01 0х67 0х02 0х04 0х03 0х00 0х02 0хХХ 0хХХ , где

0х03 0х04 – значение первого регистра (степень равна 3, код единиц измерения равен 4);

0х00 0х02 – значение второго регистра (степень равна 0, код единиц измерения равен 2).

Формат функции 0х68. Чтение файла

Запрос

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Адрес устройства | 1 байт | 0…256 |
| Код функции | 1 байт | 0х68 |
| Номер файла | 1 байт | 1…0xFF |
| Стартовый адрес в файле | 4 байт | 0…0xFFFFE |
| Количество запрашиваемых регистров | 1 байт | 1…122 |
| CRC | 2 байт |  |

Ответ

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Адрес устройства | 1 байт | 0…256 |
| Код функции | 1 байт | 0х68 |
| Номер файла | 1 байт | 1…0xFF |
| Стартовый адрес в файле | 4 байт | 0…0xFFFFE |
| Количество данных в ответе | 1 байт | 1...122 |
| Запрашиваемые байты | 2…244 байт | Данные в ответе |
| CRC | 2 байт |  |

Ответ с отказом

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Адрес устройства | 1 байт | 0…256 |
| Код функции | 1 байт | 0хЕ8 |
| Код ошибки | 1 байт | 1, 2, 3, 4, 8 |
| CRC | 2 байт |  |

Формат функции 0х69. Запись файла

Запрос

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Адрес устройства | 1 байт | 0…256 |
| Код функции | 1 байт | 0х69 |
| Номер файла | 1 байт | 1…0xFF |
| Стартовый адрес в файле | 4 байт | 0…0xFFFFE |
| Количество записываемых регистров | 1 байт | 1…122 |
| Передаваемые данные | 2…244 байт |  |
| CRC | 2 байт |  |

Ответ

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Адрес устройства |  | 0…256 |
| Код функции | 1 байт | 0х69 |
| Номер файла | 1 байт |  |
| CRC | 2 байт |  |

Ответ с отказом

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Адрес устройства | 1 байт | 0…256 |
| Код функции | 1 байт | 0хЕ9 |
| Код ошибки | 1 байт | 1, 2, 3, 4, 8 |
| CRC | 2 байт |  |

Таблица 28. Список номеров файлов и их назначение

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № файла | Имя файла в системе | Назначение файла | Примечание |
| 1 | **fileDescrPrm** | Файл описателей параметров | (Р24, У, TD  обяз.) \*1 \*2 |
| 2 | **fileHltPrmJrn** | Журнал аварий 1000 записей | (Не обяз.) |
| 3 | **fileProg** | Файл с программой 512 кБайт | (Не обяз.) |
| 4 | **fileMicroProg1** | Файл с заводскими уставками | См табл. 12 (P24, ТР, TD не обяз.) |
| 5 | **fileMicroProg2** | Файл с пользовательскими уставками набор №1 | См табл. 12 (P24, ТР, TD не обяз.) |
| 6 | **fileMicroProg3** | Файл с пользовательскими уставками набор №2 | См табл. 12 (P24, ТР, TD не обяз.) |
| 7 | **ElCountero** | Счетчики электроэнергии |  |
| 8 | **filePultBin** | Структура файла содержащего прошивку пульта | См Табл 25  (П не обяз.) |
| 9 | **DK\_file** | ? | (Не обяз.) |
| 10 | **FailJrn** | Журналы аварийных остановов | См табл. 13(Не обяз.) |
| 11 | **WarnJrn** | Журналы предупреждений | См табл. 13(Не обяз.) |
| 12 | **HolidayOdd** | Массив с битами для календаря нечетный год | См табл. 14(Не обяз.) |
| 13 | **HolidayEven** | Массив с битами для календаря четный год | См табл. 15(Не обяз.) |
| 14 | **Base** | Базы для параметров. | См табл. 16  (П не обяз.) ??? |
| 15 | **MicroProg** | Файл с переменными микропрограммы | (TP  Не обяз.) |
| 16 | kolvUst | количество уставок в микропрограмме | (Не обяз.) |
| 17 | **MemSignatura** |  | (Не обяз.) |
| 18 | **fileCurFunct** | Описатель функционала ПЧ. | См табл. 17  (Р24 не обяз.) |
| 19 | **trend\_file** | Тренд | (Не обяз.) |
| 20 | **nv** | Содержимое памяти FRAM (зарезервировано) | (Не обяз.) |
| 21 | **fire\_list** | журнал пожарного режима | (Не обяз.) |
| 22 | **ExtRAMmem** | Данные логгера.  Номер файла и структура файла могут быть произвольные. Структура, размер файла зависят от реализации в конкретном ПО контроллера. | (Не обяз.) |
| 23 |  |  |  |
| 24 |  |  |  |
| 25 |  |  |  |
| 26 |  |  |  |

\*1

Р24 – Пуль управления Р-24Е

У – УМКА27

TD – Программа TDrive

TP – Программа ТехРо

\*2

## Обяз. – Файл который обязателен для работы пульта с приводом.

Не обяз. – Файл который может отсутствовать в контроллере привода

## Перечень файлов приведен в таблице 28. Файлы, отмеченные как обязательные должны присутствовать в проекте при обмене с указанными устройствами или программами. Файлы, отмеченные как не обязательные, могут не поддерживаться в контроллере. При этом пульт, УМКА-27 либо другие устройства при отсутствии этих файлов не должны приводить к сбоям в работе.

## Номер файла описателей параметров 1.

Размер файла определяется полем **SizeOfFileDescr** в словах.

Файл с описателем параметров должен соответствовать структуре представленной в табл. 1. Остальные структуры должны соответствовать таблицам 2…6.

Для получения информации о приводе пульт должен запросить по 0х68 функции описатель файла **HeadOfFile**. В этой структуре достаточно информации для полной идентификации привода.

Адрес параметра определяется по формуле:

(IDGrp <<7) + IDPrm,

где - IDGrp, IDPrm указаны в структуре DescriptorPrm табл 5, 5а.

Если в адресе регистра установить старший бит адреса в 1, то при запросе по функции чтения 3, 4 и при запросе значения 5 регистров будет возвращена структура со следующими значениями полей табл. 1а.

Таблица 1а. Структура полей возвращаемых при чтении по запросу с адресом 0х8000 + адрес регистра.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование поля | Примечание |
|  | Value | Значение параметра (два или четыре байта). |
|  | StepEdizm | Формат параметра, количество знаков после десятичной точки (для числовых параметров) в старшем байте, код единиц измерения в младшем байте. |
|  | LowLim | Нижний предел значения параметра (два или четыре байта). |
|  | HightLim | Верхний предел значения параметра (два или четыре байта). |
|  | Format | Формат параметра в соответствии поле FlgPrm в соответствии с табл. 6 |

Если значение параметра имеет длину более 2 байт, то адрес параметра соответствует младшему слову значения параметра, остальные части (регистры) располагаются по последовательным адресам. Для получения много-байтовых значений необходимо сформировать запрос на одновременное чтение всех байтов параметра. Размер данных определяется по типу переменной (DescriptorPrm.Type). Для записи многобайтовых значений необходимо использовать 0х10 функцию протокола MODBUS, для обеспечения одномоментной записи параметра.

Смещения и адреса в файле указываются в адресах слов (выровненные по четным адресам 16 бит).

Пределы (LowLim, HightLim) для параметров могут изменяться во время выполнения программы контроллера, в зависимости от изменения других уставок, которые являются базовыми. Чтение по специальным запросам позволяет узнать пределы на момент чтения параметов.

## Журналы предупреждений (номер файла 2) и аварийных остановов (номер файла 3), для интерфейса обмена представляет собой файл. Структура записи в журналы представлена в таблицах 7, 8. Структура файлов журналов представлена в табл. 13, 14 соответственно. Журнал предупреждений имеет длину, значение которой содержится в параметре **NumOfRecAl**, журнал аварийных остановов имеет длину **NumOfRecFlt,** которые указаны в заголовке соответствующих файлов журналов. Для чтения журнала необходимо получить заголовок файла размером 4 байта, определить номер последней записи **TopOfJrnFlt, TopOfJrnAl**. После этого производится чтение по функции 0х68. Одна запись в журнале имеет фиксированную длину 32 байта. Журналы имеют циклическую структуру. Поля «номер записи», в обоих журналах, имеют сквозную нумерацию.

## Журнал записи параметров перед остановом должен иметь 1000 записей и содержать информацию о последних секундах работы привода перед аварийным остановом. Номер файла 4. Структура файла представлена в таблице 9.

## Представление даты везде в виде секунд прошедших от 1 января 1970 г.

Таблица 1. Структура файла описателя параметров

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Наименование поля | Описание поля | Размер, байт | Примечание |
| 1 | HeadOfFile | Структура с заголовком описателя параметров привода | 128 или 150 | См  Таблица 2 |
| 2 | DescriptorMenu[QuantityMenu] | Массив структур с описателями меню |  | См  Таблица 3 / Таблица 3а |
| 3 | DescriptorPrm[QuantityPrm] | Массив структур с описателями параметров |  | См Таблицы 5, 5а |
| 4 | Nprm[] | Массив с номерами параметров  1 номер = 2 байта |  | Начало списка параметров для конкретного меню |
| 5 | ListPrmJrn[12] | Список параметров в записи журнала, массив из списков длиной по 12 элементов. | n\*24 | Указываются номера параметров в записи журналов предупреждений и аварийных остановов. Адрес 0 указывает на отсутствие параметра. |
| 6 | DescriptorMess[] | Массив структур с описателями журналов |  | См табл. 3 |
| 7 | DescriptorMessPult[] | Массив структур с описателями массивов сообщений пульта |  | См табл. 23 |
| 8 | HeadOfLanguage1 | Структура с заголовком структуры текстов языка 1 |  | См Таблица 20 |
| 9 | TextPrmLng1[] | Тексты названий параметров языка1 |  | Названия в таблице выровнены по MaxLengthName байт. «0» символ отсутствует (MaxLengthName\*2 при поддержке Unicode !!!) |
| 10 | TextGrpLng1[] | Тексты названий групп языка1 |  | Названия в таблице выровнены по MaxLengthName байт. «0» символ отсутствует  (MaxLengthName\*2 при поддержке Unicode !!!) |
| 11 | TextMGrpLng1[] | Тексты названий мегагрупп языка1 |  | Названия в таблице выровнены по MaxLengthName байт. «0» символ отсутствует  (MaxLengthName\*2 при поддержке Unicode !!!) |
| 12 | TextHelpLng1[] | Тексты хелпов языка1 |  | Конец каждой записи хелпов с «0» символом. Записи не выровнены. |
| 13 | TextTxtLng1[] | Тексты текстовых параметров языка1 |  | Названия в таблице выровнены по MaxLengthName байт. «0» символ отсутствует  (TEXT\_VAL) (MaxLengthName\*2 при поддержке Unicode !!!) |
| 14 | TextEdIzmLng1[] | Тексты единиц измерений параметров языка1 |  | Названия в таблице выровнены по MaxLengthEdIzm байт. «0» символ отсутствует.  (MaxLengthEdIzm \*2 при поддержке Unicode !!!) |
| 15 | TextJrn[] | Тексты записей языка1 |  | Названия в таблице выровнены по MaxLengthMess байта. «0» символ отсутствует (TEXT\_VAL32).  (MaxLengthMess \*2 при поддержке Unicode !!!) |
| 16 | TextJrn[] | Тексты записей языка1 |  | Названия в таблице выровнены по MaxLengthMess байта. «0» символ отсутствует (TEXT\_VAL32).  (MaxLengthMess \*2 при поддержке Unicode !!!) |
| 17 | TextMessPultLng1[] | Тексты сообщений пульта языка1 |  | Конец каждой записи сообщения пульта с «0» символом. Записи не выровнены. |
| 18 | TSpezPrm | Спец параметры |  | Таблица 34 |
| 19 | TAdrTDrivePrm или TAdrSPO | Данные TDrive или SPO Umka07 |  | Приложение 3  или Приложение 6 |
|  | Аналогично для остальных языков | Добавляются поля 7-17 |  |  |

Таблица 2. Структура заголовка файла описателя параметров HeadOfFile.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Наименование поля | Описание поля | Размер, байт | Примечание |
|  | FileCrc | Контрольная сумма на файл | 4 | (изм 5) Контрольная сумма на файл без заголовка, начиная с 150 адреса. |
|  | Sign | Сигнатура системы параметров | 4 |  |
|  | SizeOfFileDescr | Размер всего файла описателя параметров в словах. | 4 |  |
|  | MaxLengthName | Максимальное количество символов в наименовании параметра, группы | 1 | Default =16 |
|  | MaxLengthMess | Максимальное количество символов в наименовании события | 1 | Default =32 |
|  | MaxLengthHelp | Максимальное количество символов в сообщении Help | 1 | Default =128 |
|  | MaxLengthEdIzm | Максимальное количество символов в наименовании единицы измерения | 1 | Default =8 |
|  | MenuStart | Адрес начала описателей меню | 4 | Относительно начала файла |
|  | PrmStart | Адрес начала описателей параметров | 4 | Относительно начала файла |
|  | QuantityMenu | Количество описателей меню | 2 |  |
|  | QuantityPrm | Количество описателей параметров | 2 |  |
|  | VendorName[] | Строка с наименованием производителя | 32 |  |
|  | DeviсeName[] | Строка с наименованием изделия | 32 |  |
|  | DeviсeType | Тип привода по номенклатуре ТРИОЛ | 4 | (изм.3) |
|  | TopOfJrnFlt | Адрес параметра указателя вершины журнала аварийных остановов. | 2 | Указывает на номер записи в журнале |
|  | NumOfRecFlt | Адрес параметра в котором содержится количество записей в журнале аварийных остановов | 2 | Указывает на количество записей в журнале |
|  | TopOfJrnAl | Адрес параметра указателя вершины журнала предупреждений. | 2 | Указывает на номер записи в журнале |
|  | NumOfRecAl | Адрес параметра, в котором содержится количество записей в журнале предупреждений | 2 | Указывает на количество записей в журнале |
|  | AdrListPrmJrn | Адрес списка параметров журнала. | 2 | В списке приводятся номера параметров в записи журнала.  Список одинаков для предупреждений и для остановов |
|  | NumPrmInJrn | Количество параметров в списке по полю AdrListPrmJrn | 2 |  |
|  | QuantityUst | Количество уставок | 2 |  |
|  | JrnStart | Адрес начала описателей журналов | 4 | Относительно начала файла |
|  | QuantityJrn | Количество журналов | 2 |  |
|  | QuantityFildJrn | Количество описателей полей журнальных записей | 2 |  |
|  | MessPultStart | Адрес начала описателей массива сообщений | 4 | Относительно начала файла |
|  | QuantityMessPult | Количество описателей массива сообщений | 2 |  |
|  | Pnt1LngTxt | Ссылка на начало описателя параметров первого языка | 4 |  |
|  | QuantityLng | Количество поддерживаемых языков | 4 | 32 бита |
|  | Flag | Настройки проекта | 1 | 1. Бит –1- поддержка Unicode при формировании ФОП, 0- нет 2. Бит –1- поддержка механизмов ID при формировании ФОП, 0- нет 3. Бит =0 - адресация u16, бит = 1 адресация u32. |
|  | Reserv | резерв | 1 | резерв |
|  | NomProtocol |  | 2 | Номер протокола 0-старый,1- старый +спец.параметры,2-мультиязычный, 3-мультиязычный +спец.параметры, 4- мультиязычный +спец.параметры + меню контроллера Умка 07 |
|  | SpecialPrm | Ссылка на начало списка специальных параметров пульта | 4 | См табл. 34. |
|  | QuantitySpecialPrm | Количество элементов в списке специальных параметров | 2 |  |
|  | AdrPrmTDrive **(**NomProtocol<4)  AdrPrmSPO  **(**NomProtocol=4) | Адрес начала описателей параметров TDrive ссылка на TDrivePrm (NomProtocol<4)  AdrPrmSPO  **(**NomProtocol=4) | 4 | Приложение. 2 **(**NomProtocol<4)  Приложение. 5 **(**NomProtocol=4) |
|  | HeaderCrc | Контрольная сумма на заголовок | 4 | Полный размер структуры 150 байт без поля HeaderCrc (изм 5) |
|  | Итого |  | 150 |  |

Адреса **SizeOfFileDescr**, **MenuStart**, **PrmStart**，**Pnt1LngTxt, SpecialPrm, JrnStart, AdrPrmTDrive** смещены на (<<1).

Таблица 22. Структура ссылок на строковую переменную

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Наименование поля | Описание поля | Размер поля, байт | Примечание |
|  | PntString | Ссылка на строку String | 4 | Относительно начала таблицы ссылок |
|  | LenString | Длина строки String | 2 |  |
|  | Итого |  | 6 |  |

Таблица 20. Структура Head Of Language (Заголовка секции языка)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Наименование поля | Описание поля | Размер поля, байт | Примечание |
|  | SectSize | Размер секции | 4 | Размер всей секции конкретного языка, необходим для определения смещения для начала следующего языка |
|  | Name | Название языка на русском языке | 32 | \*2 поддержкой Unicode |
|  | NameLocal | Название языка на поддерживаемом языке | 32 | \*2 поддержкой Unicode |
|  | Acronym | Сокращенное название языка | 8 | \*2 поддержкой Unicode |
|  | CodPageAnsi | Код страницы ansi для знакогенератора | 16 | \*2 поддержкой Unicode |
|  | PntTxtPrm | Ссылка на начало таблицы текстов параметров | 4 | Относительно начала секции языка. |
|  | PntTxtGrp | Ссылка на начало таблицы текстов групп | 4 | Относительно начала секции языка. |
|  | PntTxtMGrp | Ссылка на начало таблицы текстов мегагрупп | 4 | Относительно начала секции языка. |
|  | PntTxtTxt | Ссылка на начало таблицы текстов текстовых параметров | 4 | Относительно начала секции языка. |
|  | PntTxtEdIzm | Ссылка на начало таблицы текстов единиц измерения | 4 | Относительно начала секции языка. |
|  | PntTxtHelp | Ссылка на начало таблицы ссылок на текста Help | 4 | Относительно начала секции языка. |
|  | PntTxtJrn | Ссылка на начало таблицы ссылок названий журналов | 4 | Относительно начала секции языка. |
|  | PntTxtMessP | Ссылка на начало таблицы ссылок на тексты сообщений пульта | 4 | Относительно начала секции языка. |
|  | NameColumnHead | Ссылка на начало таблицы ссылок на список названий столбцов таблицы просмотра журнала Умка 07. | 4 | Относительно начала секции языка. |
|  | NameSostStatus | Ссылка на начало таблицы ссылок на список статусов Умка 07. | 4 | Относительно начала секции языка. |
|  | NameTrend | Ссылка на начало таблицы ссылок на список наименований событий Умка 07. | 4 | Относительно начала секции языка. |
|  | NamCheckBox | Ссылка на начало таблицы ссылок на наименования фильтров событий Умка 07**.** | 4 | Относительно начала секции языка. |
|  | QuantityHelp | Длина списка Help | 2 |  |
|  | Резерв |  | 2 |  |
|  | PntHelpMass1[QuantityHelp] | Таблица ссылок Help язык |  | См Таблица 22 |
|  | PntMessPultMass1[] | Таблица ссылок сообщений пульта язык |  | См Таблица 22 |

Таблица 3. Структура описателя меню DescriptorMenu (меню привода)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Наименование поля | Описание поля | Размер поля, байт | Примечание |
|  | IDGrp | Идентификатор группы | 1 |  |
|  | QuantityPrmMenu | Количество параметров в меню. | 1 |  |
|  | AdrNprm | Адрес номеров параметров. Указатель на начало массива с номерами параметров для текущего меню. | 4 | Относительно начала файла |
|  | FlgMenu | Флаги меню. Структура битовых полей. | 2 | См Таблица 4 |
|  | OfsName | Указатель на строку меню | 4 | Адрес относительно начала фрагмента названий меню секции языка |
|  | OfsHlp | Индекс в массиве хелпов | 2 | Индекс в массиве PntHelpMass |
|  | NumFile | Номер файла журнала | 2 | Для типа 4 - Журнал |
|  | Резерв |  | 4 |  |
|  | Итого |  | 20 |  |

Адрес **AdrNprm** смещён на (<<1).

Таблица 3а. Структура описателя меню DescriptorMenu (меню контроллера Умка 07)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Наименование поля | Описание поля | Размер поля, байт | Примечание |
|  | UrMenu | Уровень вложенности пункта меню | 2 | Таблица 3в |
|  | QuantityPrmMenu | Количество параметров. | 1 | = 0, если нет наполнения параметров |
|  | AdrNprm | Адрес номеров параметров. Указатель на начало массива с номерами параметров для текущего меню (группа\*128+номер в группе). | 4 | Относительно начала файла (= 0, если нет) |
|  | FlgMenu | Флаги меню. Структура битовых полей. | 2 | См Таблица 4а |
|  | OfsName | Указатель на наименование меню | 4 | Адрес относительно начала фрагмента названий меню секции языка |
|  | OfsHlp | Индекс в массиве хелпов | 2 | Индекс в массиве PntHelpMass |
|  | Резерв |  | 5 |  |
|  | Итого |  | 20 |  |

Адрес **AdrNprm** смещён на (<<1).

**Таблица 3в. Уровень пункта меню контроллера Умка 07**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **15** | **14** | **13** | **12** | **11** | **10** | **9** | **8** | **7** | **6** | **5** | **4** | **3** | **2** | **1** | **0** |
| 1-й уровень  (1 - 15, 0 - нет) | | | | 2-й уровень  (1 - 15, 0 - нет) | | | | 3-й уровень  (1 - 15, 0 - нет) | | | | 4-й уровень  (1 - 15, 0 - нет) | | | |
| 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

Заполнен пример 1-го уровня меню.

Таблица 4. Структура флагов описателя меню DescriptorMenu (меню привода)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Название поля | Описание поля | Размер поля, бит | Примечание |
| Parole1Vis | 0 – Отображается всегда  1 – Отображается при вводе пароля 1 | 1 |  |
| Parole2Vis | 0 – Отображается всегда  1 – Отображается при вводе пароля 2 | 1 |  |
| Parole3Vis | 0 – Отображается всегда  1 – Отображается при вводе пароля 3 | 1 |  |
| TypeMenu | 0 ~~– Меню, параметры меню следующего уровня~~  0 - резерв  1 - Группа групп (MGRP)  2 – Меню параметров привода  3 – Меню быстрого доступа  4 – Журнал  5 – Группа журналов (JRN)  6 - Журнальная запись (JRN\_REC)  7 – Меню мастера настройки | 4 | //Изм 1// Изм 22  Группа паролей и группа статуса убраны |

Таблица 4а. Структура флагов описателя меню DescriptorMenu контроллера Умка 07

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Название поля | Описание поля | Размер поля, бит | Примечание |
| Parole1Vis | 0 – Отображается всегда  1 – Отображается при вводе пароля 1 | 1 |  |
| Parole2Vis | 0 – Отображается всегда  1 – Отображается при вводе пароля 2 | 1 |  |
| Parole3Vis | 0 – Отображается всегда  1 – Отображается при вводе пароля 3 | 1 |  |
| Резерв | - | 13 |  |
| Итого |  | 16 |  |

**Описание возможностей меню привода.**

В меню привода создается только двухуровневое меню.

- Меню первого уровня – Меню выбора групп параметров

- Меню второго уровня - просмотр и редактирование параметров привода.

Группы параметров разделяются на две категории:

- Меню параметров с доступом по номеру группы и номеру параметра. Этот вид меню должен иметь уникальный номер, который отображает номер группы **IDGrp** и в этом меню допускается располагать только параметры, принадлежащие к этой группе и которые в своем описателе имеют соответствующий номер в **IDGrp**.

- Меню «быстрого доступа» - это меню может содержать параметры входящие в другие группы. В дальнейшем меню быстрого доступа могут быть изменены средствами пульта и копия файла описателя параметров в пульте может отличаться от копии в приводе в части меню «быстрого доступа». Допускается не более 8 групп «быстрого доступа» и в каждой такой группе не более 32 параметров.

В программе пульта должно быть реализован поиск групп со специальными свойствами:

- Меню быстрого доступа;

Если группа паролей найдена, то пульт скрывает параметры в соответствии с уровнем доступа. Если группа с паролями не найдена, то сокрытие параметров не производится.

На экране пульта эталон мастера должен отображаться только при совпадении пароля эталоном мастера, иначе отображать символы «\*».

Пароль технолога должен отображаться при совпадении пароля мастера с эталоном мастера или при совпадении пароля технолога с эталоном технолога.

Пароль пользователя отображается при совпадении пароля мастера с эталоном мастера или при совпадении пароля технолога с эталоном технолога или при совпадении пароля пользователя с эталоном пользователя.

Если на дисплее отображаются символы «\*» (пароль не введен), то изменение эталона запрещено.

Если параметры быстрого доступа см табл. 34 найдены в системе параметров, то пульт отображает меню быстрого доступа. Если не найдены, то отображение этого меню не производится.

**Описание возможностей меню контроллера Умка 07.**

В меню контроллера Умка 07 возможно создание четырехуровневого меню до 16-ти элементов вложенности.

Таблица 27. Формат слова состояния привода

Добавить дополительное словосостояние привода (При отсутствии основного словосостояния (0хFFFF) - состояние привода вычитывается из дополнительного)0..1аповлвпасостояния привода производится по дополнительному словосостоянию

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № бита | Наименование поля | Описание поля | Примечание |
| 0..7 | ErrCode | Код ошибки | В программе пульта на прямую не используется  Не важен для пульта |
| 8 | ContrLocRemote | Управление приводом  = 0 – местное  = 1 – дистанционное | Не важен для пульта |
| 9 | FOutSign | Направление вращения двигателя  = 0 – прямое  = 1 – обратное | Не важен для пульта |
| 10 | RunUp | = 0 - Привод не увеличивает частоту  = 1 - Привод увеличивает частоту | Не важен для пульта |
| 11 | RunDwn | = 0 - Привод не уменьшает частоту  = 1 - Привод уменьшает частоту | Не важен для пульта |
| 12 | ReadyPusk | = 0 - не готов к пуску  = 1 - готов к пуску | В работе и при наличии аварии бит = 0  Обязательный |
| 13 | Fail | = 0 - нет аварии  = 1 - есть авария | Код аварии отображается в поле ErrCode  Обязательный |
| 14 | Charge | = 1 – Происходит процедура заряда Ud | Не обязательный |
| 15 | Run | = 0 – привод остановлен  = 1 – привод в работе | Обязательный |

Внимание! В таблице приведены только обязательные поля, которые необходимы пульту для отображения состояния привода. Остальные поля могут иметь произвольное значение.

Таблица 5. Структура описателя параметра в приводе DescriptorPrmN без поддержки ID параметра + адресация U16 микропрограммы (мультиязычный вариант)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Наименование поля | Описание поля | Размер поля, байт | Примечание |
|  | IDGrp | Идентификатор группы | 1 |  |
|  | IDPrm | Идентификатор параметра | 1 |  |
|  | Unit | Код физической величины и функция преобразования. | 2 |  |
|  | FlgPrm | Флаги параметра. Структура битовых полей. | 4 | См. Таблица 6 |
|  | LowLim | Нижний предел изменения параметра | 2 |  |
|  | HighLim | Верхний предел изменения параметра | 2 |  |
|  | OfsTxt | Указатель на массив строк для текстовых параметров | 4 | Адрес относительно начала фрагмента названий списков параметров секции языка |
|  | DefaultSet | Значение по умолчанию | 2 |  |
|  | OfsName | Указатель на строку с названием параметра. | 4 | Адрес относительно начала фрагмента названий параметров секции языка |
|  | OfsHlp | Индекс в массиве хелпов | 2 | Адрес в массиве PntHelpMass |
|  | Ver: Word; | Версия ПО | 2 |  |
|  | AdrVal | Адрес параметра | 2 |  |
|  | Visible | Видимость | 2 |  |
|  | Резерв |  | 2 |  |
|  | Итого |  | 32 |  |

Таблица 5в. Структура описателя параметра в приводе DescriptorPrmN\_Adr32 без поддержки ID параметра + адресация U32 микропрограммы (мультиязычный вариант)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Наименование поля | Описание поля | Размер поля, байт | Примечание |
|  | IDGrp | Идентификатор группы | 1 |  |
|  | IDPrm | Идентификатор параметра | 1 |  |
|  | Unit | Код физической величины и функция преобразования. | 2 |  |
|  | FlgPrm | Флаги параметра. Структура битовых полей. | 4 | См. Таблица 6 |
|  | LowLim | Нижний предел изменения параметра | 2 |  |
|  | HighLim | Верхний предел изменения параметра | 2 |  |
|  | OfsTxt | Указатель на массив строк для текстовых параметров | 4 | Адрес относительно начала фрагмента названий списков параметров секции языка |
|  | DefaultSet | Значение по умолчанию | 2 |  |
|  | OfsName | Указатель на строку с названием параметра. | 4 | Адрес относительно начала фрагмента названий параметров секции языка |
|  | OfsHlp | Индекс в массиве хелпов | 2 | Адрес в массиве PntHelpMass |
|  | Ver: Word; | Версия ПО | 2 |  |
|  | AdrVal | Адрес параметра | 4 |  |
|  | Visible | Видимость | 2 |  |
|  | Резерв |  | 2 |  |
|  | Итого |  | 32 |  |

Таблица 5а. Структура описателя параметра в приводе DescriptorPrmN\_ID с поддержкой ID параметра + адресация U16 микропрограммы (мультиязычный вариант)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Наименование поля | Описание поля | Размер поля, байт | Примечание |
| 1. 1 | IDGrp | Идентификатор группы | 1 |  |
|  | IDPrm | Идентификатор параметра | 1 |  |
|  | ID | Идентификатор параметра в Base ID | 4 | Идентификатор параметра в Base ID однотипных проектов |
|  | Unit | Код физической величины и функция преобразования. | 2 |  |
|  | FlgPrm | Флаги параметра. Структура битовых полей. | 4 | См. Таблица 6 |
|  | LowLim | Нижний предел изменения параметра | 2 |  |
|  | HighLim | Верхний предел изменения параметра | 2 |  |
|  | OfsTxt | Указатель на массив строк для текстовых параметров | 4 | Адрес относительно начала фрагмента названий списков параметров секции языка |
|  | DefaultSet | Значение по умолчанию | 2 |  |
|  | OfsName | Указатель на строку с названием параметра. | 4 | Адрес относительно начала фрагмента названий параметров секции языка |
|  | OfsHlp | Индекс в массиве хелпов | 2 | Адрес в массиве PntHelpMass |
|  | Ver: Word; | Версия ПО | 2 |  |
|  | AdrVal | Адрес параметра | 2 |  |
|  | Visible | Видимость | 2 |  |
|  | Резерв |  | 2 |  |
|  | Итого |  | 36 |  |

Таблица 5а. Структура описателя параметра в приводе DescriptorPrmN\_ID\_Adr32 с поддержкой ID параметра + адресация U32 микропрограммы (мультиязычный вариант)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Наименование поля | Описание поля | Размер поля, байт | Примечание |
| 1. 1 | IDGrp | Идентификатор группы | 1 |  |
|  | IDPrm | Идентификатор параметра | 1 |  |
|  | ID | Идентификатор параметра в Base ID | 4 | Идентификатор параметра в Base ID однотипных проектов |
|  | Unit | Код физической величины и функция преобразования. | 2 |  |
|  | FlgPrm | Флаги параметра. Структура битовых полей. | 4 | См. Таблица 6 |
|  | LowLim | Нижний предел изменения параметра | 2 |  |
|  | HighLim | Верхний предел изменения параметра | 2 |  |
|  | OfsTxt | Указатель на массив строк для текстовых параметров | 4 | Адрес относительно начала фрагмента названий списков параметров секции языка |
|  | DefaultSet | Значение по умолчанию | 2 |  |
|  | OfsName | Указатель на строку с названием параметра. | 4 | Адрес относительно начала фрагмента названий параметров секции языка |
|  | OfsHlp | Индекс в массиве хелпов | 2 | Адрес в массиве PntHelpMass |
|  | Ver: Word; | Версия ПО | 4 |  |
|  | AdrVal | Адрес параметра | 2 |  |
|  | Visible | Видимость | 2 |  |
|  | Резерв |  | 2 |  |
|  | Итого |  | 36 |  |

Таблица 21. Структура описателя сообщений DescriptorMess?????

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Наименование поля | Описание поля | Размер поля, байт | Примечание |
| 1. 1 | IDRec | Идентификатор записи | 1 |  |
|  | OfsName | Ссылка на начало таблицы наименований записей | 4 | Ссылка относительно начала секции языка |
|  | InGrp | В какой группе находится запись | 1 |  |
|  | NumOpis | Номер в списке описателей компонент | 2 |  |
|  | OfsHlp | Ссылка на начало таблицы Help записей | 4 | Ссылка относительно начала секции языка |
|  | FlgGrp | Флаги описателя меню | 1 |  |
|  | Резерв |  | 3 |  |
|  | Итого |  | 16 |  |

Таблица 6. Структура флагов описателя параметра

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование поля | Описание поля | Размер поля, бит | Примечание |
| TypeVar | Тип переменной | 5 | Таблица 11 |
| MasterVis | 0 – Не отображается при уровне доступа производитель.  1 – Отображается при уровне доступа производитель. | 1 |  |
| MasterChange | 0 – Параметр не редактируемый с уровнем доступа производитель  1 –Параметр редактируемый с уровнем доступа производитель | 1 |  |
| TexnVis | 0 – Не отображается при уровне доступа технолог.  1 – Отображается при уровне доступа технолог. | 1 |  |
| TexnChange | 0 – Параметр не редактируемый с уровнем доступа технолог  1 –Параметр редактируемый с уровнем доступа технолог | 1 |  |
| UserVis | 0 – Не отображается при уровне доступа технолог.  1 – Отображается при уровне доступа пользователь. | 1 |  |
| UserChange | 0 – Параметр не редактируемый с уровнем доступа технолог  1 –Параметр редактируемый с уровнем доступа пользователь | 1 |  |
| Power | 0…7 - количество отображаемых символов после десятичной точки для числовых значений | 3 |  |
| EditType | Тип переменной   1. не редактируемая 2. редактируемая в останове 3. редактируемая всегда | 3 |  |
| nonVolatile | Энергонезависимый | 1 |  |
| LimChange | Переменные пределы | 1 |  |
| FormatChange | Переменная степень единицы измерения | 1 |  |
| NumBase | Номер базы | 4 |  |
| NumFunc | Номер спец. функции | 4 |  |
| FieldType | Тип поля журнальной записи | 1 |  |
| VisType | Параметр с переменной видимостью | 1 |  |

Таблица 23. Структура описателя массива сообщений пульта DescriptorMessPult

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Наименование поля | Описание поля | Размер поля, байт | Примечание |
| 1. 1 | IDMessPult | Идентификатор массива сообщений | 1 | 1, 2, 3…. |
|  | OfsText | Индекс первого сообщения в таблице ссылок сообщений пульта | 2 |  |
|  | QuantityMessPult | Количество сообщений в группе | 1 |  |
|  | Резерв |  | 4 |  |
|  | Итого |  | 8 |  |

Таблица 7. Структура записи в журнале аварийных остановов.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Название поля | Описание поля | Размер поля, байт | Примечание |
|  | EventCode | Код аварийного останова | 1 |  |
|  | CRC | Контрольная сумма записи | 1 |  |
|  | NumRec | Номер записи 0…0xFFFF. Все записи нумеруются от 0 до 0xFFFF при переполнении нумерация начинается с 0. Номер в журнале должен быть уникальным. | 2 |  |
|  | DateTime | Дата и время события | 4 |  |
|  |  | Значения параметров в соответствии со списком параметров, и в соответствии с описателями параметров | 24 |  |

Таблица 8. Структура записи в журнале предупреждений.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Название поля | Описание поля | Размер поля, байт | Примечание |
|  | EventCode | Код предупреждения | 1 |  |
|  | CRC | Контрольная сумма записи | 1 |  |
|  | NumRec | Номер записи 0…0xFFFF. Все записи нумеруются от 0 до 0xFFFF при переполнении нумерация начинается с 0. Номер в журнале должен быть уникальным. | 2 |  |
|  | DateTime | Дата и время события | 4 |  |
|  |  | Значения параметров в соответствии со списком параметров, и в соответствии с описателями параметров | 24 |  |

Таблица 9. Структура файла журнала параметров перед остановом.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Название поля | Описание поля | Размер поля, байт | Примечание |
|  | DateTime | Дата и время события | 4 |  |
|  | NumAddPrm | Номер дополнительного параметра | 2 |  |
|  |  | Записи со значениями параметров | 1000\*8 | См. табл. 10 |
|  | FileCRC | Контрольная сумма на файл | 2 |  |

Таблица 10. Структура записи журнала параметров перед остановом.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Название поля | Описание поля | Размер поля, байт | Примечание |
|  | DataIf | Полный ток | 2 |  |
|  | DataUd | Напряжение Ud | 2 |  |
|  | DataFout | Выходная частота | 2 |  |
|  | DataAdd | Значение дополнительного параметра | 2 |  |

Таблица 11. Кодировка типов данных

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Код | Тип | Размер в байтах | Описание |
|  | sec2Frmt | 2 | старшие два байта 4 байтного параметра |
|  | NtxtFrmt | 2 | номер текста |
|  | Hex16Frmt | 2 | как int16Frmt |
|  | int16Frmt | 2 | знаковое числовое значение 16 бит |
|  | HourMinFrmt | 2 | время: минуты, часы |
|  | MinSecFrmt | 2 | время: минуты, секунды |
|  | floatFrmt | 4 | числовое значение в формате float |
|  | int32Frmt | 4 | знаковое числовое значение 32 бит |
|  | HmsFrmt | 4 | часы:минуты:секунды |
|  | UTimeFrmt | 4 | линейное время по Unix |
|  | refFormat | 2 | ссылка: группа, параметр |
|  | MonDayFrmt | 2 | дата день:месяц |
|  | uns16Frmt | 2 | беззнаковое числовое значение 16 бит |
|  | uns32Frmt | 4 | беззнаковое числовое значение 32 бит |
|  | refJrnFmt | 2 | журнальная ссылка: группа, параметр |

sec2Frmt 0 //старшие два байта 4 байтного параметра 2 pice

NtxtFrmt 1 //номер текста 1 s16

Hex16Frmt 2 //как int16Frmt 2 s16

int16Frmt 3 //знаковое числовое значение 16 бит 2 s16

HourMinFrmt 4 //время: минуты, часы 2 s16

MinSecFrmt 5 //время: минуты, секунды 2 s16

floatFrmt 6 //числовое значение в формате float 4 float

int32Frmt 7 //знаковое числовое значение 32 бит 4 s32

HmsFrmt 8 //часы:минуты:секунды 4 s32

UTimeFrmt 9 //линейное время по Unix 4 s32

refFormat 10 //ссылка:группа, параметр 2 s16

MonDayFrmt 11 //дата: день:месяц 2 s16

uns16Frmt 12 //беззнаковое числовое значение 16 бит 2 s16

uns32Frmt 13 //беззнаковое числовое значение 32 бит 4 u32

refJrnFmt 14 // журнальная ссылка:группа, параметр 2 s16

Таблица 12. Структура файла уставок

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Название поля | Описание поля | Размер поля, байт, байт = 8 бит | Примечание |
|  | CRC | Контрольная сумма на файл исключая 1 поле. | 2 | CRC16 MODBUS |
|  | SignatCoreMicro | Сигнатура ядра для работы с микропрограммой. | 2 | Сигнатура определяется параметром SignatCoreMicro структуры MicroProg\_type привода |
|  | SizeOfFile | Размер данных файла | 2 | Размер файла определяется параметром kolvUst структуры MicroProg\_type привода (при работе с файлом в приводе) |
|  | SignatCoreMicro2 | Сигнатура ядра для работы с микропрограммой MK27 | 2 |  |
|  | SizeOfFile2 | Размер данных файла MK27 | 2 |  |
|  | VersPO | Версия ПО | 4 |  |
|  | Base1 | Значение Base1 | 2 |  |
|  | AdrBase1 | Адрес параметра Base1 | 2 | Гр\*128+Nгр (-1 -нет) |
|  | … | … | … | … |
|  | Base15 | Значение Base15 | 2 |  |
|  | AdrBase15 | Адрес параметра Base15 | 2 |  |
|  | Резерв | 60 -4 | ff |  |
|  | Заголовок суммарно | 8 + 15\*4 + 60 = 68 + 60-4 = 128 |  |  |
|  | DataUd | Содержимое файла | 0…4096 |  |

Примечание: CRC считается на без байт СRC.

Пульт читает текущие уставки из файла 1 привода, размер читаемых данных определяется параметром QuantityUst заголовка файла описателя параметров HeadOfFile таблицы 2

Таблица 13. Структура заголовка файла журнала аварий и предупреждений.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Название поля | Описание поля | Размер поля, байт, байт = 8 бит | Примечание |
|  | indexRec | Текущий индекс последней записи | 2 | Изменяется циклически от 1 до 32 |
|  | quantRec | Количество записей | 2 | Изменяется от 1 до 32. На значении 32 не меняется |
|  | numRec | Номер записи | 2 | Меняется циклически от 0 до 65535 |
|  | sizeRec | Размер содержимого журнала | 2 | Размер определяется в количестве слов начиная с пункта 7 данной таблицы |
|  | rsrvd |  | 2 | Резерв |
|  | CRC |  | 2 | Контрольная сумма CRC16 вычисляется для пунктов 1 – 5 таблицы |

Таблица 13а. Структура одной записи файла журнала аварий и предупреждений.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Название поля | Описание поля | Размер поля, байт, байт = 8 бит | Примечание |
|  | StateWord\_CRC | Старший байт – КС, младший – номер аварии | 2 | КС считается на содержимое журнала, путем суммирования содержимого файла начиная с пункта 8 таблицы и операции XOR со значением 0xAA |
|  | NumRec | Дублирование поля 3 таблицы | 2 |  |
|  | timeUnix | UNIXTIME | 4 |  |
|  | Ud | Напряжение звена постоянного тока | 2 |  |
|  | Ifull | Полный ток | 2 |  |
|  | Iact | Активный ток | 2 |  |
|  | Iu | Ток фазы U | 2 |  |
|  | Iw | Ток фазы W | 2 |  |
|  | Iv | Ток фазы V | 2 |  |
|  | rsvd[5] | Резерв | 10 |  |

(всего записей 32).

Примечание: пример подсчета КС на запись журнала. CRC = ((StateWord + NumRec + timeUnix(младшая часть) + timeUnix(старшая часть) + Ud + Ifull + Iact + Iu + Iw + Iv + rsvd[5]) & 0xFF) ^ 0xAA;

Таблица 14. Структура файла праздников для нечетных годов.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Название поля | Описание поля | Размер поля, байт, байт = 8 бит | Примечание |
|  | HolidayOdd[23] | Битовый массив определяющий наличие праздника в том или ином дне в году если установлена 1 | 46 |  |

Таблица 15. Структура файла праздников для четных годов.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Название поля | Описание поля | Размер поля, байт, байт = 8 бит | Примечание |
|  | HolidayEven[23] | Битовый массив определяющий наличие праздника в том или ином дне в году если установлена 1 | 46 |  |

Примечание: для файлов праздников 0 – й бит не используется, год считается высокосным, т.е. массив состоит из 366 битов.

Таблица 16. Структура файла баз для единиц измерений параметров

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Название поля | Описание поля | Размер поля, байт, байт = 8 бит | Примечание |
|  | Base[0] | База по частоте | 2 |  |
|  | Base[1] | База по напряжению | 2 |  |
|  | Base[2] | База по току | 2 | Для пульта Р24 используется токовая база, ее расположение менять нельзя |
|  | Base[3] | База по мощности | 2 |  |
|  | Base[4] - Base[15] | резерв | 24 |  |

Таблица 17. Структура файла текущего функционала привода

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Название поля | Описание поля | Размер поля, байт, байт = 8 бит | Примечание |
|  | functMask | Маска функционала привода, определяет текущий функционал привода | 2 |  |
|  | CRC | Контрольная сумма CRC16 на поле 1 таблицы | 2 |  |

Примечание: Маска функционала используется пультом для скрытия параметров которые не используются в модификации привода.

Примеры:

маска functMask = 0х07, маска параметра Functional (см. таблицу 5, п.12) = 0х01, functMask & Functional = 0x07 & 0x01 = 1 – параметр видимый;

маска functMask = 0х06, маска параметра Functional (см. таблицу 5, п.12) = 0х01, functMask & Functional = 0x06 & 0x01 = 0 – параметр невидимый;

Для пере прошивки в программе в пульте, в памяти привода может размещаться файл с прошивкой для пульта. Номер файла – ХХ. Формат файла до версии пульта ХХ.ХХХ приведен в табл 25. Для версии ПО пульта ХХ.ХХХ и выше формат файла с прошивкой приведен в табл. 26.

Таблица 25. Структура файла содержащего прошивку пульта старого формата.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Название поля | Описание поля | Размер поля, байт, байт = 8 бит | Примечание |
|  | VersionsPO | версия ПО | 4 | Формируется в ТехПО, конфигураторе АТ24 |
|  | Signature | Сигнатура | 4 | Формируется в ТехПО, конфигураторе АТ24 |
|  | QuantityMessPult | Количество байт данных | 4 | Формируется в ТехПО, конфигураторе АТ24 |
|  | CRC | Контрольная сумма CRC16 на поле 1 таблицы | 4 | Формируется в ТехПО, конфигураторе АТ24 |
|  | Данные |  | QuantityMessPult байт |  |

Таблица 26. Структура файла содержащего прошивку пульта нового формата.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Название поля | Описание поля | Размер поля, байт, байт = 8 бит | Примечание |
|  | VersionsPO | версия ПО | 4 | Формируется в ТехПО, конфигураторе АТ24 |
|  | Signature | Сигнатура | 4 | Формируется в ТехПО, конфигураторе АТ24 |
|  | QuantityMessPult | Количество байт данных | 4 | Формируется в ТехПО, конфигураторе АТ24 |
|  | CRC | Контрольная сумма CRC16 на поле 1 таблицы | 4 | Формируется в ТехПО, конфигураторе АТ24 |
|  | Main Stack Pointer | Main Stack Pointer | 4 | Формируется при компиляции |
|  | Reset\_Handler | Reset\_Handler | 4 | Формируется при компиляции |
|  | Signature | Сигнатура | 2 | Формируется при компиляции |
|  | VersionsPO | версия ПО программы пульта (номер версии\*1000+номер ) подверсии | 2 | Формируется при компиляции |
|  | Резерв |  | 4 |  |
|  | Заголовок | "+VERSION HEADER+" | 16 | Формируется при компиляции |
|  | Вспомогательные данные | Вспомогательные данные | 224 | Формируется при компиляции |
|  | Данные |  | QuantityMessPult байт |  |

**Примечание -**  8 июля 2016 По замечанию Гончарова внесено изменение в протокол по формату файла с прошивкой для пульта – введена новая структура файла (табл, 26).

## В силу того что в программе пульта (далее по тексту под пультом понимаем УМКА-27, TDrive и другие программные продукты, которые взаимодействуют с контроллером привода), существует часть кода, которая должна выполняться при изменении специальных параметров в программе контроллера. Эти параметры в разных проекта контроллеров могут находиться в разных группах параметров, либо вообще отсутствовать. Необходимо в файле описателей параметров особо отметить эти параметры. Перечень этих параметров приведен в табл. 34. Назначение и место положение в списке для этих параметров фиксируется настоящим протоколом. Элементы списка должны содержать ссылки в формате [номер группы, номер параметра]. Ссылка на список и количество элементов в списке должны быть указаны в заголовке файла описателя параметров см. табл. 2.

В случае отсутствия параметра из списка, в системе параметров, значение ссылки в списке устанавливается на 99 гр. 99 параметр.

При необходимости внесения новых параметров они добавляются в конец. Изменения

Таблица 34. Перечень параметров специального назначения для пульта.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № | Наименование параметра | Описание | Примечание |
| 0 | Статус контроллера 1 | Адрес параметра слова состояния привода 1 | См Таблица 27 |
| 1 | Статус контроллера 2 | Адрес параметра слова состояния привода 2 |  |
| 2 | Пароль пользователя | Адрес параметра пароля пользователя |  |
| 3 | Эталон пользователя | Адрес параметра эталона пароля пользователя |  |
| 4 | Пароль технолога | Адрес параметра пароля технолога |  |
| 5 | Эталон технолога | Адрес параметра эталона пароля технолога |  |
| 6 | Пароль мастера | Адрес параметра пароля мастера |  |
| 7 | Эталон мастера | Адрес параметра эталона пароля мастера |  |
| 8 | Переключение языка | Адрес параметра параметра переключения языка |  |
| 9 | Авария текущая | Адрес параметра текущей аварии |  |
| 10 | Авария фиксированная | Адрес параметра фиксированной аварии |  |
| 11 | Заводские настройки | Адрес параметра вост. заводские настройки |  |
| 12 | Польз. настройки 1 сохр | Адрес параметра польз 1 настройки сохр |  |
| 13 | Польз. настройки 2 сохр | Адрес параметра польз 2 настройки сохр |  |
| 14 | Польз. настройки 1 вост | Адрес параметра польз 1 настройки вост |  |
| 15 | Польз. настройки 1 вост | Адрес параметра польз 2 настройки вост |  |
| 16 | Статус лога | Адрес параметра слова состояния лога | Приложение 2 |
|  |  |  |  |

Пульт в этом параметре получает информацию для отображения на световых индикаторах и в виде пиктограмм на дисплее. Назначение битов в слове состояния приведено в табл. 27.

Приложение 1.

Структура описателя системы параметров в контроллере привода

Структура приведенная ниже относится к ПО контроллера привода, формируется средствами ТехРО и размещается в ПО контроллера. К обмену между пультом и приводом отношения не имеет.

18 января 2016. По замечанию Степанова, внесено изменение в структуру:

MicroProg\_type= packed record

CrcMicroprog: Cardinal; //контрольная сумма микропрограммы

SignatCoreMicro: Word; //Требуемая сигнатура ядра для работы с микропрограммой

szFlash: Word; //Размер всей этой структуры с закомментированными полями

//указатели на секции в области ОЗУ микропрограммы (выровненные по 4 байта)

kolvRam\_All: Word; //общий оъём ОЗУ требуемый для микропрограммы в char

kolvNvRam\_All: Word; //общий оъём ОЗУ требуемый для микропрограммы в char

Pnt\_float\_Sect: Word; //Указатель на float секцию (СОНОДМ)

Pnt\_s32\_Sect: Word; //Указатель на s32 секцию (СОНОДМ)

Pnt\_s16\_Sect: Word; //Указатель на s16 секцию (СОНОДМ)

Sz\_bit\_Sect: Word; //размер bit секции (СОНОДМ)

PntRam\_Mb\_0x05: Word; //указатель на массив переменных 0x05 команды Modbus

kolv\_Mb\_0x05: Word; //количество структур //

PntConst\_float: Word; //секция const float (СОНМ)

kolvConst\_float: Word; //количество const float

PntConst\_s32: Word; //секция const s32 (СОНМ)

kolvConst\_s32: Word; //количество const s32

PntConst\_s16: Word; //секция const s16 (СОНМ)

kolvConst\_s16: Word; //количество const s16

PntState: Word; //указатель на начало State

~~Reserv: array [0..14] of Word; //~~

VersPO: array [0..1] of const Word; //версия ПО

Reserv: array [0..12] of Word; //

PntOpisGrp: Word; //указатель на описатели групп

kolvGrp: Word; //количество описателей групп

PntOpisUst: Word; //описатели уставок (СОНМ)

kovUst: Word; //количество уставок

PntOpisTek: Word; //описатели текущих параметров (СОНМ)

kovTek: Word; //количество текущих параметров

PntMicroProg: Word; //Указатель на начало микропрограммы

kolvFunctMicroProg: Word; //количество функций в микропрограмме

PntPwrValUst: Word; //значения уставок после прошивки (СОНМ)

CRC16\_NV: Word; //контрольная сумма файла энергонезависимой памяти (сигнатура)

PntModbus\_0x2B: Word; //указатель на тело команды 0x2B

kolvModbus\_0x2B: Word; //размер тела 0x2B В ИНФОРМАТИВНЫХ БАЙТАХ ДЛЯ ВСЕХ ПРОЦЕССОРОВ

End

Приложение 2.

**Протокол стыковки ЦК КН и TDrive.**

1. Обмен между центральным контроллером КН и ПК (компьютер с программой TDrive) должен осуществляться в соответствии с протоколом «Протокол стыковки P-24E и NVSA» с применением дополнительных возможностей устанавливаемых настоящим протоколом.

2. TDrive должен постоянно мониторить состояние КН, путем опроса параметра «Статус КН». Адрес параметра должен быть указан в «Перечне параметров специального назначения для пульта» см табл. 34 «Протокол стыковки P-24E и NVSA». Номер параметра в в описателе параметров задан на позиции 17 в соответствии с табл. 34.

3. Структура статуса КН приведена ниже.

typedef union{

struct{

u16 ready :1; // 0 1 - готов

u16 run :1; // 1 1 - работа

u16 res :3; // 2 - 4 - резерв

u16 VoltDownEvent :1; // 5 1 - Событие, просадка напряжения

u16 logEvent :1; // 6 1 - Событие для фиксирования лога КН

u16 err :1; // 7 1 - авария

u16 errCode :8; // 8 - 15 код аварии

}bit;

u16 all;

}StateWord\_type;

4. При наступлении события в системе КН, в результате которого необходимо вычитать показания логгера в слове статуса КН устанавливается в 1 бит **logEvent**. В ПО ЦК заводится таймер на 45 сек от момента события до снятия бита. При этом запись лога прекращается. Если за указанное время ПК не сделал ни одного запроса на чтение лога, то бит устанавливается в ноль и запись лога возобновляется.

5. После первого запроса на чтение лога из ЦК КН таймер переустанавливается на время 1 с. Если за это время не поступит очередной запрос на чтение лога, то бит **logEvent** сбрасывается и запись лога продолжается. При возобновлении записи лога данные о произошедшем событии утрачиваются. После окончания чтения файла с логом, через 1 с после последнего запроса запись лога будет возобновлена автоматически.

ОПИСАНИЕ АЛГОРИТМА СТЫКОВКЕ ПРИ НАСТУПЛЕНИИ СОБЫТИЯ VoltDownEvent

6. Структура файла с логом приведена ниже.

**//===========================================================**

**// Структуры работы с логером**

**//===========================================================**

**//чтение лога с устройства**

**#define szExtRAMmem 8192 // Размер в две секции памяти по 8к**

**#define szExtRAMmemData (szExtRAMmem - 64)**

/////////////////////////////Файл лога ПЧ////////////////////////////////////////

//**Заголовок**

typedef union{

struct{

u16 Ntic; // Количество тиков в прореживалке.

u16 Nvar; // Количество переменных в логе

u32 LogInd; // Указатель на текущую запись

u32 Sz; // Количество отсчетов.

u16 TimeOneTick; // Время между выборками в мкс с 1 знаком после запятой

u16 rez2; // Резерв

u16 pntPrm[9]; // Ссылки на параметры логера задаются вручную

u16 rez3; // Резерв

u32 kAmp[9]; // Коэф. кор. для правильного отображения пар. логера

u16 countDopPrm; // Количество дополнительных параметров

u16 pntDopPrm[9]; // Доп. параметры (№ группы << 7) + (№ параметра)

s16 DopPrm[9]; // Абсолютные знач.доп. параметров без учета степени

u16 reserv[9]; // (10.000 == 10000, 0.001 == 1)

};

u16 allHof[64]; // Выравнивание на 128 байт

}headOfLogFile\_type;

//**Структура файла лога с устройства**

typedef struct{

headOfLogFile\_type hof; // Заголовок файла

s16 data[szExtRAMmemData]; // Массив с данными

}logFile\_type; //Общий размер 16384 байт

При чтении файла с показаниями логгера необходимо сначала сделать запрос на чтение заголовка файла. Размер заголовка 128 байт. При этом будут получены данные описанные в **headOfLogFile\_type.**

Назначение и формат полей заголовка:

**TimeOneTick** – Время в мкс в формате хх,х мкс. Период вызова логгера (квант времени).

**Ntic** – число которое указывает количество квантов времени между выборками в логгере. Таким образом период между выборками определяется по формуле:

T = **TimeOneTick \* (Ntic + 1).**

**Nvar** – Количество параметров в одной выборке, для КН **Nvar** установлено равным 9.

**Sz** – Количество выборок в файле.

**LogInd** – указатель в файле на следующую за последней записью выборку. Отсчет записей в файле логгера начинается с адреса **data[0]**.

Записи логгера представляет собой циклический массив, в котором указатель перемещается при заполнении следующей записи. При достижении конца допустимого размера перемещается в начало (выполняется условие **LogInd** < **Sz**).

Размер файла определяется как:

**sizeOfFile** = sizeof( **headOfLogFile\_type**) + **sizeOfData,**

где **sizeOfData** в байтах определяется по формуле:

**sizeOfData = Sz \* Nvar**.

**pntPrm** – Массив ссылок на параметры. Ссылки в формате:

**pntPrm[i] =** (№ группы << 7) + (№ параметра), где

i – номер параметра в записи

№ группы, № параметра – соответствующие номера параметров в системе параметров ЦК КН в описателе параметров в соответствии с «Протоколом стыковки P-24E и NVSA».

В соответствии со ссылкой на параметр **pntPrm** в описателе параметра необходимо найти флаги, которые указывают формат представления данных:

- количество десятичных цифр после запятой;

- единицы измерения;

- название параметра.

**kAmp[i] –** Коэффициент пересчета для данных в записях логгера.

7. Данные представленные в массиве **data[]** следует рассматривать как двумерный массив **Data** размером **Data[Sz][Nvar].**

Данные в массиве данных представлены в целочисленном формате. Для того чтобы получить представление в физических величинах необходимо пересчитать по формуле:

I = (**Data** [i] \* **kAmp[i]) >>24.**

После чего в представлении числа I следует поставить десятичную точку в соответствии с описателем параметра.

/////////////////////////////Файл лога Tdrive////////////////////////////////////

**//Структура описания параметра лога Tdrive**

typedef struct{

char Name[16]; //наименование параметра

char EdIzm[8]; //единицы измерения

u8 Gr; //номер группы

u8 NG; //номер в группе

int Color; //номер цвета –для чтения лога

u32 Pover; //степень

u32 kAmp; //Коэфф.коррекции для правильного отображения парам. логера

}TPrm; //38 байт

**//Запись данных логера ПЧ в файл Tdrive**

typedef union{

struct{

u16 CRC; // ????

u16 Ntic; // Количество тиков в прореживалке.

u16 Nvar; // Количество переменных в логере

u16 TimeOneTick; // Период вызова логгера (квант времени).

u32 LogInd; // Указатель на текущую запись

u32 Sz; // Количество отсчетов.

u32 DeviceType; //

u32 UnixTime; // время записи журнала

char DeviceName[32]; // наименование изделия

char VendorName[32]; // производитель

TPrm PrmLog[20]; // описание параметров лога 20\*38 байта

Char ErrStatLog[32]; // причина останова при формировании лога

};

}headOfLogFileSave\_type; //Суммарное количество байт 880.

//**Заголовок доп. Области**

typedef struct{

u16 countDopPrm; // Количество доп. параметров

TPrm PrmDopLog[9]; // Описание доп.параметров countDopPrm 342 байта

u16 Res[84]; // Резерв

}headOfDopLogFileSave \_type; // Суммарное количество 512 байт.

**//Структура сохраняемого файла логера**

typedef struct{

headOfLogFileSave\_type hof; // Заголовок файла

s16 data[**szExtRAMmemData**]; // Массив с данными

headOfDopLogFile\_type hofDop; // заголовок доп. Области

s16 dataDop[countDopPrm]; // Массив с доп. данными;

}logFileSave\_type;

//Общий размер 880 + (16384 – 128) + 512 + countDopPrm \* 2

Приложение 3

**Структура данных (****TAdrTDrivePrm) для TDrive 09.013. Поддерживатся для всех проектов, созданных на базе TexПО 53.017 и выше**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Название поля | Описание поля | Размер поля, байт, байт = 8 бит | Примечание |
| 1 | countByte | длина секции в байтах | 2 | Автоматически подтягиваютя в ФОП |
| 2 | SwapDan | 0- нет, 1- да | 2 | -\\- |
| 3 | countLang | количество поддерживаемых языков | 2 | -\\- |
| 4 | numLogFile | Номер файла команды содержащего лог 1 и  Количество поддерживаемых логов  0-нет логов, 1- один лог и его маска KodBeginEndLog1 | 2 | -\\- |
| 5 | KodPuskStop | код пуска команды 5 | 2 | -\\- |
| 6 | KodBeginEndLog1 | код начала-конца чтения лога 1  (маска единичного лога- количество 1) | 2 | См. таблицу «Структура маски (Код начала-конца чтения лога N)» |
| 7 | countEditPrm | количество параметров редактирования | 2 | -\\- |
| 8 | countMonitorPrm | количество параметров мониторинга | 2 | -\\- |
|  | MonitorPrmTabl | Массив адресов параметров редактирования | array of Word | Необязательный. Необходим выбор параметров пользователем |
|  | MonitorPrmGraf | Массив адресов параметров мониторинга графика | array of Word | Необязательный. Необходим выбор параметров пользователем |
|  | Acronym | Список сокращенных названий поддерживаемых языков | (array [0..3] char) \* количество поддерживаемых языков | -\\- |
|  | Маска | Маска наличия логов (0-4 биты) | 2 | См. таблицу «Структура маски наличия логов» |
|  | KodBeginEndLog2 | Код начала-конца чтения лога 2 | 2 | См. таблицу «Структура маски (Код начала-конца чтения лога N)» |
|  | KodBeginEndLog3 | Код начала-конца чтения лога3 | 2 | См. таблицу «Структура маски (Код начала-конца чтения лога N)» |
|  | KodBeginEndLog4 | Код начала-конца чтения лога 4 | 2 | См. таблицу «Структура маски (Код начала-конца чтения лога N)» |
|  | KodBeginEndLog5 | Код начала-конца чтения лога 5 | 2 | См. таблицу «Структура маски (Код начала-конца чтения лога N)» |
|  | Base[0] | Значение Base 0 | 2 |  |
|  | Base[1] | Значение Base 1 | 2 |  |
|  | Base[2] | … | 2 |  |
|  | Base[3] | … | 2 |  |
|  | Base[4] | … | 2 |  |
|  | Base[5] | … | 2 |  |
|  | Base[6] | … | 2 |  |
|  | Base[7] | … | 2 |  |
|  | Base[8] | … | 2 |  |
|  | Base[9] | … | 2 |  |
|  | Base[10] | … | 2 |  |
|  | Base[11] | … | 2 |  |
|  | Base[12] | … | 2 |  |
|  | Base[13] | … | 2 |  |
|  | Base[14] | … | 2 |  |
|  | Base[15] | Значение Base 15 | 2 |  |
|  | AcronymZ | Список сокращенных названий поддерживаемых языков (пример: ru\_RU) | (array [0..19] char) \* количество поддерживаемых языков |  |

**Структура маски наличия логов**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Маска наличия логов (биты) | | | | | |
| 15-5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
| - | Поддерживается лог 1 | Поддерживается лог 1 | Поддерживается лог 1 | Поддерживается лог 1 | Поддерживается лог 1 |

**Структура маски (Код начала-конца чтения лога N**)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Тип лога | Код начала-конца чтения лога N | | | |
| 15 | 14 - 8 | 7 | 6 …1 | 0 |
| 1-информационный   1. аварийный | - | 1 - признак запуска чтения лога | 1 - признак запуска чтения лога | 1 - признак запуска чтения лога |

Приложение. 4

**Структура данных для TDrive 09.012**

Структура актуальна для всех версий ПО устройств(АТ24, АТ27), использовать ее предпочтительно для ранее выпущенных версий ПО устройств. Поддержка подготовки данных для TDrive в файл ххх.bin реализована только в версии ТехПО 53.011

**Структура файла ххх.bin данных для TDrive TFileOfDllTDrive**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Название поля | Описание поля | Размер поля, байт, байт = 8 бит | Примечание |
| 1 | Header | Заголовок | 128 байта |  |
| 2 | TypeGrn | Тип журнала (1- логер) 0 - не поддерживается | 1 |  |
| 3 | YesPassGr | Наличие паролей (1- есть) 0 - нет | 1 |  |
| 4 | YesCom68 | Используется команда 68 modbus | 1 |  |
| 5 | YesCom67 | Используется команда 67 modbus | 1 |  |
| 6 | YesCom69 | Используется команда 69 modbus | 1 |  |
| 7 | NomCom68 | 68 | 1 |  |
| 8 | NomCom69 | 69 | 1 |  |
| 9 | NomCom67 | 67 | 1 |  |
| 10 | YesNomFileFOP | Используется команда чтения ФОП | 1 |  |
| 11 | YesNomFileBase | Используется команда чтения базы | 1 |  |
| 12 | YesNomFileFunc | Используется команда чтения функционала | 1 |  |
|  | SwapDan | 0- нет, 1- да | 1 |  |
|  | count\_Stat1 | Количество масок словасостояния 1 | 1 |  |
|  | count\_Stat2 | Количество масок словасостояния 2 | 1 |  |
|  | Multilang | 1-мультиязычность | 1 |  |
|  | AdrPassUser | адрес пароля пользователя | 2 |  |
|  | AdrPassTexn | адрес пароля технолога | 2 |  |
|  | AdrPassMaster | адрес пароля производителя | 2 |  |
|  | AdrEPassUser | адрес эталона пароля пользователя | 2 |  |
|  | AdrEPassTexn | адрес эталона пароля технолога | 2 |  |
|  | AdrEPassMaster | адрес эталона пароля производителя | 2 |  |
|  | AdrStat1 | адрес словасостояния 1 | 2 |  |
|  | AdrStat2 | адрес словасостояния 2 | 2 |  |
|  | KodPuskStop | код пуска команды 5 | 2 |  |
|  | KodBeginEndLog | код начала-конца чтения лога команды 5 | 2 |  |
|  | AdrErrorTek | адрес параметра аварии текущей | 2 |  |
|  | AdrErrorFict | адрес параметра аварии фиктивной | 2 |  |
|  | NPrmCurrent | Номер параметра "Номинальный ток" | 2 |  |
|  | NPrmFreq | Номер параметра "Задание частоты" | 2 |  |
|  | NomFileFOP | номер файла чтения ФОП | 4 |  |
|  | NomFileFunc | номер файла чтения функционала | 4 |  |
|  | NomFileBase | номер файла чтения базы | 4 |  |
|  | MassStat1 | Массив расшифровок словосостояния 1 | TNamStat\_type |  |
|  | MassStat2 | Массив расшифровок словосостояния 1 | TNamStat\_type |  |
|  | PrmLog | Описание параметров лога | TPrmLog\_**type** |  |
|  | MonitorPrmTabl | список параметров мониторинга таблицы | TMonitorPrm\_type; | Адрес параметра \* CountMonPrmTabl |
|  | MonitorPrmGraf | список параметров мониторинга графика | TMonitorPrm\_type; | Адрес параметра \* CountMonPrmGraf |
| Всего | |  |  |  |

**Заголовок файл ххх.bin THeadOfDllTDrive**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Название поля | Описание поля | Размер поля, байт, байт = 8 бит | Примечание |
| 1 | FileCrc | Контрольная сумма на файл без FileCrc | 2 |  |
| 2 | QuantityPrm | Количество параметров | 2 |  |
| 3 | QuantityUst | Количество уставок | 2 |  |
| 4 | QuantityPrmLog | Количество параметров лога | 2 |  |
| 5 | CountMonPrmTabl | Количество параметров мониторинга таблицы | 2 |  |
| 6 | CountMonPrmGraf | Количество параметров мониторинга графика | 2 |  |
| 7 | VersionsPO | Версия ПО | 4 |  |
| 8 | VendorName | Строка с наименованием производителя | 32 |  |
| 9 | DeviceName | Строка с наименованием изделия | 32 |  |
| 10 | Sign | Сигнатура системы параметров | 4 |  |
| 11 | SizeOfFile | Размер всего файла описателя параметров в словах | 4 |  |
| 12 | Reserv |  | 40 |  |
| Всего | |  | 128 |  |

**Структура данных расшифровки маски словосостояния TNamStat\_type**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Название поля | Описание поля | Размер поля, байт, байт = 8 бит | Примечание |
| 1 | Mask | Маска состояния | 2 |  |
| 2 | Kod | Индекс состояния согласно стуктуры | 2 |  |
| 3 | indSost | индекс типи индикации состояния 0- работа, 1- стоп, 2- авария | 2 |  |
| Всего | |  | 128 |  |

**Список состояний Spis\_SostDrive**.

|  |  |
| --- | --- |
| № | Название состояния |
|  | 'Работа' |
|  | 'Готовность' |
|  | 'Разгон' |
|  | 'Торможение' |
|  | 'Заряд' |
|  | 'Авария' |
|  | 'Синхронизация' |
|  | 'АПВ' |
|  | 'Выбег' |
|  | 'Местное управление' |
|  | 'Дистанционное управление' |
|  | 'Частота +' |
|  | 'Частота - |
|  | 'Шим есть' |
|  | 'Шима нет', |
|  | 'Готовность журнала КН' |
| Всего | |

Приложение 6

**Структура данных (TAdrTDrivePrm) для SPO Umka07. Поддерживается для всех проектов Umka07, созданных на базе TexПО 53.036 и выше**

Выделение зеленым – реально необходимые механизмы в СПО Умка 07, желтым – еще не подключенные.

| № | Название поля | Описание поля | Размер поля, байт, байт = 8 бит | Примечание |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | countByte | длина секции в байтах | 2 | Автоматически подтягивается в ФОП |
|  | Версия | Версия ПО Умка 07 | 4 |  |
|  | Количество параметров | Количество параметров версии | 2 |  |
|  | Поддерживаемые языки |  |  | битовое |
|  | NV\_MEM\_PO\_SIGNATURA |  | 2 |  |
|  | SignatCoreMicro |  | 2 |  |
|  | NotDost |  | 1 |  |
|  | MastDost |  | 1 |  |
|  | TexnDost |  | 1 |  |
|  | UserDost |  | 1 |  |
|  | MaskDost |  | 1 |  |
|  | kolvoEdIsm | Количество единиц измерения | 1 |  |
|  | MassFlag | Признаки используемых механизмов. | 4 | Битовые переменные. Таблица 7 |
|  | TipGurnal\_GEv | тип журнала 0- старая структура, 1- структура Роснефть,2- ЛВПЭД | 1 |  |
|  | HardTypeDrvComb | Номер параметра типов станций | 2 |  |
|  | Tip\_st | Номер параметра типа станции | 2 |  |
|  | Tip\_priv | Номер параметра типа привода | 2 |  |
|  | NumberZimaLeto | ID события зима-лето | 2 |  |
|  | NumberWrite | ID события записи | 2 |  |
|  | KustInParamOpis | Номер параметра «куст» | 2 |  |
|  | SkvashInParamOpis | Номер параметра «скважина» | 2 |  |
|  | NumberSost | Номер параметра «слово состояния СУ» | 2 |  |
|  | KustInParamOpis | Номер параметра «куст» | 2 |  |
|  | countCurrentParam | Количество лимитированных параметров АСУ | 1 |  |
|  | CurrentParam | Список лимитированных параметров АСУ | 2\* countCurrentParam | Адреса параметров |
|  | MasParLEv | Ссылка на список параметров аварийных графиков | 4 | Структура аварийных, пусковых графиков. Таблица 10. |
|  | MasParPEv | Ссылка на список параметров пусковых графиков | 4 | Структура аварийных, пусковых графиков. Таблица 10. |
|  | OpisDopPrm | Ссылка на список переменных | 4 | Структура cписка переменных Таблица 8 |
|  | TreeLine | Ссылка на структуру дерева уставок | 4 | Структура дерева уставок. Таблица 9 |
|  | CheckBoxFiltr | Ссылка на структуру фильтров событий | 4 | Структура фильтров событий. Таблица 12. |
|  | AllFiltrEvent | Ссылка на структуру фильтров типов событий | 4 | Структура фильтров типов событий. Таблица 13. |
|  | AllTrend | Ссылка на структуру списка трендов | 4 | Структура списка трендов. Таблица 14. |
|  | AllStatus | Cсылка на структуру списка статусов | 4 | Структура списка статусов Таблица 15. |
|  | ElectrChetch | Cсылка на структуру данных электросчетчика | 4 | Структура данных электросчетчика Таблица 16. |
|  | HeadTable | Ссылка на набор столбцов ( просмотр журнала в табличном и графическом виде) | 4 | Структура набора столбцов ( просмотр журнала в табличном и графическом виде) Таблица 17. |
|  | masParPlotter | Ссылка на структуру графиков самописца | 4 | Структура графиков самописца. Таблица 11. |
|  | GrafUst\_U/F | Ссылка на структуру списка параметров UF в версии ПО Умки для построения графика | 4 | Структура списка параметров UF в версии ПО Умки для построения графика. Таблица 18. |
|  | ParamForXML | Ссылка на структуру набора для подмены параметров Умки для конвертации журнала в XML | 4 | Структура набора для подмены параметров Умки для конвертации журнала в XML. Таблица 19. |
|  | MassBase | Ссылка на структуру cписка баз | 4 | Структура cписка баз. Таблица 20. |
|  | Alg\_dopCol | Ссылка на структуру списка описаний дополнительных столбцов с вычислениями по алгоритмам по списку параметров. | 4 | Структура списка описаний дополнительных столбцов с вычислениями по алгоритмам по списку параметров. Таблица 21. |
|  | AutoAvt | Ссылка на структуру данных поддержки механизма автоадаптации | 4 | Структура данных поддержки механизма автоадаптации. Таблица 22. |
|  | PolzProtASU | Ссылка на структуру пользовательского протокола АСУ | 4 | Структура данных пользовательского протокола АСУ. Таблица 23. |
|  | PolzProtTMC | Ссылка на структуру пользовательского протокола ТМС | 4 | Структура данных пользовательского протокола ТМС. Таблица 24. |
|  | namTelemetr\_plus | Ссылка на структуру уточнений наименований событий "Телеметрия" | 4 | Структура уточнений наименований событий "Телеметрия". Таблица 25. |

**Таблица 7. Битовые переменные**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Обозначение** | **Назначение параметра** |
| 0. | YesGPRS\_GEv | Поддержка протокола GPRS |
|  | YesModbusTCP | Поддержка протокола MODBUS TCP |
|  | YesBlocAsuWr | Поддержка блокировки записи AsuWr |
|  | YesDinamogr | Поддержка чтения динамограммы |
|  | YesBaseID | Поддержка ID параметра |
|  | YesReadFileUsr\_FSF | Поддержка файла заводских уставок FSF. |
|  | YesReadFileUsr\_DTU | Поддержка файла уставок DTU. |
|  | Yes\_ParLEv | Поддержка отображения аварийных журналов. |
|  | Yes\_ParPEv | Поддержка отображения пусковых журналов. |
|  | YesGrafUst\_UF | Поддержка отображения графиков UF |
|  | YesGrafPlotter | Поддержка графика замописца |
|  | YesCurrentParam | Наличие лимитированных параметров АСУ |
|  | YesXML | Поддержка экспорта журнала в XML |
|  | YesPolzProtTMC | Поддержка пользовательских протоколов ТМС |
|  | YesPolzProtASU | Поддержка пользовательских протоколов АСУ |
|  | YesRegistrator | Поддержка регистратора пусковых графиков |
|  | YesRegAutoAvt | Поддержка режима автоадаптации |
|  | Yes\_Obobsh | Поддержка обобщения журнала |
|  | SumJrn\_Lev\_Pev\_GEv | 1- создание суммарных журналов событий+пусковые+аварийные,0-нет |
|  | TradeMark | 0 - TRIOL, 1 - ORION (= SwitchCorp) |
|  | YesParolAsuWr\_Gev | True- норма ввода пароля доступа записи AsuWr |
|  | YesElectr | Наличие событий электросчетчика |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |

**Таблица 8. Список специальных переменных**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Обозначение** | **Размер поля, байт, байт = 8 бит** | **Назначение параметра** |
|  | CountPrm | 1 | Количество параметров n |
|  | CountChar | 1 | Максимальное количество символов namVarSPO |
|  | namVarSPO[0] | CountChar | Символьное обозначение переменной в СПО |
|  | AdrPrm [0] | 2 | Адрес параметра |
|  | … | … | **...** |
|  | namVarSPO[n-1] | CountChar | Символьное обозначение переменной в СПО |
|  | AdrPrm [n-1] | 2 | Адрес параметра |

**Таблица 9 Структура дерева уставок.**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № | **Обозначение** | **Размер поля, байт, байт = 8 бит** | **Назначение параметра** |
|  | CountUsel | Количество узлов (N) |  |
|  | Name[0] | 4 | По индексу языка относительно начала секции NameColumnHead |
|  | CountChar[0] | 1 | Максимальное количество символов namVarSPO |
|  | Символьное обозначение узла[0] | CountChar | SymbolName |
|  | RdDost[0] | 1 | RdDost признак видимости (для скрытия MastDost) |
|  | VisFreq [0] | 1 | VisFreq параметры - частотники |
|  | VisUmp[0] | 1 | VisUmp параметры - мягкий пуск |
|  | VisPp [0] | 1 | VisPp параметры - прямой пуск |
|  | VisInd[0] | 1 | VisInd параметры - IND |
|  | VisTosh[0] | 1 | VisTosh параметры - Toshiba |
|  | VisVent[0] | 1 | VisVent параметры - Vent |
|  | Количество параметров[0] | 1 | LenTxtVal =n1 |
|  | Список параметров[0] | 2\*n1 | Список адресов параметров |
| 1. …. | …. | …. | …. |
|  | Name[N-1] | 4 | По индексу языка относительно начала секции NameColumnHead |
|  | CountChar[N-1] | 1 | Максимальное количество символов namVarSPO |
|  | Символьное обозначение узла[N-1] | CountChar | SymbolName |
|  | RdDost[N-1] | 1 | RdDost признак видимости (для скрытия MastDost) |
|  | VisFreq [N-1] | 1 | VisFreq параметры - частотники |
|  | VisUmp[N-1] | 1 | VisUmp параметры - мягкий пуск |
|  | VisPp [N-1] | 1 | VisPp параметры - прямой пуск |
|  | VisInd[N-1] | 1 | VisInd параметры - IND |
|  | VisTosh[N-1] | 1 | VisTosh параметры - Toshiba |
|  | VisVent[N-1] | 1 | VisVent параметры - Vent |
|  | Количество параметров[N-1] | 1 | LenTxtVal =n1 |
|  | Список параметров[N-1] | 2\*n1 | Список адресов параметров 2\*n1 |

**Таблица 10. Структура аварийных, пусковых графиков.**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Обозначение** | **Назначение параметра** | **Размер поля, байт, байт = 8 бит** | **Примечание** |
| Count | Количество параметров n | 1 | 4 - для аварийных журналов;  6 - для пусковых журналов; |
| CountChar | Максимальное количество символов названия | 1 |  |
| Адрес[0] | Адрес параметра | 2 |  |
| NameCol[0] | Наименование столбца | CountChar | По индексу языка относительно начала секции NameColumnHead |
| … | … | … | … |
| Адрес[n-1] | Адрес параметра | 2 |  |
| NameCol[n-1] | Наименование столбца | CountChar | По индексу языка относительно начала секции NameColumnHead |

**Структура графиков самописца. Таблица 11.**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Обозначение** | **Назначение параметра** | **Размер поля, байт, байт = 8 бит** | **Примечание** |
| Count | Количество параметров n | 1 |  |
| AdrPrm[0] | Адрес параметра | 2 |  |
| AdrUst[0] | Адрес уставки | 2 |  |
| NamePrmLng[0] | Ссылка на наименование | 4 | По индексу языка относительно начала секции NameColumnHead |
| … | … | … | … |
| AdrPrm[n-1] | Адрес параметра | 2 |  |
| AdrUst[n-1] | Адрес уставки | 2 |  |
| NamePrmLng[n-1] | Ссылка на наименование | 4 | По индексу языка относительно начала секции NameColumnHead |

**Структура фильтров событий. Таблица 12.**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Обозначение** | **Назначение параметра** | **Размер поля, байт, байт = 8 бит** | **Примечание** |
| Count | Количество фильров событий n | 1 |  |
| Сount[0] | Количество ID событий k0 | 1 |  |
| CheckBox [0] | Список ID событий | 1\*k0 |  |
| CheckBoxNam [0] | Cсылка на наименование фильтра | 4 | По индексу языка относительно начала секции NamCheckBox |
| … | … | … | … |
| Сount [n-1] | Количество ID событий kn-1 | 1 |  |
| CheckBox [n-1] | Список ID событий | 1\*kn-1 |  |
| CheckBoxNam [n-1] | Cсылка на наименование фильтра | 4 | По индексу языка относительно начала секции NamCheckBox |

**Структура фильтров типов событий. Таблица 13.**

| **Обозначение** | **Назначение параметра** | **Размер поля, байт, байт = 8 бит** | **Примечание** |
| --- | --- | --- | --- |
| Count\_PuskMySet | Количество ID событий N | 1 |  |
| PuskMySet | Список ID событий пуска | 1\*N |  |
| Count\_PuskPitMySet | Количество ID событий N пуска+ вкл.пит. | 1 |  |
| PuskPitMySet | Список ID событий пуска+ вкл.пит. | 1\*N |  |
| Count\_ VklPitGraf | Количество ID событий N вкл.пит. | 1 |  |
| VklPitGraf | Список ID событий вкл.пит. | 1\*N |  |
| Count\_ PuskPEDGraf | Количество ID событий N пусков РЭД | 1 |  |
| PuskPEDGraf | Список ID событий пусков РЭД | 1\*N |  |
| Count\_ PEvMySet | Количество ID событий N пуск.гр. | 1 |  |
| PEvMySet | Список ID событий вкл.пит. | 1\*N |  |
| Count\_ StopMySet | Количество ID событий N стопов | 1 |  |
| StopMySet | Список ID событий стопов | 1\*N |  |
| Count\_ StopPEDGraf | Количество ID событий N стопов РЭД | 1 |  |
| StopPEDGraf | Список ID событий стопов РЭД | 1\*N |  |
| Count\_ StopPitMySet | Количество ID событий N выкл.пит. | 1 |  |
| StopPitMySet | Список ID событий | 1\*N |  |
| Count\_ NoOperGraf | Количество ID событий N | 1 |  |
| NoOperGraf | Список ID событий | 1\*N |  |
| Count\_ WriteMySet | Количество ID событий N | 1 |  |
| WriteMySet | Список ID событий | 1\*N |  |
| Count\_ AvarMySet | Количество ID событий N аварий | 1 |  |
| AvarMySet | Список ID событий аварий | 1\*N |  |
| Count\_ LEvMySet | Количество ID событий аварий N | 1 |  |
| LEvMySet | Список ID событий аварий | 1\*N |  |
| Count\_ ErrPEDGraf | Количество ID событий ошибок РЭД N | 1 |  |
| ErrPEDGraf | Список ID событий ошибок РЭД | 1\*N |  |
| Count\_ UMySet | Количество ID событий напряжения N | 1 |  |
| UMySet | Список ID напряжения обытий | 1\*N |  |
| Count\_ TelemMySet | Количество ID событий телеметрии N | 1 |  |
| TelemMySet | Список ID событий телеметрии | 1\*N |  |
| Count\_ TokMySet | Количество ID событий токов N | 1 |  |
| TokMySet | Список ID событий токов | 1\*N |  |
| Count\_ EventMySet | Количество ID событий сообщений N | 1 |  |
| EventMySet | Список ID событий сообщений | 1\*N |  |
| Count\_ KeyMySet | Количество ID событий пользователя N | 1 |  |
| KeyMySet | Список ID событий пользователя | 1\*N |  |
| Count\_ EventElectr | Количество ID событий тренда электр N | 1 |  |
| EventElectr | Список ID событий тренда электр. | 1\*N |  |
| Count\_ SostControl | Количество ID событий формирующих словосостояние N | 1 |  |
| SostControl | Список ID событий формирующих словосостояние | 1\*N |  |
| Count\_Generalization | Количество ID событий (исключение из графика точек без показаний) N | 1 |  |
| Generalization | Список ID событий (исключение из графика точек без показаний) | 1\*N |  |
| Count\_ EventElectrD | Количество ID событий дор.тренда электр.N | 1 |  |
| EventElectrD | Список ID событий дор.тренда электр. | 1\*N |  |
| Count\_ DecodSoob1 | Количество ID событий (добавление строки +данных) N | 1 |  |
| DecodSoob1 | Список ID событий (добавление строки +данных) | 1\*N |  |
| Count\_ DecodSoob2 | Количество ID событий (добавление+ источник по №)N | 1 |  |
| DecodSoob2 | Список ID событий ( добавление+ источник по №) | 1\*N |  |
| Count\_ DecodSoob3 | Количество ID событий (добавление+ №) N | 1 |  |
| DecodSoob3 | Список ID событий (добавление+ №) | 1\*N |  |
| Count\_ DecodSoob4 | Количество ID событий со вставками N | 1 |  |
| DecodSoob4 | Список ID событий с вставка в текст выбранный  //из списка данных(параметр 1) по номеру и по форматам %c,%d  // непосредственно из записи по индексам | 1\*N | ind\_Soob: Integer;  ind\_Par: array[0..9] of Integer; |
| Count\_ DecodSoob5 | Количество ID событий (специальная обработка событий - добавление к наименованию) N | 1 |  |
| DecodSoob5 | Список ID событий ( специальная обработка событий - добавление к наименованию) | 1\*N |  |
| Count\_ DecodSoob6 | Количество ID событий (коррекция наименования сообщения "Телеметрия") N | 1 |  |
| DecodSoob6 | Список ID событий ( коррекция наименования сообщения "Телеметрия") | 1\*N |  |
| Count\_ DecodSoob7 | Количество ID событий (склеивание нескольких столбцов по событию) N | 1 |  |
| DecodSoob7 | Список ID событий (склеивание нескольких столбцов по событию с комментариями) | (1+2+string)\*N | Event: [];SymbPr: ('','','','','',''); R\_DopInfo: ('','','','','',''); |
| ParamSoob5 | Параметр для DecodSoob5 |  |  |
| ParamSoob6 | Параметр для DecodSoob6 |  |  |
| Count\_ DecodSoob8 | Количество ID событий (сообщения защищаемых на пароль производителя) N | 1 |  |
| DecodSoob8 | Список ID событий (сообщения защищаемых на пароль производителя) | 1\*N |  |
| Count\_ DecodSoob9 | Количество ID событий (отладочные сообщений с расшифровкой дампа памяти) N | 1 |  |
| DecodSoob9 | Список ID событий (отладочные сообщений с расшифровкой дампа памяти) | 1\*N |  |
| Count\_ Color\_Err | Количество ID событий (цвет шрифта аварий) N | 1 |  |
| Color\_Err | Список ID событий (цвет шрифта аварий) | 1\*N |  |
| Count\_ Color\_Warning | Количество ID событий (цвет выделения предупреждения) N | 1 |  |
| Color\_Warning | Список ID событий (цвет выделения предупреждения) | 1\*N |  |
| Count\_ Color\_Info | Количество ID событий (цвет шрифта информационного сообщения) N | 1 |  |
| Color\_Info | Список ID событий (цвет шрифта информационного сообщения) | 1\*N |  |
| Count\_ Color\_Zap | Количество ID событий (цвет выделения запись) N | 1 |  |
| Color\_Zap | Список ID событий (цвет выделения запись) | 1\*N |  |
| Count\_ Color\_Pusk | Количество ID событий (цвет выделения пуск) N | 1 |  |
| Color\_Pusk | Список ID событий (цвет выделения пуск) | 1\*N |  |
| Count\_ Color\_Stop | Количество ID событий с цветом выделения стоп N | 1 |  |
| Color\_Stop | Список ID событий с цветом выделения стоп | 1\*N |  |
| Count\_ Dl\_string | Количество ID событий с длинными строками N | 1 |  |
| Dl\_string | Список ID событий с длинными строками | 1\*N |  |
| Count\_ Source\_Edit | Количество ID событий с источниками редактирования N | 1 |  |
| Source\_Edit | Список ID событий + источник редактирования | 1\*N |  |
| Count\_ Source\_Mess | Количество ID событий с источниками N | 1 |  |
| Source\_Mess | Список ID событий источник сообщения | 1\*N |  |

**Структура списка трендов. Таблица 14.**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Обозначение** | **Назначение параметра** | **Размер поля, байт, байт = 8 бит** | **Примечание** |
| Count | Количество трендов (N) | 1 |  |
| ID[0] | Индекс тренда | 1 |  |
| Name[0] | Cсылка на наименование события | 4 | По индексу языка относительно начала секции NameTrend |
| LenRec [0] | Количество байт | 1 |  |
| Kprm[0] | Количество параметров | 1 |  |
| ListAdrPrm[0] | Список адресов параметров | 2\* Kprm[0] |  |
| … | … | … | … |
| ID[N-1] | Индекс тренда | 1 |  |
| Name[N-1] | Cсылка на наименование события | 4 | По индексу языка относительно начала секции NameTrend |
| LenRec [N-1] | Количество байт | 1 |  |
| Kprm[N-1] | Количество параметров | 1 |  |
| ListAdrPrm[N-1] | Список адресов параметров | 2\* Kprm[N-1] |  |

**Структура списка статусов Таблица 15.**

| **Обозначение** | **Назначение параметра** | **Размер поля, байт, байт = 8 бит** | **Примечание** |
| --- | --- | --- | --- |
| Count | Количество параметров статуса (N) | 1 |  |
| AdrSlowSost [0] | Адрес параметра статуса | 2 | Gr\*128+ nGr |
| countSost[0] | Количество состояний статуса (n1) | 1 |  |
| Mask [0] | Список масок состояний | 1\*n1 |  |
| NameSost0[0] | Массив ссылок на наименования состояний 0 | 4\*n1 | По индексу языка относительно начала секции NameSostStatus |
| NameSost1[0] | Массив ссылок на наименования состояний 1 | 4\*n1 | По индексу языка относительно начала секции NameSostStatus |
| … | … | .. | .. |
| AdrSlowSost [N-1] | Адрес параметра статуса | 2 | Gr\*128+ nGr |
| countSost[N-1] | Количество состояний статуса (n1) | 1 |  |
| Mask [N-1] | Список масок состояний | 1\*n1 |  |
| NameSost0[N-1] | Массив ссылок на наименования состояний 0 | 4\*n1 | По индексу языка относительно начала секции NameSostStatus |
| NameSost1[N-1] | Массив ссылок на наименования состояний 1 | 4\*n1 | По индексу языка относительно начала секции NameSostStatus |

**Структура данных электросчетчика Таблица 16.**

| **Обозначение** | **Назначение параметра** | **Размер поля, байт, байт = 8 бит** | **Примечание** |
| --- | --- | --- | --- |
| YesElektr | Поддержка электросчетчика | 1 | Если false  все последующие поля отсутствуют. |
| Count\_ ParamTekZnElektr | Количество параметров ParamTekZnElektr (n1) | 1 |  |
| ParamTekZnElektr | Данные электросчетчика | 2\*n1 | Список адресов (Gr\*128+nGr ) |
| Count\_ ParamTekZnElektr | Количество параметров PredZnElektr (n2) | 1 |  |
| PredZnElektr | Предыдущие значения | 2\*n2 | Список адресов (Gr\*128+ nGr) |
| Count\_TekZnElektr | Количество параметров TekZnElektr (n3) | 1 |  |
| TekZnElektr | Текущие значения | 2\*n3 | Список адресов (Gr\*128+ nGr) |
| Count\_ZumZnElektr | Количество параметров ZumZnElektr (n4) | 1 |  |
| ZumZnElektr | Суммарные значения | 2\*n4 | Список адресов (Gr\*128+ nGr) |
| Count\_YstavkiElekt | Количество параметров YstavkiElekt (n5) | 1 |  |
| YstavkiElekt | Уставки | 2\*n5 | Список адресов ( (Gr\*128+ nGr) |
| Count\_GurnalElektr | Количество параметров GurnalElektr (n6) | 1 |  |
| GurnalElektr | Журнал электороэнергии | 2\*n6 | Список адресов (Gr\*128+ nGr):  1)Всего электроэнергии (акт.,реакт)  2) предыдущие значения (акт.,реакт)  3) текущие значения значения (акт.,реакт)  4) Характеристика добычи (Кол.энерг., Кол.кубов.) |

**Структура набора столбцов (просмотр журнала в табличном и графическом виде) Таблица 17.**

| **Обозначение** | **Назначение параметра** | **Размер поля, байт, байт = 8 бит** | **Примечание** |
| --- | --- | --- | --- |
| Count\_HeadTable | Количество столбцов (N) | 1 |  |
| AdrPrm[0] | Адрес параметра статуса | 1 | Gr\*128+ nGr |
| Name[0] | Cсылка на наименование столбца | 4 | По индексу языка относительно начала секции NameColumnHead |
| IndicationGraff[0] | признак наличия графика | 1 | 0 – нет,  1- прямая логика (напряжение, телеметрия, Rиз когда станция выключена, а показания параметров есть),  2 - обратная логика,  3-для отрисовки уставок, когда не надо учитывать пуски и стопы, а реальные,  4-состояние СУ |
| NumCol[0] | Тип столбца | 1 | 0- нет закрепления видимого столбца,  1-порядковый номер видимой колонки в таблице при отсутствии Ини файла версии,  2- невидимый столбец,  3- новый видимый, вычисляемый столбец, которого нет в параметрах |
| … | … | … | … |
| AdrPrm[N-1] | Адрес параметра статуса | 1 | Gr\*128+ nGr |
| Name[N-1] | Cсылка на наименование столбца | 4 | По индексу языка относительно начала секции NameColumnHead |
| IndicationGraff[N-1] | признак наличия графика | 1 | 0 – нет,  1- прямая логика (напряжение, телеметрия, Rиз когда станция выключена, а показания параметров есть),  2 - обратная логика,  3-для отрисовки уставок, когда не надо учитывать пуски и стопы, а реальные,  4-состояние СУ |
| NumCol[N-1] | Тип столбца | 1 | 0- нет закрепления видимого столбца,  1-порядковый номер видимой колонки в таблице при отсутствии Ини файла версии,  2- невидимый столбец,  3- новый видимый, вычисляемый столбец, которого нет в параметрах |

**Структура списка параметров UF в версии ПО Умки для построения графика. Таблица 18.**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Обозначение** | **Назначение параметра** | **Размер поля, байт, байт = 8 бит** | **Примечание** |
| YesGrafUst\_UF | Признак поддержки механизма построения графика UF. | 1 | Если false  все последующие поля отсутствуют. |
| CountPrm | Количество параметров (N) | 1 |  |
| GrafUst\_U | Список адрес параметров U | 2\*(N-1) | Адрес (Gr\*128+ nGr) |
| GrafUst\_F | Список адрес параметров F | 2\*(N-1) | Адрес (Gr\*128+ nGr) |

**Структура набора для подмены параметров Умки для конвертации журнала в XML. Таблица 19.**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Обозначение** | **Назначение параметра** | **Размер поля, байт, байт = 8 бит** | **Примечание** |
| YesXM | Признак поддержки механизма конвертации журнала в XML | 1 | Если false  все последующие поля отсутствуют. |
| CountPrm | Количество параметров (N) | 1 |  |
| CountChar | Максимальное количество символов названия (n1) | 1 |  |
| AdrPrm[0] | Адрес параметра | 1 | Gr\*128+ nGr |
| PumpXML[0] | Имя свойства в XML | 1\*n1 |  |
| … | … | … | … |
| AdrPrm[N-1] | Адрес параметра | 1 | Gr\*128+ nGr |
| PumpXML[N-1] | Имя свойства в XML | 1\*n1 |  |

**Структура cписка баз. Таблица 20.**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Обозначение** | **Назначение параметра** | **Размер поля, байт, байт = 8 бит** | **Примечание** |
| CountChar | Максимальное количество символов названия (n1) | 1 |  |
| nomBase[0] | Номер базы 0 | 1 |  |
| ValueBase [0] | Значение базы | 2 |  |
| AdrBase [0] | Адрес параметра | 2 | Gr\*128+ nGr |
| ConstCount[0] | Количество значений в списке (n1) | 1 |  |
| ConstStr[0] | Список значений | 2\*n1 |  |
| … | … | … | … |
| nomBase[14] | Номер базы 14 | 1 |  |
| ValueBase [14] | Значение базы | 2 |  |
| AdrBase [14] | Адрес параметра | 2 | Gr\*128+ nGr |
| ConstCount[14] | Количество значений в списке (n1) | 1 |  |
| ConstStr[14] | Список значений | 2\*n1 |  |

**Структура списка описаний дополнительных столбцов с вычислениями по алгоритмам по списку параметров. Таблица 21.**

| **Обозначение** | **Назначение параметра** | **Размер поля, байт, байт = 8 бит** | **Примечание** |
| --- | --- | --- | --- |
| Count\_Alg\_dopCol | Количество алгоритмов (N) | 1 |  |
| NameCol [0] | Адрес результирующего параметра | 1 |  |
| Count\_Soob[0] | Количество сообщений, содержащих параметр(n1) | 1 |  |
| Soob[0] | Список сообщений | 1\*n1 |  |
| nomAlg[0] | Номер алгоритма | 1 | Список алгоритмов в приложении А |
| NamePar[0] | Список адресов входных параметров | 1\*6 | нет параметра (-1) |
| … | … | … | … |
| NameCol [N-1] | Адрес результирующего параметра | 1 |  |
| Count\_Soob[N-1] | Количество сообщений, содержащих параметр(n1) | 1 |  |
| Soob[N-1] | Список сообщений | 1\*n1 |  |
| nomAlg[N-1] | Номер алгоритма | 1 | Список алгоритмов в приложении А |
| NamePar[N-1] | Список адресов входных параметров | 1\*6 | нет параметра (-1) |

**Структура данных поддержки механизма автоадаптации. Таблица 22.**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Обозначение** | **Назначение параметра** | **Размер поля, байт, байт = 8 бит** | **Примечание** |
| YesRegAutoAvt | Поддержка режима автоадаптации | 1 | Если false  все последующие поля отсутствуют. |
| RegAutoAvt | Адрес параметра изменения режима автоадаптации | 2 |  |
| CountEvent | Количество событий блокируемых в режиме автоадаптации (N) | 1 |  |
| Event\_BlocAutoAvt | Список событий блокируемых в режиме автоадаптации | 1\*N |  |

**Структура данных пользовательского протокола АСУ. Таблица 23.**

| **Обозначение** | **Назначение параметра** | **Размер поля, байт, байт = 8 бит** | **Примечание** |
| --- | --- | --- | --- |
| YesPolzProtASU | Поддержка пользовательского протокола АСУ | 1 | Если false  все последующие поля отсутствуют. |
| countPrmIsxProt | Количество параметров для формирования протокола (N) | 1 |  |
| PrmAdr | Параметр адреса в сети | 2 | Gr\*128+ nGr |
| PrmSpeed | Параметр скорости обмена | 2 | Gr\*128+ nGr |
| PrmStopByte | Параметр количества стоп-бит | 2 | Gr\*128+ nGr |
| PrmEdIzm | Параметр ед.измерения | 2 | Gr\*128+ nGr |
| MassPrmIsxPolzProtASU | Список адресов параметров для формирования протокола | 2\*N | Gr\*128+ nGr |

**Структура данных пользовательского протокола ТМС. Таблица 24.**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Обозначение** | **Назначение параметра** | **Размер поля, байт, байт = 8 бит** | **Примечание** |
| YesPolzProtTMC | Поддержка пользовательского протокола АСУ | 1 | Если false  все последующие поля отсутствуют. |
| countPrmIsxProt | Количество параметров для формирования протокола (N) | 1 |  |
| PrmAdr | Параметр адреса в сети | 2 | Gr\*128+ nGr |
| PrmSpeed | Параметр скорости обмена | 2 | Gr\*128+ nGr |
| PrmStopByte | Параметр количества стоп-бит | 2 | Gr\*128+ nGr |
| PrmEdIzm | Параметр ед.измерения | 2 | Gr\*128+ nGr |
| MassPrmIsxProtTMC | Список адресов параметров источников для формирования протокола | 2\*N | Gr\*128+ nGr |
| MassPrmValueProtTMC | Список адресов параметров значений для формирования протокола | 2\*N | Gr\*128+ nGr |

**Структура уточнений наименований событий "Телеметрия". Таблица 25.**

| **Обозначение** | **Назначение параметра** | **Размер поля, байт, байт = 8 бит** | **Примечание** |
| --- | --- | --- | --- |
| Count\_namTelemet | Количество параметров механизма уточнения наименований событий телеметрии (N) | 1 |  |
| NamePr | Список адресов параметров источников телеметрии | 2\*N | Gr\*128+ nGr |
| NameUst | Список адресов уставок дельта регистрации телеметрии | 2 | Gr\*128+ nGr |

**Приложение А.**

В СПО поддерживаются алгоритмы:

1-вычисление Id - (Par0 \* 1.226 \* Par1) / 47.70;

Par0- 'IactPed\_np' активный ток ПЭД

Par1- 'Fout\_np' текущая частота Fout\_np

2 - Рассчёт баланса токов

Par0- Pact\_in\_np Pact\_in\_np -Активная мощность вх

Par1- Preact\_in\_np Preact\_in\_np -Реактивная мощность вх

3: вычисление Дисбаланс напряжений:

Par0- UinAB\_np

Par1- UinBC\_np

Par2- UinCA\_np

4: вычисление Дисбаланс токов

Par0- Imotor\_a\_np,

Par1- Imotor\_b\_np,

Par2- Imotor\_c\_np

5: Напряжение ПЭД

Par0- Uotpayki\_np

Par1- Uout\_np

6: Рассчёт фазных токов:

Par0- Uotpayki\_np

Par1- Imotor\_a\_np/Imotor\_b\_np/Imotor\_c\_np

Активный и полный токи:

Par0- Uotpayki\_np

Par1- IactPed\_np ,IfullPed\_b\_np

7: Рассчёт баланса токов:

Par0- Imotor\_a\_np

Par1- Imotor\_в\_np

Par2- Imotor\_с\_np

8: Перенос Par1 данных по состоянию уставки-Par0=0, =1 -нет переноса данных :

9: Перенос Par1 данных по состоянию уставки-Par0=1, =0 -нет переноса данных :

10: вычисление фазных токов+ дисбаланс для токов ПЭД

Рассчёт фазных токов:

Par0- Uotpayki\_np

Par1- Iout\_a\_np {Imotor\_a\_np }

Par2- Iout\_b\_np {Imotor\_b\_np }

Par3- Iout\_c\_np {Imotor\_c\_np }

11: Перенос Par0 данных к примеру уставок

12: Рассчёт баланса токов: для трендов в которых нет выходных токов

Рассчёт фазных токов+Рассчёт баланса токов:

Par0- Uotpayki\_np

Par1- -Imotor\_a\_np

Par2 -Imotor\_b\_np

Par3-Imotor\_c\_np

**Функции расчета параметров.**

**Дисбаланс и токов и напряжений:**

function Disbalans(v1, v2, v3, Proc100)

{

min, max, tmp;

max = Max3(v1, v2, v3);

min = Min3(v1,v2,v3);

if(max == min) return 0;

if(max == 0) return Proc100;

tmp = (v1 + v2 + v3 + 2) / 3;

return ((max - min) \* Proc100 + (tmp >> 1)) / tmp;

}

dUin\_np = Disbalans(UinAB\_np, UinBC\_np, UinCA\_np, 100);

disbCur\_np = Disbalans(Imotor\_a\_np, Imotor\_b\_np, Imotor\_c\_np, 100);

**Напряжение ПЭД:**

If (Uotpayki\_np <= 0)

Uotpayki\_np = 380;

kTmpn = np / 380;

UPed\_np = Uout\_np \* kTmpn;

**Рассчёт фазных токов:**

Iout\_a\_np = Imotor\_a\_np \* kTmpn;

Iout\_b\_np = Imotor\_b\_np \* kTmpn;

Iout\_c\_np = Imotor\_c\_np \* kTmpn;

**Активный и полный токи:**

Iact\_np = IactPed\_np \* kTmpn;

Ifull\_np = IfullPed \_np \* kTmpn;