



Пример использования ANS15-SmartStat Components Interface

Описание компонентного интерфейса SmartStat

2024

[www.smart-stat.ru](http://www.smart-stat.ru)

Уважаемый Коллега! Этот пример использования является дополнением к основному руководству по эксплуатации потенциостатов SmartStat и описывает устройство и подключение к интерфейсному разъему компонентов SmartStat.

### Компонентный интерфейс SmartStat

Компонентный интерфейс SmartStat имеется у всех потенциостатов и циклеров SmartStat. Он служит для подключения специализированных модулей SmartStat, например датчика температуры, дифференциального предусилителя и других. Но также он доступен и для пользователя потенциостата.

**Внимание! Пожалуйста соблюдайте аккуратность и внимательность при подключении своих устройств к интерфейсному разъему SmartStat. Не подключайте и не отключайте ничего при включенном приборе. Изготовитель SmartStat не несет ответственности за повреждения пользователем внутренних узлов прибора из-за неправильного подключения пользователем стороннего оборудования.**

Интерфейс компонентов выполнен на основе разъема типа D-SUB с 9-ю выводами (типа розетка). В базовом руководстве по эксплуатации он также называется прямоугольным разъемом. Он имеет следующий внешний вид:



Рис. 1. Пример внешнего вида компонентного разъема SmartStat.

Этот разъем может быть расположен на передней или задней панели потенциостата. Он включает в себя аналоговые входы Aux, на которые пользователь может подавать внешние сигналы для оцифровки их потенциостатом синхронно с данными тока и потенциала. Также он имеет выход питания 12 В (400 мА), предназначенный для питания внешнего модуля (или оборудования пользователя при соблюдении допустимой токовой нагрузки). Помимо этого имеется цифровой интерфейс на основе UART для управления внешними модулями. Пользователь может пользоваться всеми тремя типами выводов на свое усмотрение, осознавая, что **некорректное подключение может привести к поломке прибора, которая не подлежит гарантийному ремонту**. В следующей таблице приведена цоколевка разъема (номера выводов подписаны на самом разъеме). Как видно из таблицы 1, в лабораторной серии аналоговые входы и выходы отсутствуют, имеется только цифровой интерфейс UART и выход питания 12 В. Использовать выходы повторителей Comp и Ref пользователю не рекомендуется. Они служат как опорные сигналы для модуля SmartStat Array.

Таблица 1. Цоколевка разъема интерфейса компонентов SmartStat. Две колонки справа соответствуют сериям – профессиональной или лабораторной.

Номер вывода	Назначение	Pro	Lab
1	Приемник (со стороны прибора) UART (RXD)	Есть	Есть
2	Выход +12 В	Есть	Есть
3	Вход Aux1	Есть	-
4	Повторитель сигнала Comp (выход через 600 Ом)	Есть	-
5	Повторитель сигнала Ref (выход через 600 Ом)	Есть	-
6	Силовая земля (питания 12В и UART)	Есть	Есть
7	Вход Aux2	Есть	-
8	Силовая земля (питания 12В)	Есть	-
9	Передатчик (со стороны прибора) UART (TXD)	Есть	Есть
Корпус	Сигнальная земля (аналоговых сигналов) и экран	Есть	-

Цифровой интерфейс UART работает в ТТЛ логике 3.3 В (совместим с 5 В и 2.5 В). Его параметры следующие:

- Скорость бод – 921600 (115200x8);
- Стоповый бит – 1;
- Контроль четности – нет.

Максимальная рекомендуемая нагрузка выхода питания 12 В составляет 400 мА. Значение напряжения 12 В поддерживается в пределах  $\pm 150$  мВ.

Параметры аналоговых входов следующие:

- Номинальное входное напряжение  $\pm 5$ В;
- Входное сопротивление 10 кОм, приведено к сигнальной земле (экрану);
- Точность оцифровки не хуже 0.1% от максимума (обычно 0.01%-0.03%);
- Разрядность оцифровки 20 бит.

При подключенном внешнем модуле SmartStat с цифровым управлением, потенциостат обменивается с ним данными и командами по цифровому интерфейсу и пользователь не имеет к нему доступа. При отсутствии компонентов на этом интерфейсе, пользователь может считывать с него некоторые данные в пассивном режиме своим цифровым устройством с интерфейсом UART (например на основе микроконтроллера, который также может питаться от этого интерфейса). Посылать какие либо данные в интерфейс запрещено. При выполнении работы, непосредственно

перед началом выполнения каждого нового цикла или шага работы программатора, прибор посылает на выход UART следующую последовательность из пяти байт (в десятичной системе):

- 1) Флаг начала пакета – один байт со значением 123;
- 2) Тип работы – один байт со значением от 1 до 12;
- 3) Номер цикла программатора – старший байт;
- 4) Номер цикла программатора – младший байт;
- 5) Номер шага программатора – один байт со значением от 1 до 50.

Таблица 2. Типы работы (второй байт) и их значения.

Значение	Тип работы
1	Стационарный
2	Линейная развертка
3	Циклическая развертка
4	Хроно универсальный
5	Импеданс (F)
6	Импеданс (E, I, t)
7	Импульсный хроно
8	Импульсная развертка
9	Импульсный аналитический
10	Импульсный аналитический профессиональный
11	PITT или GITT
12	Пустой режим

Номер цикла рассчитывается по формуле:  $256 \cdot [\text{старший байт (№3)}] + [\text{младший байт (№4)}]$ .

Значения цикла выше 65535 начинаются с нуля до следующего переполнения.

Между посылкой каждого байта выдерживается пауза 20 мкс.

Высокоточное оборудование для электрохимических исследований

SmartStat®

Изготовитель: Electrochemical Instruments

Россия, Московская область, г. Черноголовка

Телефон: 8(495)720-31-57

Адрес тех. поддержки: [potentiostat@mail.ru](mailto:potentiostat@mail.ru)

[www.smart-stat.ru](http://www.smart-stat.ru)