

ОТЛАДОЧНАЯ ПЛАТА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ УГЛА ПОВОРОТА ВАЛА СКВТ

АЦПВТ-0281

Техническое описание

Главный конструктор разработки

_____ А.В. Власов

« ____ » _____ 2021 г.

Сведения о приемке

Дата:	
Количество:	
Ответственное лицо:	
Отметка ОТК	

2021

Оглавление

1	Описание функционирования	3
2	Описание принципиальной схемы устройства	3
3	Описание разъемов.....	4
4	Описание элементов управления платой	5
5	Порядок включения питания	6
6	Комплект поставки.....	6
7	Упаковка, хранение, транспортировка.....	7
8	Лист регистрации изменений.....	7

1 Описание функционирования

Плата позволяет определить угол поворота СКВТ по двум каналам.

Интерфейс передачи данных – ARINC-429.

Плата работает автономно от напряжения питания +5В, не требует никакого предварительного программирования.

2 Описание принципиальной схемы устройства

Данное устройство предназначено для подачи опорного сигнала на СКВТ, анализа аналоговых сигналов, которые поступают от данных трансформаторов, оцифровки, обработки этих данных и передачи данных об угле поворота по каналу ARINC-429.

Подача опорного сигнала на СКВТ осуществляется при помощи микросборки генератора синуса 2015ММ015 (или 025), преобразование сигналов СКВТ в цифровой код осуществляется микросборками 2015НХ01А(В)4, работающими по амплитудному методу. Цифровые сигналы от данных микросборок передаются по SL интерфейсу на микросхему 1582ВЖЗД-0281, которая преобразует код угла в линейный при помощи ПЗУ и выдает информацию об угле поворота по последовательному интерфейсу ARINC-429.

Микросхема 1582ВЖЗД-0281 поддерживает подключение до 4-х преобразователей «угол-код» 2015НХ01В4, на данной плате их установлено 2. Если часть измерительных каналов не задействована, то кодовое слово для этого канала все равно будет передаваться, но с признаком "нет вычисленных данных".

Передача данных в канале ARINC-429 происходит на фиксированной частоте 100 кГц в соответствии с «Изменениями №3» РТМ 1495-75 с фиксированной длительностью промежутка равной 4Т. Принят способ обмена - асинхронный «Всем», т.е. передатчик непрерывно передает в линию. Номер датчика изменяется циклически от 0 до 3 и передается в 9 и 10 разрядах 32-х битного слова ARINC.

Данные передаются в 16-битном слове в разрядах [14..29] посылки ARINC-429 и означают угол поворота, где 0 – это нулевой угол, а все единицы – 359,9945° с линейной функцией зависимости между ними.

Значения разрядов слова ARINC-429

[1:8] Адрес (задается микропереключателем SR4 на плате)

[9:10] Номер датчика

[11:13] Всегда 0

[14:21] Младший байт данных (начиная с 14-го)

[22:29] Старший байт данных (начиная с 22-го)

[30:31] Статус ошибки

[32] Чётность

Значения разрядов [30:31]

11 – означает, что передаваемые данные актуальны и в канале SL ошибок не обнаружено;

00 – нет вычисленных данных. После считывания данных SL канала в сдвиговый регистр ARINC, соответствующий триггер "достоверные данные" сбрасывается и если к моменту следующего обращения контроллера ARINC к данному SL каналу новых данных по нему не поступило, то для передачи будут загружены старые данные. О чем и говорит сброшенный 31 разряд.

01 – отказ. Данная ситуация возникает, когда при приеме данных по SL каналу произошла ошибка четности. В этой ситуации устанавливается триггер "не достоверная информация". При этом данные промежуточного буферного регистра не изменяются и соответственно в сдвиговый регистр ARINC будут загружены для передачи последние достоверные данные с признаком отказа в разряды 31 и 30.

10 – данная кодовая комбинация не используется.

3 Описание разъемов

X2, X4 – разъемы для подключения СКВТ в соответствии с принципиальной схемой, цоколевка разъемов X2, X4, установленных на плате, в соответствии с рисунком:

6 Pin Mini Din



4 Описание элементов управления платой

Группа элементов	Номер элемента	Назначение
Джамперы	JP1	Проверка тока потребления цепей +15V, -15V
	JP2	Замыкатель цепей F1 _{внеш} и F2 _{внеш}
	JP3÷6	Используются для подачи сигнала напрямую на микросборки 2015HX01, минуя операционные усилители (ОУ). При этом сами ОУ необходимо демонтировать из цанговых панелей. Направление соединения указано шелкографией
	JP7	Разъем для подключения +5V к неиспользуемым входам микросхемы 1582ВЖЗД-0281, а также контрольные точки всех SL-входов
	JP8	Перемычка для задания адресных битов A1 и A2 микропереключателем SR4. При W=1 перемычку снять
Ключи	SR1	Включение питания +15V, -15V
	SR2, SR3	Выбор источника сигнала возбуждения СКБТ – от микросборки 2015MM015(025) или внешний
	SR4	Задание адреса посылки ARINC
	SR5	Задание режима выводов P_En и W микросхемы 1582ВЖЗД-0281 P_En= 0 – отключение контроля четности данных в SL-канале. P_En= 1 или обрыв – включение контроля четности данных в SL-канале W=0 – номер канала передается только в битах 9, 10 слова ARINC. W=1 или обрыв – дублирование номера канала (датчика) в полях 1 и 2 слова ARINC. Снять перемычки с JP8
Разъемы	X1	Разъем для подключения напряжения питания +5V
	X2, X4	Разъемы MINI DIN 6 для подключения СКБТ
	X3, X5	Зажимные разъемы для подключения СКБТ

5 Порядок включения питания

При использовании внешнего генератора опорной частоты:

1. Отключить питание +5V от платы, если оно было включено ранее.
2. SR1 перевести в положение ON.
3. Переключатели SR2, SR3 перевести в положение «Fвнеш».
4. Подключить внешний генератор опорной частоты к точкам GND, F1_{внеш} или F2_{внеш}. При необходимости подать один и тот же сигнал на оба канала, замкнуть JP2.
5. Подать напряжение питания +5V на плату через разъем X1.
6. Включить генератор опорной частоты.

Снимать питание с платы строго в обратном включению порядке (сначала выключить генератор, потом снять напряжение питания +5V) или одновременно.

При использовании внутреннего генератора опорной частоты:

1. Отключить питание +5V от платы, если оно было включено ранее.
2. SR1 перевести в положение ON.
3. Переключатели SR2, SR3 перевести в положение «Ген».
4. Подать напряжение питания +5V на плату через разъем X1.

6 Комплект поставки

В комплект поставки входит:

1. Плата АЦПВТ-0281, смонтированная в соответствии с принципиальной схемой и выбранным вариантом поставки.
2. Ответные части разъемов X2, X4 (mini din 6).

7 Упаковка, хранение, транспортировка

9.1 Упаковывание изделий производится в соответствии с документацией предприятия-изготовителя и обеспечивает сохранность изделий при хранении и транспортировке.

9.2 Хранение изделий должно соответствовать требованиям ГОСТ 15150. Воздух в помещении для хранения не должен содержать коррозионно-активных веществ.

9.3 Транспортирование изделий осуществляют в упаковке предприятия-изготовителя в крытых вагонах, универсальных контейнерах, крытых автомашинах, авиационным транспортом (в отапливаемых герметизированных отсеках), водным транспортом (в трюмах судов) в условиях, указанных в ГОСТ 15150.

9.3.1 Транспортирование упакованных изделий производят в соответствии с правилами, действующими на данном виде транспорта.

9.3.2 Во время погрузочно-разгрузочных работ и транспортирования упакованные изделия не должны подвергаться резким ударам и воздействию атмосферных осадков. Способ укладки упакованных изделий на транспортное средство должен исключать их перемещение.

9.3.3 Перед распаковыванием после транспортирования при отрицательной температуре изделия выдерживают в течение 6 ч в нормальных климатических условиях (условие хранения 1 по ГОСТ 15150).

8 Лист регистрации изменений

29.07.2022 – Введено впервые.