

УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор
АО «НИИРПИ»

 Н.А. Маслов

«__» _____ 2017 г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор филиала «СКБ «Энергия»
ОАО «Завод «Энергия»

 А.М. Александров

«__» _____ 2017 г.

СОГЛАСОВАНО

Главный инженер
АО «Центральное морское
конструкторское бюро «Алмаз»

_____ К.Г. Голубев

«__» _____ 2017 г.

ПРОТОКОЛ

обмена данными системы «СКМ-12700» с системой КСУ ТС «Орион-12700»
для заказа 12700

Санкт-Петербург
2017 г.

1. Введение

Настоящий протокол определяет порядок обмена информацией между системой КСУ ТС «Орион-12700» и системой «СКМ-12700» проекта 12700.

Обмен информацией осуществляется по одному каналу RS-485 типа «точка-точка» между прибором системы КСУ ТС «Орион-12700» и прибором системы «СКМ-12700».

Система «СКМ-12700» осуществляет вывод информации в систему КСУ ТС «Орион-12700» о состоянии закрытий в помещениях, а также о срабатках детекторов (нештатные ситуации).

2. Описание канального и транспортного уровней протокола

2.1 Обмен информацией между прибором КСУ ТС «Орион-12700» и прибором «СКМ-12700» производится по стандартному интерфейсу RS-485, пакетами в формате, показанном на рис.1.

На канальном уровне для обеспечения доступа к среде передачи – шине RS-485, используется выделенный абонент – ведущий контроллер, который опрашивает абонентов в циклическом порядке.

Скорость передачи – 19200 бит/сек.

Параметры обмена: количество бит – 8, стоп бит – 1.

Ведущими контроллерами на линии связи являются блоки «СКМ-12700».

Частота опроса Fопр – 1 Гц.

1 байт 0x1F	1 байт DST	1 байт SRC	1 байт 0x24	0-256 байт DATA	2 байта CRC	2 байта 0x2F 0x55
----------------	---------------	---------------	----------------	--------------------	----------------	----------------------

Рис.1 Формат пакета.

где:

0x1F – признак начала пакета;

0x2F – признак конца пакета;

DST – адрес приемника;

SRC – адрес источника;

0x24 – версия протокола;

CRC – контрольная сумма;

0x55 – вспомогательный символ.

Для идентификации начала и конца пакета используются соответственно символ признака начала (=0x1F) и символ признака конца пакета (=0x2F).

Если в полях пакета (в том числе в полях адреса и CRC) содержится символ признака начала или символ признака конца пакета, то он удваивается (в пакет добавляется его копия). Если символ признака конца пакета находится в конце

пакета, то за ним следует вспомогательный символ ($=0x55$), необходимый для упрощения процедуры приёма пакета.

При приёме пакета копии управляющих символов ($0x1F$, $0x2F$) в полях пакета удаляются.

Приём пакета осуществляется только при совпадении адреса в поле DST с адресом абонента. Если после приёма признака начала пакета и адреса DST обнаружится несовпадение адреса абонента со значением поля DST, то дальнейший анализ содержимого пакета останавливается вплоть до приёма признака начала следующего пакета. Если адреса совпали, тогда осуществляется прием пакета, удаление копий символов начала и конца пакета и вычисление CRC.

При получении абонентом достоверного пакета (совпадении вычисленной CRC с полученной в пакете) формируется ответный пакет с данными, в котором адрес DST равен адресу SRC в полученном пакете, а адрес SRC равен адресу DST.

Передача этого пакета начинается не менее чем через 2 мс после получения признака конца пакета.

2.2 Для обнаружения ошибок при приёме и передаче данных в качестве CRC применяется 16 битный циклический избыточный код CRC16 вычисляемый согласно стандарту CCITT.

Ниже приводится алгоритм вычисления циклического избыточного кода для пакетов передаваемых по магистрали RS485:

- а) Обнулить переменную 'С' в которой будет храниться значение контрольной суммы;
- б) Сдвинуть 'С' вправо на 8 бит и выполнить операцию 'исключающего или' между результатом и очередным байтом данных. Полученный результат сохранить в 'D';
- в) Выполнить операцию исключающее или между значением 'С' сдвинутым на 8 бит влево (разряды справа заполняются нулями) и значением элемента заранее подготовленного массива Т. Для определения индекса элемента массива Т используется полученное в п.б значение 'D'. Полученный результат сохранить в 'С';
- г) Повторить п.б, в для всех байт пакета начиная с байта адреса DST и заканчивая последним байтом данных.

При формировании очередного пакета для передачи вычисленная контрольная сумма следует за последним байтом данных.

Алгоритм вычисления значений элементов массива Т.

Для каждого элемента массива Т с индексом b меняющимся от 0 до 255 выполнить следующие действия:

1. Записать в 'v' величину b сдвинутую на 8 бит влево;
2. Сдвинуть 'v' на один бит влево;
3. Если старший бит значения 'v' (длина v – 2 байта) равен 1, то выполнить операцию 'исключающего или' между значением 'v' и полиномом Р. Результат сохранить в 'v';
4. Повторить п.2, п.3 восемь раз;
5. Результат 'v' сохранить в элементе массива Т с индексом b.

Полином $P = 0x1021$

При обнаружении признака конца пакета и совпадении вычисленной CRC со значением поля CRC пакет передаётся протоколам транспортного уровня. Если при приеме пакета обнаружен признак начала без удвоения или если не совпали контрольные суммы, то протоколом канального уровня фиксируется ошибка и вызова функций транспортного уровня не происходит.

2.3 Адрес прибора системы «СКМ-12700» — 1. Адрес прибора системы КСУ ТС «Орион-12700» - 2.



3. Данные содержащиеся в поле DATA (рис.1) расшифровываются согласно приложению 1 (информация о состоянии закрытий в помещениях) и приложению 2 (информация о нештатных ситуациях).

4 Протокол может дополняться и изменяться по согласованию обеих сторон.

От АО «НИИРПИ»

Начальник НИО ПО и СОД



Начальник сектора автоматизации

 А.П. Лубяной
 Н.Н. Крылов

От «СКБ «Энергия»

Инженер

Начальник лаборатории

 В.В.Макаров
 О.Б. Андрианов

От АО «ЦМКБ «Алмаз»

Приложение 1. Структура информации передаваемой от СКМ-12700 в КСУ ТС 12700

Первый байт поля DATA содержит тип передаваемых данных — 0x2. Далее идёт информационный блок описанный в Таблице 1.

Табл. 1 – Структура информационного блока

№ поля	Сигнал	Техническое средство	Обозначение сигнала	Смещение, байт:бит	Длина, бит	Диапазон	Наименование помещений
1.	Задривание	СС4-ВД1		0:0	1	0;1	Машинное отделение
2.	Задривание	СС4-ВД2		0:1	1	0;1	Машинное отделение
3.	Задривание	СС4-ВД3		0:2	1	0;1	Отделение вспомогательных механизмов
4.	Задривание	СС4-ВД4		0:3	1	0;1	Отделение вспомогательных механизмов
5.	Задривание	СС4-ВД5		0:4	1	0;1	ДГО
6.	Задривание	СС4-ВД6		0:5	1	0;1	Помещение ГРЩ №2
7.	Задривание	СС4-ВД7		0:6	1	0;1	Коридор №3
8.	Задривание	СС4-ВД8		0:7	1	0;1	Камбуз
9.	Задривание	СС4-ВД9		1:0	1	0;1	Помещение ГРЩ №1
10.	Задривание	СС4-ВД10		1:1	1	0;1	КПЭЖ
11.	Задривание	СС4-ВД11		1:2	1	0;1	Прачечная (ПСО)
12.	Задривание	СС4-ВД12		1:3	1	0;1	Коридор №5 (пост аварийной партии)
13.	Задривание	СС4-ВД13		1:4	1	0;1	Коридор №7
14.	Задривание	СС4-ВД14		1:5	1	0;1	Коридор №7
15.	Задривание	СС4-ВД15		1:6	1	0;1	СПС
16.	Задривание	СС4-ВД16		1:7	1	0;1	Потреб. минно-трального боезапаса
17.	Задривание	СС4-ВД17		2:0	1	0;1	Помещение стрелкового оружия
18.	Задривание	СС4-ВД18		2:1	1	0;1	Пом. Боезапаса ручного стрелкового оружия и ДП-64

Примечание: сигнал «Задривание» принимает значение 0 при незадраженном состоянии и значение 1 при задраженном состоянии.

ПРИЛОЖЕНИЕ №2

1. Структура поля DATA.

Формат данных 1 байт	Данные 0 - (max -1)
-------------------------	------------------------

Рис. 1

Поле DATA содержит структуру данных представленных на рис.1.
В проекте 12700 используется формат данных под номером 0x01.

2. Формат данных под номером 0x01.

В поле данных попадает информация только по камерам для которых есть сработки детекторов. Структура данных отображающая факторы сработок по камере представлена в таблице 1.

Номер поля	Поле	Размер данных	Примечание
1	Младший номер ВИН камеры	1 байт	Идентификационный номер камеры (см. табл. 2)
2	Количество факторов сработок	1 байт	Количество сработок в байтах =N
3	Фактор сработки 1	1 байт	См. табл. 3
...
N+3	Фактор сработки N	1 байт	См. табл. 3

Таблица 1

Поле данных, для данного формата, либо отсутствует (в случае отсутствия сработок по всем камерам) либо состоит от одного до количества всех камер, описанных в таблице 2, структур описанных в таблице 1.

Младший номер ВИН камеры	Название камеры
1	СС2-ТК19 Коридор №2
2	СС2-ТК1 Помещение механизма ПУ
3	СС2-ТК2 Помещение механизма ПУ
5	СС2-ТК3 Машинное отделение
6	СС2-ТК4 Машинное отделение
7	СС2-ТК5 Машинное отделение
8	СС2-ТК6 Машинное отделение
9	СС2-ТК9 ДГО
10	СС2-ТК10 ДГО
11	СС2-ТК11 ДГО
12	СС2-ТК12 ДГО
13	СС2-ТК15 Помещение гидроагрегатов
14	СС2-ТК13 Помещение ГРЩ2
15	СС2-ТК14 Помещение ГРЩ2
17	СС2-ТК17 Румпельное отделение

18	СС2-ТК18 Румпельное отделение
19	СС2-ТК16 Погреб минно-трального боезапаса
21	СС2-ТК24 Коридор №5
22	СС2-ТК20 Помещение ГРЦ1
23	СС2-ТК21 Помещение ГРЦ1
24	СС2-ТК29 Погреб б/з АК-306
25	СС2-ТК25 Эллинг СПА
26	СС2-ТК26 Эллинг СПА
27	СС2-ТК27 Эллинг БГ
28	СС2-ТК28 Эллинг БГ
29	СС2-ТК23 Помещение стрелкового оружия
30	СС2-ТК22 Помещение боезапаса РСО и ДП-64
31	СС2-ТК7 ОВМ
32	СС2-ТК8 ОВМ
33	СС2-ТК31 Коридор №7
34	СС2-ТК32 Коридор №8
35	СС2-ТК30 Коридор №6
36	СС2-ТК33 Помещение изд. 9К38

Таблица 2

Фактор сработки	Расшифровка
1	Сработал детектор огня
2	Сработал детектор движения
3	Сработал детектор дыма
4	Сработал детектор задымления
5	Сработал детектор смещения
6	Сработал детектор перегрева

Таблица 3

При пропадании информации по одной из камер считается, что произошел сброс состояния по данной камере (произошло снятие всех флагов\факторов сработки). При пропадании одного из факторов сработки по камере считается, что соответствующий детектор был сброшен либо выключен (произошло снятие флага\фактора сработки).