

ООО «Трикс-Телеком»

## Формирователь DCF-сигнала

### РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ



## Оглавление

|   |                                 |        |
|---|---------------------------------|--------|
| 1 | Назначение                      | стр. 3 |
| 2 | Особенности устройства и работы | стр. 3 |
| 3 | Технические характеристики      | стр. 7 |

## 1. Назначение

Формирователь DCF-сигналов синхронизации из последовательного протокола передачи данных предназначен для обеспечения синхронизации часовых систем, имеющих дешифратор DCF-сигнала, с помощью персональных компьютеров (ПК), промышленных контроллеров и других устройств, имеющих в своём составе последовательные информационные порты RS-232 или RS-485, и синхронизируемых по другим каналам связи, например по локальной компьютерной сети.

Формирователь предназначен для совместной работы с часовой станцией ЧСР, первичными часами ЦП-1, ЦП-2, первично -вторичными цифровыми часами ЦПВ и другими устройствами, синхронизируемыми с помощью DCF-сигнала.

Формирователь имеет два входа синхронизации по стыкам RS-232 и RS-485 и один выход синхронизации типа пассивная «токовая петля». При наличии на каком-либо входе синхронизации формирования посылки с информацией о текущем времени и дате, следующей с периодичностью в 1 секунду, на его выходе формируются DCF-сигнал.

## 2. Устройство и работа

Формирователь размещён в корпусе для установки на DIN-рельс.

На корпусе формирователя имеются четыре 6-полюсных винтовых клеммных блока, расположенных в два яруса (см. рис. 1).

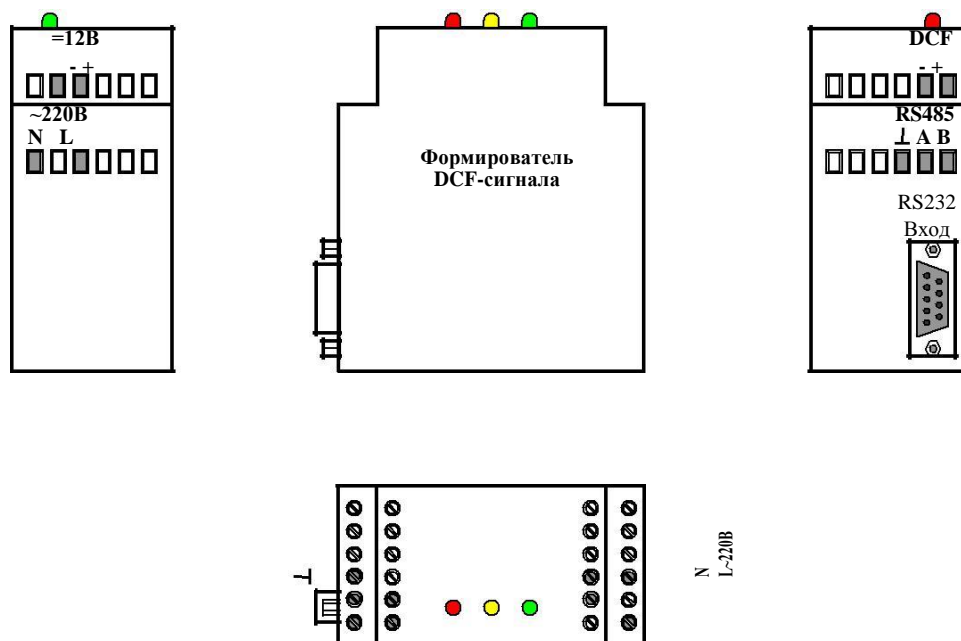


Рис. 1 Расположение разъёмов на корпусе формирователя

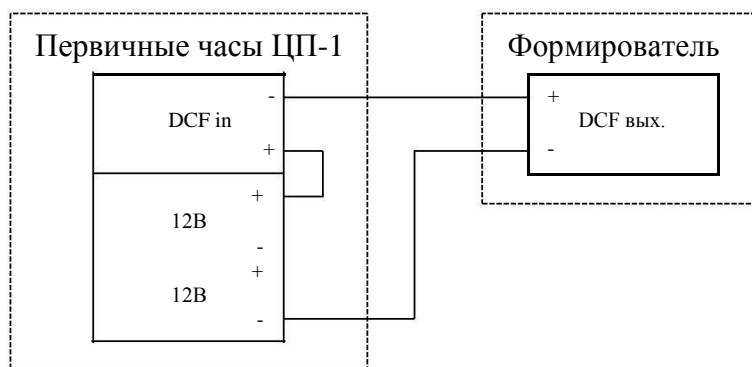
Две клеммы одного из блоков расположенных в нижнем ярусе (~220В) служат для подключения сетевого напряжения питания, три клеммы другого блока (RS485) – для

подключения к линии источников синхронизации, имеющих порт RS-485. Две клеммы одного из блоков расположенных в верхнем ярусе (=12В) служат для подключения к внешнему источнику постоянного напряжения, две клеммы другого блока (DCF) – для подключения устройств, синхронизируемых с помощью DCF-сигнала. Остальные клеммы не подключены к схеме формирователя.

Кроме того, на корпусе формирователя расположен один разъём типа DSUB-9F (RS232) для подключения источников синхронизации, имеющих в своём составе порт RS-232, например ПК.

Пассивный DCF-сигнал формируется с помощью выхода транзисторной оптопары и обеспечивает гальваническую развязку с синхронизируемыми устройствами, но в ряде случаев требует дополнительного подключения внешнего источника постоянного напряжения (см. рис. 2). Отображённый на рис. 2а способ подключения формирователя к синхронизируемым устройствам подходит как для первичных часов ЦП-1, ЦП-2, так и первично-вторичных часов ЦПВ. Для подключения к часовой станции ЧСР используется двухпроводная линия без дополнительных источников напряжения (см. рис. 2б).

а) Подключение формирователя к первичным часам ЦП-1



б) Подключение формирователя к часовой станции ЧСР

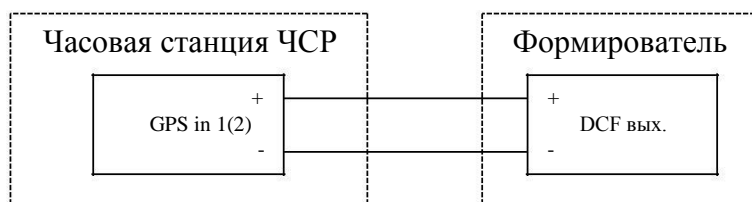


Рис. 2

Примеры подключения синхронизируемых устройств

В качестве внешнего источника питания формирователя можно использовать любой источник постоянного напряжения (как стабилизированный, так и не стабилизированный) с номинальным напряжением 9...12В и допустимым током не менее 300мА. Вход для подключения внешнего источника питания защищён от переплюсовки и превышения допустимого напряжения.

Формирователь DCF-сигнала использует информацию о времени и дате, поступающую только с одного порта в единицу времени, одновременная обработка информации, поступающей с обоих портов RS-232 и RS-485 невозможна. DCF-сигнал на выходе формирователя генерируются либо с учётом часового пояса, либо с учётом адреса подсистемы, устанавливаемых с помощью переключателей, расположенных внутри корпуса. Для установки часового пояса и адреса подсистемы используется одна и та же группа переключателей №1...№5, а их назначение определяется дополнительной отдельно стоящей двухпозиционной переключателем №8 (см. рис. 3), причём положение 1-2 переключателя соответствует установке адреса подсистемы, а положение 2-3 – установке часового пояса.

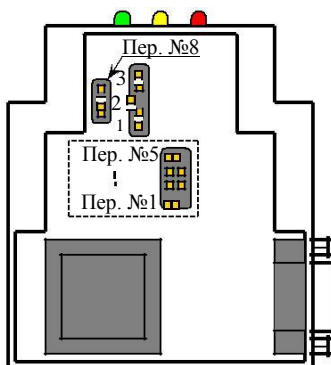


Рис. 3 Схема расположения переключателей настройки формирователя

Часовой пояс выходного DCF-сигнала устанавливается по отношению ко входному сигналу синхронизации. Также с помощью отдельной переключателем можно включать/выключать переход на летнее время. Производить установки с помощью переключателей можно в любое время. Назначение переключателей в режиме установки часового пояса приведено в таблицах 1 и 2 (положению переключателя «замкнуто» соответствует – 1, положению «разомкнуто» – 0).

### **Часовые пояса без перехода на летнее время**

| Пер. № | +0ч | +1ч | +2ч | +3ч | +4ч | +5ч | +6ч | +7ч | +8ч | +9ч | +10ч | +11ч | +12ч |
|--------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|------|
| 5      | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 1   | 1   | 1    | 1    | 1    |
| 4      | 0   | 0   | 0   | 0   | 1   | 1   | 1   | 1   | 0   | 0   | 0    | 0    | 1    |
| 3      | 0   | 0   | 1   | 1   | 0   | 0   | 1   | 1   | 0   | 0   | 1    | 1    | 0    |
| 2      | 0   | 1   | 0   | 1   | 0   | 1   | 0   | 1   | 0   | 1   | 0    | 1    | 0    |
| 1      | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0    | 0    | 0    |

Таблица 1.

### Часовые пояса с переходом на летнее время

| Пер. № | +0ч | +1ч | +2ч | +3ч | +4ч | +5ч | +6ч | +7ч | +8ч | +9ч | +10ч | +11ч | +12ч |
|--------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|------|
| 5      | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 1   | 1   | 1    | 1    | 1    |
| 4      | 0   | 0   | 0   | 0   | 1   | 1   | 1   | 1   | 0   | 0   | 0    | 0    | 1    |
| 3      | 0   | 0   | 1   | 1   | 0   | 0   | 1   | 1   | 0   | 0   | 1    | 1    | 0    |
| 2      | 0   | 1   | 0   | 1   | 0   | 1   | 0   | 1   | 0   | 1   | 0    | 1    | 0    |
| 1      | 1   | 1   | 1   | 1   | 1   | 1   | 1   | 1   | 1   | 1   | 1    | 1    | 1    |

Таблица 2.

Адрес подсистемы устанавливается в пределах от 0 до 15, перемычка №1 игнорируется. Производить установки с помощью перемычек можно в любое время. Назначение перемычек в режиме установки адреса подсистемы приведено в таблице 3 (положению перемычки «замкнуто» соответствует – 1, положению «разомкнуто» – 0).

### Адреса подсистемы

| Пер. № | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
|--------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|
| 5      | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  |
| 4      | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0  | 0  | 1  | 1  | 1  | 1  |
| 3      | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1  | 1  | 0  | 0  | 1  | 1  |
| 2      | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0  | 1  | 0  | 1  | 0  | 1  |

Таблица 3.

При использовании формирователя в режиме с установкой адреса подсистемы, он будет воспринимать только послыки синхронизации с соответствующим адресом. Таким образом можно построить систему с передачей до 15 часовых поясов (адрес 0 является общим адресом) на одной линии связи.

Синхронизирующая посылка имеет следующий формат передачи:

- Скорость передачи данных 4800 бод
- Количество битов данных 8
- Количество стоповых битов 2
- Контроль чётности нет
- Сигналы квитирования нет

Для использования в системах с повышенными требованиями к помехоустойчивости, может быть применён контроль чётности, количество стоповых битов при этом сократится до 1.

Назначение выводов, используемых в разъёмах для подключения к портам RS-232, указано в таблице 4.

### Назначение выводов в разъёмах DSUB-9F

| № вывода | Назначение |
|----------|------------|
| 3        | Rx         |
| 5        | Gnd        |

Таблица 4.

Работоспособность формирователя можно оценить по светодиодам расположенным на корпусе. Назначение светодиодов:

«Сеть» – горит постоянно при наличии питания,

«Вход» – мигает с периодичностью 1 раз в секунду при наличии посылок синхронизации на входах RS-232 или RS-485,

«Выход» – мигает синхронно со светодиодом «Вход» при наличии DCF-сигнала на выходе.

При наличии мигания светодиода «Вход» и отсутствии мигания светодиода «Выход» можно сделать вывод о некорректности принимаемой информации.

### 3. Технические характеристики

#### Напряжение питания

|   |                |
|---|----------------|
| при использовании встроенного источника | 220В±10%, 50Гц |
| при использовании внешнего источника    | 9...12В, 300мА |

#### Потребляемая мощность, не более

2Вт

#### Диапазон рабочих температур

–20...+70°C

#### Выход синхронизации DCF

|  |      |
|--|------|
| максимальный ток нагрузки  | 70мА |
| максимальное коммутируемое напряжение                              | 30В  |
| Остаточное выходное напряжение<br>при токе нагрузки 10мА, не более | 8.5В |

#### Вход синхронизации по RS-232

|   |          |
|---|----------|
| амплитуда напряжения на входе             | 5В...12В |
| сопротивление нагрузки на выход, не более | 3кОм     |

#### Вход синхронизации по RS-485

|  |       |
|--|-------|
| максимальное количество устройств на линии | 31    |
| максимальная дальность линии синхронизации | 1200м |

#### Точность привязки DCF-сигнала к началу минуты, не хуже

1мс

#### Часовые пояса

|  |          |
|--|----------|
| Диапазон часовых поясов по отношению к<br>входному сигналу синхронизации | 0...+12ч |
| Дискретность установки часовых поясов                                    | 1ч       |