

УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор

ООО «НОВОМАР»

_____ Т.В. Буга

«____» _____ 2021 г.

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ «А708 КОНСОЛЬНЫЕ ТЕСТЫ»

Модулей
“PCIe-708UD2”
“mPCIe-708UD2”

(OCWINDOWS)
(7, 8, 8.1, 10)

Руководство оператора

ЛИСТ УТВЕРЖДЕНИЯ

RU.MCKЮ.24203-01 34 01 -ЛУ

От

Инженер-программист

«____» _____ 2021 г.

«____» _____ 2021 г.

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

Из	Под	Дат

Литера

Утвержден

RU.MCKЮ.24203-01 34 01-ЛЮ

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ «А708 КОНСОЛЬНЫЕ ТЕСТЫ»

Модулей
“PCIe-708UD2”
“mPCIe-708UD2”

(OCWINDOWS)
(7, 8, 8.1, 10)

Руководство оператора

RU.MCKЮ.24203-01 34 01

Листов 35

2021

<i>Из</i>	<i>Под</i>	<i>Дат</i>

Литера

<i>Инв. № подл</i>	<i>Подп. и</i>
<i>Взам. инв. №</i>	<i>Подп. и</i>
<i>Инв. № дубл</i>	<i>Подп. и</i>
<i>Подп. и</i>	

АННОТАЦИЯ

В книге описываются технологические принципы, использованные в программном обеспечении «А708 Консольные 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 Контроль ошибок линии	9
3.4 Параметры конфигурации тестов.	10
3.4.1 Конфигурация теста «ctest1».	10
3.4.2 Конфигурация теста «ctest2».	11
3.4.3 Конфигурация тестов «ctest3» и «ctest3dll».....	11
3.4.4 Конфигурация тестов «test3.1»... «test3.6.2».	12
4 Описание тестовых программ	13
4.1 «test31»Тест проверки правильности приема и передачи данных для режимов работы передатчика 0 и 3	13
4.2 «test32» Тест проверки правильности установки бит четности приема и передачи данных для режимов работы передатчика 0 и 3.....	14
4.3 «test33» Тест проверки правильности фильтрации поля адреса приемника для режимов работы передатчика 0 и 3.	16
4.4 «test34» Тест проверки правильности фильтрации поля идентификатора приемника для режимов работы передатчика 0 и 3.....	17
4.5 «test351» Тест проверки правильности работы передатчика с однократным запуском в режиме 1.	18
4.6 «test352» Тест проверки правильности работы передатчика в непрерывном цикле в режиме 1.	19
4.7 «test353» Тест проверки правильности работы передатчика в режиме 1 в непрерывном цикле с использованием признака NEW_BIT.....	21
4.8 «test354» Тест проверки правильности обработки передатчиком в режиме 1 полей дескрипторов РТО и РТР.....	22
4.9 «test355» Тест проверки правильности работы таймера RRT передатчика в режиме 1.	23

Из	Под	Дат

4.10	«test356» Тест проверки правильности работы передатчика в режиме 1 с использованием разовой команды «запрос»	24
4.11	«test357» Тест проверки правильности работы передатчика в режиме 1 с использованием разовой команды «готовность».....	25
4.12	«test361» Тест проверки правильности работы устройства для протокола ARINC–708 в режиме однократной передачи данных.....	26
4.13	«test362» Тест проверки правильности работы устройства для протокола ARINC–708 в режиме однократной передачи данных.....	29
4.14	«ctest1» Тест проверки правильности приема и передачи данных для режимов работы передатчика 0 и 3.	32
4.15	«ctest2» Тест проверки правильности приема и передачи данных для режима работы передатчика 1.	32
4.16	«ctest3» и «ctest3dll» Тест проверки правильности работы устройства для протокола ARINC–708 в режиме однократной передачи данных.	33
	ПРИЛОЖЕНИЕ Б Схемы тестовых заглушек	34

<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»);

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

<i>Из</i>	<i>Под</i>	<i>Дат</i>

1 НАЗНАЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ

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

ПО обеспечивает выполнение следующих основных задач:

- тестирование в режиме передачи fifo (ctest1) (ARINC-429);
- тестирование в режиме передачи с помощью микропрограммы (ctest2) (ARINC-429);
- тестирование отправки данных и буфера 1 в ручном режиме (ctest3) (ARINC-708).
- 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 написано на языке программирования «С++» и предназначено для работы в операционной системе Windows.

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 «xxx-429UDxx» и состоит из 14 тестовых программ.

Конфигурация тестов «ctest1»...«ctest3» хранится в каталоге «\config». Конфигурация тестов «test3.1»...«test3.6.2» задаётся в параметрах командной строки.

Файлы микропрограмм находятся в подкаталоге «\mem».

Каждая тестовая программа сохраняет журнал тестирования. Файлы журнала являются обыкновенными текстовыми файлами и записываются в подкаталог «\logs». Файлы журнала имеют автоматически определённое название, которое создано по формуле:

«год-месяц-день_час_минута_секунда_название теста_идентификатор.log»

<i>Из</i>	<i>Под</i>	<i>Дат</i>

3.2 Запуск и завершение работы ПО.

3.2.1 Порядок включения.

Для запуска программы необходимо открыть терминал и написать команду «ctest1 <config>», или «ctest2<config>», или, например, «test351» с параметрами.

3.2.2 Порядок выключения.

Для выключения ПО нажмите комбинацию клавиш «CTRL + C».

Тесты «ctest1» ... «ctest3» работают бесконечно до принудительного выключения.

Тесты «test31»...«test36» останавливаются сами по завершению или принудительно.

3.3 Контроль ошибок линии

Контроль ошибок линии осуществляется посредством контроля ряда признаков транзакции в блоке ДМА для приёмника ARINC-429. Коды ошибок описаны в Приложении В(также см. Руководство по программированию п.6.3.1.2).

Контроль ошибок линии осуществляется посредством контроля ряда признаков транзакции в блоке ДМА для приёмника ARINC-708. Коды ошибок описаны в Приложении В (также см. Руководство по программированию п.8.3.1).

<i>Из</i>	<i>Под</i>	<i>Дат</i>

3.4 Параметры конфигурации тестов.

Конфигурации тестов хранятся в текстовых файлах в подкаталоге «config».

В комплекте ПО приложены файлы «ctest1.txt», «ctest2.txt», «ctest3.txt». Пользователь может изменять существующие и создавать новые файлы конфигурации тестов.

3.4.1 Конфигурация теста «ctest1».

Конфигурация теста в файле «ctest1.txt».

```
s 1 //скорость: 0 - 100; 1 - 12-14; 2 - 50
p 1 //чётность: 0; 1
r 0 //реверс: 0; 1
m 0 //режим: 0 - mode 0; 3 - mode 3
t 3 //таймаут: N seconds
c 50 //количество сообщений, отправленных за такт: N штук
```

Рисунок 3.4.1 – Конфигурация для ctest1.

Параметры теста, устанавливаются для всех последовательных каналов ARINC-429 в системе:

s – скорость приёма-передачи (0 – 100 кбит/с, 1 – 12-14 кбит/с, 2 – 50 кбит/с);

p – бит чётности (0 – дополнение до 0, 1 - дополнение до 1);

r – реверсбит в первом байте сообщения (0 – прямая передача «1..8,9,10..31», 1 – реверсивная передача «8..1,9,10..31»);

m – режим работы передатчика (0 – режим 0, 3 – режим 3);

t – таймаут между тактами обмена и выдачи информации на экран, в секундах;

c – количество сообщений, выданных за такт (1 - 255);

<i>Из</i>	<i>Под</i>	<i>Дат</i>

3.4.2 Конфигурация теста «ctest2».

Конфигурация теста в файле«ctest2.txt».

```
s 1 //скорость: 0 - 100; 1 - 12-14; 2 - 50  
p 1 //чётность: 0; 1  
r 0 //реверс: 0; 1  
t 6 //таймаут: N seconds
```

Рисунок 3.4.2 – Конфигурация для ctest2.

Параметры теста:

s – скорость приёма-передачи (0 – 100 кбит/с, 1 – 12-14 кбит/с, 2 – 50 кбит/с);

p – бит чётности (0 – дополнение до 0, 1 - дополнение до 1);

r – реверсбит в первом байте сообщения (0 – прямая передача «1..8,9,10..31», 1 – реверсивная передача «8..1,9,10..31»);

t – таймаут между тактами обмена и выдачи информации на экран, в секундах;

c – количество сообщений, выданных за такт (1 - 255);

3.4.3 Конфигурация тестов «ctest3» и «ctest3dll».

Конфигурация теста в файле«ctest3.txt».

```
a 1 //режим работы канала: 1 - передача, 2 - приём  
b 2 //режим работы канала: 1 - передача, 2 - приём  
t 1 //таймаут передачи в секундах
```

Рисунок 3.4.4 – Конфигурация для ctest3

Параметры теста:

a - режим работы канала: 1 - передача, 2 - приём

b - режим работы канала: 1 - передача, 2 - приём

t - таймаут передачи в секундах

<i>Из</i>	<i>Под</i>	<i>Дат</i>

3.4.4 Конфигурация тестов «test3.1»... «test3.6.2».

Конфигурация тестов задаётся в параметрах командной строки.

«test31 SpeedReceive SpeedSendTransmitModeIsStopByError»

SpeedReceive—скорость приёмников: 0 – 100 кбит/с, 1 – 12-14 кбит/с, 2 – 50 кбит/с, 3 – 12.5 кбит/с, 4 – 14 кбит/с (параметры 3 и 4 доступны только для «test31»)

SpeedSend—скорость передатчиков: 0 – 100 кбит/с, 1 – 12-14 кбит/с, 2 – 50 кбит/с, 3 – 12.5 кбит/с, 4 – 14 кбит/с (параметры 3 и 4 доступны только для «test31»)

TransmitMode—режим работы передатчика (только для тестов «test31», «test32», «test33», «test34»): 0 – mode 0; 3 – mode 3 (параметр доступен только для «test31» ... «test34»)

IsStopByError—поведение теста при ошибке: 0 –продолжать; 1–останавливать

Рисунок 3.4.3 – Параметры конфигурации для «test31»... «test362».

<i>Из</i>	<i>Под</i>	<i>Дат</i>

4 Описание тестовых программ

4.1 «test31» Тест проверки правильности приема и передачи данных для режимов работы передатчика 0 и 3

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

Пример запуска: «test_3.1 4 3 0 0»

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:

- Для модулей с количеством передатчиков равным количеству приемников соединены одноименные передатчики и приемники (1 – 1, 2 – 2, ... 8 - 8).
- Для модулей с количеством передатчиков меньше количества приемников младший номер передатчика соединен с двумя младшими номерами приемников (1 – 1.2, 2 – 3.4, ... 4 – 7,8).
- 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. При запуске тест конфигурирует приемники и передатчики. 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_REVERCE и RX_REVERCE.

<i>Из</i>	<i>Под</i>	<i>Дат</i>

4.2 «test32» Тест проверки правильности установки бит четности приема и передачи данных для режимов работы передатчика 0 и 3.

Программа предназначена для тестирования правильности установки бит четности приёма и передачи данных в режимах работы передатчика 0 и 3

Пример запуска: «test_3.2 1 1 0 0»

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

Соединение передатчиков и приемников:

- Для модулей с количеством передатчиков равным количеству приемников соединены одноименные передатчики и приемники (1 – 1, 2 – 2, ... 8 - 8).
- Для модулей с количеством передатчиков меньше количества приемников младший номер передатчика соединен с двумя младшими номерами приемников (1 – 1.2, 2 – 3.4, ... 4 – 7,8).
- 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	W	-	-	-	-	-	-	-

Тест проводится 2 раза для режима 0 и для режима 3. При запуске тест конфигурирует приемники и передатчики. 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 передается два раза: биты 30 – 0 совпадают для обоих слов, бит 31 передается 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 выдает записанные в него данные вне зависимости от значения бита TX_PARITY.

В свою очередь приемник при выключенном бите RCV_PARCHECK принимает данные из линии в том виде, в котором он их получил.

Из	Под	Дат

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.

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_PARC HECK	TX_PAR ITY	RCV_PARC HECK	RCV_PARI TY	№ слова	Бит31 TXWR	Бит31 TX DMA	Бит31 RXDMA
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.

Из	Под	Дат

4.3 «test33» Тест проверки правильности фильтрации поля адреса приемника для режимов работы передатчика 0 и 3.

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

Пример запуска: «test_3.3 1 1 0 0»

Соединение передатчиков и приемников:

- Для модулей с количеством передатчиков равным количеству приемников соединены одноименные передатчики и приемники (1 – 1, 2 – 2, ... 8 - 8).
- Для модулей с количеством передатчиков меньше количества приемников младший номер передатчика соединен с двумя младшими номерами приемников (1 – 1.2, 2 – 3.4, ... 4 – 7,8).
- 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	W	-	-	-	-	-	-	-

Тест проводится 2 раза для режима 0 и для режима 3. При запуске тест конфигурирует приемники и передатчики. 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 содержит только одну единицу, с последовательным перебором всех 255 значений.

Значение регистра переписывается перед началом следующего цикла передачи.

После записи регистра выдерживается пауза не менее 10 мкс. При этом условия работу приемников и передатчиков (**биты RX_EN и TX_EN**) можно не останавливать.

После передачи данных последнего цикла в регистре RX_CONF_REG тест устанавливает в 1 бит RCV_FLTR_DIS, после чего однократно выполняет 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

4.4 «test34» Тест проверки правильности фильтрации поля идентификатора приемника для режимов работы передатчика 0 и 3.

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

Пример запуска: «test_3.4 2 2 0 0»

Соединение передатчиков и приемников:

- Для модулей с количеством передатчиков равным количеству приемников соединены одноименные передатчики и приемники (1 – 1, 2 – 2, ... 8 - 8).
- Для модулей с количеством передатчиков меньше количества приемников младший номер передатчика соединен с двумя младшими номерами приемников (1 – 1.2, 2 – 3.4, ... 4 – 7,8).
- 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. При запуске тест конфигурирует приемники и передатчики. Биты RX_EN и TX_EN установлены в 1. Данные передаются путем записи в регистр TX_FIFO_REG.

Условия теста:

В регистре LBL_CONF_REG_PCI включается 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 останавливается и устанавливается 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.

Из	Под	Дат

4.5 «test351» Тест проверки правильности работы передатчика с однократным запуском в режиме 1.

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

Пример запуска: «test_3.5.1 1 1 0»

Соединение передатчиков и приемников:

- Для модулей с количеством передатчиков равным количеству приемников соединены одноименные передатчики и приемники (1 – 1, 2 – 2, ... 8 - 8).
- Для модулей с количеством передатчиков меньше количества приемников младший номер передатчика соединен с двумя младшими номерами приемников (1 – 1.2, 2 – 3.4, ... 4 – 7,8).
- 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) загружается 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.

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.

Из	Под	Дат

4.6 «test352» Тест проверки правильности работы передатчика в непрерывном цикле в режиме 1.

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

Пример запуска: «test_3.5.2 1 1 0»

Соединение передатчиков и приемников:

- Для модулей с количеством передатчиков равным количеству приемников соединены одноименные передатчики и приемники (1 – 1, 2 – 2, ... 8 - 8).
- Для модулей с количеством передатчиков меньше количества приемников младший номер передатчика соединен с двумя младшими номерами приемников (1 – 1.2, 2 – 3.4, ... 4 – 7,8).
- 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) загружается 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 адресов 8400...87FCh – адрес

Из	Под	Дат

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>

4.7 «test353» Тест проверки правильности работы передатчика в режиме 1 в непрерывном цикле с использованием признака NEW_BIT.

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

Пример запуска: «test_3.5.3 1 1 0»

Соединение передатчиков и приемников:

- Для модулей с количеством передатчиков равным количеству приемников соединены одноименные передатчики и приемники (1 – 1, 2 – 2, ... 8 - 8).
- Для модулей с количеством передатчиков меньше количества приемников младший номер передатчика соединен с двумя младшими номерами приемников (1 – 1.2, 2 – 3.4, ... 4 – 7,8).
- 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) загружается 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 передает вновь записанные данные. После передачи данных процедура повторяется. Тест проводится 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

4.8 «test354» Тест проверки правильности обработки передатчиком в режиме 1 полей дескрипторов РТО и РТР.

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

Пример запуска: «test_3.5.4 1 1 0»

Соединение передатчиков и приемников:

- Для модулей с количеством передатчиков равным количеству приемников соединены одноименные передатчики и приемники (1 – 1, 2 – 2, ... 8 - 8).
- Для модулей с количеством передатчиков меньше количества приемников младший номер передатчика соединен с двумя младшими номерами приемников (1 – 1.2, 2 – 3.4, ... 4 – 7,8).
- 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) загружается 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>

4.9 «test355» Тест проверки правильности работы таймера RRT передатчика в режиме 1.

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

Пример запуска: «test_3.5.5 1 1 0»

Соединение передатчиков и приемников:

- Для модулей с количеством передатчиков равным количеству приемников соединены одноименные передатчики и приемники (1 – 1, 2 – 2, ... 8 - 8).
- Для модулей с количеством передатчиков меньше количества приемников младший номер передатчика соединен с двумя младшими номерами приемников (1 – 1.2, 2 – 3.4, ... 4 – 7,8).
- 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) загружается 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.

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.

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) выводятся в лог программы.

Из	Под	Дат

4.10 «test356» Тест проверки правильности работы передатчика в режиме 1 с использованием разовой команды «запрос»

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.

Пример запуска: «test_3.5.6 1 1 0»

Соединение передатчиков и приемников:

- Для модулей с количеством передатчиков равным количеству приемников соединены одноименные передатчики и приемники (1 – 1, 2 – 2, ... 8 - 8).
- Для модулей с количеством передатчиков меньше количества приемников младший номер передатчика соединен с двумя младшими номерами приемников (1 – 1.2, 2 – 3.4, ... 4 – 7,8).
- 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) загружается содержимое файла desk_test_01_0.mem. Память данных передатчиков (TX_DATA_RAM) заполняется произвольным образом для удобства контроля (сравнения) данных принятых приемниками. В регистре ARINC429_SC_INT_MASK устанавливается значение бит SCx_FALL = 1.

Условия теста:

Для запуска теста в регистре ARINC429_SC_OUT не менее чем на 50 мкс устанавливается значение бит SCx равным 1, затем сбрасывается в 0. При получении прерывания от входных Разовых Команд не менее чем через 100 мкс запускается работа 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 повторяется несколько раз для каждого канала передатчика.

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.

Из	Под	Дат

4.11 «test357» Тест проверки правильности работы передатчика в режиме 1 с использованием разовой команды «ГОТОВНОСТЬ»

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.

Пример запуска: «test_3.5.7 1 1 0»

Соединение передатчиков и приемников:

- Для модулей с количеством передатчиков равным количеству приемников соединены одноименные передатчики и приемники (1 – 1, 2 – 2, ... 8 - 8).
- Для модулей с количеством передатчиков меньше количества приемников младший номер передатчика соединен с двумя младшими номерами приемников (1 – 1.2, 2 – 3.4, ... 4 – 7,8).
- 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) загружается содержимое файла desk_test_01_0.mem. Память данных передатчиков (TX_DATA_RAM) заполняется произвольным образом для удобства контроля (сравнения) данных принятых приемниками. В регистре ARINC429_SC_INT_MASK устанавливается значение бит SCx_RISE = 1. При этом приемники уже сконфигурированы, но выключены (RX_EN = 0).

Условия теста:

Для запуска теста в регистре ARINC429_SC_OUT программа устанавливает значение бита SCx равным 1. При получении прерывания включает соответствующий канал приемника. Не менее чем через 100 мкс программа запускает работу передатчиков запись 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 передачи данных программа устанавливает значение бит SCx равным 0. Тест повторяется 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.

Из	Под	Дат

4.12 «test361» 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».

Пример запуска: «test_3.6.1 1 1 0»

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	-	-	-	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).

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

Из	Под	Дат

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.

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.

<i>Из</i>	<i>Под</i>	<i>Дат</i>

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 приема слов управления от передатчика №2.

Приемник №1 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 №3 протокола ARINC-429 должен осуществлять фильтрацию адресов в диапазоне:

270 – Lbl(7:0) = 00011101;

271 – Lbl(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.

<i>Из</i>	<i>Под</i>	<i>Дат</i>

4.13 «test362» Тест проверки правильности работы устройства для протокола ARINC–708 в режиме однократной передачи данных.

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

Пример запуска: «test_3.6.2 1 1 0»

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	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

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

Передатчик №2данных 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.

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.

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-429передает 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.

Из	Под	Дат

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 = 7.82 мс в автоматическом режиме.

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 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 – Lbl(7:0) = 10111100;

076 – Lbl(7:0) = 01111100;

077 – Lbl(7:0) = 11111100;

Прием остальных адресов игнорируется.

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

270 – Lbl(7:0) = 00011101;

271 – Lbl(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.

<i>Из</i>	<i>Под</i>	<i>Дат</i>

4.14 «ctest1» Тест проверки правильности приема и передачи данных для режимов работы передатчика 0 и 3.

Тест предназначен для проверки правильности приема и передачи данных при работе передатчиков в циклическом режиме FIFO, а также проверке работоспособности линий сухих контактов (разовых команд).

Пример запуска: «ctest1 ctest1.txt»

Условия теста:

Тест обеспечивает передачу каждым передатчиком блоков данных не менее 32 слов в каждом блоке, с паузой между блоками эквивалентной или превышающей время передачи блока данных. Данные передачи формируются случайным образом. Параллельно с передачей данных производится замыкание/размыкание сухих контактов случайным образом на произвольное время. Временная диаграмма выполнения теста представлена на рис.А.1.

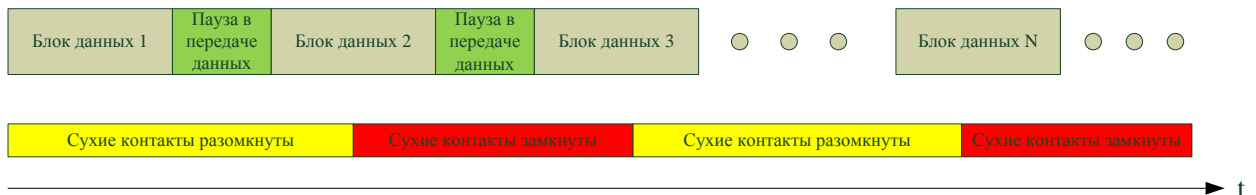


Рисунок А.1. Временная диаграмма теста 1.

4.15 «ctest2» Тест проверки правильности приема и передачи данных для режима работы передатчика 1.

Тест предназначен для проверки правильности приема и передачи данных при работе передатчиков в циклическом режиме 1 (режим работы с внутренней памятью), а также для проверки работоспособности линий сухих контактов (разовых команд).

Пример запуска: «ctest2 ctest2.txt»

Условия теста:

После конфигурации передатчика, перед запуском теста в память дескрипторов всех передатчиков (TX_DESC_RAM) загружается содержимое файлов desk_test_n.mem. Память данных передатчиков (TX_DATA_RAM) заполняется произвольным образом для удобства контроля (сравнения) данных принятых приемниками. Каждый передатчик передает по 32 слова данных в непрерывном цикле. Передаются только вновь записанные данные. Т.е. данные переданные в первом цикле, во втором цикле передаваться не будут, если они не перезаписаны к началу второго цикла. Временная диаграмма выполнения представлена на рис.А.2 Блоки данных передаются с минимальными паузами между циклами в случае непрерывного заполнения памяти данных передатчиков (TX_DATA_RAM) новыми данными, или с паузами ожидания нового блока данных между циклами в случае периодической записи.



Рисунок А.2. Временная диаграмма теста 2

Из	Под	Дат

4.16 «ctest3» и «ctest3dll» 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».

Тест «ctest3dll» отличается от «ctest3l» использованием динамической библиотеки «libarinc708dll» вместо статической «libarinc708».

Пример запуска: «ctest3 ctest3.txt» ; «ctest3dll ctest3.txt»

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

Условия теста:

Тест проводится в двух режимах приема данных приемников протокола **ARINC-708:**

SHORT_DMA = 0

SHORT_DMA = 1.

Тест соответствует тесту «**3.6.1** Тест проверки правильности работы устройства для протокола ARINC–708 в режиме однократной передачи данных» программы A708Tests.

Тестирование входов/выходов разовых команд модулей «xPCIE-708UDx» производится асинхронно по отношению к протоколам ARINC-708 и ARINC-429 случайным образом.

<i>Из</i>	<i>Под</i>	<i>Дат</i>

ПРИЛОЖЕНИЕ Б Схемы тестовых заглушек

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

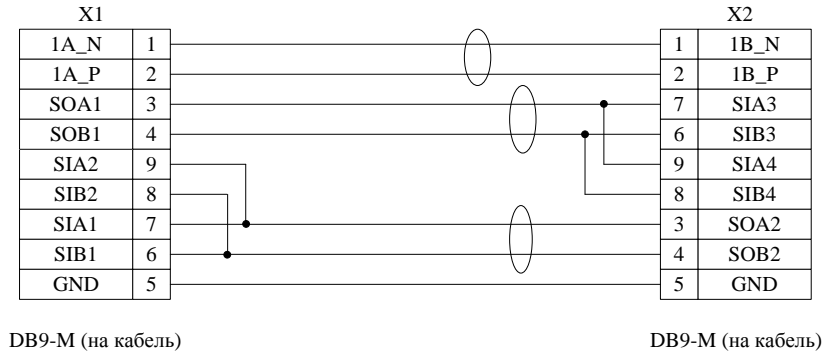


Рисунок Б1 – Схема кабеля МСКЮ.685662.019

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

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

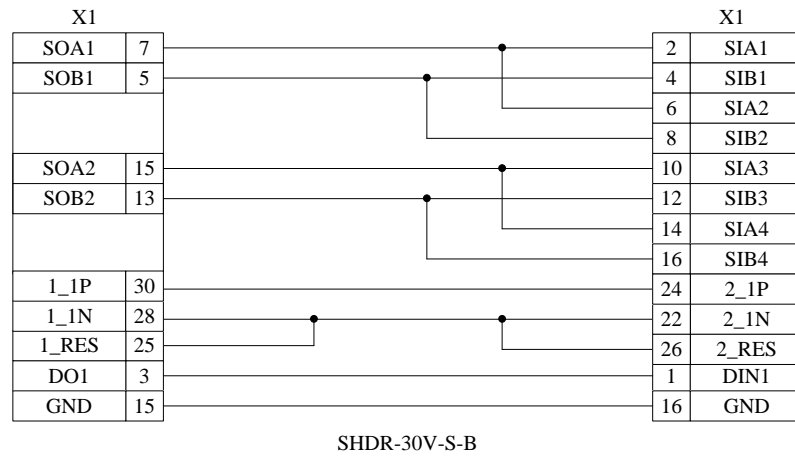


Рисунок Б2 – Схема заглушки МСКЮ.685667.007

Из	Под	Дат

