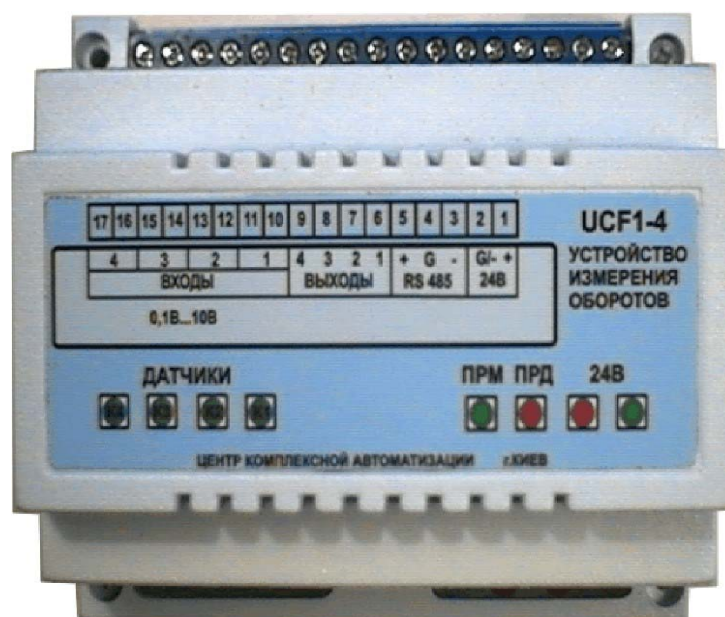


Устройство **UCF1-4**

Руководство по эксплуатации

ААДЖ.426444.007 РЭ

(редакция 3, ПО версия 1.1)



СОДЕРЖАНИЕ

1	Описание и работа.....	3
2	Установка.....	8
3	Использование по назначению	8
4	Техническое обслуживание.....	9
5	Текущий ремонт	9
6	Сведения об утилизации	9
7	Комплектность.....	10
8	Гарантии изготовителя	10
9	Свидетельство о приемке	10
	ПРИЛОЖЕНИЕ А Схема подключения UCF1-4	11

1 Описание и работа

1.1 Назначение и область применения

1.1.1 Устройство UCF1-4 предназначено для сбора и преобразования в числовые значения 4-х частотных электрических сигналов, поступающих от датчиков оборотов.

1.1.2 Устройство UCF1-4 применяется для удаленного сбора частотных электрических сигналов. Текущие значения частоты хранятся во внутренних регистрах памяти UCF1-4 и по запросу *ведущего устройства* (например, ПЭВМ) передаются в канал связи с физическими характеристиками RS-485 и с логическим протоколом MODBUS.

1.2 Технические характеристики

1.2.1 UCF1-4 содержит 4 канала ввода электрических частотных сигналов. Диапазон изменения *входных сигналов*, поступающих от первичных измерительных преобразователей - от 1 до 6553,5 Гц.

1.2.2 UCF1-4 осуществляет непрерывный опрос входных каналов. Время обновления значения частоты по каждому из 4-х каналов равно двум периодам входных импульсов.

1.2.3 Устройство обеспечивает преобразование входного электрического частотного сигнала в одном из 2-ух диапазонов (в зависимости от наличия переключки "Сигнализация"):

Диапазон преобразования 1 (переключка отсутствует):

от 0,6 до 6553,5 Гц; цена наименьшего разряда преобразования - 0,1 Гц;

Диапазон преобразования 2 (переключка установлена):

от 0,6 до 655,35 Гц; цена наименьшего разряда преобразования - 0,01 Гц.

1.2.4 Уровень входного частотного электрического сигнала – 100 мВ ... 50 В.

1.2.5 Пределы приведенной допускаемой погрешности преобразования частоты не превышают $\pm 0,1\%$ от значения преобразования.

1.2.6 Все входные каналы изолированы друг от друга, от источника питания и от канала связи (оптоизоляция).

1.2.7 Все входные каналы имеют индивидуальную индикацию наличия сигнала на входе.

1.2.8 Устройство подключается к каналу связи с физическими характеристиками RS485 и с логическим протоколом MODBUS. Вид связи – полудуплексная (контроллер отвечает на внешние адресные запросы).

1.2.9 По каналу связи устройство работает на скоростях обмена: 1200, 9600, 19200, 57600 бит/с. Скорости задаются с помощью переключек.

1.2.10 Предусмотрена сигнализация минимального значения частоты входного электрического сигнала по каждому каналу преобразования. Количество выходов сигнализации – четыре (открытый коллектор). Выходы переходят в активное состояние (замкнуто) при входной частоте менее 1Гц или 10Гц (в зависимости от установки переключки). Выходы ОК (27В, 0,5А) не имеют цепей ограничения тока.

1.2.11 В устройстве предусмотрены светодиодные индикаторы приема и передачи, а также индикация неправильного подключения канала связи (если линия подключена в неправильной полярности – светодиод приема светится непрерывно).

1.2.12 Устройство имеет 8-разрядный, физически устанавливаемый (с помощью перемычек) адрес. Младшие два разряда адреса (N1 и N0) фиксированы и определяют номер канала. Маркировка номеров каналов на корпусе устройства соответствует значениям N1, N0 следующим образом:

КАНАЛ	N1	N0
1	0	0
2	0	1
3	1	0
4	1	1

1.2.13 Физически устанавливаются (с помощью перемычек) три разряда адреса (A4, A3, A2). Старшие три разряда (A7, A6, A5) равны логической 1. Таким образом устройство имеет адрес вида: (1 1 1 A4 A3 A2 N1 N0).

1.2.14 Напряжение питания устройства - 15...28 В. Предусмотрена защита от неправильной полярности при подключении питания и индикация этого состояния красным светодиодом.

1.2.15 Потребляемая мощность до 0,5 Вт.

1.2.16 Средняя наработка на отказ по одному каналу преобразования входного частотного электрического сигнала – не менее 50 000 часов (расчетное значение).

1.2.17 Условия эксплуатации:

- температура окружающей среды - от плюс 5°C до плюс 40°C;
- относительная влажность - до 85% при температуре +35°C.

1.2.18 Габаритные размеры 106x90x67 мм.

1.3 Устройство изделия

1.3.1 Конструктивно UCF1-4 представляет собой автономное устройство, выполненное в навесном пластмассовом корпусе. Крепится на шину DIN 35.

1.3.2 Модуль устройства UCF1-4 крепится к задней стенке корпуса четырьмя винтами. Для подключения электрических цепей используются винтовые клеммные соединители. Они установлены на печатной плате модуля UCF1-4 и выведены на боковые панели корпуса.

1.3.3 Индикаторы сигналов приема/передачи и сигнала питания выведены на переднюю панель корпуса. Наличие питания и правильное его подключение индицируется зеленым светодиодом; состояние неправильной полярности при подключении питания индицируется красным светодиодом.

1.3.4 Индикаторы наличия входных частотных сигналов по каждому из четырех каналов выведены на переднюю панель корпуса.

1.4 Описание работы изделия

1.4.1 Каналы частотного ввода непрерывно опрашиваются микропроцессором. На внешние запросы устройство без задержки выдает в канал связи последний результат преобразования, хранящийся в его памяти.

1.4.2 Связь устройства UCF1-4 с компьютером осуществляется по протоколу MODBUS. UCF1-4 определен как ведомое устройство и может только отвечать на запросы, поступающие от ведущего (ПЭВМ).

1.4.3 Обмен между устройством и ПЭВМ состоит из двух сообщений. Первое сообщение является сообщением запроса, которое поступает от ПЭВМ к ведомому устройству. Второе сообщение – это одиночный ответ, который поступает от ведомого устройства к ПЭВМ. Оба сообщения отформатированы, как сообщения протокола MODBUS, которые называют пакетами. Каждый пакет состоит из последовательности байтов сгруппированных в четыре поля, которые описаны ниже:

Адресное поле – первое поле в пакете сообщения. Состоит из одного байта. В формате пакета этот байт определяет адрес устройства, к которому направляется запрос. Каждому ведомому устройству в протоколе MODBUS присваивается свой неповторяющийся адрес.

Функциональное поле – второе поле в пакете сообщения. Состоит из одного байта. Это поле определяет функцию, которую ведомое устройство должно выполнить. Если ведомое устройство может выполнить запрашиваемую функцию, то функциональное поле ответа будет таким же, как и поле запроса. Если ведомое устройство не может выполнить запрашиваемую функцию, то функциональное поле возвращается с единицей в старшем разряде. Это сообщает ПЭВМ, что ведомое устройство возвращает сообщение об ошибке.

Поле данных – третье поле в пакете сообщения. Длина поля зависит от типа функции.

Поле проверки – последние два байта в пакете. Значение этого поля вычисляется путем выполнения циклического контроля (CRC – 16).

1.4.4 Синхронизация пакетов осуществляется за счет задания ограничения интервала времени между последовательными байтами в пределах одного сообщения. Если за время необходимое на передачу трех байт не будет распознан новый, то следующий принятый байт будет рассматриваться как адресное поле нового сообщения.

Параметры обмена:

скорость задается переключателем на плате	(57600,19200,9600,1200);
разрядность	8 бит;
старт	1 бит;
стоп	1 бит;
контроль по паритету	нет.

1.4.5 Результат преобразования по каждому каналу представляет собой 2-х байтное число, значение младшего разряда (бита) которого равно 0,1 Гц или 0,01 Гц (в зависимости от заданного диапазона преобразования). Диапазон фактически измеряемых значений - 0,6...6553,5 Гц или 0,6...655,35 Гц (в зависимости от заданного диапазона преобразования). Устройство измеряет частоту путем определения двух периодов входных импульсов и последующего пересчета их в частоту.

1.4.6 Для опроса UCF1-4 используется команда 03 (*чтение регистров данных*).
 Формат команды 03:

Номер байта	Назначение	Пример
1	адрес абонента	E4
2	команда	03
3	номер рег.(ст.байт)	00
4	номер рег.(мл.байт)	00
5	кол-во рег. (ст.байт)	00
6	кол-во рег. (мл.байт)	01
7-8	CRC (мл.байт, ст.байт)	XXXX

1.4.7 Поле *значение номера регистра* должно иметь значение:
 0000h - при чтении результатов преобразования;
 0001h - при чтении *признака наличия перемычки "сигнализация"*.

1.4.8 Поле количество регистров должно иметь значения 0001h.

1.4.9 Формат ответа на команду 03 при чтении регистра **0000h**:

Номер байта	Назначение	Пример
1	адрес абонента	E4
2	команда	03
3	счетчик информационных байт	02
4	значение рег. 1 (ст.байт)	58
5	значение рег. 1 (мл.байт)	00
12-13	CRC (мл.байт, ст.байт)	XXXX

1.4.10 Формат ответа на команду 03 при чтении регистра **0001h**:

Номер байта	Назначение	Пример
1	адрес абонента	E4
2	команда	03
3	счетчик информационных байт	02
4	значение рег. 1 (ст.байт)	00
5	значение рег. 1 (мл.байт)	00 или 01
12-13	CRC (мл.байт, ст.байт)	XXXX

1.4.11 Формат ответа на команду 03 с сообщением об ошибке:

Номер байта	Назначение	Пример
1	адрес абонента	E4
2	команда	83
3	код ошибки	01 или 02
4-5	CRC (мл.байт ст.байт)	XXXX

Поле *код ошибки* может принимать значения:

01 – запрошенная функция не поддерживается устройством;

02 – запрошенное адресное поле не поддерживается устройством;

03 – выход преобразованной величины за пределы допустимых значений (в случае, если частота входных импульсов превышает 6553.5 Гц).

1.4.12 Поле проверки CRC состоит из двух байтов, которые содержат 16-разрядное бинарное значение. Для вычисления CRC используется образующий полином A001(hex)(1010 0000 0000 0001). Значение CRC вычисляется передающим устройством при передаче. Приемное устройство повторно вычисляет CRC и сравнивает рассчитанное значение с принятым. Если эти значения не совпадают, принятый пакет отбрасывается как ошибочный.

Пример программы генерации CRC приведен ниже.

```

procedure OkSks(var Bprd:array of byte;dl : integer);
var
  i,j: integer;
  flag,kod : word;
begin
  kod:=$FFFF;
  for i:=0 to dl-1 do
  begin
    kod:=kod xor Bprd[i];
    for j:=0 to 7 do
    begin
      flag:=kod and 01; kod:=(kod shr 1);
      if flag<>0 then kod:=kod xor $A001;
    end;
  end;
  Bprd[dl]:=lo(kod);
  Bprd[dl+1]:=hi(kod);
end;

```

2 Установка

2.1 Монтаж

2.1.1 Подключить устройство UCF1-4 согласно "Схеме подключения", приведенной в Приложении А.

2.1.2 Подключение электрических цепей производится с использованием винтовых клеммных соединителей. Расположение и назначение контактов показано на "Схеме подключения" и на шильдике, который находится на передней панели устройства (см. рис.1).

2.1.3 Устройство UCF1-4 монтируется на рейку DIN-35 с помощью защелки. Демонтаж производится путем освобождения защелки с помощью тонкой отвертки или шила.

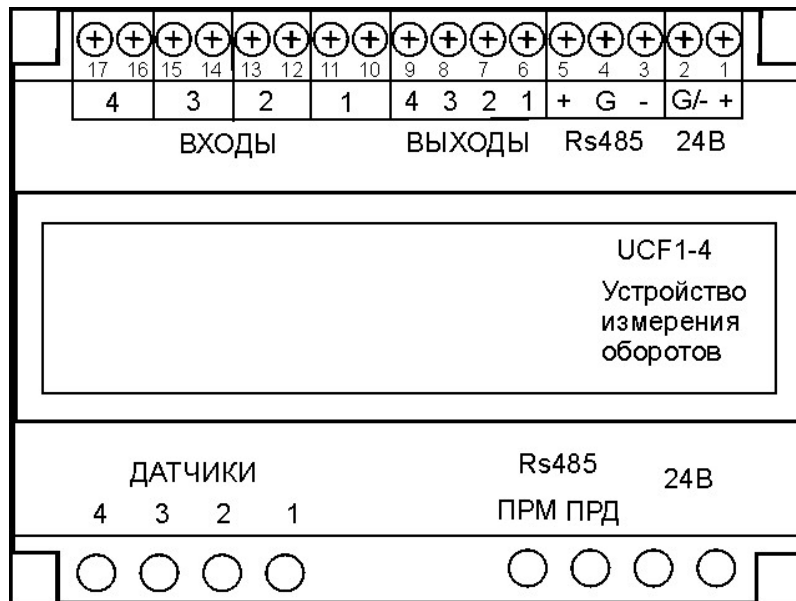


Рис.1

3 Использование по назначению

3.1 Эксплуатационные ограничения и указания

3.1.1 Условия работы устройства не должны выходить за пределы рабочих условий.

3.1.2 Рядом с местом установки устройства не должно быть источников выделения кислых и щелочных газов, органических растворителей.

3.2 Подготовка к работе и проверка

3.2.1 Установить требуемую скорость обмена, физический адрес устройства и предельпри помощи перемычек. Расположение и назначение перемычек приведено на рис.2. Закрыть корпус. Включить питание.

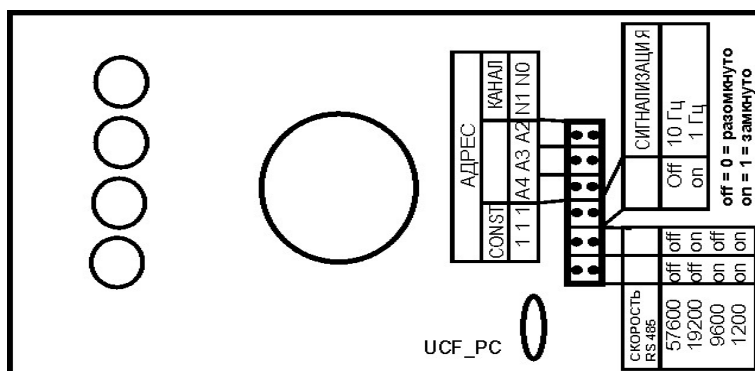


Рис.2

3.2.2 Подать входные сигналы от имитатора, убедиться в свечении светодиодных индикаторов тех каналов, на которые поданы сигналы.

3.2.3 Для проверки работоспособности UCF1-4 используется программа "Тест устройства УСИ-А", предназначенная для тестирования устройств удаленного сбора аналоговых сигналов.

3.2.4 Программа "Тест устройства УСИ-А" включает два загрузочных модуля: **First.exe** (основная программа) и **Graph.exe** (программа формирования графиков), которые записаны в директорию "Тест-А": В этой же директории находится папка **Help** со вспомогательными файлами, необходимыми для формирования справочного раздела программы.

Состав папки **Help**: First1.hlp, First1.cnt, First1.hpj, First1.GID, Graph-A.hlp, graph-A.cnt, graph-A.hpj, Graph-A.GID.

3.2.5 В директорию "Тест-А" также записываются создаваемые в процессе эксплуатации программы файлы, в которых хранится исходная информация для построения графиков.

3.2.6 Для начала работы теста запустить модуль *First.exe* и по результатам проверки убедиться в правильности функционирования UCF1-4. Краткое описание программы и порядок работы приведены в справочном разделе самой программы.

4 Техническое обслуживание

4.1 Общие указания

4.1.1 Устройство UCF1-4 не требует технического обслуживания.

5 Текущий ремонт

5.1 Общие указания

5.1.1 Текущий ремонт проводится изготовителем.

6 Сведения об утилизации

6.1.1 Изделие не содержит веществ, опасных для здоровья людей и окружающей среды.

6.1.2 После окончания срока службы (эксплуатации) изделие может быть разобрано и подвергнуто утилизации в установленном порядке.

6.1.3 Из деталей и ЭРЭ отбирают содержащие драгметаллы, цветные металлы, их сплавы и сдают в утилизацию.

6.1.4 Оформляют акт о списании устройства.

7 Комплектность

7.1 Комплект поставки изделия соответствует указанному в таблице:

Обозначение	Наименование	Кол.	Заводской номер	Примеч.
ААДЖ.426444.007	Устройство UCF1-4			
ААДЖ.426444.007 РЭ	<u>Эксплуатационная документация</u> Руководство по эксплуатации	1		

8 Гарантии изготовителя

8.1.1 Изготовитель гарантирует соответствие изделия приведенным в данном РЭ техническим характеристикам при соблюдении пользователем правил и условий монтажа и эксплуатации изделия.

8.1.2 Гарантийный срок эксплуатации изделия - 12 месяцев со дня ввода в эксплуатацию.

8.1.3 Гарантийные обязательства изготовителя снимаются при вмешательстве потребителем в аппаратуру изделия, при наличии коррозии, механических, тепловых и химических повреждений.

8.1.4 Послегарантийное обслуживание осуществляется изготовителем по отдельным договорам. По вопросам поставки и ремонта обращаться:

г. Киев, тел. **238-80-50**.

9 Свидетельство о приемке

9.1 Устройство UCF1-4 ААДЖ.426444.007, заводской № _____ принято и признано годным к эксплуатации.

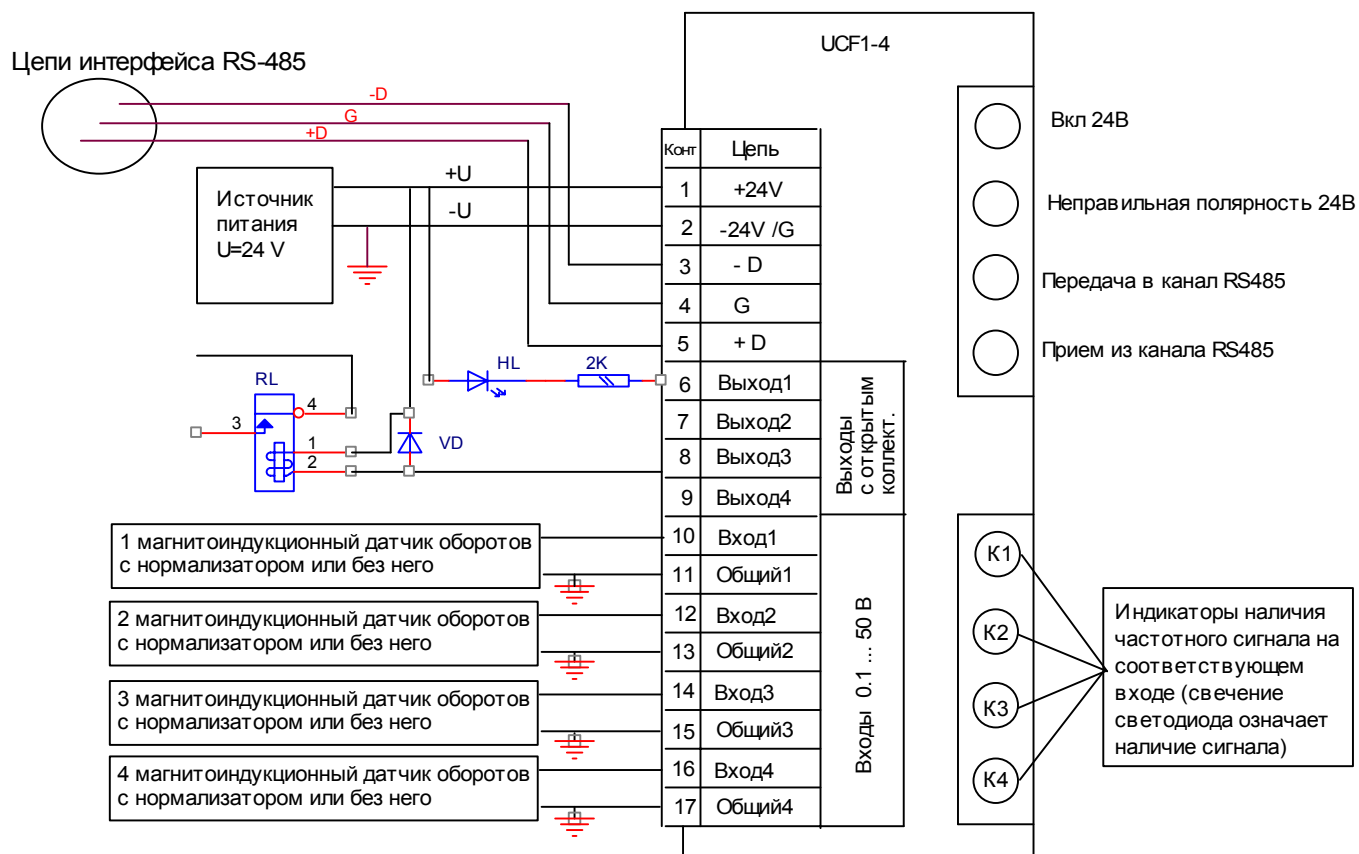
Дата изготовления " _____ " _____ г.

МП

(подпись ответственного за приемку)

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Схема подключения устройства UCF1-4



Выходы 1...4 (открытый коллектор 27В 100мА) предназначены для сигнализации минимальных оборотов. Могут быть использованы для подключения светодиодов или для подачи сигнализации другим устройствам.