

УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор

ООО «НОВОМАР»

_____ Т.В. Буга

«____» _____ 2021 г.

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ «А708 ТЕСТЫ»

Модулей
“PCIe-708UD2”
“mPCIe-708UD2”

(ОС LINUX)

(Astra Linux)

Руководство оператора

ЛИСТ УТВЕРЖДЕНИЯ

RU.MCKЮ.24102-01 34 01-ЛУ

От

Инженер-программист

«____» _____ 2021 г.

_____ В.В. Колосов
«____» _____ 2021 г.

Инев. № подл	Подп. и
Инев. № инв.	Подп. и
Взам. инв. №	Подп. и
Инев. № дубл	Подп. и

Из	Под	Дат

Литера

Утвержден

RU.MCKЮ.24102-01 34 01-ЛЮ

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ «А708 ТЕСТЫ»

Модулей
“PCIe-708UD2”
“mPCIe-708UD2”

(ОС LINUX)

(Astra Linux)

Руководство оператора

RU.MCKЮ.24102-01 34 01

Листов 39

Инев. № подл	Подп. и
Взам. инв. №	Подп. и
Инев. № дубл	Подп. и
Инев. №	Подп. и

2021

Из	Под	Дат

Литера

АННОТАЦИЯ

В книге описываются технологические принципы, использованные в программном обеспечении «А708 Тесты». В частности, рассмотрены функциональное назначение и область применения, условия выполнения, сообщения оператору.

<i>Из</i>	<i>Под</i>	<i>Дат</i>

СОДЕРЖАНИЕ

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ.....	5
1 НАЗНАЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ	6
2 УСЛОВИЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ПРОГРАММЫ	7
3 ВЫПОЛНЕНИЕ ПРОГРАММЫ.....	8
3.1 Общее описание работы ПО.....	8
3.2 Запуск и завершение работы ПО	9
3.2.1 Порядок включения	9
3.2.2 Порядок выключения.....	9
3.3 Главное меню программы.....	10
3.4 Список обнаруженных модулей.....	10
3.5 Тесты	11
3.6 Логи.....	13
Приложение А - Перечень и структура тестов.....	15
3.1 Тест проверки правильности приема и передачи данных для режимов работы передатчика 0 и 3 протокола ARINC-429.....	15
3.2 Тест проверки правильности установки бит четности приема и передачи данных для режимов работы передатчика 0 и 3 протокола ARINC-429.....	16
3.3 Тест проверки правильности фильтрации поля адреса приемника для режимов работы передатчика 0 и 3 протокола ARINC-429.....	18
3.4 Тест проверки правильности фильтрации поля идентификатора приемника для режимов работы передатчика 0 и 3 протокола ARINC-429.....	19
3.5 Тесты проверки правильности работы передатчика в режиме работы 1 протокола ARINC-429.	20
3.5.1 Тест проверки правильности работы передатчика с однократным запуском для протокола ARINC-429.....	20
3.5.2 Тест проверки правильности работы передатчика в непрерывном цикле для протокола ARINC-429.....	22
3.5.3 Тест проверки правильности работы передатчика в непрерывном цикле с использованием признака NEW_BIT для протокола ARINC-429.....	24
3.5.4 Тест проверки правильности обработки передатчиком полей дескрипторов РТО и РТР для протокола ARINC-429.	25
3.5.5 Тест проверки правильности работы таймера RRT передатчика протокола ARINC-429.	26

<i>Из</i>	<i>Под</i>	<i>Дат</i>

3.5.6	Тест проверки правильности работы передатчика с использованием разовой команды «запрос» для протокола ARINC-429.....	27
3.5.7	Тест проверки правильности работы передатчика с использованием разовой команды «готовность» для протокола ARINC-429	29
3.6	Тесты проверки правильности работы устройства для протокола ARINC - 708.	31
3.6.1	Тест проверки правильности работы устройства для протокола ARINC– 708 в режиме однократной передачи данных	31
3.6.2	Тест проверки правильности работы устройства для протокола ARINC–708 в режиме автоматической передачи данных.....	34
ПРИЛОЖЕНИЕ Б Схемы тестовых заглушек		38

<i>Из</i>	<i>Под</i>	<i>Дат</i>

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

ПО – программное обеспечение;

ПЭВМ – персональная электронная вычислительная машина;

ЛКМ – левая кнопка мыши;

ПКМ – правая кнопка мыши;

СКМ – средняя кнопка мыши («колёсико»);

Виджет – элемент пользовательского интерфейса;

«xPCIe-708UDx» – модули «PCIe-708UD2», «mPCIe-708UD2»

<i>Из</i>	<i>Под</i>	<i>Дат</i>

1 НАЗНАЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ

Программное обеспечение «А708 Тесты» (далее – ПО) обеспечивает возможность тестирования модулей «xPCIe-708UDx».

ПО обеспечивает выполнение следующих основных задач:

- тестирование модулей в различных функциональных режимах и выявление неисправностей;
- ведение лога тестирования.

<i>Из</i>	<i>Под</i>	<i>Дат</i>

2 УСЛОВИЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ПРОГРАММЫ

2.1 ПО предназначен для работы в операционной системе Astra Linux (Linux) и написан на языке программирования высокого уровня «С++» с использованием фреймворка QT.

2.2 Основные требования к конфигурации ПЭВМ и настройкам операционной системы, выполнение которых необходимо для нормальной работы комплекса программ ПО, приведены в таблице .

Таблица 1 – Требования к конфигурации ПЭВМ

Параметр	Необходимый минимум	Рекомендуемый минимум
Тип процессора	Core 2 Duo	Core 2 Duo
Объем оперативной памяти, Мбайт	512	2048
Разрешение экрана	800×600	1024×768
Размер системного шрифта, точек на дюйм	96	120
Цветовая палитра экрана	High-color (16 бит)	High-color (16 бит)

2.3 Для выполнения теста необходимо электрически соединить каналы нужных передатчиков и приемников. Соединение каналов может быть выполнено как перемычкой на разъёме модуля (примеры перемычек см. в Приложении Б), так и кабелем между разными модулями в одной ПЭВМ.

Тестовые программы подают данные на все передатчики всех модулей, установленных в ПЭВМ. Если какие-то каналы приёма не соединены с передатчиками, количество принятых данных на них будет равно нулю.

<i>Из</i>	<i>Под</i>	<i>Дат</i>

3 ВЫПОЛНЕНИЕ ПРОГРАММЫ

3.1 Общее описание работы ПО

ПО предназначено для тестирования модулей «xPCIe-708UDx» в различных функциональных режимах и выявление неисправностей.

Главное окно программы позволяет управлять процессом тестирования (см. рисунок 1).

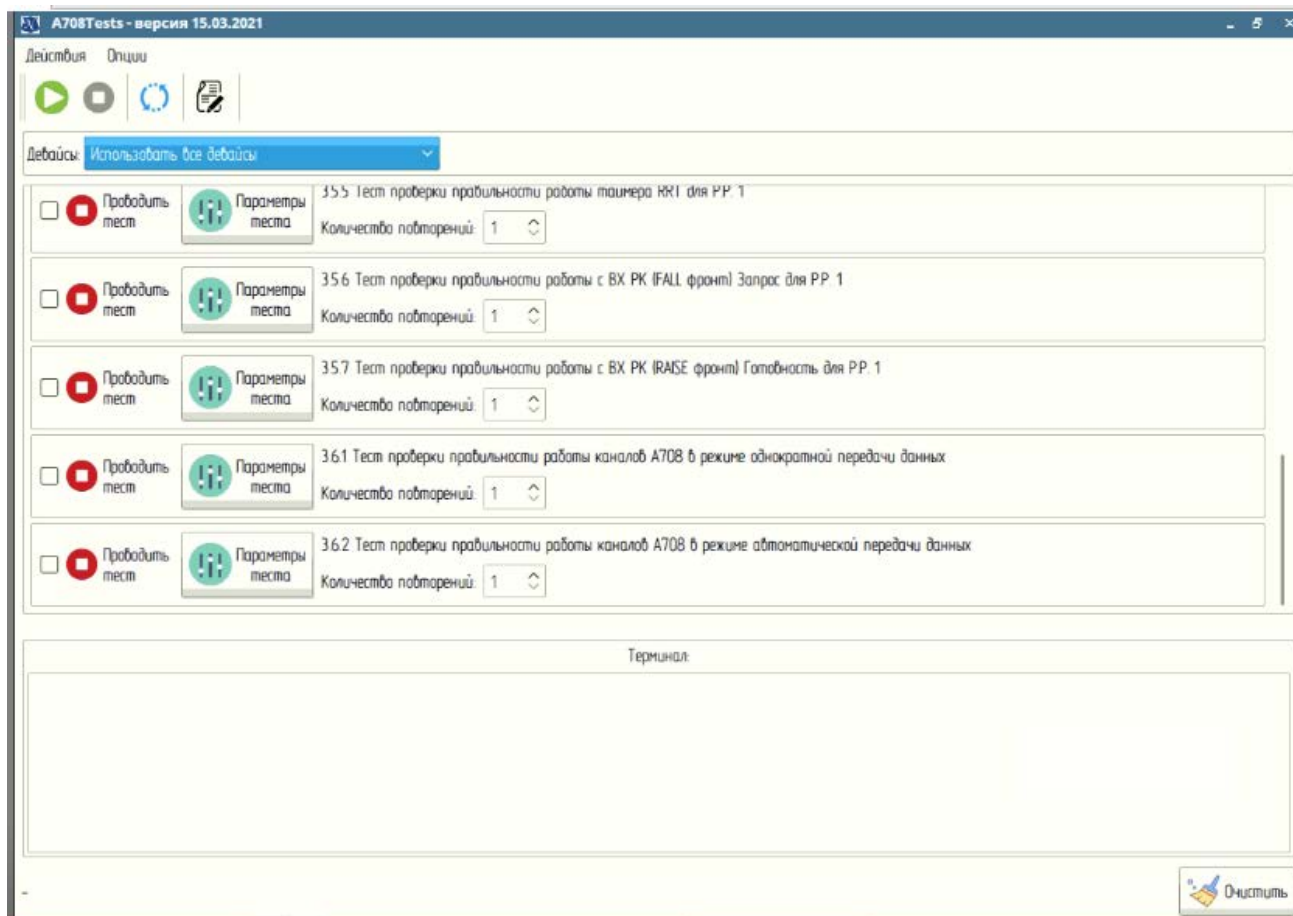


Рисунок 1 – Главное окно

Из	Под	Дат

3.2 Запуск и завершение работы ПО

3.2.1 Порядок включения

Для запуска программы необходимо запустить файл «a708testapp» (см. рисунок 2).

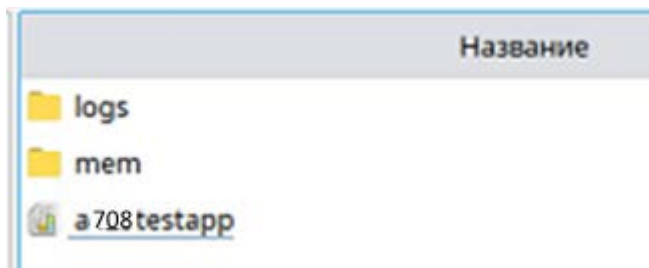


Рисунок 2 – Запуск ПО

3.2.2 Порядок выключения

Для выключения кнопку «X» (см. рисунок 3).

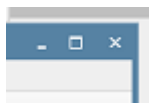


Рисунок 3 – Выключение ПО

<i>Из</i>	<i>Под</i>	<i>Дат</i>

3.3 Главное меню программы

Управление программой осуществляется через главное меню и подменю.

Подменю «Действия» позволяет запустить/остановить процесс тестирования и просмотреть список обнаруженных модулей (см. рисунок 4).

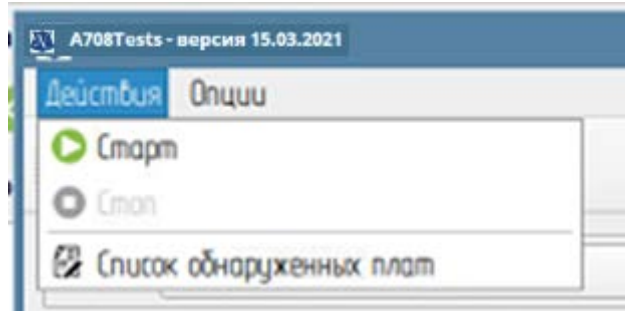


Рисунок 4 – Подменю «Действия»

Подменю «Опции» позволяет зациклить выполнение списка тестов (см. рисунок 5).

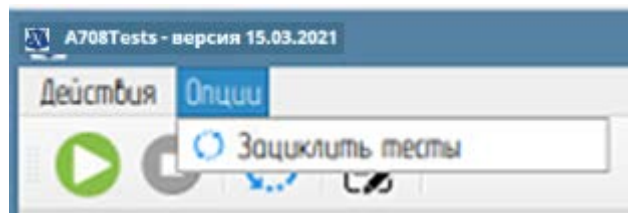


Рисунок 5 – Подменю «Опции»

3.4 Список обнаруженных модулей

В диалоговом окне «Список обнаруженных плат» имеется возможность просмотреть список подключенных и идентифицированных тестовым ПО модулей (см. рисунок 6).

Из	Под	Дат

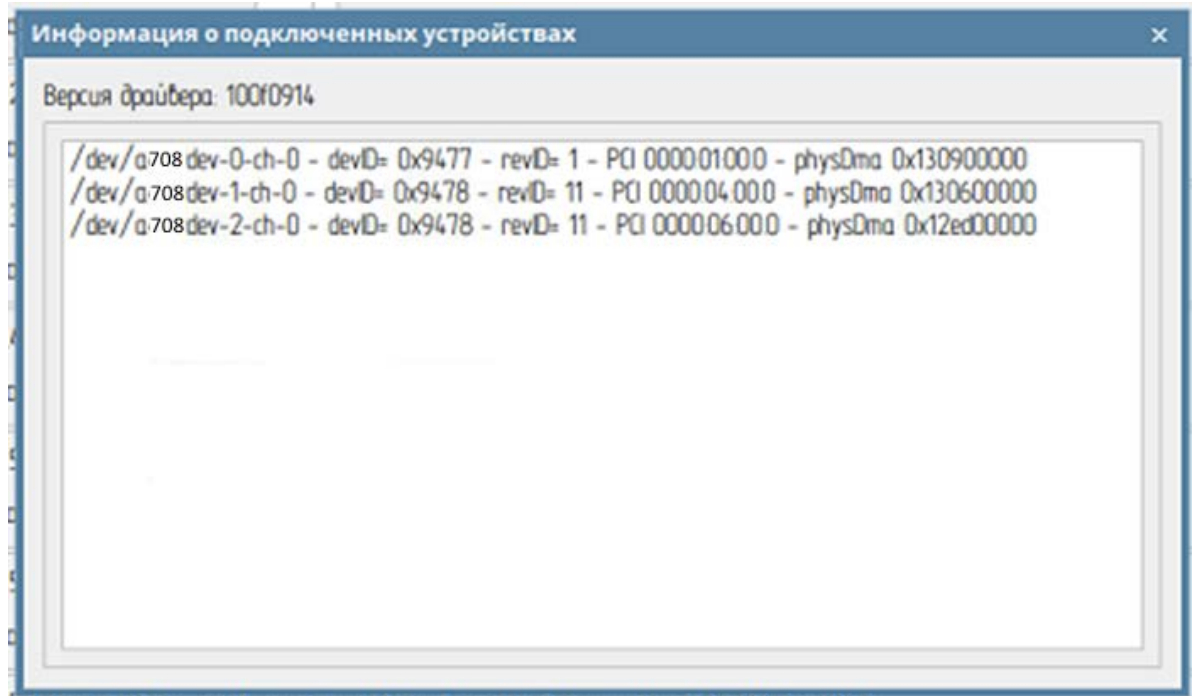


Рисунок 6 – Диалоговое окно «Список обнаруженных плат»

3.5 Тесты

Перед запуском тестов на выполнение необходимо указать параметры выполнения тестов (см. рисунок 7).

<i>Из</i>	<i>Под</i>	<i>Дат</i>

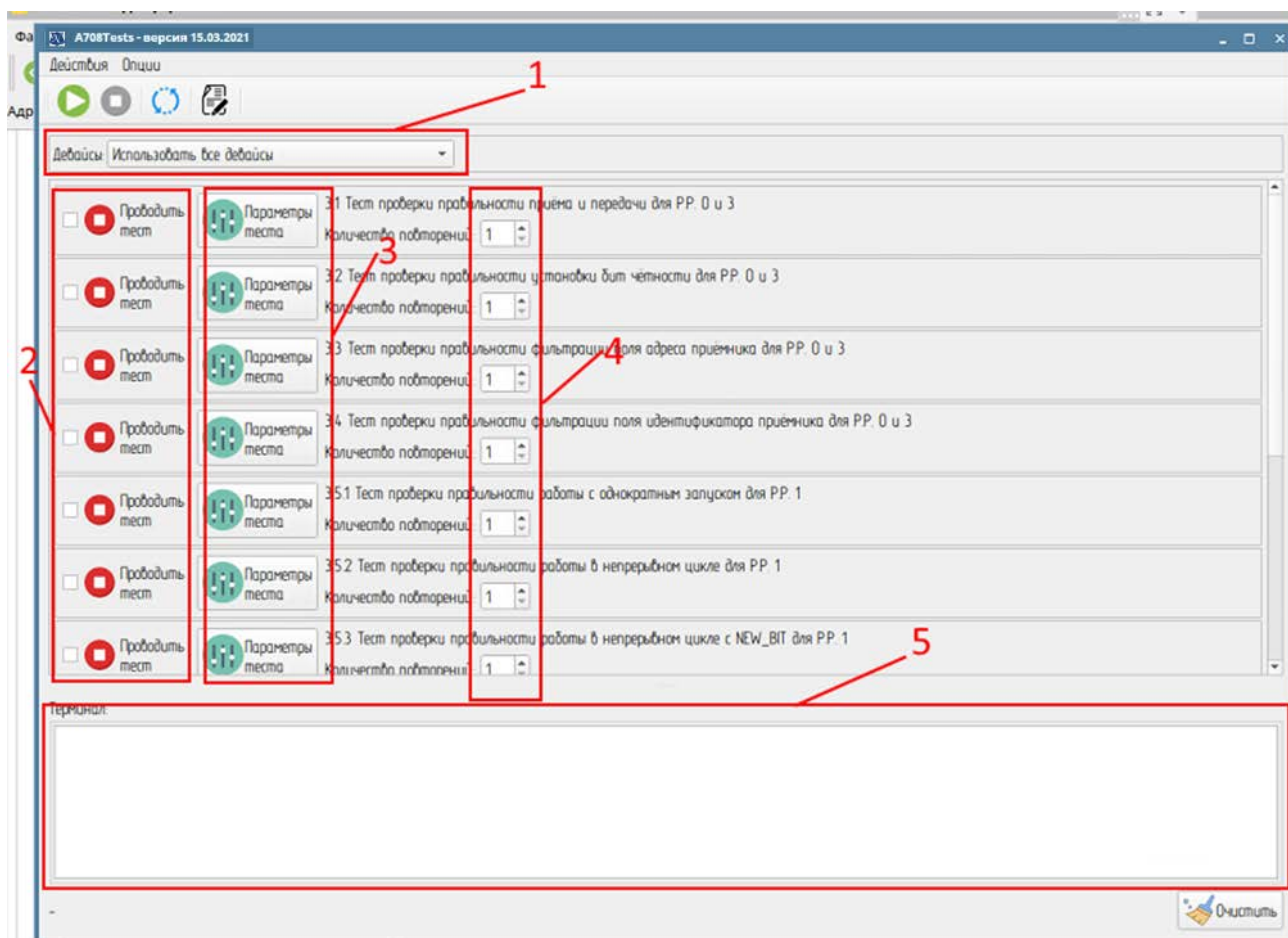


Рисунок 7 – Параметры выполнения тестов

Под номером 1 указан виджет, позволяющий указать конкретный модуль для проведения теста, либо всех подключенных.

Под номером 2 указан виджет, позволяющий выбрать конкретные тестовые процедуры (тесты), которые будут выполнены по нажатию кнопки «Старт».

Под номером 3 указан виджет, позволяющий настроить параметры для каждой тестовой процедуры (вида теста).

Под номером 4 указан виджет, позволяющий указать количество повторений при выполнении цикла тестов.

Под номером 5 указан виджет, в который будет осуществляться вывод информации о ходе тестов.

Назначение и описание тестов приведены в приложении А.

Из	Под	Дат

3.6 Логи

В процессе проведения тестов программа фиксирует информацию в текстовые лог-файлы, которые находятся в каталоге «logs» (см. рисунок 8).

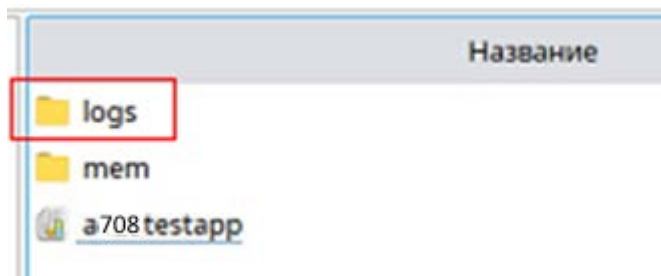


Рисунок 8 – Каталог «logs»

Названия текстовых лог-файлов генерируются по формуле «день-месяц-год_часы-минуты-секунды» при нажатии кнопки «Старт» (см. рисунок 9).

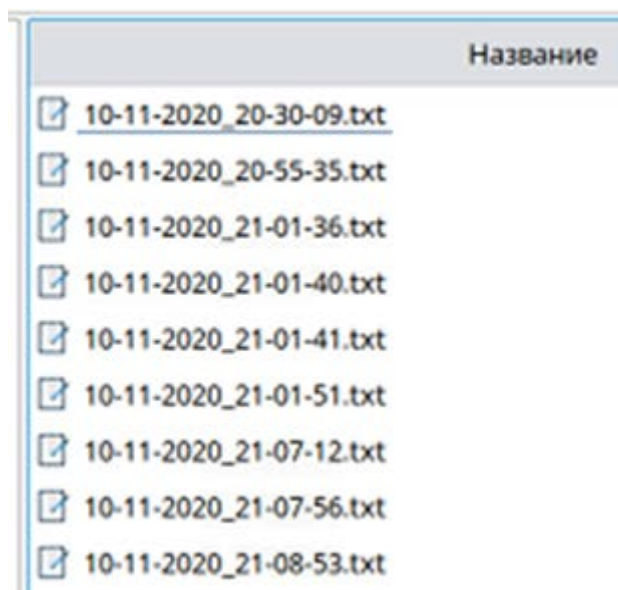


Рисунок 9 – Текстовые лог-файлы

Пример текстового лог-файла приведён на рисунке 10.

<i>Из</i>	<i>Под</i>	<i>Дат</i>

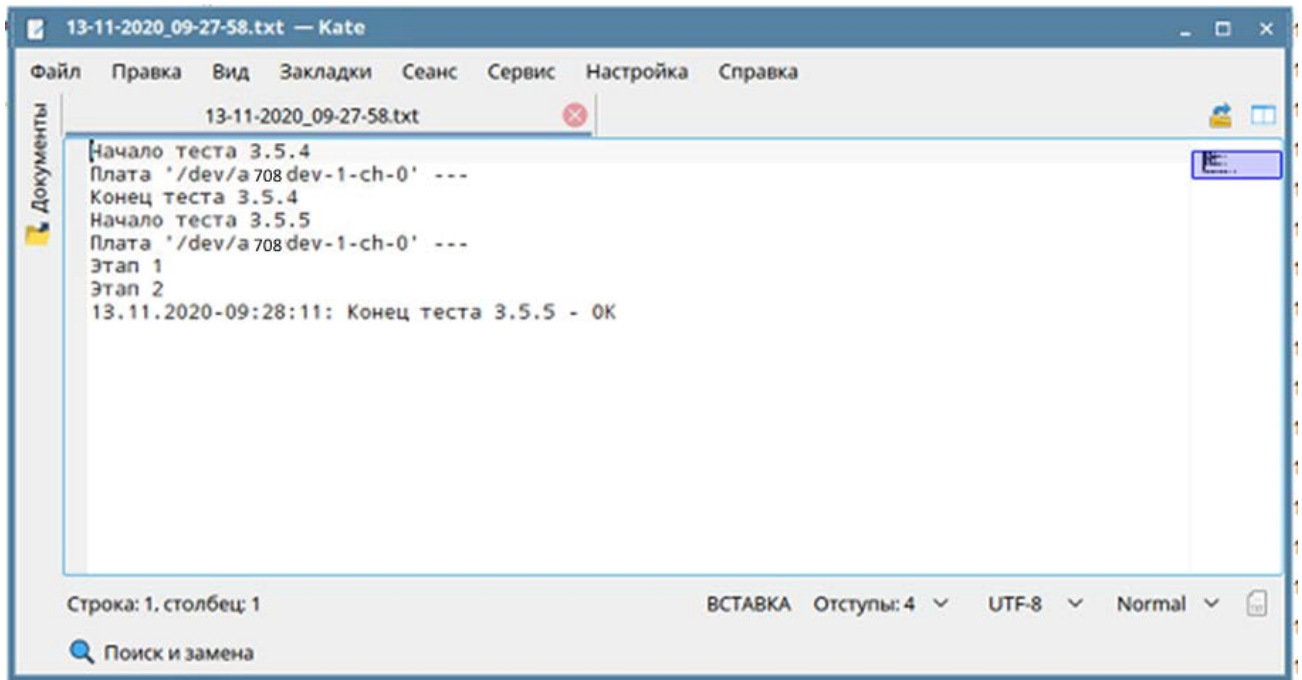


Рисунок 10 – Текстовый лог-файл

<i>Из</i>	<i>Под</i>	<i>Дат</i>

Приложение А - Перечень и структура тестов

3.1 Тест проверки правильности приема и передачи данных для режимов работы передатчика 0 и 3 протокола ARINC-429.

Тест предназначен для проверки правильности приема и передачи данных, а так же в правильности вывода бит 7 – 0 (0 - 7) принятых и переданных данных. Соединение передатчиков и приемников:

- Младший номер передатчика соединен с двумя младшими номерами приемников (1 – 1.2, 2 – 3.4).
- Для всех модулей одноименные входы/выходы разовых команд соединены между собой.

Конфигурация регистра RX_CONF_REG:

Номер бита																															
31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
0	0	0	W	-	0	0	W	W	W	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	1	0

Конфигурация регистра TX_CONF_REG:

Номер бита																															
31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
0	0	0	W	W	W	0	0	0	0	1	0	1	W	W	W	W	W	W	W	W	W	W	W	W	-	-	-	-	-	-	-

Тест проводится 2 раза для режима 0 и для режима 3. Перед запуском теста приемники и передатчики должны быть сконфигурированы. Биты RX_EN и TX_EN установлены в 1. Данные передаются путем записи в регистр TX_FIFO_REG.

Условия теста:

При передаче данных биты 31 - 8, имеют произвольное (случайное) значение, биты 7 – 0 последовательно принимают все допустимые значения (инкремент).

Результат тестирования:

Проверка правильности (сравнение принятых/переданных данных) принятых бит 31 – 8 принятого слова данных, а так же правильность и порядок (зеркальность) принятых бит 7 – 0 (0 – 7) в зависимости от установки битов TX_REVERSE и RX_REVERSE.

Из	Под	Дат

3.2 Тест проверки правильности установки бит четности приема и передачи данных для режимов работы передатчика 0 и 3 протокола ARINC-429.

Тест предназначен для проверки правильности приема и передачи данных, а так же в правильности вычислений бита четности.

Соединение передатчиков и приемников:

- Младший номер передатчика соединен с двумя младшими номерами приемников (1 – 1.2, 2 – 3.4).
- Для всех модулей одноименные входы/выходы разовых команд соединены между собой.

Конфигурация регистра RX_CONF_REG:

Номер бита																															
31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
0	W	W	1	-	0	0	W	W	W	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	1	0

Конфигурация регистра TX_CONF_REG:

Номер бита																															
31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
0	W	W	1	W	W	0	0	0	0	1	0	1	W	W	W	W	W	W	W	W	W	W	W	-	-	-	-	-	-	-	-

Тест проводится 2 раза для режима 0 и для режима 3. Перед запуском теста приемники и передатчики должны быть сконфигурированы. Биты RX_EN и TX_EN установлены в 1. Данные передаются путем записи в регистр TX_FIFO_REG.

Условия теста:

При передаче данных биты 31 - 0, имеют произвольное (случайное) значение. Последовательно перебираются значения TX_PARCHECK, TX_PARITY, RCV_PARCHECK, RCV_PARITY для приемника и передатчика с целью проверки всех возможных сочетаний.

Для каждой проверки слово данных должно быть передано два раза: биты 30 – 0 должны совпадать для обоих слов, бит 31 должен быть передан в первом слове как 0, во втором как 1.

При включенном бите TX_PARCHECK передатчик игнорирует бит 31 записанного слова и вместо него подставляет вычисленный бит четности, полученное значение выдается в DMA. При выключенном бите TX_PARCHECK передатчик должен выдавать записанные в него данные вне зависимости от значения бита TX_PARITY. В свою очередь приемник при выключенном бите RCV_PARCHECK должен принимать данные из линии в том виде, в котором он их получил. При включенном бите RCV_PARCHECK, приемник записывает в бит 31 принятого слова значение 0, если вычисленная четность совпадает с принятым битом 31 (независимо от его значения), или 1, если не совпадает.

Из	Под	Дат

Во втором служебном слове DMA приемника бит RX_PAR_ERR устанавливается только при включенном бите RCV_PARCHECK и несовпадении четности. Биты 30 – 0 данных приемника и передатчика должны совпадать во всех случаях.

Результат тестирования:

Таблица соответствия передаваемых и принимаемых данных.

TX_PARCHECK	TX_PARITY	RCV_PARCHECK	RCV_PARITY	№ слова	Бит 31 TX WR	Бит 31 TX DMA	Бит 31 RX DMA
0	0	0	0	1	0	0	0
0	0	0	0	2	1	1	1
0	1	0	0	1	0	0	0
0	1	0	0	2	1	1	1
1	0	0	0	1	0	0/1	0/1
1	0	0	0	2	1	0/1	0/1
1	1	0	0	1	0	1/0	1/0
1	1	0	0	2	1	1/0	1/0
0	0	0	1	1	0	0	0
0	0	0	1	2	1	1	1
0	1	0	1	1	0	0	0
0	1	0	1	2	1	1	1
1	0	0	1	1	0	0/1	0/1
1	0	0	1	2	1	0/1	0/1
1	1	0	1	1	0	1/0	1/0
1	1	0	1	2	1	1/0	1/0
0	0	1	0	1	0	0	0/1
0	0	1	0	2	1	1	0/1
0	1	1	0	1	0	0	0/1
0	1	1	0	2	1	1	0/1
1	0	1	0	1	0	0/1	0
1	0	1	0	2	1	0/1	0
1	1	1	0	1	0	1/0	1
1	1	1	0	2	1	1/0	1
0	0	1	1	1	0	0	0/1
0	0	1	1	2	1	1	0/1
0	1	1	1	1	0	0	0/1
0	1	1	1	2	1	1	0/1
1	0	1	1	1	0	0/1	1
1	0	1	1	2	1	0/1	1
1	1	1	1	1	0	1/0	0
1	1	1	1	2	1	1/0	0

Значения в таблице 0/1 и 1/0 означают то, что для переданных слов 1 и 2 значения должны совпадать, т.е. или 0 для слова 1 и 2, или 1 для слова 1 и 2. Различные значения для слов 1 и 2 являются ошибкой.

<i>Из</i>	<i>Под</i>	<i>Дат</i>

3.3 Тест проверки правильности фильтрации поля адреса приемника для режимов работы передатчика 0 и 3 протокола ARINC-429.

Тест предназначен для проверки правильности фильтрации принятых данных по полю адреса в приемнике.

Соединение передатчиков и приемников:

- Младший номер передатчика соединен с двумя младшими номерами приемников (1 – 1.2, 2 – 3.4).
- Для всех модулей одноименные входы/выходы разовых команд соединены между собой.

Конфигурация регистра RX_CONF_REG:

Номер бита																															
31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
0	1	0	1	-	0	0	W	W	W	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0

Конфигурация регистра TX_CONF_REG:

Номер бита																															
31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
0	1	0	1	W	W	0	0	0	0	1	0	1	W	W	W	W	W	W	W	W	W	W	W	-	-	-	-	-	-	-	-

Тест проводится 2 раза для режима 0 и для режима 3. Перед запуском теста приемники и передатчики должны быть сконфигурированы. Биты RX_EN и TX_EN установлены в 1. Данные передаются путем записи в регистр TX_FIFO_REG.

Условия теста:

При передаче данных биты 31 - 8, имеют произвольное (случайное) значение, биты 7 – 0 последовательно принимают все допустимые значения (инкремент).

Для каждого цикла передаваемых данных регистры LBL_CONF_REG_PCI_x должны содержать только одну единицу, с последовательным перебором всех 255 значений. Значение регистра должно переписываться перед началом следующего цикла передачи. После записи регистра рекомендуется выдерживать паузу не менее 10 мкс. При этом условии работу приемников и передатчиков (биты RX_EN и TX_EN) можно не останавливать.

После передачи данных последнего цикла в регистре RX_CONF_REG установить в 1 бит RCV_FLTR_DIS, после чего однократно выполнить цикл передачи.

Результат тестирования:

Проверка правильности приема (сравнение принятых/переданных данных) по разрешенному полю адреса для всех циклов кроме последнего. Определение лишних или отсутствующих принятых данных. В последнем цикле должны быть приняты данные по всем адресам, независимо от значения регистра LBL_CONF_REG_PCI_x.

Из	Под	Дат

3.4 Тест проверки правильности фильтрации поля идентификатора приемника для режимов работы передатчика 0 и 3 протокола ARINC-429.

Тест предназначен для проверки правильности фильтрации принятых данных по полю идентификатора в приемнике.

Соединение передатчиков и приемников:

- Младший номер передатчика соединен с двумя младшими номерами приемников (1 – 1.2, 2 – 3.4).
- Для всех модулей одноименные входы/выходы разовых команд соединены между собой.

Конфигурация регистра RX_CONF_REG:

Номер бита																															
31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
0	1	0	1	-	W	W	W	W	W	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0	0

Конфигурация регистра TX_CONF_REG:

Номер бита																															
31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
0	1	0	1	W	W	0	0	0	0	1	0	1	W	W	W	W	W	W	W	W	W	W	W	W	-	-	-	-	-	-	-

Тест проводится 2 раза для режима 0 и для режима 3. Перед запуском теста приемники и передатчики должны быть сконфигурированы. Биты RX_EN и TX_EN установлены в 1. Данные передаются путем записи в регистр TX_FIFO_REG.

Условия теста:

Регистр LBL_CONF_REG_PCI_x не должен содержать все единицы, т.е. должна осуществляться фильтрация адресов. При передаче данных биты 31 - 10, имеют произвольное (случайное) значение, биты 9 – 0 последовательно принимают все допустимые значения (инкремент). После каждого цикла передачи приемник должен быть остановлен и установлено следующее значение бит RCV_SDI. Всего выполняется 4 цикла передачи. После 4 цикла бит RCV_DECODE регистра RX_CONF_REG устанавливается в 0 без остановки приемника и выполняется еще один цикл передачи данных.

Результат тестирования:

Проверка правильности приема (сравнение принятых/переданных данных) по разрешенным полям адреса и идентификатора для всех циклов кроме последнего. Определение лишних или отсутствующих принятых данных. В последнем цикле должны быть приняты данные по разрешенным полям адреса с любым идентификатором.

<i>Из</i>	<i>Под</i>	<i>Дат</i>

3.5 Тесты проверки правильности работы передатчика в режиме работы 1 протокола ARINC-429.

3.5.1 Тест проверки правильности работы передатчика с однократным запуском для протокола ARINC-429.

Тест предназначен для проверки правильности работы передатчика с однократным запуском в режиме 1 (работа с внутренней памятью передатчика).

Соединение передатчиков и приемников:

- Младший номер передатчика соединен с двумя младшими номерами приемников (1 – 1.2, 2 – 3.4).
- Для всех модулей одноименные входы/выходы разовых команд соединены между собой.

Конфигурация регистра RX_CONF_REG:

Номер бита																															
31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
0	1	0	1	-	0	0	W	W	W	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	1	0

Конфигурация регистра TX_CONF_REG:

Номер бита																															
31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	1	W	W	W	W	W	W	W	W	W	W	W	W	-	-	-	-	-	-	-

После конфигурации передатчика, перед запуском теста в память дескрипторов всех передатчиков (TX_DESC_RAM) должно быть загружено содержимое файла desk_test_01_0.mem. Память данных передатчиков (TX_DATA_RAM) заполняется произвольным образом для удобства контроля (сравнения) данных принятых приемниками.

Условия теста этап 1:

Для запуска теста после разрешения работы передатчика в регистр TX_CONTROL_REG записывается бит TX_START_ONES установленный в 1. Тест последовательно передает 256 слов данных из области памяти данных передатчика. После выдачи последнего слова данных передатчик останавливает работу и сбрасывает бит TX_START_ONES в состояние 0.

Условия теста этап 2:

После окончания теста этапа 1, без остановки работы передатчика, в память дескрипторов передатчика по адресу равному половине адресного пространства памяти данного канала (для адресов 8400...87FCh – адрес 8600) записывается значение 0. В регистр TX_CONTROL_REG записывается бит TX_START_ONES установленный в 1. Тест последовательно передает 128 слов данных из области памяти данных передатчика. После выдачи последнего слова данных передатчик останавливает работу и сбрасывает бит TX_START_ONES в состояние 0.

Из	Под	Дат

Результат тестирования:

Проверка правильности приема 256 слов данных после этапа 1. Проверка правильности приема 128 слов данных после этапа 2. Проверка сброса бита TX_START_ONES.

<i>Из</i>	<i>Под</i>	<i>Дат</i>

3.5.2 Тест проверки правильности работы передатчика в непрерывном цикле для протокола ARINC-429.

Тест предназначен для проверки правильности работы передатчика в непрерывном цикле режима 1 (работа с внутренней памятью передатчика).

Соединение передатчиков и приемников:

- Младший номер передатчика соединен с двумя младшими номерами приемников (1 – 1.2, 2 – 3.4).
- Для всех модулей одноименные входы/выходы разовых команд соединены между собой.

Конфигурация регистра RX_CONF_REG:

Номер бита																															
31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
0	1	0	1	-	0	0	W	W	W	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	1	0

Конфигурация регистра TX_CONF_REG:

Номер бита																															
31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	1	W	W	W	W	W	W	W	W	W	W	W	W	-	-	-	-	-	-	-

После конфигурации передатчика, перед запуском теста в память дескрипторов всех передатчиков (TX_DESC_RAM) должно быть загружено содержимое файла desk_test_01_0.mem. Память данных передатчиков (TX_DATA_RAM) заполняется произвольным образом для удобства контроля (сравнения) данных принятых приемниками.

Условия теста этап 1:

Для запуска теста после разрешения работы передатчика в регистр TX_CONTROL_REG записывается бит TX_START_STOP установленный в 1. Тест в цикле передает по 256 слов данных из области памяти данных передатчика. Достаточно выполнить порядка 10 циклов, или предусмотреть в тесте ключи для задания количества циклов.

Условия теста этап 2:

После окончания теста этапа 1, в регистр TX_CONTROL_REG записывается бит TX_START_STOP установленный в 0, в память дескрипторов передатчика по адресу равному половине адресного пространства памяти данного канала (для адресов 8400...87FCh – адрес 8600) записывается значение 00000000h. В регистр TX_CONTROL_REG записывается бит TX_START_STOP установленный в 1. Тест в цикле передает по 128 слов данных из области памяти данных передатчика.

Условия теста этап 3:

После окончания теста этапа 2, в регистр TX_CONTROL_REG записывается бит TX_START_STOP установленный в 0, в память дескрипторов передатчика по адресу равному половине адресного пространства памяти данного канала (для

<i>Из</i>	<i>Под</i>	<i>Дат</i>

адресов 8400...87FCh – адрес 8600) записывается значение 00A8010h. В регистр TX_CONTROL_REG записывается бит TX_START_STOP установленный в 1. Тест в цикле передает по 256 слов данных из области памяти данных передатчика с интервалом в 10 мс между 128 и 130 словами данных.

Результат тестирования:

Проверка правильности приема N циклов по 256 слов данных после этапа 1.
Проверка правильности приема N циклов по 128 слов данных после этапа 2.
Проверка наличия временного интервала между 128 и 130 словом данных на этапе 3.

<i>Из</i>	<i>Под</i>	<i>Дат</i>

3.5.3 Тест проверки правильности работы передатчика в непрерывном цикле с использованием признака NEW_BIT для протокола ARINC-429.

Тест предназначен для проверки правильности работы передатчика в непрерывном цикле режима 1 (работа с внутренней памятью передатчика) и использованием признака NEW_BIT.

Соединение передатчиков и приемников:

- Младший номер передатчика соединен с двумя младшими номерами приемников (1 – 1.2, 2 – 3.4).
- Для всех модулей одноименные входы/выходы разовых команд соединены между собой.

Конфигурация регистра RX_CONF_REG:

Номер бита																															
31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
0	1	0	1	-	0	0	W	W	W	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	1	0

Конфигурация регистра TX_CONF_REG:

Номер бита																															
31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	1	W	W	W	W	W	W	W	W	W	W	W	-	-	-	-	-	-	-	-

После конфигурации передатчика, перед запуском теста в память дескрипторов всех передатчиков (TX_DESC_RAM) должно быть загружено содержимое файла desk_test_02_0.mem. Память данных передатчиков (TX_DATA_RAM) заполняется произвольным образом для удобства контроля (сравнения) данных принятых приемниками.

Условия теста этап 1:

Для запуска теста после разрешения работы передатчика в регистр TX_CONTROL_REG записывается бит TX_START_STOP установленный в 1. Тест передает 256 слов данных из области памяти данных передатчика, после чего передача данных прекращается.

Условия теста этап 2:

После окончания теста этапа 1, в регистр TX_DATA_RAM по произвольным адресам записывается одно или несколько слов данных. Передатчик должен передать вновь записанные данные. После передачи данных процедура повторяется. Тест проводят с последовательной записью данных по всем адресам TX_DATA_RAM.

Результат тестирования:

Проверка правильности приема 256 слов данных после этапа 1. Проверка правильности передачи только вновь записанных данных после этапа 2.

Из	Под	Дат

3.5.4 Тест проверки правильности обработки передатчиком полей дескрипторов РТО и РТР для протокола ARINC-429.

Тест предназначен для проверки правильности обработки передатчиком полей дескрипторов РТО и РТР в непрерывном цикле режима 1 (работа с внутренней памятью передатчика).

Соединение передатчиков и приемников:

- Младший номер передатчика соединен с двумя младшими номерами приемников (1 – 1.2, 2 – 3.4).
- Для всех модулей одноименные входы/выходы разовых команд соединены между собой.

Конфигурация регистра RX_CONF_REG:

Номер бита																															
31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
0	1	0	1	-	0	0	W	W	W	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	1	0

Конфигурация регистра TX_CONF_REG:

Номер бита																															
31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	1	W	W	W	W	W	W	W	W	W	W	W	W	-	-	-	-	-	-	-

После конфигурации передатчика, перед запуском теста в память дескрипторов всех передатчиков (TX_DESC_RAM) должно быть загружено содержимое файла desk_test_03_0.mem. Память данных передатчиков (TX_DATA_RAM) заполняется произвольным образом для удобства контроля (сравнения) данных принятых приемниками.

Условия теста:

Для запуска теста после разрешения работы передатчика в регистр TX_CONTROL_REG записывается бит TX_START_STOP установленный в 1. В четных циклах тест передает 128 слов данных из области памяти данных передатчика по четным адресам, в нечетных циклах тест передает 128 слов данных из области памяти данных передатчика по нечетным адресам. Достаточно выполнить 20 циклов.

Результат тестирования:

Проверка правильности приема 128 слов данных по четным адресам и 128 слов данных по нечетным адресам.

<i>Из</i>	<i>Под</i>	<i>Дат</i>

3.5.5 Тест проверки правильности работы таймера RRT передатчика протокола ARINC-429.

Тест предназначен для проверки правильности работы таймера RRT передатчика в непрерывном цикле режима 1 (работа с внутренней памятью передатчика).

Соединение передатчиков и приемников:

- Младший номер передатчика соединен с двумя младшими номерами приемников (1 – 1.2, 2 – 3.4).
- Для всех модулей одноименные входы/выходы разовых команд соединены между собой.

Конфигурация регистра RX_CONF_REG:

Номер бита																															
31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
0	1	0	1	-	0	0	W	W	W	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	1	0

Конфигурация регистра TX_CONF_REG:

Номер бита																															
31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	1	W	W	W	W	W	W	W	W	W	W	W	W	-	-	-	-	-	-	-

После конфигурации передатчика, перед запуском теста в память дескрипторов всех передатчиков (TX_DESC_RAM) должно быть загружено содержимое файла desk_test_04_0.mem. Память данных передатчиков (TX_DATA_RAM) заполняется произвольным образом для удобства контроля (сравнения) данных принятых приемниками. В регистре TX_CONTROL_REG устанавливаются биты TX_RR и TX_RRT в зависимости от скорости передачи данных. Значения должны превышать в несколько раз время передачи 16 слов данных для текущей скорости передачи.

Условия теста этап 1:

Для запуска теста после разрешения работы передатчика в регистр TX_CONTROL_REG записывается бит TX_START_STOP установленный в 1. Тест в цикле передает по 16 слов данных с длительностью цикла, определяемой регистром TX_CONTROL_REG. Достаточно выполнить 20 циклов.

Условия теста этап 2:

Без остановки работы передатчика устанавливается в значение 1 бит TX_SKIP_RRT регистра TX_CONTROL_REG. Тест в цикле передает по 16 слов данных с длительностью цикла, определяемой скоростью передачи данных и паузой между сообщениями. Достаточно выполнить 20 циклов

Результат тестирования:

Проверка правильности приема всех слов данных для этапов 1 и 2. Проверка длительности циклов, получаемая из второго и третьего слова DMA для этапов 1 и 2. Значения TX_RRT и FREE_TIMER (из DMA) должны быть выведены в лог программы.

Из	Под	Дат

3.5.6 Тест проверки правильности работы передатчика с использованием разовой команды «запрос» для протокола ARINC-429

Тест предназначен для проверки правильности работы передатчика с использованием разовых команд в режиме 1 (работа с внутренней памятью передатчика).

Тест проводится со стандартным значениям скорости передачи/приема 12 – 14,5 кбит/с. Тест может выполняться последовательно для каждого канала в отдельности.

Соединение передатчиков и приемников:

- Младший номер передатчика соединен с двумя младшими номерами приемников (1 – 1.2, 2 – 3.4).
- Для всех модулей одноименные входы/выходы разовых команд соединены между собой.

Конфигурация регистра RX_CONF_REG:

Номер бита																															
31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
0	1	0	1	-	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	1	0

Конфигурация регистра TX_CONF_REG:

Номер бита																															
31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-

После конфигурации передатчика, перед запуском теста в память дескрипторов всех передатчиков (TX_DESC_RAM) должно быть загружено содержимое файла desk_test_01_0.mem. Память данных передатчиков (TX_DATA_RAM) заполняется произвольным образом для удобства контроля (сравнения) данных принятых приемниками. Должна быть организована логическая связь между номерами входов разовых команд и номерами передатчиков. В регистре ARINC429_SC_INT_MASK установить значение бит SCx_FALL = 1.

Условия теста:

Для запуска теста в регистре ARINC429_SC_OUT установить не менее чем на 50 мкс значение бит SCx равным 1, затем сбросить значение в 0. При получении прерывания от входных Разовых Команд не менее чем через 100 мкс запустить работу передатчика или передатчиков записью в регистр TX_CONTROL_REG бита TX_START_ONES установленного в 1. Тест последовательно передает 256 слов данных из области памяти данных передатчика. После выдачи последнего слова данных передатчик останавливает работу и сбрасывает бит TX_START_ONES в состояние 0. Тест должен быть повторен несколько раз для каждого канала передатчика.

Из	Под	Дат

Результат тестирования:

Проверка правильности выдачи и приема разовых команд. Проверка прерывания.
Проверка правильности логической привязки входов разовых команд к каналу передатчика. Проверка правильности приема 256 слов. Проверка сброса бита TX_START_ONES.

<i>Из</i>	<i>Под</i>	<i>Дат</i>

3.5.7 Тест проверки правильности работы передатчика с использованием разовой команды «готовность» для протокола ARINC-429

Тест предназначен для проверки правильности работы передатчика с использованием разовых команд в режиме 1 (работа с внутренней памятью передатчика).

Тест проводится со стандартным значениям скорости передачи/приема 12 – 14,5 кбит/с. Тест может выполняться последовательно для каждого канала в отдельности.

Соединение передатчиков и приемников:

- Младший номер передатчика соединен с двумя младшими номерами приемников (1 – 1.2, 2 – 3.4).
- Для всех модулей одноименные входы/выходы разовых команд соединены между собой.

Конфигурация регистра RX_CONF_REG:

Номер бита																															
31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
0	1	0	1	-	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	1	0

Конфигурация регистра TX_CONF_REG:

Номер бита																															
31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-

После конфигурации передатчика, перед запуском теста в память дескрипторов всех передатчиков (TX_DESC_RAM) должно быть загружено содержимое файла desk_test_01_0.mem. Память данных передатчиков (TX_DATA_RAM) заполняется произвольным образом для удобства контроля (сравнения) данных принятых приемниками. Должна быть организована логическая связь между номерами входов разовых команд и номерами передатчиков. В регистре ARINC429_SC_INT_MASK установить значение бит SCx_RISE = 1. При этом приемники должны быть сконфигурированы, но выключены (RX_EN = 0).

Условия теста:

Для запуска теста в регистре ARINC429_SC_OUT установить значение бит SCx равным 1. При получении прерывания включить соответствующий канал приемника. Не менее чем через 100 мкс запустить работу передатчика или передатчиков записью в регистр TX_CONTROL_REG бита TX_START_ONES установленного в 1.

Тест последовательно передает 256 слов данных из области памяти данных передатчика. После выдачи последнего слова данных передатчик останавливает работу и сбрасывает бит TX_START_ONES в состояние 0. После окончания

Из	Под	Дат

передачи данных установить значение бит SCx равным 0. Тест должен быть повторен несколько раз для каждого канала передатчика.

Результат тестирования:

Проверка правильности выдачи и приема разовых команд. Проверка прерывания. Проверка правильности логической привязки входов и выходов разовых команд к каналу передатчика и приемника. Проверка правильности приема 256 слов. Проверка сброса бита TX_START_ONES. Проверка изменения состояния регистра ARINC429_SC_IN.

<i>Из</i>	<i>Под</i>	<i>Дат</i>

3.6 Тесты проверки правильности работы устройства для протокола ARINC - 708.

3.6.1 Тест проверки правильности работы устройства для протокола ARINC– 708 в режиме однократной передачи данных

Тест предназначен для проверки правильности работы передачи данных в однократном режиме, а так же проверки режима выдачи данных «SHORT_DMA».

Соединение передатчиков и приемников:

- Для протокола ARINC-429 младший номер передатчика соединен с двумя младшими номерами приемников (1 – 1.2, 2 – 3.4).
- Для протокола ARINC-708 вход/выход канала 1 соединен с входом/выходом канала 2.
- Для всех модулей одноименные входы/выходы разовых команд соединены между собой.

Конфигурация регистров:

RX_CONF_REG_429 для двух приемников протокола ARINC-429:

Номер бита																																
31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	
0	1	0	1	-	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0

TX_CONF_REG_429 для всех передатчиков протокола ARINC-429:

Номер бита																															
31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-

RX_CONF_REG_708 для приемников протокола ARINC-708:

Номер бита																															
31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	W	

TX_CONF_REG_708 для передатчиков протокола ARINC-708:

Номер бита																															
31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	W	0	1	

TX_CONTROL_REG_429 для передатчиков протокола ARINC-708:

Номер бита																																
31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	0	W	W	0

После конфигурации передатчика, перед запуском теста, в память данных и дескрипторов всех передатчиков протокола ARINC-429 должно быть загружено содержимое файлов desk_test_a708.mem (для данных и статуса), dat_control.mem (данные управления) и dat_stat.mem (данные статуса).

Из	Под	Дат

Перед запуском теста таймер TX_RRT передатчиков данных управления протокола ARINC-429 должен быть запрограммирован на период 64мс, бит TX_SKIP_RRT = 0.

Условия теста этап 1:

Передатчик №1 протокола ARINC-429 передает данные управления для передатчика №1 протокола ARINC-708.

Приемник №3 протокола ARINC-429 осуществляет прием данных статуса протокола ARINC-708 передатчика №1.

Передатчик №2 протокола ARINC-429 передает данные, соответствующие статусу передатчика №1 протокола ARINC-708.

Приемник №1 протокола ARINC-429 осуществляет прием данных управления протокола ARINC-708 передатчика №1.

Передатчик №1 протокола ARINC-708 передает данные протокола ARINC-708.

Приемник №1 протокола ARINC-708 осуществляет контроль переданных данных протокола ARINC-708 передатчика №1.

Передатчик №2 протокола ARINC-708 отключен.

Приемник №2 протокола ARINC-708 осуществляет прием данных протокола ARINC-708 передатчика №1.

Тест проводится с двумя режимами приема данных приемника №1 протокола ARINC-708:

SHORT_DMA = 0

SHORT_DMA = 1.

Период передачи данных по протоколу ARINC-708 от 5 до 7.82 мс.

Передатчик №1 данных управления протокола ARINC-429 передает 5 слов, из которых 2 слова управления с периодом 64 мс в автоматическом режиме.

Передатчик №2 данных статуса протокола ARINC-429 передает 5 слов статуса в режиме однократной передачи данных после прима слов управления от передатчика №1.

Приемник №3 протокола ARINC-429 должен осуществлять фильтрацию адресов в диапазоне:

075 – Lbl(7:0) = 10111100;

076 – Lbl(7:0) = 01111100;

077 – Lbl(7:0) = 11111100;

Прием остальных адресов игнорируется.

Приемник №1 протокола ARINC-429 должен осуществлять фильтрацию адресов в диапазоне:

270 – Lbl(7:0) = 00011101;

271 – Lbl(7:0) = 10011101;

Прием остальных адресов игнорируется.

Из	Под	Дат

Условия теста этап 2:

Передатчик №2 протокола ARINC-429 передает данные управления для передатчика №2 протокола ARINC-708.

Приемник №1 протокола ARINC-429 осуществляет прием данных статуса протокола ARINC-708 передатчика №2.

Передатчик №1 протокола ARINC-429 передает данные, соответствующие статусу передатчика №2 протокола ARINC-708.

Приемник №3 протокола ARINC-429 осуществляет прием данных управления протокола ARINC-708 передатчика №2.

Передатчик №2 протокола ARINC-708 передает данные протокола ARINC-708.

Приемник №2 протокола ARINC-708 осуществляет контроль переданных данных протокола ARINC-708 передатчика №2.

Передатчик №1 протокола ARINC-708 отключен.

Приемник №1 протокола ARINC-708 осуществляет прием данных протокола ARINC-708 передатчика №2.

Тест проводится с двумя режимами приема данных приемника №2 протокола ARINC-708:

SHORT_DMA = 0

SHORT_DMA = 1.

Период передачи данных по протоколу ARINC-708 от 5 до 7.82 мс.

Передатчик №2 данных управления протокола ARINC-429 передает 5 слов, из которых 2 слова управления с периодом 64 мс в автоматическом режиме.

Передатчик №1 данных статуса протокола ARINC-429 передает 5 слов, из которых 3 слова статуса в режиме однократной передачи данных после прима слов управления от передатчика №2.

Приемник №1 протокола ARINC-429 должен осуществлять фильтрацию адресов в диапазоне:

075 – Lb1(7:0) = 10111100;

076 – Lb1(7:0) = 01111100;

077 – Lb1(7:0) = 11111100;

Прием остальных адресов игнорируется.

Приемник №3 протокола ARINC-429 должен осуществлять фильтрацию адресов в диапазоне:

270 – Lb1(7:0) = 00011101;

271 – Lb1(7:0) = 10011101;

Прием остальных адресов игнорируется.

Результат тестирования этапы 1 и 2:

Проверка правильности приема всех данных для обоих режимов DMA приемников протокола ARINC-708. Проверка правильности приема всех данных приемников протокола ARINC-429. А так же проверка канальной логической связи между протоколами ARINC-429 и ARINC-708.

Из	Под	Дат

3.6.2 Тест проверки правильности работы устройства для протокола ARINC-708 в режиме автоматической передачи данных

Тест предназначен для проверки правильности работы передачи данных в автоматическом режиме, а так же проверки режима выдачи данных «SHORT_DMA».

Соединение передатчиков и приемников:

- Для протокола ARINC-429 младший номер передатчика соединен с двумя младшими номерами приемников (1 – 1.2, 2 – 3.4).
- Для протокола ARINC-708 вход/выход канала 1 соединен со входом/выходом канала 2.
- Для всех модулей одноименные входы/выходы разовых команд соединены между собой.

Конфигурация регистров:

RX_CONF_REG_429 для двух приемников протокола ARINC-429:

Номер бита																															
31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
0	1	0	1	-	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0

TX_CONF_REG_429 для всех передатчиков протокола ARINC-429:

Номер бита																															
31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-

RX_CONF_REG_708 для приемников протокола ARINC-708:

Номер бита																															
31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	W

TX_CONF_REG_708 для передатчиков протокола ARINC-708:

Номер бита																															
31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	W	1	1

TX_TIME_REG_708 для передатчиков протокола ARINC-708:

Номер бита																															
31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0

TX_CONTROL_REG_429 для передатчиков протокола ARINC-708:

Номер бита																																
31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	0	W	W	0

Из	Под	Дат

После конфигурации передатчика, перед запуском теста, в память данных и дескрипторов всех передатчиков протокола ARINC-429 должно быть загружено содержимое файлов desk_test_a708.mem (для данных и статуса), dat_control.mem (данные управления) и dat_stat.mem (данные статуса).

Перед запуском теста таймер TX_RRT передатчиков данных управления протокола ARINC-429 должен быть запрограммирован на период 64мс, бит TX_SKIP_RRT = 0. Интервальный таймер TX_TIME_REG_708 для передатчиков протокола ARINC-708 должен быть запрограммирован на время 6214мкс (период повторения 1606 + 6214 = 7820мкс).

Условия теста этап 1:

Передатчик №1 протокола ARINC-429 передает данные управления для передатчика №1 протокола А-798.

Приемник №3 протокола ARINC-429 осуществляет прием данных статуса протокола ARINC-708 передатчика №1.

Передатчик №2 протокола ARINC-429 передает данные, соответствующие статусу передатчика №1 протокола ARINC-708.

Приемник №1 протокола ARINC-429 осуществляет прием данных управления протокола ARINC-708 передатчика №1.

Передатчик №1 протокола ARINC-708 передает данные протокола ARINC-708.

Приемник №1 протокола ARINC-708 осуществляет контроль переданных данных протокола ARINC-708 передатчика №1.

Передатчик №2 протокола ARINC-708 отключен.

Приемник №2 протокола ARINC-708 осуществляет прием данных протокола ARINC-708 передатчика №1.

Тест проводится с двумя режимами приема данных приемника №1 протокола ARINC-708:

SHORT_DMA = 0

SHORT_DMA = 1.

Период передачи данных по протоколу ARINC-708 = 7.82 мс в автоматическом режиме.

Передатчик №1 данных управления протокола ARINC-429 передает 5 слов, из которых 2 слова управления с периодом 64 мс в автоматическом режиме.

Передатчик №2 данных статуса протокола ARINC-429 передает 5 слов, из которых 3 слова статуса в режиме однократной передачи данных после прима слов управления от передатчика №1.

Приемник №3 протокола ARINC-429 должен осуществлять фильтрацию адресов в диапазоне:

075 – Lbl(7:0) = 10111100;

076 – Lbl(7:0) = 01111100;

077 – Lbl(7:0) = 11111100;

Прием остальных адресов игнорируется.

Из	Под	Дат

Приемник №1 протокола ARINC-429 должен осуществлять фильтрацию адресов в диапазоне:

270 – $Lb1(7:0) = 00011101$;

271 – $Lb1(7:0) = 10011101$;

Прием остальных адресов игнорируется.

Условия теста этап 2:

Передачик №2 протокола ARINC-429 передает данные управления для передатчика №2 протокола ARINC-708.

Приемник №1 протокола ARINC-429 осуществляет прием данных статуса протокола ARINC-708 передатчика №2.

Передачик №1 протокола ARINC-429 передает данные, соответствующие статусу передатчика №2 протокола ARINC-708.

Приемник №3 протокола ARINC-429 осуществляет прием данных управления протокола ARINC-708 передатчика №2.

Передачик №2 протокола ARINC-708 передает данные протокола ARINC-708.

Приемник №2 протокола ARINC-708 осуществляет контроль переданных данных протокола ARINC-708 передатчика №2.

Передачик №1 протокола ARINC-708 отключен.

Приемник №1 протокола ARINC-708 осуществляет прием данных протокола ARINC-708 передатчика №2.

Тест проводится с двумя режимами приема данных приемника №2 протокола ARINC-708:

SHORT_DMA = 0

SHORT_DMA = 1.

Период передачи данных по протоколу ARINC-708 = 7.82 мс в автоматическом режиме.

Передачик №2 данных управления протокола ARINC-429 передает 5 слов, из которых 2 слова управления с периодом 64 мс в автоматическом режиме.

Передачик №1 данных статуса протокола ARINC-429 передает 3 слова статуса в режиме однократной передачи данных после прима слов управления от передатчика №2.

Приемник №1 протокола ARINC-429 должен осуществлять фильтрацию адресов в диапазоне:

075 – $Lb1(7:0) = 10111100$;

076 – $Lb1(7:0) = 01111100$;

077 – $Lb1(7:0) = 11111100$;

Прием остальных адресов игнорируется.

Приемник №3 протокола ARINC-429 должен осуществлять фильтрацию адресов в диапазоне:

270 – $Lb1(7:0) = 00011101$;

271 – $Lb1(7:0) = 10011101$;

Прием остальных адресов игнорируется.

Из	Под	Дат

Результат тестирования этапы 1 и 2:

Проверка правильности приема всех данных для обоих режимов DMA приемников протокола ARINC-708. Проверка правильности приема всех данных приемников протокола ARINC-429. А так же проверка канальной логической связи между протоколами ARINC-429 и ARINC-708.

<i>Из</i>	<i>Под</i>	<i>Дат</i>

ПРИЛОЖЕНИЕ Б Схемы тестовых заглушек

Б.1 Кабель МСКЮ.685662.019 для модуля «PCIe-708UD2».

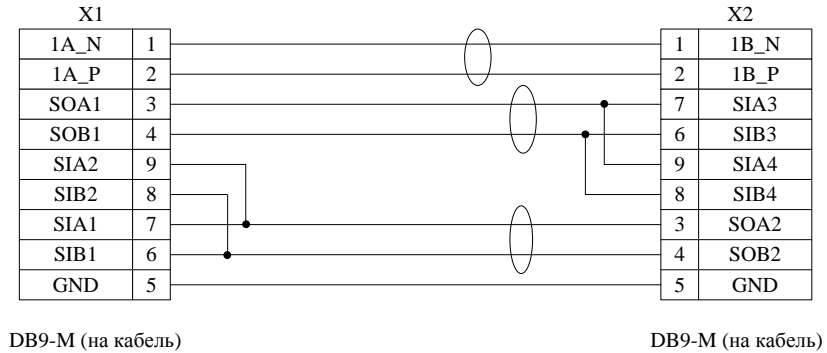


Рисунок Б1 – Схема кабеля МСКЮ.685662.019

Б.2 Заглушка МСКЮ.685667.007 для модуля «mPCIe-708UD2».

Может изготавливаться из кабеля МСКЮ.685667.006, идущего в комплекте поставки.

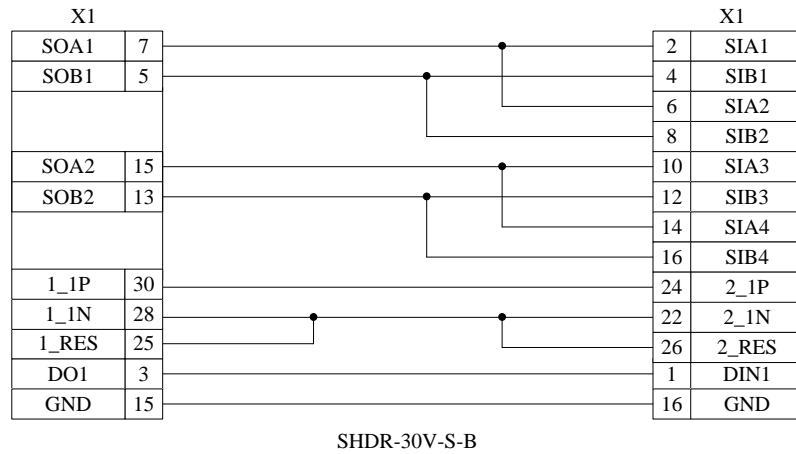


Рисунок Б2 – Схема заглушки МСКЮ. 685667.007

Из	Под	Дат

