

TARGAS-1

Портативная система анализа процессов фотосинтеза



Области применения:

1. Анализ процессов фотосинтеза;
2. Анализ почвенного газообмена;
3. Анализ газообмена небольших растительных сообществ (напочвенных куртин);
4. Экологический мониторинг.

Управляющая консоль системы TARGAS-1



Анализ концентраций CO₂ и H₂O

Управляющая консоль системы TARGAS-1 компактная, легкая (всего 2,1 кг) и прочная. Корпус консоли выполнен из алюминия и имеет специальные поглощающие удар накладки из полиуретана, сверху и в основании. Благодаря прочному, устойчивому к воздействию пыли и влаги, корпусу и надежному, проверенному временем внутреннему механизму, система может качественно работать в разнообразных условиях, включая самые неблагоприятные. Система TARGAS-1 имеет два высокоточных не дисперсионных инфракрасных газоанализатора CO₂ и H₂O. При необходимости, механизм системы позволяет с высокой точностью контролировать концентрации CO₂ и H₂O в среде окружающей образец. Два встроенных воздушных насоса и система электронных датчиков расхода газа осуществляют надежно контролируемую скорость потока газовой смеси через рабочую камеру системы и измерительные ячейки газоанализаторов.



Система TARGAS-1 будет надежным помощником исследователя в условиях где требуется максимальная компактность, портативность, высокая точность и производительность, при минимальных затратах времени, сил и средств на техническое обслуживание.

Все приборы производства компании PP Systems проходят качественную калибровку и поверку в заводских условиях. Дизайн системы TARGAS-1 гарантирует долговременную стабильность калибровки. Таким образом, система TARGAS-1 не требует частой перекалибровки. Как бы то ни было, мы рекомендуем время от времени проводить тесты, описанные в руководстве пользователя, для подтверждения работоспособности системы. Оба газоанализатора CO₂ и H₂O используют метод не дисперсионной инфракрасной спектроскопии для определения концентрации газа в отобранной пробе воздуха.

Микропроцессорный контроль отбора газовых проб и обработки сигналов позволяет добиться беспрецедентной специфичности по отношению к CO₂ и H₂O, а также превосходную стабильность показаний.

Система TARGAS-1 снабжена инновационной системой автоматического контроля нуля (Auto-Zero function). Функция автоматического контроля нуля, обеспечивает быстрый выход системы на рабочий режим после включения, а также точность и долговременную стабильность калибровки. Кроме того, данная функция сводит к минимуму влияние таких факторов, как: постепенное выгорание источника ИК-излучения, изменения в чувствительности детекторов и дрейф пропускной способности предусилителя и т.д.

Все разъемы для подключения кабелей электропитания, вспомогательных датчиков, внешних накопителей информации и т.д., а также порты для подключения внешних источников газа и емкости с химическими агентами удобно расположены на задней панели системы.



Питание прибора

Прибор снабжен эффективной, мощной и легкой литий-ионной аккумуляторной батареей, способной обеспечить бесперебойное питание прибора в полевых условиях в течение 10 часов. В лабораторных условиях, инструмент также может питаться от сети переменного тока, с помощью специального адаптера, входящего в комплект поставки.

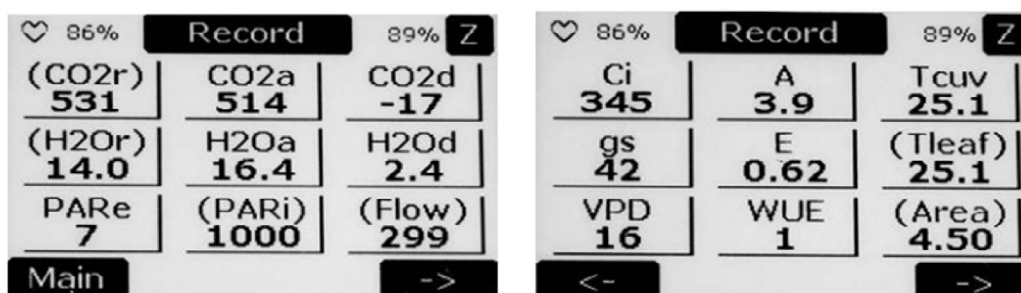


Хранение данных

Устройство позволяет хранить условно безграничное количество данных, что зависит от объема подключенного модуля памяти. Данные записываются на портативный модуль флэш-памяти (флэш-карту), подключаемый к порту USB. Такая конструкция позволяет надежно хранить и легко переносить на компьютер полученные экспериментальные данные.

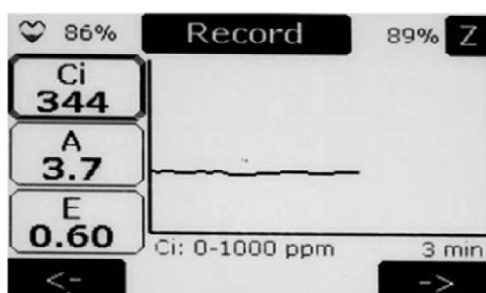
Сенсорный графический дисплей

Инновационный обширный сенсорный EPD-дисплей, вмонтированный в корпус TARGAS-1, позволяет легко управлять параметрами функционирования устройства, а также просматривать результаты измерений в цифровом или графическом формате (на усмотрение пользователя), в режиме реального времени. Показания на дисплее легко читаются даже в условиях сильного солнечного освещения.



Измеряемые параметры

Высчитываемые параметры



Графическое отображение данных

Листовая рабочая камера PLC5

Рабочая листовая камера PLC5 обладает высокой степенью универсальности, отличной эргономикой и малым весом (всего 0,7 кг). Камера отлично подходит для исследований фотосинтетических процессов на самых разнообразных образцах растительности, включая: широкие листья, узкие листья трав и осок, иголки хвойных растений. Камера имеет встроенные датчики температуры и освещенности в диапазоне ФАР. Все материалы, из которых состоит камера, были отобраны с величайшей тщательностью и, в купе с детально продуманным дизайном, позволяют минимизировать влияние на точность результатов

разнообразных неблагоприятных факторов, таких как: воздействие внешней радиации инфракрасного диапазона, сорбция паров вода на стенках камеры и воздуховодах, концентрационные эффекты CO₂, протечки и диффузия газов, и т.д.



Источник освещения (опция)



В случае необходимости контроля освещения в рабочей листовой камере, система может комплектоваться экономичным осветительным модулем на светодиодах. Данный модуль крайне удобен при построении кривых светового отклика образца. Кроме того, данный модуль, просто, позволяет продолжать работу, даже если день выдался пасмурным.

Осветительный модуль обладает быстросъемным соединительным устройством, позволяющим быстро и просто закрепить его на верхней части листовой камеры PLC5 и, при необходимости проведения исследований при нормальном освещении, также легко его убрать.

- ❖ Тип осветителя: монохроматический (белый свет) светодиодный;
- ❖ Контролируемый диапазон интенсивности освещения: 0-2500 мкмоль м⁻² с⁻¹;

Камера для анализа процессов почвенного дыхания SRC-2



Напочвенная камера SRC-2 может использоваться совместно с системой TARGAS-1 для простого и точного анализа потоков CO₂ почвы в обзорном режиме. Камера отлита из прочного ПВХ. Камера имеет стальное герметизирующее кольцо в основании. Камера снабжена: встроенным вентилятором, для продувки системы и перемешивания воздуха во внутреннем объеме камеры, а также встроенным датчиком температуры, для измерения температуры воздуха во внутреннем объеме камеры.

В ассортименте компании PP Systems имеются также почвенные фланцы, подходящие для использования совместно с камерой SRC-2.

- ❖ Габариты напочвенной камеры SRC-2: 150 мм (высота) × 100 мм (диаметр).



Камера для анализа нетто газообмена CO₂ небольших растительных сообществ СРУ-5.



Камера СРУ-5 может быть использована совместно с системой TARGAS-1 для простого, быстрого и точного анализа нетто газообмена CO₂ на куртинах низкорослой растительности. Камера прозрачна и снабжена: встроенным вентилятором, для продувки камеры и перемешивания воздуха во внутреннем ее объеме, а также датчиком температуры и оптическим датчиком ФАР.

В ассортименте компании PP Systems имеются также напочвенные фланцы, подходящие для использования совместно с камерой СРУ-5.

- ❖ Габариты напочвенной камеры СРУ-5: 145 мм (высота) × 146 мм (диаметр).
- ❖ Покрываемая поверхность: 167 см².

Технические характеристики системы TARGAS-1

Управляющая консоль	
Газоанализатор	Не дисперсионный инфракрасный. Газоанализатор работает по принципу абсолютного абсорбтометра с микропроцессорным контролем линейаризации.
Количество газоанализаторов в конструкции прибора:	2 шт. независимых газоанализатора
Синхронные измерения CO ₂ и H ₂ O в рабочей и контрольной ячейках газоанализатора	Наличие
Автоматическая корректировка экспериментальных данных по температуре и давлению	Наличие
Анализ концентраций CO ₂	
Оптимальный диапазон измеряемых концентраций	0-2000 мкмоль моль ⁻¹
Максимальный диапазон измеряемых концентраций	0-10000 мкмоль моль ⁻¹
Точность измерений	1 мкмоль моль ⁻¹
Анализ концентраций H ₂ O	
Измеряемый диапазон	0-75 мБар
Точность измерений	0,1 мБар
Диапазон компенсации давлений	80-115 кПа
Точность измерений газового состава	Ошибка менее 1% от разницы концентраций на весь диапазон

	калибровки. Точность лимитируется, прежде всего, качеством калибровочных смесей.
Линейность получаемых результатов	Отклонение от линейного закона менее 1% на весь измеряемый диапазон. Система обеспечивает микропроцессорный контроль линеаризации.
Стабильность измерений	Система снабжена инновационной системой автоматического контроля нуля (Auto-Zero function). Функция автоматического контроля нуля, обеспечивает быстрый выход системы на рабочий режим после включения, а также точность и долговременную стабильность калибровки. Кроме того, данная функция сводит на нет влияние таких факторов, как: постепенное выгорание источника ИК-излучения, изменения в чувствительности детекторов и дрейф пропускной способности преусилителя.
Калибровка	Заводская калибровка + может задаваться пользователем, при необходимости
Время прогрева системы после включения	~ 15 мин
Подающий воздух модуль	
Встроенный воздушный насос, обеспечивающий непрерывную подачу газовой смеси в рабочую листовую камеру	Наличие
Регулируемый диапазон скорости потока газовой смеси	200-500 см ³ /мин
Встроенный электронный датчик-расходомер для контроля потока газовой смеси	Наличие
Насос-пробоотборник	
Встроенный насос для отбора газовых проб	Наличие
Диапазон регулируемых скоростей потока	100-200 см ³ /мин
Назначение	Насос обеспечивает непрерывную прокачку газовых проб через измерительные ячейки системы.
Встроенный электронный датчик-расходомер для контроля потока газовой смеси	Наличие
Частота измерений (взятия показаний)	10 Гц
Данные усредняются	Наличие
Длительность периода усреднения	1 с
Цифровые выходы	
Цифровые выходы	Наличие
Количество выходов	1 шт.
Тип выхода	mini USB
Назначение	Для подключения системы к внешнему компьютеру, с целью обмена данными.
Порты для подключения вспомогательных внешних устройств	Наличие
Количество портов	2 шт.
Назначение	Для подключения разнообразных рабочих камер (в том числе: SRC-2 и СРУ-5) и вспомогательных экологических датчиков.
Визуальная сигнализация о проблемах	Наличие
Звуковая сигнализация о проблемах	Наличие
Всплывающие на экране сообщения, оповещающие о возникновении проблемы	Предусмотрено программным обеспечением
Хранения данных	Преимущественно на внешних накопительных устройствах, подключаемых к порту USB
Порт USB поддерживает разнообразные форматы передачи данных	Наличие
Встроенный дисплей	Наличие
Тип дисплея	
Тип дисплея	Тактильный экономичный дисплей на электронных чернилах

Размеры дисплея	Диагональ 2,7 дюйма
Разрешение дисплея	264 × 176 пикселей
Электропитание	
Электропитание	От встроенной аккумуляторной батареи и/или от внешнего источника электропитания «переменный ток/постоянный ток» (входит в комплект поставки)
Встроенная батарея электропитания	Аккумуляторная литий-ионная 7,4В / 8,7 Ач
Время жизни батареи	До 10 часов непрерывной работы
Потребляемая системой мощность	
	Во время прогрева: 15 Вт (12В @ 1,2А)
	В штатном режиме работы: 7,2 Вт (12В @ 0,6А)
Корпус устройства	
Корпус устройства	Корпус консоли выполнен из алюминия и имеет специальные ударопоглощающие накладки из полиуретана, сверху и в основании.
Подводящие и отводящие газ порты	Наличие
Назначение	Для подключения внешних подающих газ устройств (внешних насосов) или резервуаров с рабочей газовой смесью
Вариант исполнения портов	Фитинги с быстроразъемными коннекторами, под трубки 1/8 дюйма (внутренний Ø)
Диапазон рабочих температур	0-50°C
Диапазон рабочих значений относительной влажности	0-точка росы (при конкретной температуре), без образования конденсата
Примечания	В условиях повышенной запыленности атмосферы, для нормального функционирования системы могут понадобиться внешние фильтрующие системы
Габариты	20 см (Д) × 23 см (В) × 10 см (Ш) (учитываются только габариты корпуса управляющей консоли)
Вес	2,1 кг
Рабочая листовая камера PLC5	
Материалы:	Все материалы, из которых состоит камера, были отобраны с величайшей тщательностью и позволяют минимизировать влияние на точность результатов разнообразных неблагоприятных факторов, таких как: воздействие внешней радиации инфракрасного диапазона, сорбцию паров вода на стенках камеры и воздуховодах, концентрационные эффекты CO ₂ , протечки и диффузия газов, и т.д.
Камера укомплектована вентилятором-смесителем	Наличие
Назначение	Вентилятор-смеситель производит быстрое и эффективное перемешивание воздуха внутри рабочей листовой камеры, обеспечивая высокую скорость измерений (показания быстро стабилизируются) и минимизируя сопротивление приповерхностных слоев
Размеры прозрачного оконца камеры	18 мм × 25 мм (4,5 см ²)
Материал исполнения прозрачного оконца камеры	Стекланный инфракрасный интерференционный светофильтр
Встроенный датчик температуры воздуха	
Встроенный датчик температуры воздуха	Наличие
Тип датчика	Температурный термистор
Измеряемый диапазон температур:	0-50°C
Точность измерения	±0,3°C при 25°C
Камера укомплектована внешним датчиком ФАР	
Камера укомплектована внешним датчиком ФАР	Наличие
Датчик ФАР обладает полной корректировкой на косинус, для измерения освещенности под различными углами	Наличие
Рабочий диапазон спектра световых волн	400-700 нм
Рабочий диапазон интенсивности освещения	0-3000 мкмоль м ⁻² с ⁻¹
Точность	10 мкмоль м ⁻² с ⁻¹
Габариты	30 см (Д) × 3,0 см (Ø ручки)
Вес:	0,700 кг.
Осветительный модуль (опция)	

Тип	Экономичный монохромный (белый всеет) осветительный модуль на светодиодах
Быстроразъемное крепление, для подключения к рабочей камере PLC5	Наличие
Интенсивность освещения контролируется в пределах	0-2500 мкмоль м ⁻² с ⁻¹
Вес	0,1 кг