



iPA —

**интеллектуальный зарядочувствительный
предусилитель для детекторов
из особо чистого германия**



Ядерная
энергетика



Медицина



Безопасность



Наука и
образование



Промыш-
ленность



ОСОБЕННОСТИ

- Низкий шум
- Дiodная защита входного полевого транзистора
- Независимые выходы для амплитудного (Energy) и временного анализа (Timing)
- Поддержка ёмкостных датчиков уровня жидкого азота
- Встроенный контрольный генератор
- Последовательный интерфейс USB 2.0
- Встроенная флэш-память для записи параметров и журнала состояния
- Программное обеспечение для настроек предусилителя и чтения журнала состояния

ОПИСАНИЕ

Интеллектуальный предусилитель iPA Canberra – это малощумящий быстродействующий предварительный усилитель с резистивно-ёмкостной обратной связью, предназначенный для работы в составе блоков детектирования рентгеновского и гамма-излучения из особо чистого германия (ОЧГ) как при спектрометрии высокого разрешения, так и при временном анализе. При регистрации гамма-кванта определённой энергии детектором предварительный усилитель преобразует образовавшийся в его чувствительном объёме заряд в импульс напряжения, амплитуда которого пропорциональна энергии гамма-кванта.

Предусилитель оснащен высокоскоростным последовательным интерфейсом USB 2.0, предназначенным для связи с внешним компьютером. Входящее в комплект поставки программное обеспечение «iPA Control Panel» позволяет управлять многими параметрами предусилителя и детектора. С помощью этого программного обеспечения пользователь может в режиме реального времени контролировать температуру детектора и его ток утечки, а также рабочие напряжения в контрольных точках. Функция ведения журнала обеспечивает периодическую запись ключевых параметров во внутреннее запоминающее устройство предусилителя. Журнал состояния может быть загружен на внешний компьютер для просмотра и анализа. Это позволяет пользователю в случаях, когда значения контролируемых ключевых параметров начинают смещаться, принимать необходимые превентивные меры, и, в конечном итоге, повышает эксплуатационную готовность и производительность оборудования.

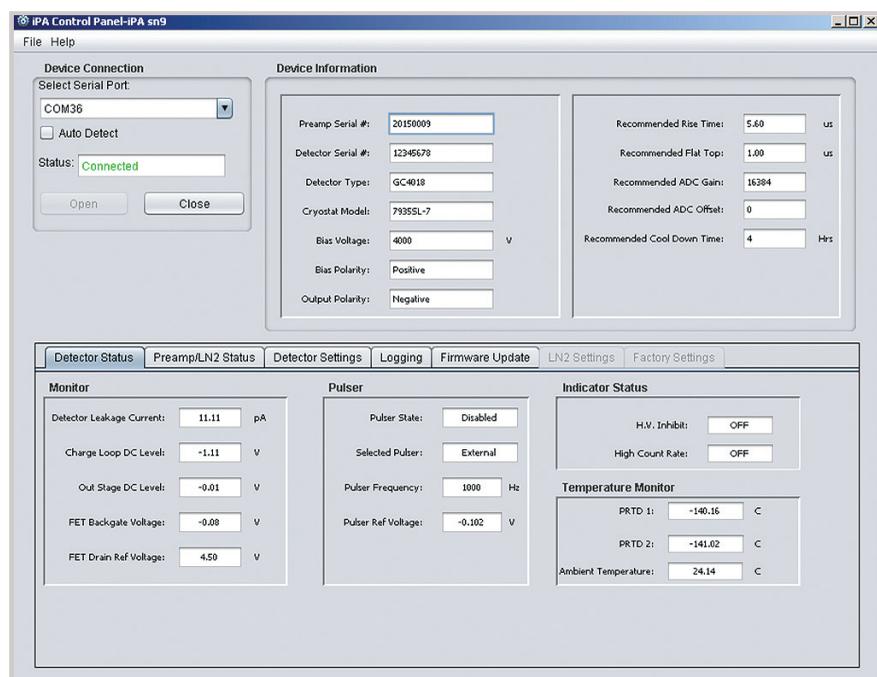
Для облегчения настройки и диагностики предусилитель имеет стандартный тестовый вход и встроенный контрольный генератор с цифровым управлением. Управление контрольным генератором производится с помощью программного обеспечения «iPA Control Panel».

продолжение на следующей странице

CANBERRA

Предусилитель также может контролировать уровень жидкого азота в сосуде Дьюара блока детектирования с помощью дополнительного емкостного датчика. Программное обеспечение «iPA Control Panel» считывает и отображает уровень жидкого азота и при его снижении ниже заданного порога выдаёт соответствующее предупреждение.

При поставке в составе блоков детектирования предусилители монтируются и настраиваются в заводских условиях.



ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Основные параметры:

- ИНТЕГРАЛЬНАЯ НЕЛИНЕЙНОСТЬ – менее $\pm 0,05$ % выходного напряжения ± 8 В (без нагрузки);
- ТЕМПЕРАТУРНАЯ НЕСТАБИЛЬНОСТЬ КОЭФФИЦИЕНТА УСИЛЕНИЯ – не более $\pm 0,005$ %/°C в диапазоне температур от 0 до +50 °C;
- ВРЕМЕННАЯ НЕСТАБИЛЬНОСТЬ КОЭФФИЦИЕНТА УСИЛЕНИЯ – не более $\pm 0,01$ % за 24 часа после прогрева в течение 1 часа;
- ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ – 1, 2, 5, 10 В/пКл, устанавливается программно. Эти значения соответствуют коэффициентам преобразования энергии 50, 100, 250 или 500 мВ/МэВ. С завода-изготовителя предусилители поставляются с коэффициентом преобразования 500 мВ/МэВ;
- МАКСИМАЛЬНАЯ ВХОДНАЯ СКОРОСТЬ СЧЁТА – не менее

200 000 имп/с при регистрации гамма-квантов радионуклида ^{60}Co с энергией 1332 кэВ.

Входы:

- TEST – вход для подключения внешнего тестового генератора. Зарядовая связь со входом предусилителя; коэффициент преобразования – 0,5пКл/В, входное сопротивление 93 Ом. Коаксиальный разъём BNC тип UG1094/U;
- HV – вход для подачи напряжения смещения на детектор. Диапазон напряжений по входу – 0 – ± 5 кВ, соединение с детектором через резистор сопротивлением 2 ГОм. Общий провод соединён с общим проводом сигнальных цепей через резистор сопротивлением 470 Ом. Коаксиальный разъём SHV;
- LN2 – вход для подключения емкостного датчика уровня жидкого азота. Входное

сопротивление 100 кОм. Коаксиальный разъём SMA тип Emerson 142-0701-501;

- USB – последовательный интерфейс USB 2.0 для связи с управляющим компьютером. Поддерживает скорость передачи данных до 480 Мбит/с. Разъём mini-USB, тип B;
- POWER – вход для подачи напряжения питания предусилителя 12 и 24 В. 9-контактный разъём тип Molex 83611-9006 для предусилителей в прямоугольном корпусе или тип Amphenol 17-20090 для предусилителей в цилиндрическом корпусе.

Выходы:

- ENERGY – выход сигнала для амплитудного анализа. Однополярный неинвертированный импульс со временем нарастания < 30 нс и постоянной времени

спада 50 мкс, амплитуда пропорциональна энергии. Полярность определяется типом детектора. Максимальная амплитуда – ±10 В. Связь по постоянному току с выходом последнего каскада предусилителя через последовательно включённый резистор. Уровень постоянной составляющей – не более ±75 мВ при коэффициенте усиления 100 мВ/МэВ и не более ±100 мВ при коэффициенте усиления 500 мВ/МэВ. Выходное сопротивление 93 Ом. Коаксиальный разъём BNC тип UG1094/U;

- **TIMING** – выход сигнала для временного анализа. Однополярный неинвертированный импульс со временем нарастания < 30 нс и постоянной времени спада 50 мкс, амплитуда пропорциональна энергии. Полярность определяется типом детектора. Максимальная амплитуда – ±10 В. Связь по постоянному току с выходом последнего каскада предусилителя через последовательно включённый резистор. Уровень постоянной составляющей – не более ±75 мВ при коэффициенте усиления 100 мВ/МэВ и не более ±100 мВ при коэффициенте усиления 500 мВ/МэВ. Выходное сопротивление 50 Ом. Коаксиальный разъём BNC тип UG1094/U;
- **HV INHIBIT** – выход сигнала блокировки высокого напряжения. Логический сигнал для блокировки подачи высокого напряжения на теплый детектор. Уровень +5 В при нормальной рабочей температуре детектора, <+0,5 В для теплого детектора. Нагрузочная способность 10 мА.

Общий провод соединён с общим проводом сигнальных цепей через резистор сопротивлением 470 Ом. Коаксиальный разъём BNC тип UG1094/U для предусилителей в цилиндрическом корпусе или Amphenol 31-10 для предусилителей в прямоугольном корпусе.

Индикаторы:

- **HV INH** – двухцветный индикатор состояния сигнала запрета подачи высокого напряжения на охлаждённый детектор. Светится зелёным, если подача высокого напряжения разрешена (детектор охлаждён), красным – если запрещена;
- **RATE** – двухцветный индикатор перегрузки входного каскада из-за превышения максимально допустимой входной скорости счёта или тока утечки. Светится зелёным, если входная скорость счёта менее 75 % максимально допустимой, красным – если больше или же когда входной каскад заперт высоким током утечки. Допускается кратковременное свечение индикатора красным при изменении напряжения смещения детектора;
- **INT PULSER** – индикатор работы встроенного контрольного индикатора. Светится красным, если генератор включён.

Электропитание:

- +24 В, 12 мА;
- -24 В, 10 мА;
- +12 В, 70 мА;
- -12 В, 18 мА

Массогабаритные характеристики :

Размеры:

- предусилитель в исполнении для фланцевых криостатов: 76 x 102 x 44 мм
- предусилитель в исполнении для криостатов Slimline: Ø79 x 127 мм
- Вес нетто - 0,40 кг.
- Вес брутто - 0,86 кг.

Программное обеспечение:

Для установки приложения «iPA Control Panel» требуется:

- USB-драйверы для предусилителя. Дистрибутив программы содержит драйверы для 32-разрядных и 64-разрядных операционных систем.
- Java 6 или выше.

Предусилитель iPA поставляется полностью настроенным и не требует программного обеспечения для начала нормальной эксплуатации. Программное обеспечение и связь по интерфейсу USB необходимы для доступа к интеллектуальным функциям.

Условия эксплуатации:

- Температура – от 0 °С до 50 °С;
- Влажность – до 80 %, без образования конденсата.

Принадлежности, входящие в комплект поставки:

- Кабель-переходник, 0,9м, – 1шт.;
- Кабель USB, 1,8м, – 1шт.;
- Программное обеспечение «iPA Control Panel» (поставляется на CD) – 1шт.

МОДИФИКАЦИИ ПРЕДУСИЛИТЕЛЯ IPA:

Модель	Описание
iPA-10	Предусилитель IPA-10 с резистивно-емкостной обратной связью <ul style="list-style-type: none"> • Исполнение в прямоугольном корпусе для фланцевых криостатов с 10-штырьковым разъемом; • Поставляется в составе новых блоков детектирования и отдельно для замены при ремонте или обслуживании существующих
iPA-SL10	Предусилитель iPA-SL10 с резистивно-емкостной обратной связью <ul style="list-style-type: none"> • Исполнение в цилиндрическом корпусе для криостатов SlimLine с 10-штырьковым разъемом; • Поставляется в составе новых блоков детектирования и отдельно для замены при ремонте или обслуживании существующих

iPA-P10

Предусилитель iPA-P10 с резистивно-емкостной обратной связью для низкоэнергетических детекторов

- Предназначен для использования с низкоэнергетическими детекторами площадью 500 мм² и более;
- Исполнение в прямоугольном корпусе для фланцевых криостатов с 10-штырьковым разъемом;
- Поставляется в составе новых блоков детектирования и отдельно для замены при ремонте или обслуживании существующих

iPA-PSL10

Предусилитель iPA-PSL10 с резистивно-емкостной обратной связью для низкоэнергетических детекторов

- Предназначен для использования с низкоэнергетическими детекторами площадью 500 мм² и более;
- Исполнение в цилиндрическом корпусе для криостатов SlimLine с 10-штырьковым разъемом;
- Поставляется в составе новых блоков детектирования и отдельно для замены при ремонте или обслуживании

При поставке указанных выше модификаций в составе новых блоков детектирования предусилитель смонтирован на криостате блока детектирования и настроен в заводских условиях

iPA-8

Предусилитель iPA-8 с резистивно-емкостной обратной связью

- Исполнение в прямоугольном корпусе для фланцевых криостатов с 8-штырьковым разъемом;
- Поставляется только для замены при ремонте или обслуживании существующих блоков детектирования

iPA-SL8

Предусилитель iPA-SL8 с резистивно-емкостной обратной связью

- Исполнение в цилиндрическом корпусе для криостатов SlimLine с 8-штырьковым разъемом;
- Поставляется только для замены при ремонте или обслуживании существующих блоков детектирования

iPA-P8

Предусилитель iPA-P8 с резистивно-емкостной обратной связью для низкоэнергетических детекторов

- Предназначен для использования с низкоэнергетическими детекторами площадью 500 мм² и более;
- Исполнение в прямоугольном корпусе для фланцевых криостатов с 8-штырьковым разъемом;
- Поставляется только для замены при ремонте или обслуживании существующих блоков детектирования

iPA-PSL8

Предусилитель iPA-PSL8 с резистивно-емкостной обратной связью для низкоэнергетических детекторов

- Предназначен для использования с низкоэнергетическими детекторами площадью 500 мм² и более;
- Исполнение в цилиндрическом корпусе для криостатов SlimLine с 8-штырьковым разъемом;
- Поставляется только для замены при ремонте или обслуживании существующих блоков детектирования



Эксклюзивный поставщик и сервисная организация в РФ:
ООО «Канберра-Паккард Трейдинг Корпорейшн»
123592, г. Москва, ул. Кулакова, д. 20, корп. 1А
Тел/Факс: +7 (495) 120-09-27
E-mail: cprussia@canberra.ru
www.canberra.ru

CANBERRA