

УТВЕРЖДЕН
ИТЛЯ.416611.004 РЭ-ЛУ

**РЕГИСТРАТОР СЕЙСМИЧЕСКИХ СИГНАЛОВ
"ДЕЛЬТА-03"**

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

ИТЛЯ.416611.004 РЭ

Листов 24

СОДЕРЖАНИЕ

1. Назначение	3
2. Состав	3
3. Основные технические характеристики блока регистрации	4
4. Каналы связи	4
5. Управление и индикация	6
6. Подготовка к работе	7
7. Работа	11
7.1. Установка параметров	12
7.2. Состав параметров	12
7.2.1. Системные параметры	12
7.2.2. Обнаружение (общие)	14
7.2.3. Обнаружение (частотно-временные интервалы)	15
7.2.4. Параметры календаря	16
7.2.5. Связь	18
8. Особые замечания	19
9. Условия транспортировки и хранения	20
10. Возможные неисправности и способ их устранения	21
11. Схема распайки кабелей РСС «Дельта-03»	24

1. Назначение

Регистратор сейсмических сигналов «Дельта-03» (в дальнейшем РСС) предназначен для регистрации сейсмических сигналов при проведении сейсмических исследований.

Регистрация сигнала может производиться безусловно и по условию, т.е. включение и выключение регистрации может осуществлять оператор (безусловно) или встроенный вычислитель при наличии заданных условий.

Включение и выключение безусловной и условной регистрации, а также калибровку сейсмических датчиков регистратор может производить в заданные моменты времени по показаниям встроенных часов реального времени.

2. Состав

РСС состоит из:

- 1) Блока регистрации «Дельта-03М» (в дальнейшем БР) ИТЛЯ.416613.006 (4-х канальный вариант) или БР ИТЛЯ.416613.006-01 (8-ми канальный вариант);
- 2) Кабель питания ИТЛЯ.685621.060 (кабель 1);
- 3) Кабель RS-232 ИТЛЯ.685621.087 (кабель 2);
- 4) Кабель порта Ethernet ИТЛЯ.685621.089 (кабель 3);
- 5) Антенна магнитная МСХ для GPS-приемника Lassen – iQ;
- 6) Устройство сменной памяти (Flash-диск фирмы «SanDisk» или «SimpleTech», подключаемый с помощью интерфейса РСМСІА тип II) ёмкостью до 32 Гбайт (требуемая ёмкость оговаривается с поставщиком РСС при заказе РСС);
- 7) 3G маршрутизатор или GSM/GPRS модем совместимый с SIEMENS ES75 (в комплект поставки не входит; поставляется по дополнительному соглашению);
- 8) Сейсмоприемник типа СК1П, А1632, А0531 или другие (в комплект поставки не входит, поставляются по дополнительному соглашению). В случае если сейсмоприемник не поставляется, то в комплект поставки входит разъём ОНЦ-БС-1-19/18-Р12-1-В в количестве 1 шт. для 4-х канального исполнения БР, 2 шт. для 8-ми канального варианта БР. Схема распайки разъёмов приведена в Приложении на рис. 7 (разъём «С/коса 1,2»);
- 9) Батарея аккумуляторная напряжением 12В (в комплект поставки не входит; поставляется по дополнительному соглашению);
- 10) Компьютер совместимый с ІВМ-РС с характеристиками, не ниже:
 - процессор Pentium IV – 1600;
 - объем ОЗУ – 512 Мбайт;
 - объем жесткого магнитного диска 60 Гбайт;
 - наличие сетевой карты Ethernet 100Base-T или СОМ-порта;
 - наличие интерфейса РСМСІА в случае применения переносного компьютера типа notebook(в комплект поставки не входит; поставляется по дополнительному соглашению);
- 11) Считыватель РСМСІА Flash дисков (при отсутствии интерфейса РСМСІА в переносном компьютере; в комплект поставки не входит; поставляется по дополнительному соглашению).

3. Основные технические характеристики БР

1) Число регистрируемых каналов определяется типом БР:	
ИТЛЯ.416613.006	4 канала;
ИТЛЯ.416613.006-01	8 каналов;
2) Диапазон регистрируемых частот, Гц	0,1...240;
3) Поканальное усиление сигнала (КУ), дБ	0, 12, 24, 36;
4) Интегральный уровень шумов, приведённый ко входу при КУ = 24дБ, не более, мкВ	
в полосе 0,1...7,5 Гц	0,05;
в полосе 0,1...60 Гц	0,09;
в полосе 0,1...240 Гц	0,18;
5) Коэффициент нелинейных искажений, не более, %	0,001;
6) Мгновенный динамический диапазон при КУ = 0дБ, не менее, дБ	
в полосе 0,1...7,5 Гц	125;
в полосе 0,1...60 Гц	119;
в полосе 0,1...240 Гц	113;
7) Подавление синфазного входного сигнала, не менее, дБ	120;
8) Подавление сигнала на частоте Найквиста, не менее, дБ	120;
9) Неидентичность коэффициента передачи между каналами, не более, %	1;
10) Фазовая неидентичность между каналами, не более, %	1;
11) Неравномерность амплитудно-частотной характеристики, не более, дБ :	
в полосе частот 0,1...30 Гц	1;
в полосе частот 0,1...240 Гц	3;
12) Потребляемая мощность* 4-х канальным БР, не более, Вт:	
при автономной	1,0;
при работе в составе локальной сети	1,2;
13) Потребляемая мощность* 8-ми канальным БР, не более, Вт:	
при автономной	1,4;
при работе в составе локальной сети	1,6;

*- **Примечание.** Мощность, потребляемая БР, указана в установившемся режиме (по истечении 10-ти минут после включения)

4. Каналы связи

Блок регистрации управляется с помощью компьютера через организованный канал связи. Канал связи может быть как простым (при непосредственном подключении с помощью кабеля) так и сложным (при подключении через локальную или глобальную сети, при подключении через 3G маршрутизаторы или GSM/GPRS модемы). Для построения физического канала связи могут быть использованы два интерфейса:

- 1) интерфейс "Ethernet", обеспечивает построение канала при непосредственном подключении к компьютеру или при подключении к компьютеру через локальную сеть, обеспечивающего скорость обмена 10 или 100 Мбит/сек или через глобальную сеть Internet;
- 2) интерфейс "RS232", обеспечивающий построение GPRS канала связи при дистанционном подключении к компьютеру с помощью модема SIEMENS-ES75 через Internet.

При построении каналов связи при непосредственном подключении или при подключении через локальную сеть БР ожидает установки соединения.

При построении канала связи через сеть Internet БР устанавливает соединение самостоятельно. После установки соединения управление регистратором осуществляется аналогично управлению при непосредственном подключении.

Для организации соединения через глобальную сеть Internet необходимо получить у местного провайдера сети Internet внешний IP адрес для управляющего компьютера.

При использовании интерфейса Ethernet провайдер может выдать статические адреса для каждого БР или БР может получить IP адрес автоматически при наличии сервера, который обеспечивает распределение IP адресов в сети (DHCP).

Если для подключения БР к сети Internet используются маршрутизатор, обеспечивающий функции DHCP сервера, то можно настроить параметры БР для получения IP адреса автоматически. Если маршрутизатор не обеспечивает функции DHCP сервера, то необходимо задать IP адрес РСС (БР) и IP адрес шлюза (маршрутизатора) вручную.

Настройка IP адресов осуществляется с помощью файла параметров "SYSTEM.CFG" при включении БР (см. п. 7.2.5 настоящего руководства). В файле "SYSTEM.CFG" также должно быть разрешено подключение через LAN и заданы IP адрес сервера и IP адрес шлюза, где в качестве IP адреса сервера устанавливается внешний IP адрес управляющего компьютера, а в качестве IP адрес шлюза – или IP адрес шлюза провайдера или IP адрес маршрутизатора.

Для организации GPRS соединения с помощью интерфейса RS232 необходимо к БР подключить модем SIEMENS-ES75. В файле "SYSTEM.CFG" должно быть разрешено подключение через GPRS и заданы IP адрес сервера, где в качестве IP адреса сервера устанавливается внешний IP адрес управляющего компьютера, имя пользователя мобильной сети, пароль и имя точки доступа мобильной сети (см. п. 7.2.5 настоящего руководства).

При соединении с управляющим компьютером через сеть Internet на нем должна быть запущена программа управления "Дельта-03".

Установка соединения производится автоматически при включении БР (см. п. 7.2.5 настоящего руководства).

При использовании GPRS соединения, в случае неудачного соединения с программой управления "Дельта-03" или разрыва соединения в процессе работы, БР будет автоматически осуществлять попытки установки соединения. Повторные попытки установки соединения осуществляются по следующему графику: первая попытка осуществляется через одну минуту, вторая – через две, и далее через 4, 8, 16, 32, 60 минут. Все дальнейшие попытки установки соединения будут осуществляться каждый час. Данный режим повторных попыток установки соединения связан с тем, что при каждом соединении регистратора с провайдером мобильной связи даже при отсутствии соединения с конечным сервером (программой "Дельта-03") взимается плата в размере минимальной тарифицируемой величины. В связи с этим, для минимизации затрат при неудачных соединениях, в программе управления "Дельта-03" предусмотрен режим установки даты и времени повторного соединения. Программа вызывает данный режим из диалогового окна, доступного при завершении работы программы в случае использования протокола TCP. Диалоговое окно предлагает задать и переслать в подключенные регистраторы дату и время выхода на связь. Если передача даты и времени не будет осуществлена или будет осуществлена не успешно, то БР будет осуществлять попытки повторного соединения в соответствии с графиком описанным выше.

5. Управление и индикация

На передней панели (рис. 1) установлены два светодиодных индикатора "ЛИНИЯ" и "КОНТР", а также кнопочный переключатель "ВКЛ".

Переключатель "ВКЛ" предназначен для включения и выключения БР. Задержка при выключении БР может достигать трех секунд.

Индикатор "ЛИНИЯ" отображает подключение к интерфейсу Ethernet. Зажигание индикатора "Линия" отображает наличие подключения через интерфейс "Ethernet". При обрыве подключения индикатор гаснет. Периодическое зажигание индикатора "Линия" означает режим инициализации интерфейса "Ethernet".

Индикатор "КОНТР" отображает режим работы БР частотой зажигания. После включения БР выполняет следующие операции:

- 1) инициализация и тестирование устройств;
- 2) определение MAC адреса шлюза в случае LAN соединения (частота зажигания 3Гц) или анализ подключения внешнего модема к интерфейсу RS232 в случае GPRS соединения (частота зажигания 5Гц);
- 3) если модем подключен, индицирование успешной операции в течение 2 сек (частота 10 Гц);
- 4) выполнение соединения через Internet с удаленным сервером в случае LAN соединения или при подключенном модеме SIEMENS ES75 (частота 5 Гц);
- 5) в случае успешного соединения с удаленным сервером, индицирование успешной операции в течение 2 сек (частота 10 Гц);
- 6) если разрешена автоматическая запись, то перед началом записи БР переходит в режим установки точного времени (сдвоенное зажигание с периодом 1 сек, счетверенное зажигание индицирует неисправность антенного фидера), после установки времени индицирование успешной операции в течение 2 сек (частота 20 Гц);
- 7) переход в режим записи (короткое одинарное зажигание с периодом 1 сек);
- 8) переход в режим ожидания (длинное одинарное зажигание с периодом 1 сек);
- 9) если разрешена автоматическая подстройка генератора, то индикация режима ожидания или записи чередуется с индикацией режима установки точного времени. Период чередования – 2 сек, где первая секунда индикация режима работы, вторая – индикация установки времени.



Рис. 1. Внешний вид передней крышки БР.

6. Подготовка к работе

1) Подготовить сейсмоприемник к работе, установив его на жёсткое основание и выставить уровень (при наличии на сейсмоприемнике индикатора уровня).

2) Соединить БР с устройствами в соответствии со схемой указанной на рис. 4 для 4-х канального БР или на рис. 5 для 8-ми канального БР. При этом при использовании интерфейса "Ethernet" подключить БР с помощью кабеля 3 к компьютеру или разветвителю (HUB) или маршрутизатору (ROUTER) или WiFi радиоудлинителю локальной сети. При использовании интерфейса "RS232" подключить БР с помощью кабеля 2 к модему.

3) Открутить крепёжные винты крышки, закрывающей слот PCMCIA (рис. 2).

4) Установить Flash-диск (рис. 3) в слот "PCMCIA". Если Flash-диск не отформатирован, то предварительно отформатировать его с помощью устройства, поддерживающего интерфейс PCMCIA. При этом установить тип файловой системы: FAT16 или FAT32. Другие файловые системы не поддерживаются.

5) Установить магнитную антенну GPS горизонтально так, чтобы над ней было открытое пространство, и окружающие объекты не препятствовали прохождению радиоволн со спутников до антенны.

6) При использовании модема включить модем и дождаться завершения инициализации модема. Модем SIEMENS ES75 при включении осуществляет поиск и регистрацию в сети. Контрольный светодиод модема отображает этот процесс зажиганием на 600 мсек с периодом в 1,2 сек. При удачном завершении регистрации время зажигания контрольного светодиода сокращается до 75 мсек, а период увеличивается до 3 сек.

7) При использовании радиоудлинителя или маршрутизатора дождаться подключения применяемого устройства к внешней сети. Индикация подключения устройства описывается в руководстве по эксплуатации на используемое устройство.

8) Нажать кнопку "ВКЛ." (рис. 1).

9) Ожидать в течении 5 сек переход в режим анализа подключения внешнего модема (см. п.5 настоящего руководства).

10) Ожидать перехода в штатный режим работы (см п.5 настоящего руководства).

11) При подключении через интерфейс "Ethernet" убедиться, что включился светодиод «Линия» (см. п. 5 настоящего руководства).

12) В соответствии с руководством оператора на программу управления РСС «Дельта-03» ИТЛЯ.00019.01 01 34 01РО (в дальнейшем РО) осуществить связь с БР см. пункт 5.16 РО, установить точное время БР (по GPS). В режиме автоматической записи время будет установлено автоматически (см. п.7 настоящего руководства).

13) С помощью режима «прямой просмотр» программы управления РСС «Дельта-03» убедиться в работоспособности подключенных сейсмоприемников (только при подключении через интерфейс "Ethernet"). После чего БР готов к запуску одного из режимов записи.



Рис. 2. Внешний вид задней крышки БР.



Рис. 3. Подключение Flash-диска к БР.

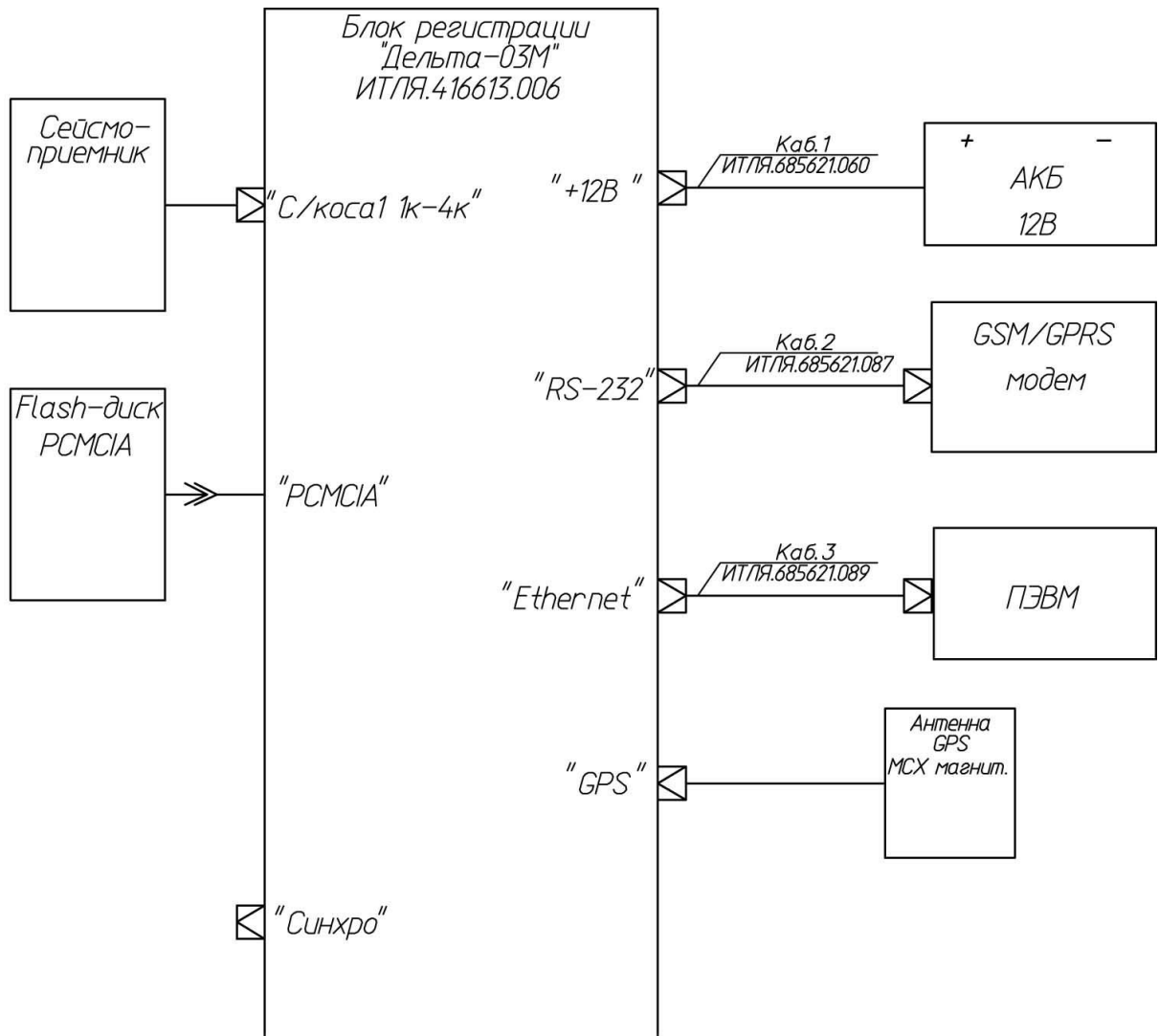


Рис. 4. Схема подключения 4-х канального БР к внешним устройствам.

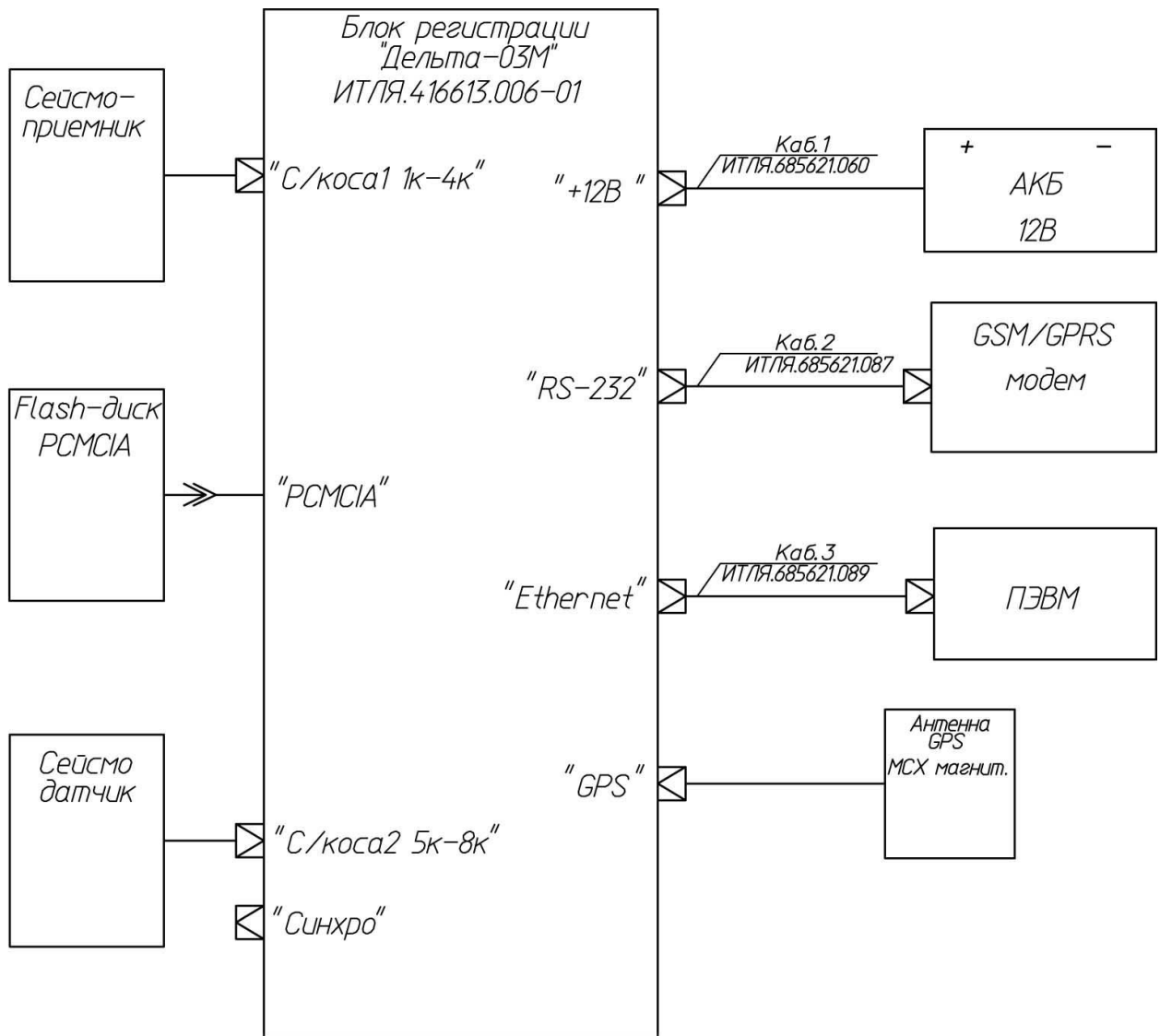


Рис. 5. Схема подключения 8-ми канального БР к внешним устройствам.

7. Работа с РСС

РСС может работать в одном из следующих режимов:

- 1) "Безусловная запись";
- 2) "Запись по обнаружению";
- 3) "Запись по календарю";
- 4) "Калибровка";
- 5) "Запись по синхроимпульсу";

Режим "Безусловная запись" позволяет осуществлять запись сигнала, поступающего с сейсмоприемников, в непрерывном режиме до выключения данного режима оператором.

Режим "Запись по обнаружению" обеспечивает включение регистратора в режим записи, только при наступлении сейсмического события заданного типа.

Режим "Запись по календарю" позволяет включить регистратор в режим "Безусловной записи", в режим "Записи по обнаружению" и в режим "Калибровка", а так же проводить поверку часов в заданные промежутки времени.

Режим "Калибровка" обеспечивает запись отклика на калибровочный сигнал, подаваемый на сейсмоприемник.

В режиме "Запись по синхроимпульсу" регистратор включается в режим "Безусловная запись" при поступлении импульса обратной полярности на разъем "СИНХРО" (см. рис. 2).

Установка параметров и режимов работы, установка времени и оценка текущего состояния регистратора, перезапись и анализ сейсмической информации, а так же установка и поверка точного времени осуществляется с помощью персонального компьютера в соответствии с РО.

В регистраторе предусмотрен автоматический запуск при включении питания в один из трех режимов:

- 1) "Безусловная запись";
- 2) "Запись по обнаружению";
- 3) "Запись по календарю".

Для этого необходимо задать соответствующее значение в параметре "Автоматическая запись" файла "SYSTEM.CFG". Перед началом записи РСС будет производить установку точного времени. Запись не начинается пока время не установлено. Результат установки времени записывается в файл: "TIMECOR.LOG".

Завершение работы и выключение питания осуществляется нажатием на кнопку "ВКЛ.". Если при выключении питания выполняется запись, то перед выключением питания запись закрывается автоматически. Завершение работы (закрытие записи) производится автоматически при понижении напряжения питания до 11,2 В.

Автоматическое выключение питания производится при напряжении 10,9 В. БР переводится в режим ожидания повышения напряжения. При повышении напряжения до 12,6 В производится автоматическое включение БР.

Аварийное выключение питания производится при напряжении 10В.

Включение БР возможно только при подаче напряжения питания выше 10,7 В. При подаче напряжения питания более 12,6 В БР включается автоматически.

7.1. Установка параметров РСС

Параметры работы БР задаются с помощью файла параметров "SYSTEM.CFG". Создание файла и редактирование параметров осуществляется с помощью программы управления "Дельта-03".

Для применения параметров созданный файл необходимо переписать на один из дисков БР. Применение параметров также осуществляется при включении БР, если в момент включения файл параметров находится на одном из дисков БР. Первым осуществляется поиск файла параметров на Flash-диске затем на электронном диске. Если файл параметров найден на Flash-диске, то он применяется, поиск на электронном диске не производится.

Редактирование файла параметров может осуществляться как на персональном компьютере, так и непосредственно на БР. После редактирования файла параметров на БР или перезаписи отредактированного файла в БР, параметры применяются автоматически. Исключение составляют параметры сетевого соединения, настраиваемые на вкладке "Связь". Параметры сетевого соединения применяются только при включении БР.

7.2. Состав параметров

Параметры РСС разделяются на пять групп:

- 1) системные параметры;
- 2) обнаружение (общие);
- 3) обнаружение (частотно – временные интервалы);
- 4) календарь;
- 5) Связь.

7.2.1. Системные параметры

В группу системных параметров входят следующие параметры:

- 1) номер профиля;
- 2) номер пункта наблюдения;
- 3) номер пункта взрыва;
- 4) количество каналов для записи;
- 5) включенные каналы;
- 6) частота дискретизации;
- 7) аттенюатор;
- 8) интегратор;
- 9) режекторный фильтр;
- 10) признак создания файла событий;
- 11) разрядность записи;
- 12) сдвиг данных;
- 13) время записи по импульсу;
- 14) фрагментация записей;
- 15) автоподстройка генератора по GPS;
- 16) идентификатор местности;
- 17) автоматическая запись.

Номер профиля, номер пункта наблюдения, номер пункта взрыва – пункты системных параметров, которые не влияют на работу РСС, но отображаются в заголовке каждой записи.

Количество каналов для записи – параметр, определяющий количество сейсмических каналов, информация которых будет отображена в файлах записей.

Включенные каналы – определяет, какие каналы должны быть использованы для записи.

Частота дискретизации – параметр, определяющий скорость получения отсчетов из АЦП. В таблице 1 в колонке "Частота дискретизации" указаны значения, при выборе которых, установится частота дискретизации и соответствующая ей рабочая полоса частот.

Таблица 1

№ п/п	Частота дискретизации, Гц	Рабочая полоса частот, Гц
1	31,25	7,5
2	62,5	15
3	125	30
4	250	60
5	500	120
6	1000	240

Параметр **усилитель** определяет величину усиления входного сигнала для всех или для каждого канала. Возможны четыре значения усиления: 0, 12, 24, 36 дБ. Значение по умолчанию – 0 дБ.

Параметр **"Интегратор"** определяет состояние интегратора – вкл. или выкл. Логарифмическая амплитудно-частотная характеристика интегратора приведена на рис. 6.

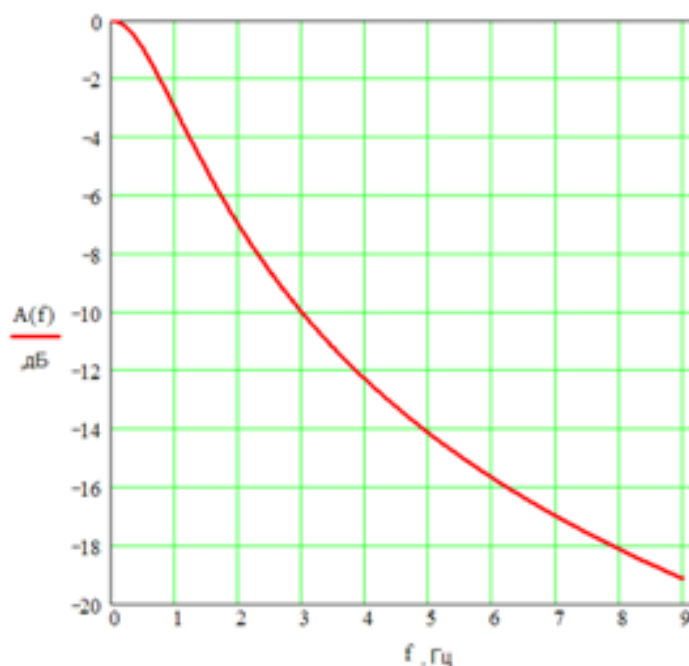


рис. 6. АЧХ интегратора.

Параметр **"Режекторный фильтр"** включает встроенный режекторный фильтр с частотой подавления 50 Гц. Фильтр работает при частотах дискретизации: 1000, 500, 250, 200 Гц.

Признак создания файла событий разрешает создание файла событий, в котором отображаются время запуска и идентификатор режима работы, время создания файлов, а также время и причина выхода из режима работы (файл событий не создается в режиме "Запись по синхронному импульсу").

Разрядность записи влияет на объем записываемой сейсмической информации. 32-х разрядная запись отображает полный диапазон входных сигналов. При 16-ти разрядной записи отображается часть динамического диапазона. Настройку отображаемой области динамического диапазона можно осуществить с помощью изменения значения параметра **"сдвиг данных при**

16-ти разрядной записи". Если значение сдвига равно 0, то отображаются разряды от 16-го до 31-го 32-х разрядного числа. При значении сдвига равном 1 – разряды от 15-го до 30-го и т.п.

Параметр "**Время записи по импульсу**" определяет время записи в секундах "Запись по синхроимпульсу".

Параметр "**фрагментация записей**" определяет максимальное время записи в один файл в минутах при "безусловной записи". При разделении записи на файлы промежутки между последним отсчетом предыдущего файла и первым отсчетом текущего файла составляет не менее 64 мсек. При значении фрагментации записей равном нулю, фрагментация не производится.

Значение параметра "**Автоподстройка генератора по GPS**" разрешает режим автоматической подстройки частоты опорного генератора от сигналов точного времени GPS приемника. В этом режиме осуществляется непрерывная подстройка частоты опорного генератора до достижения номинального значения с большой точностью. При этом в связи с тем, что GPS приемник не отключается, потребление тока БР увеличивается на 100 мВт.

Если параметр "**Идентификатор местности**" не задан, то первые 4 позиции имен файлов записи записываются символы, определяющие заводской номер БР. В противном случае, в первые четыре позиции имен файлов записываются символы идентификатора местности.

Параметр "**Автоматическая запись**" используется для задания режима работы при включении БР. Возможны следующие режимы работы:

- 1) нет приложения;
- 2) принудительная запись;
- 3) запись по обнаружению;
- 4) запись по календарю.

Если задано значение "нет приложения", то автоматическая запись отключена. При других значениях параметра БР при включении производит установку точного времени, после чего включает соответствующий режим записи. Запись не включается до тех пор, пока точное время не будет установлено. После установки точного времени создается файл "TIMECOR.LOG", в который записывается результат установки.

7.2.2. Обнаружение (общие)

Для правильного понимания, каким образом устанавливаются параметры обнаружения, необходимо изучить алгоритм, по которому производится обнаружение сейсмического события.

Алгоритм обнаружения сейсмического события регистратора "Дельта-03" построен на основе анализа энергии сейсмического сигнала в заданном временном и частотном диапазоне. Данные параметры, а так же порог превышения энергии сигнала над энергией шума заданы в частотно-временных интервалах. Данных интервалов может быть задано до пяти. В связи с этим, алгоритм может быть настроен на пять разных вариантов сейсмических событий. Количество временных интервалов, предназначенных для обработки определяется оператором. Если задано несколько интервалов, то регистратор начнет запись сейсмического события, если хотя бы в одном из них будет установлен признак обнаружения.

Для каждого интервала осуществляется следующая обработка сигнала.

- 1) производится Быстрое Преобразование Фурье, где размер БПФ определяется длиной сигнала (временной интервал), заданной в текущем частотно-временном интервале;
- 2) вычисляется энергия сигнала в полосе, ограниченной началом и концом текущего частотно-временного интервала (частотный интервал);

- 3) вычисленная энергия делится на порог текущего частотно-временного интервала и сравнивается с энергией сейсмического фона;
- 4) если энергия сигнала с учетом порога превышает энергию фона, то устанавливается признак превышения в одном временном интервале.

Чтобы произошло обнаружение сейсмического события, признак должен быть установлен в трех временных интервалах подряд. При этом уровень фона рассчитывается, исходя из параметра "Величина суммирования", задаваемого общими параметрами обнаружения. Значение данного параметра определяет число временных интервалов, участвующих в определении уровня фона.

Параметры обнаружения разделены на 2 группы: общие параметры и частотно-временные интервалы.

К общим параметрам относятся:

- 1) канал для обнаружения;
- 2) фрагменты обнаружения;
- 3) фрагменты "хвоста";
- 4) величина суммирования;
- 5) признак сообщения об обнаружении;
- 6) порог сообщения об обнаружении.
- 7) Фоновое обнаружение

Значение параметра "**Канал для обнаружения**" определяет номер канала, с которого будут выбираться данные для проведения анализа.

Параметр "**Фрагменты обнаружения**" определяет количество фрагментов по 1024 отсчета, участвующих в анализе данных.

Параметр "**Фрагменты хвоста**" определяет количество фрагментов по 1024 отсчета, которые будут дополнительно записаны после фрагментов обнаружения в случае обнаружения сейсмического события.

Величина суммирования определяет количество фрагментов, участвующих в процессе накопления уровня фона.

Установка признака **сообщения об обнаружении** обеспечивает выдачу сообщений из РСС в случае обнаружения сейсмического события при условии превышения энергии сигнала над энергией фона на величину, заданную в пункте б) "Порог сообщения об обнаружении".

Параметр "**Фоновое обнаружение**" обеспечивает запуск процесса обнаружения в фоновом режиме не зависимо от того, в каком режиме находится регистратор. Данная функция позволяет выполнять обнаружение сейсмического сигнала и выдавать сообщение на управляющий компьютер об обнаружении.

7.2.3. Обнаружение (частотно-временные интервалы)

При работе допускается использование до 5 частотно-временных интервалов, включающих в себя следующие параметры:

- 1) длительность сигнала;
- 2) начало частотного интервала;
- 3) конец частотного интервала;
- 4) порог обнаружения.

Параметр "длительность сигнала" определяет временной интервал, за который набирается блок данных.

Начало частотного интервала определяет нижнюю границу полосы частот, в которой будет производиться анализ.

Конец частотного интервала определяет верхнюю границу полосы частот, в которой будет производиться анализ.

Порог обнаружения определяет величину превышения энергии сигнала в трех временных интервалах над энергией фона.

7.2.4. Параметры календаря

Календарь может содержать до 17 будильников.

Будильники могут устанавливаться на включение одного из четырех режимов записи:

- 1) "Безусловная запись (T1,dT)";
 - 2) "Запись по обнаружению";
 - 3) "Калибровка";
 - 4) "Безусловная запись (T1,T2)";
- и режима "Проверка по GPS".

Будильник режима "Безусловная запись (T1,dT)" имеет следующие параметры:

- 1) начало работы;
- 2) время работы / конец работы (выбирается при выборе режима "Безусловная запись (T1,T2)");
- 3) интервал;
- 4) количество срабатываний.

Начало работы определяет момент времени, в который будет задействован текущий будильник. Оно задается в формате: ДД.ММ.ГГ ЧЧ:ММ:СС. Завершение работы текущего будильника происходит после того, как будут отработаны все установленные параметры. Один будильник отработывается один раз, если в параметрах времени включения установлены конкретная дата и время.

Например: 01.01.99 00:00:00

Вместо конкретного значения параметра даты или времени может быть установлен символ *, который допускает любой момент включения.

Например: **.01.99 **:00:00

Это означает, что в январе 99 года "календарь" будет включать указанный режим работы (в данном случае режим безусловной записи) в начале каждого часа.

Если символ * установлен во всех позициях времени начала записи (**.**.** **:**:**), то данный будильник отработает один раз вне зависимости от установленного количества срабатываний. Т.е. включит заданный режим записи сразу при запуске режима "по календарю", отработает заданное время, выключит режим записи и больше не включится до следующего запуска режима "по календарю".

Время работы определяет длительность записи. Символы * при установке данного параметра недопустимы.

Например, при установке времени работы 00:01:00, РСС будет записывать сейсмическую информацию на диск в течение одной минуты.

Параметр "интервал" имеет смысл, если значение параметра "количество срабатываний" больше 1. Параметр "интервал" определяет интервал времени от начала предыдущей записи, через который должна быть включена запись. Параметр "количество срабатываний" в данном случае определяет количество записей, которые должны быть произведены через указанный интервал времени.

Например:

Начало работы:	01.01.99	** :00:00
Время работы:		00:01:00
Интервал:		00:02:00

Количество срабатываний: 4

Таким образом, установленные параметры означают, что 1 января 99 года в начале каждого часа регистратор будет производить 4 записи длительностью в одну минуту и интервалом между началами записи в 2 минуты.

Если выбран режим записи "**Безусловная запись (T1,T2)**", то вместо параметра "Время работы", определяющего продолжительность работы задается время завершения работы будильника: "Конец работы". При этом параметры "Интервал" и "Количество срабатываний" становятся недоступными.

Например:

Будильник 0:

Начало работы: **.**.**. **.*.:.:**

Конец работы: **.**.**. 23:59:50

Будильник 1:

Начало работы: **.**.**. 00:00:00

Время работы: 23:59:50

Интервал: 00:02:00

Количество срабатываний: 1

Таким образом, установленные параметры означают, что при запуске режима "По календарю" запись начнется в момент запуска и завершится в 23 часа 59 минут 50 секунд. Новая запись начнется в 00 часов 00 минут 00 секунд и завершится в 23 часа 59 минут 50 секунд на следующие сутки.

Будильник режима "**Запись по обнаружению**" имеет следующие параметры:

- 1) начало работы;
- 2) конец работы.

Установка параметров начала и конца работы осуществляется аналогично соответствующим параметрам будильника безусловной записи.

Параметр "начало работы" в данном случае определяет время запуска режима "Запись по обнаружению" (запись в файл осуществляется в результате обнаружения), а параметр "конец работы" означает время выхода из режима.

Будильник режима "**Калибровка**" имеет один параметр "начало работы", который обеспечивает включение в указанный режим в определенный момент времени. Длина калибровочной записи фиксирована и составляет ≈ 20 секунд. Калибровочный импульс для сейсмоприёмника типа "LE-3D lite" фирмы «Lennartz» устанавливается через 3 секунды после начала записи. Длительность импульса - 0,001 секунды. Для сейсмоприёмника типа СК1-П калибровочный импульс устанавливается через 5 секунд после начала записи, а длительность импульса - 10 секунд. Параметры калибровочных импульсов для разных типов датчиков изменить нельзя, поэтому для каждого БР устанавливаются соответствующие параметры по согласованию с заказчиками. В случае если РСС поставляется в комплекте с сейсмоприёмниками, параметры калибровочного сигнала устанавливаются под соответствующий сейсмоприёмник.

Будильник "**Поверка по GPS**" обеспечивает автоматическую поверку и установку времени в заданное время. Будильник имеет следующие параметры:

- 1) начало работы;
- 2) продолжительность работы.

Параметр "начало работы" определяет время, когда должна начаться попытка установки времени. При этом выполняются следующие действия:

- 1) включается приемник GPS;
- 2) производится поиск спутников;
- 3) если спутники найдены, то производится поверка, а затем установка времени.

Результаты работы данного режима сохраняются в файл TIMECOR.LOG.

Параметр 'время работы' определяет время поиска спутников. Если спутники не найдены за указанный промежуток времени, то работа в данном режиме завершается. Работа завершается так же сразу после установки времени.

7.2.5. Связь

Группа Связь содержит параметры, определяющие канал связи с сервером управления. В группу входят следующие параметры:

- 1) IP адрес РСС;
- 2) Автоопределение (DHCP);
- 3) Использовать;
- 4) Модем;
- 5) Пользователь;
- 6) Пароль;
- 7) APN;
- 8) IP адрес сервера;
- 9) IP адрес шлюза.
- 10) Фоновая передача файлов

IP адреса должны задаваться в виде строки, состоящей из четырех чисел, разделенных точками. Например: 10.0.0.200

IP адрес РСС используется для идентификации БР в сети. Если строка "IP адрес РСС" пустая или задана в некорректном формате, то назначается адрес по умолчанию – 10.0.0.200.

Если установлен признак автоопределения и вместе с БР в подсети находится DHCP сервер (как правило, маршрутизаторы обеспечивают функции DHCP сервера), БР осуществляет попытку получения IP адреса РСС и IP адреса шлюза автоматически.

Признак "Использовать" дает разрешение на установку соединения с сервером, выполняющим программу "Дельта-03", при включении питания БР. Выбор признака LAN обязывает использовать для установки соединения интерфейс Ethernet (3G роутер). Выбор GPRS – интерфейс RS232.

При использовании LAN становятся доступными следующие параметры:

- "IP адрес сервера;
- "IP адрес шлюза".

IP адрес сервера, выполняющего программу "Дельта-03", предназначен для идентификации сервера в сети.

IP адрес шлюза используется в том случае, если подсеть БР не совпадает с подсетью сервера (например, IP адрес шлюза провайдера сети Internet или IP адрес маршрутизатора, применяемого для подключения к сети Internet).

БР самостоятельно устанавливает соединение с сервером, если корректно задан IP адрес РСС и IP адрес сервера, а также БР и сервер находятся в одной подсети.

Если БР и сервер находятся в разных подсетях, для установки соединения должен быть корректно задан IP адрес шлюза.

Пример задания параметров вручную при использовании LAN.

IP-адрес сервера: 93.185.192.137
IP-адрес шлюза: 192.168.1.1
IP-адрес PCC: 192.168.1.200

При использовании GPRS становятся доступными следующие параметры:

- "Модем" – информационный параметр, отображает тип модема, с помощью которого разрешено соединение GPRS;
- "Пользователь" – задает имя пользователя при подключении к оператору мобильной связи;
- "Пароль" – задает пароль пользователя;
- "APN" – задает имя точки доступа для регистрации на сервере оператора мобильной связи;
- "IP-адрес сервера" – должен содержать IP адрес сервера, выполняющего программу управления регистратором "Дельта-03".

Если при использовании LAN соединение может устанавливаться как с сервером, подключенным к той же подсети, к которой подключен БР, так и сервером, подключенным к сети "Интернет", то при использовании GPRS соединение может устанавливаться только с сервером, подключенным к сети "Интернет".

Пример задания параметров в случае GPRS соединения.

При использовании сотовой сети МТС:

Пользователь: mts
Пароль: mts
APN: internet.mts.ru
IP-адрес: 93.185.192.137

При использовании сотовой сети Билайн:

Пользователь: beeline
Пароль: beeline
APN: internet.beeline.ru
IP-адрес: 93.185.192.137

При использовании сотовой сети Мегафон:

Пользователь: gdata
Пароль: gdata
APN: internet
IP-адрес: 93.185.192.137

Параметр "Фоновая передача данных" обеспечивает передачу сообщения о завершении записи в файл сейсмических сигналов.

8. Особые замечания

1. Допускается замена съемных Flash-дисков без выключения питания БР.
2. Наилучшей стабильности генератор БР достигает через 10 минуты после включения питания.
3. Если подключенный модем не был определен, следует выключить БР и включить еще раз. При повторной неудачной попытке определения подключения модема следует выключить и модем и БР. Затем включить модем. Дождаться завершения инициализации и включить БР.
4. Транспортирование и хранение БР должно осуществляться в соответствии с техническими условиями ИТЛЯ.416611.006 ТУ.

9. Условия транспортировки и хранения

Аппаратура в упаковке предназначена для перевозки любым видом транспорта.

Примечание.

Транспортные средства (железнодорожные вагоны, контейнеры, кузова автомобилей), используемые для перевозки аппаратуры, не должны иметь следов перевозки цемента, угля, химикатов и т.п.

Места хранения РСС должны быть защищены от попадания пыли, паров кислот и других агрессивных веществ. Допускается хранение РСС только в выключенном состоянии.

10. Возможные неисправности и способ их устранения

Таблица 2

Вид неисправности	Вероятные причины Неисправности	Меры по устранению	Примечание
1. Светодиод «Контр.» не загорается по истечении 5 секунд после нажатия на кнопку «Вкл» .	Кабель питания не подключен. Аккумулятор разряжен. Неисправен кабель питания.	Проверить подключение кабеля питания. Замерить напряжение на клеммах аккумулятора. Прозвонить кабель питания.	Напряжение на клеммах аккумулятора должно быть в пределах от 10В до 15В.
2. Нет связи с БР через Ethernet при этом: - не загорается светодиод «Линия» БР или светодиод «Link» ПЭВМ - горит светодиод «Линия»	Неисправен кабель. Кабель Ethernet не подключен. Неисправен порт «Ethernet» ПЭВМ. Неправильно настроены параметры соединения.	Прозвонить кабель Ethernet. Проверить подключение кабеля Ethernet (п.4). Проверить порт «Ethernet» ПЭВМ, подключив к нему исправное сетевое устройство Проверить параметры сетевого соединения в соответствии с РО Произвести подключение в соответствии с п. «Подготовка к работе»	Адрес – IP: 10.0.0.200- для БР; 10.0.0.100- для ПЭВМ Маска: 255.255.255.0
3. БР не читает FLASH-карту.	Отсутствует FLASH-карта. FLASH-карта не отформатирована.	Проверить наличие FLASH карты в БР. Отформатировать FLASH-карту с помощью ПК (п.4).	
4. Нет отклика при воздействии на сейсмоприёмник во время прямого просмотра программы «Дельта-03».	Сейсмоприёмник не подключен. Сейсмоприёмник в нерабочем состоянии.	Проверьте подключение сейсмоприёмника к БР. Проверить сейсмоприёмник.	

Если проделанные операции по таблице 2 не помогли устранить неисправность БР «Дельта-03М» рекомендуется обратиться к заводу-изготовителю.

ПРИМЕЧАНИЕ: Завод – изготовитель производит ремонт РСС «Дельта-03М» только при наличии формуляра ИТЛЯ.416611.006 ФО. При передаче РСС заводу–изготовителю в разделе формуляра «Учёт неисправностей при эксплуатации» заполнить колонки «дата и время отказа изделия» и «характер (внешнее проявление) неисправности».

11. Схема распайки кабелей РСС «Дельта-03М»

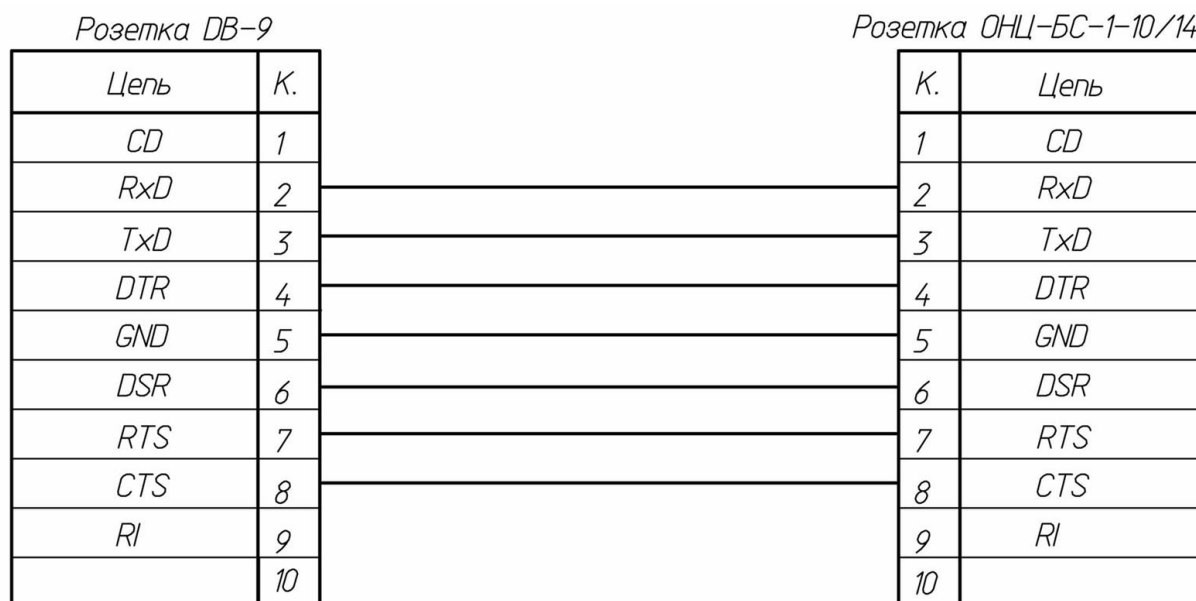


Схема кабеля RS-232 ИТЛЯ.685621.087

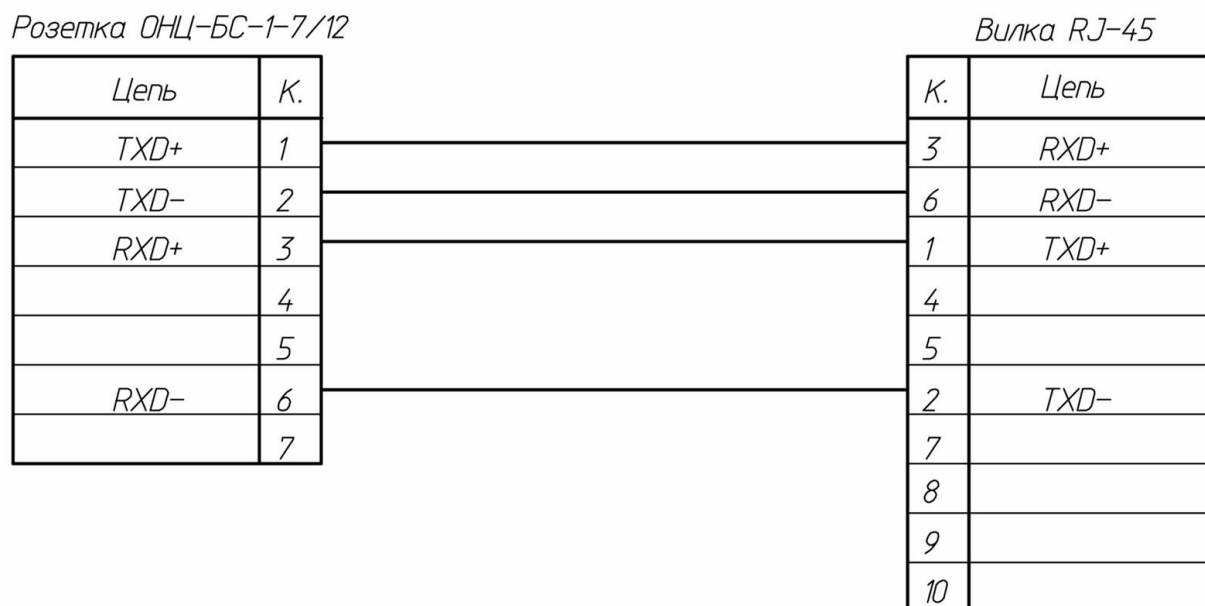


Схема кабеля Ethernet ИТЛЯ.685621.089

Розетка ОНЦ-БС-1-4/10

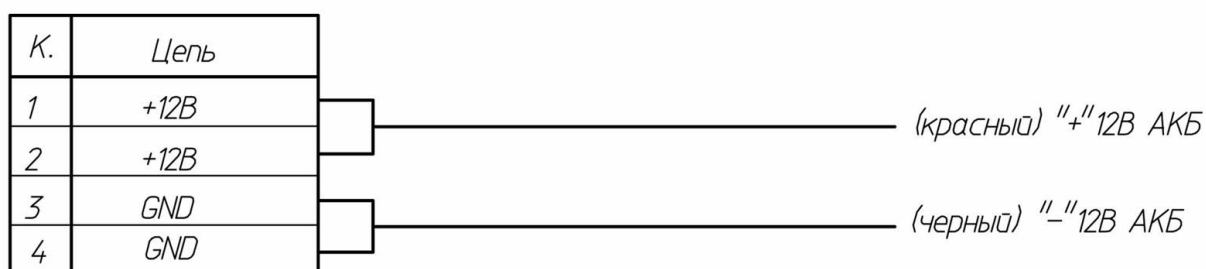
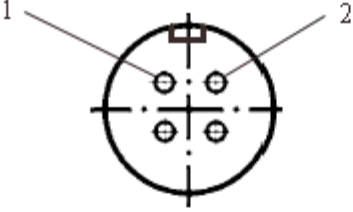
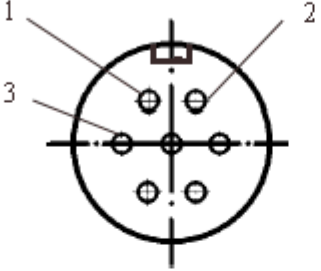
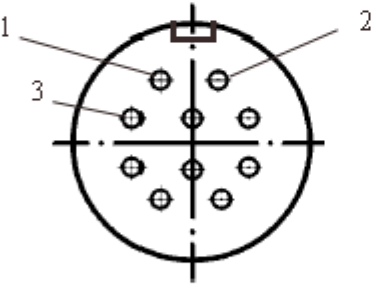
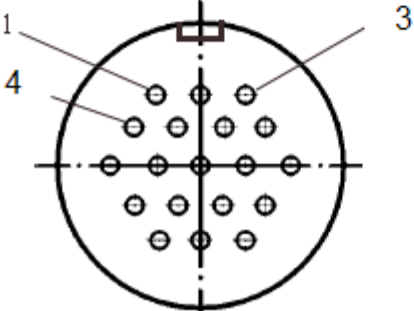


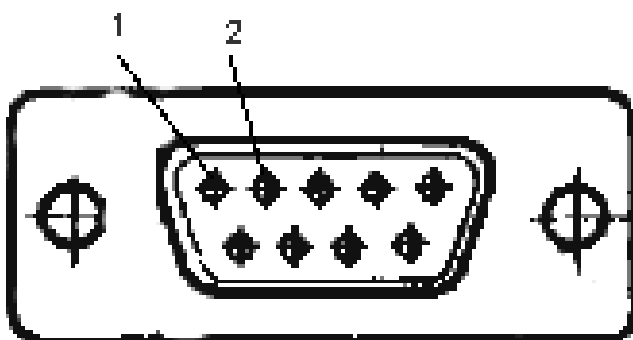
Схема кабеля питания ИТЛЯ.685621.060

Вид на розетку ОНЦ-БС со стороны внешних контактов:

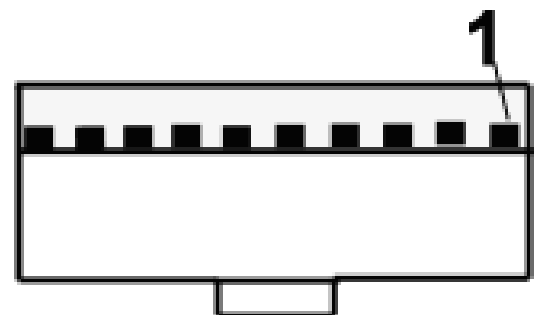
Число контактов:

	4
	7
	10
	19

Номера и расположение контактов разъёмов типа: ОНЦ-БС.



Вилка DB-9



Вилка RJ-45

Контакт	Цель
1	TXD+
2	TXD-
3	RXD+
4	
5	
6	RXD-
7	

Цель	Контакт
Вход МИ	1
DGND	2
	3
	4

Цель	Контакт
-Bx.1	1
+Bx.1	2
AGND	3
-Bx.2	4
+Bx.2	5
AGND	6
-Bx.3	7
+Bx.3	8
AGND	9
-Bx.4	10
+Bx.4	11
AGND	12
+5B	13
-5B	14
Калибровка	16
AGND	17
+12B	19

Контакт	Цель
1	CD
2	RxD
3	TxD
4	DTR
5	GND
6	DSR
7	RTS
8	CTS
9	RI
10	

Контакт	Цель
1	+12B
2	+12B
3	GND
4	GND

Рис. 7. Контакты наружных разъемов БР.