



Измеритель мощности

4421A

Руководство по эксплуатации

© Авторское право Bird Technologies, Inc., 2021 г.
Номер по каталогу книги инструкций 920-4421A, Ред. С

Меры предосторожности

Ниже приведены общие меры предосторожности, которые не обязательно относятся к какой-либо конкретной детали или процедуре и не обязательно упоминаются где-либо в этой публикации. Эти меры предосторожности должны быть полностью поняты и должны применяться ко всем этапам эксплуатации и технического обслуживания.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Не приближайтесь к токоведущим цепям

Обслуживающий персонал всегда должен соблюдать общие меры безопасности. Не заменяйте компоненты и не производите регулировку внутри испытательного оборудования при включенном источнике высокого напряжения. Во избежание жертв всегда отключайте питание.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Не производите обслуживание или регулировку в одиночку

Ни при каких обстоятельствах нельзя проникать в корпус для обслуживания или настройки оборудования, кроме как в присутствии кого-либо, кто может оказать нужную помощь.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Защитное заземление

К испытательным приборам должно быть подключено бесперебойное защитное заземление от основного источника питания. Заземление одного провода двухжильного силового кабеля не является достаточной защитой. Неправильное заземление может привести к серьезной травме или смерти.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Реанимационные мероприятия

Персонал, работающий с высоким напряжением или вблизи него, должен быть знаком с современными методами реанимации.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Отключите питание

Соблюдайте общие меры безопасности. Не открывайте прибор при включенном питании.

Предупредительные символы

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Предупреждающие примечания обращают внимание на процедуру, неправильное выполнение которой может привести к травме.

ВНИМАНИЕ

Предостережения обращают внимание на процедуру, неправильное выполнение которой может привести к повреждению прибора.

Примечание: *Обращает внимание на дополнительную информацию.*

Предупреждающая информация

Следующие предупреждения по технике безопасности появляются в тексте там, где существует опасность для эксплуатирующего и обслуживающего персонала, и повторяются здесь для большего акцентирования.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Никогда не пытайтесь подключать или отключать радиочастотное оборудование от линии передачи во время подачи радиочастотной мощности. Утечка радиочастотной энергии представляет потенциальную опасность для здоровья.

См. страницы 15 и 17

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Во избежание персональных травм перед выполнением любого технического обслуживания отключите шнур питания от сети переменного тока.

См. страницу 28

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Прибор Bird 4421А не содержит деталей, обслуживаемых пользователем. Не открывайте крышку.

См. страницу 28

Предостерегающая информация

Следующие предостережения относительно оборудования появляются в тексте и повторяются здесь для большего акцентирования.

ВНИМАНИЕ

Не превышайте технические характеристики, касающиеся радиочастотной мощности или радиочастоты датчика радиочастотной мощности.

См. страницу 15

ВНИМАНИЕ

Не храните прибор 4421A вне пределов следующих температурных диапазонов

- от -10° до 50°C, ≤ 1 месяца
- от -10° до 35°C, ≤ 6 месяцев
- от -10° до 25°C, > 6 месяцев

Хранение вне этих температурных диапазонов может снизить емкость аккумулятора.

См. страницу 37

Информация по технике безопасности

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ

ЛЮБОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭТОГО ПРИБОРА СПОСОБОМ, НЕ УКАЗАННЫМ ПРОИЗВОДИТЕЛЕМ, МОЖЕТ НАРУШИТЬ ЗАЩИТУ ПРИБОРА, ОБЕСПЕЧИВАЮЩУЮ ЕГО БЕЗОПАСНОСТЬ.

USO

EL USO DE ESTE INSTRUMENTO DE MANERA NO ESPECIFICADA POR EL FABRICANTE, PUEDE ANULAR LA PROTECCIÓN DE SEGURIDAD DEL INSTRUMENTO.

BENUTZUNG

WIRD DAS GERÄT AUF ANDERE WEISE VERWENDET ALS VOM HERSTELLER BESCHRIEBEN, KANN DIE GERÄTESICHERHEIT BEEINTRÄCHTIGT WERDEN.

UTILISATION

TOUTE UTILISATION DE CET INSTRUMENT QUI N'EST PAS EXPLICITEMENT PRÉVUE PAR LE FABRICANT PEUT ENDOMMAGER LE DISPOSITIF DE PROTECTION DE L'INSTRUMENT.

IMPIEGO

QUALORA QUESTO STRUMENTO VENISSE UTILIZZATO IN MODO DIVERSO DA COME SPECIFICATO DAL PRODUTTORE LA PROZIONE DI SICUREZZA POTREBBE VENIRNE COMPROMESSA.

ОБСЛУЖИВАНИЕ

ИНСТРУКЦИЯ ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ ПРЕДНАЗНАЧЕНА ТОЛЬКО ДЛЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СПЕЦИАЛЬНО ОБУЧЕННЫМ ОБСЛУЖИВАЮЩИМ ПЕРСОНАЛОМ. ВО ИЗБЕЖАНИЕ ОПАСНОГО ПОРАЖЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ НЕ ВЫПОЛНЯЙТЕ КАКОЕ-ЛИБО ОБСЛУЖИВАНИЕ, НЕ ИМЕЯ ДЛЯ ЭТОГО НАДЛЕЖАЩЕЙ КВАЛИФИКАЦИИ.

SERVICIO

LAS INSTRUCCIONES DE SERVICIO SON PARA USO EXCLUSIVO DEL PERSONAL DE SERVICIO CAPACITADO. PARA EVITAR EL PELIGRO DE DESCARGAS ELÉCTRICAS, NO REALICE NINGÚN SERVICIO A MENOS QUE ESTÉ CAPACITADO PARA HACERLO.

WARTUNG

ANWEISUNGEN FÜR DIE WARTUNG DES GERÄTES GELTEN NUR FÜR GESCHULTES FACHPERSONAL.

ZUR VERMEIDUNG GEFÄHRLICHE, ELEKTRISCHE SCHOCKS, SIND WARTUNGSARBEITEN AUSSCHLIEßLICH VON QUALIFIZIERTEM SERVICEPERSONAL DURCHZUFÜHREN.

ENTRETIEN

L'EMPLOI DES INSTRUCTIONS D'ENTRETIEN DOIT ÊTRE RÉSERVÉ AU PERSONNEL FORMÉ AUX OPÉRATIONS D'ENTRETIEN. POUR PRÉVENIR UN CHOC ÉLECTRIQUE DANGEREUX, NE PAS EFFECTUER D'ENTRETIEN SI L'ON N'A PAS ÉTÉ QUALIFIÉ POUR CE FAIRE.

ASSISTENZA TECNICA

LE ISTRUZIONI RELATIVE ALL'ASSISTENZA SONO PREVISTE ESCLUSIVAMENTE PER IL PERSONALE OPPORTUNAMENTE ADDESTRATO. PER EVITARE PERICOLOSE SCOSSE ELETTRICHE NON EFFETTUARE ALCUNA RIPARAZIONE A MENO CHE QUALIFICATI A FARLA.

Об этом руководстве

В данном руководстве содержатся инструкции по эксплуатации и техническому обслуживанию следующих моделей:

4421A

Изменения в этом руководстве

Мы приложили все усилия, чтобы данное руководство было максимально точным. Если вы обнаружите какие-либо ошибки или у вас есть предложения по улучшению этого руководства, отправьте свои комментарии на наш завод в Солоне, штат Огайо. Данное руководство может периодически обновляться. При запросах по обновлениям данного руководства ссылайтесь на номер детали и редакцию на титульном листе.

Структура глав

Введение — Описывает функции измерителя радиочастотной мощности.

Настройка — Включает распаковку и настройку оборудования.

Инструкции по эксплуатации — Определяет шаги, необходимые для включения, использования и выключения измерителя мощности.

Поиск и устранение неисправностей — Содержит ограниченные инструкции по устранению часто встречающихся проблем.

Техническое обслуживание — Перечисляет текущие задачи по техническому обслуживанию, а также по хранению и транспортировке.

Технические характеристики — Содержит технические характеристики измерителя радиочастотной мощности компании Bird.

Таблица содержания

Меры предосторожности	i
Предупредительные символы	ii
Предупреждающая информация	ii
Предостерегающая информация	iii
Информация по технике безопасности	iv
Об этом руководстве	vi
Изменения в этом руководстве	vi
Структура глав	vi
Глава 1 Введение	1
Общее описание	1
Опции модели 4421A	2
Дополнительный комплект для монтажа в стойку	2
Элементы управления и индикаторы	3
Особенности дисплея	4
Элементы управления и индикаторы дисплея	5
Меню настроек	8
Меню настроек графика	9
Интерфейсы дистанционного управления	11
Интерфейс Ethernet	11
Последовательный интерфейс RS-232	12
Разъем кабеля RS-232	13
Глава 2 Настройка	14
Распаковка и осмотр	14
Подготовка к использованию	14
Зарядка аккумулятора	14
Настройка	15
Крепление VESA	16
Монтажное оборудование	16
Установка	16
Глава 3 Инструкции по эксплуатации	17
Нормальная работа	17
Включение питания	17
Выключение питания	17
Глава 4 Команды SCPI модели 4421A	18
Синтаксис команд SCPI для модели 4421A	18

Команды SCPI для модели 4421A.....	20
Общие команды.....	20
Команды измерения	20
Системные команды.....	21
Глава 5 Команды интерфейса RS-232 прежних версий	23
Синтаксис команд прежних версий.....	23
Общие команды шины	24
Команды, зависящие от устройства	25
Глава 6 Поиск и устранение неисправностей.....	27
Глава 7 Техническое обслуживание	28
Плановое техническое обслуживание.....	28
Кабель питания переменного тока	28
Веб-интерфейс пользователя	29
Настройка статического IP-адреса	30
Настройка DHCP	31
Калибровка сенсорного экрана.....	32
Настройка сетевых параметров компьютера для подсети 4421A.....	34
Восстановление сетевого подключения компьютера к DHCP	34
Обновление прошивки	35
Получение прошивки	35
Установка прошивки.....	35
Хранение и транспортировка	37
Обслуживание клиентов.....	37
Глава 8 Технические характеристики	38
Технические характеристики измерителя мощности 4421A Bird.....	38
Приложение 1 Дополнительный вариант монтажа в стойку	40
Комплект для монтажа в стойку модели 4421A	40
Сборка комплекта для монтажа в стойку.....	41
Содержимое комплекта для монтажа в стойку	41
Инструкции по сборке	41
Крепление модели 4421A при монтаже в стойку	45
Ограниченная гарантия	46

Измеритель мощности 4421A компании Bird используется вместе с датчиками мощности компании Bird для измерения радиочастотной мощности.

Общее описание

Измеритель мощности 4421A предназначен для использования с датчиками мощности компании Bird, как показано в [Таблице 1](#). Модель 4421A оснащена интерфейсом с сенсорным экраном. Помимо базовой модели существует несколько моделей 4421A с расширенными возможностями и улучшениями, см. [«Опции модели 4421A»](#) на [странице 2](#).

Рисунок 1 Измеритель мощности 4421A компании Bird в сборе



Таблица 1 Совместимые датчики мощности

Тип датчика	Номер модели компании Bird	Подключение
Датчики направленной мощности (DPS)	4021, 4022, 4023, 4024, 4025, 4027, 4028	Разъем (последовательный) датчика 1 или датчика 2

Опции модели 4421A

Существует несколько моделей 4421A, как показано в [Таблице 2](#). Модели становятся доступными путем установки лицензии на прошивку, поэтому базовая модель может быть расширена дополнительными функциями путем заводской установки новой лицензии. Для модели 4421A доступны следующие опции.

Работа с одним датчиком — Модели с одним датчиком будут отображать измерения радиочастотной мощности единственного датчика, подключенного к одному из разъемов датчика, см. [«Элементы управления и индикаторы» на странице 3](#).

Работа с двумя датчиками — Модели с двумя датчиками будут одновременно отображать измерения радиочастотной мощности двух датчиков, когда оба датчика подключены к разъемам датчиков.

Дистанционная работа — Модели, которые включают в себя интерфейсы дистанционного управления, позволяют управлять работой 4421A с удаленного компьютера/контроллера, а измерения датчиков радиочастотной мощности, подключенных к 4421A, могут быть получены на удаленном компьютере. Эта опция доступна, как показано в [Таблице 2](#).

Примечание: Модель 4421A поддерживает два протокола для дистанционной работы: устаревший протокол 4421 и новый протокол SCPI.

Для удаленного доступа к одному датчику может использоваться любой командный протокол. Для удаленного доступа к двум датчикам необходимо использовать протокол SCPI.

Таблица 2 Список моделей 4421A

<i>Номер модели</i>	<i>Количество датчиков</i>	<i>Интерфейсы дистанционного управления</i>
4421A-10-00-0	Один датчик	Нет
4421A-20-00-0	Два датчика	Нет
4421A-10-11-0	Один датчик	RS-232, Ethernet
4421A-20-11-0	Два датчика	RS-232, Ethernet

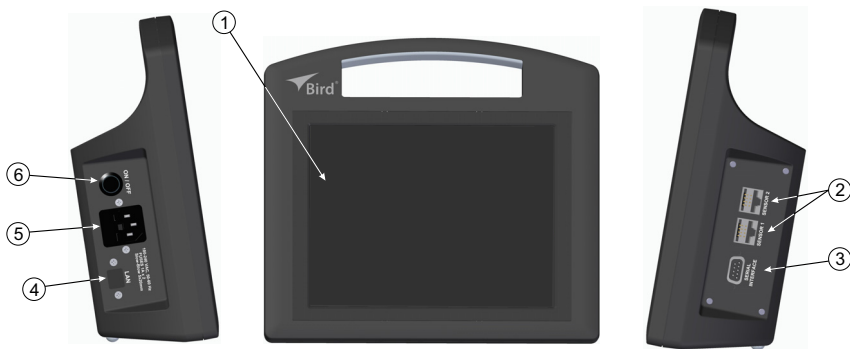
Примечание: Для реализации расширенных возможностей моделей более высокого уровня могут быть приобретены лицензии.

Дополнительный комплект для монтажа в стойку

Для модели 4421A доступен комплект для монтажа в стойку, см. [Приложение 1, Дополнительный вариант монтажа в стойку на странице 40](#).

Элементы управления и индикаторы

Рисунок 2 Измеритель мощности



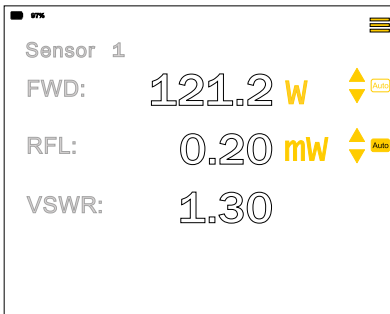
Поз.	Элемент	Описание
1	Дисплей / Сенсорный экран	Отображает информацию датчика мощности и действует как интерфейс пользователя.
2	Разъемы датчиков	Два разъема для кабелей датчиков. На модели с одним датчиком можно использовать любой разъем. На моделях с двумя датчиками могут использоваться один или два разъема. См. « Опции модели 4421А » на странице 2.
3	Последовательный порт RS-232	Последовательный порт обеспечивает возможность взаимодействия компьютера с моделью 4421А, используя либо « Команды SCPI модели 4421А » на странице 18, либо « Команды прежних версий RS-232 » на странице 23. Для удаленного доступа к одному датчику может использоваться любой командный протокол. В системах, способных работать с двумя датчиками, для удаленного доступа к двум датчикам необходимо использовать Команды SCPI модели 4421А на странице 18.
4	Разъем Ethernet	Разъем Ethernet обеспечивает доступ к пользовательскому веб-интерфейсу и возможность обновления прошивки.
5	Входной разъем сетевого питания переменного тока	Разъем питания (C-14, штекер), 100–240 В переменного тока, 50/60 Гц, со встроенным держателем предохранителя, требуются плавкие предохранители с задержкой срабатывания 1 А, 5x20 мм.
6	Переключатель питания	Используется для подачи и отключения питания устройства. Подсвеченное кольцо указывает на подачу питания на устройство. <ul style="list-style-type: none"> • Нормальное включение / выключение питания – Нажмите и отпустите кнопку питания (кратковременное нажатие). • Принудительное отключение питания – Нажмите и удерживайте кнопку питания в течение 3 секунд (длительное нажатие).

Особенности дисплея

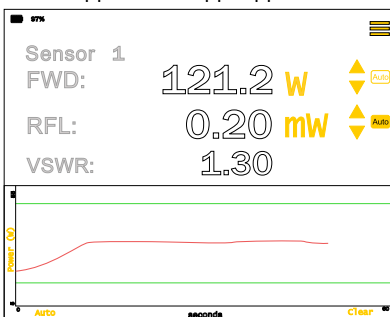
Дисплей модели 4421А способен одновременно отображать информацию об измерениях с одного или двух датчиков (в зависимости от модели), см. Рисунок 3. Дисплей можно настроить для отображения следующих измерений, поступающих от датчика:

- Прямая мощность
- Отраженная мощность
- Коэффициент стоячей волны напряжения
- Возвратные потери
- Коэффициент отражения

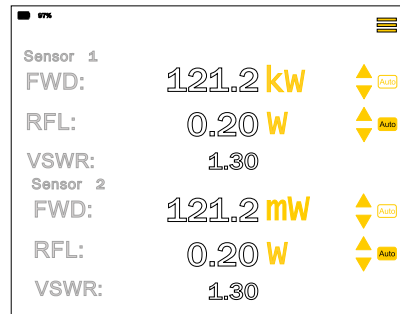
Рисунок 3 Дисплей измерений датчика



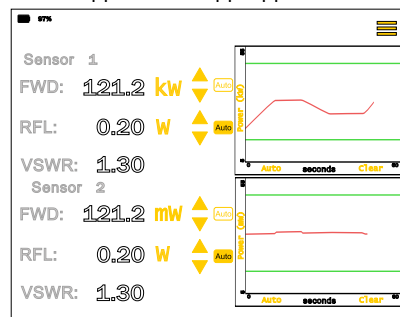
Подключен один датчик



Один датчик с графиком



Подключены два датчика



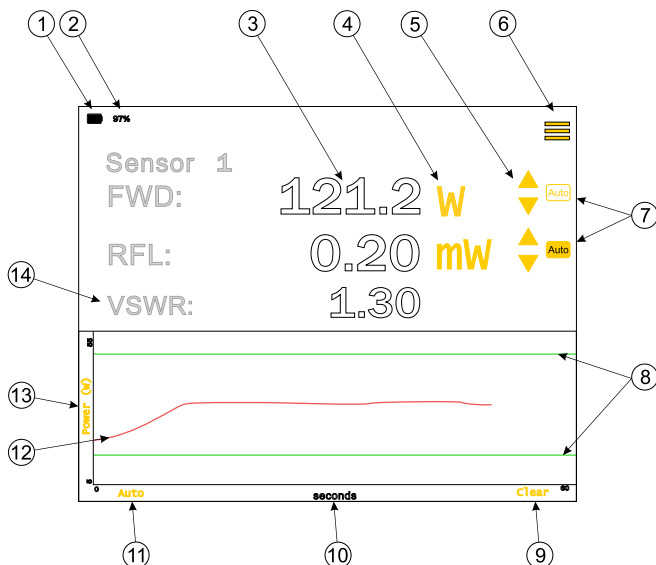
Два датчика с графиком




Примечание: Дисплей для двух датчиков доступен только в том случае, если была приобретена и активирована лицензия на два датчика. См. [«Опции модели 4421А» на странице 2.](#)

Элементы управления и индикаторы дисплея

Дисплей используется для представления информации и управления поведением модели 4421A. Элементы управления представляют собой элементы, отображаемые на экране, нажатие которых вызывает изменение поведения модели 4421A. Элементы управления можно узнать по их цвету, они показаны желтым цветом. В Таблице на [Рисунке 4](#) описаны экранные элементы управления и индикаторы.

Рисунок 4 Элементы управления дисплея



Поз.	Элемент	Описание
1	Индикатор батареи / сетевого питания	<p>При подключении к сети переменного тока, и если при этом заряд батареи меньше 100%, отображается  индикатор заряда.</p> <p>При подключении к сети переменного тока, и если при этом батарея полностью заряжена, отображается значок штепсельной вилки переменного тока. </p> <p>При питании от батареи отображается уровень заряда батареи. </p>
2	Оставшийся заряд батареи	Показывает оставшийся заряд внутренней батареи.

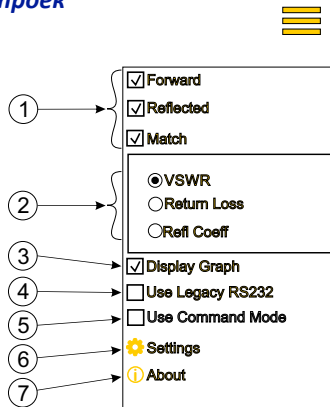
3	Прямая и отраженная мощность	Показания датчика для прямой и отраженной мощности могут отображаться в милливаттах, ваттах, киловаттах или дБм. В ситуациях превышения диапазона модель 4421А будет отображать слово « RANGE » (диапазон) вместо фактического показания мощности. Когда отраженная мощность измеряется в дБм, показание -inf dBm означает, что отраженная мощность была равна 0 Вт (точно).
4	Единица измерения	Модель 4421А будет отображать измерение сигнала в Ваттах или дБм .
5	Ручные элементы управления диапазоном	<p>Стрелки вверх и вниз используются для изменения масштаба отображаемых показаний мощности.</p> <div style="text-align: center;"> </div> <p>Примечание: Автоматическое масштабирование при этом останавливается. Индикатор Auto (позиция 7) гаснет.</p>
6	Меню настроек	Меню настроек используется для настройки отображаемой информации об измерениях, а также для настройки параметров сети LAN и последовательного порта. См. « Меню настроек » на странице 8 .
7	Автоматический диапазон	<p>Auto – Когда кнопка включена, масштабирование диапазона будет происходить в автоматическом режиме.</p> <p>Auto – Когда кнопка выключена, масштабирование диапазона будет происходить в ручном режиме, см. пункт 5.</p>
8	Предельные линии	Для показа в области отображения графика могут быть настроены минимальные и максимальные предельные линии (зеленые горизонтальные линии). Положение двух линий задается в « Меню настроек графика » на странице 9 .
9	Очистка	Нажатие «Clear» (очистить) удаляет накопленные данные графика и сбрасывает временную шкалу до 60 секунд.
10	Временная шкала	<p>Временная шкала графика по мере накопления данных автоматически расширяется до следующих значений шкал:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 60, 120, 240, 480 секунд • 15, 30, 60, 120, 240 минут • 8, 16, 24 часа <p>Накопление данных прекращается через 24 часа. Когда график выключен, а затем снова включен, накопленные данные удаляются, а шкала времени сбрасывается до 60-секундного интервала.</p>

11	Автоматический режим	Нажмите «Auto», чтобы настроить шкалу мощности графика в соответствии с накопленными данными.
12	Кривая измерения	<p>Прямая мощность отображается на графике в ваттах по вертикальной оси (y), в зависимости от времени по горизонтальной оси (x). Кривая отображается красной линией.</p> <p>Пока датчик подключен, график накапливает данные со скоростью 1 выборка в секунду.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Если датчик не подключен, накопление приостанавливается до тех пор, пока датчик не будет подключен. • Разрывы при отключенном датчике на графике не учитываются. То есть накопление возобновится, как если бы с момента последней выборки прошла только одна секунда. • График не учитывает смещение датчиков(то есть переключение датчиков в середине накопления). • Нанесенные данные представляют собой либо необработанные данные, либо усредненные данные. Режим задается в диалоге настроек мощности.
13	Мощность	<p>Шкала мощности по умолчанию соответствует спецификации минимальной/максимальной мощности для подключенного датчика.</p> <p>Единица измерения будет соответствовать выбранной единице измерения (см. поз. 4).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Шкала мощности может регулироваться автоматически (см. поз. 11, Auto) или через диалог настроек мощности • Нажмите, чтобы открыть диалоговое окно настроек мощности.
14	Коэффициент стоячей волны напряжения / Возвратные потери / Коэффициент отражения	<p>Эта строка на дисплее может быть настроена для отображения одного из трех измерений: коэффициента стоячей волны напряжения, обратных потерь или коэффициента отражения. Меню настроек используется для выбора отображаемого измерения.</p> <p>Индикатор +inf будет отображаться, если отраженная мощность = прямой мощности (необычный сценарий, но это может произойти при разомкнутой цепи).</p>

Меню настроек

Меню настроек используется для выбора информации, которая будет отображаться на дисплее модели 4421A, а также для настройки сети LAN и последовательных портов. На [Рисунке 5](#) описаны параметры, доступные в меню настроек.

Рисунок 5 Меню настроек



Поз.	Название	Описание
1	Измерения	Флажки, используемые для выбора отображаемых измерений для подключенного датчика(ов).
2	Совместимый формат	Командные кнопки, используемые для выбора формата совместимого измерения.
3	Отображение графика	Когда флажок установлен, на экране отображается график с соответствующими измерениями.
4	Использование интерфейса RS232 прежних версий	Если флажок установлен, модель 4421A будет принимать набор команд RS-232, используемый с устаревшими измерителями мощности 4421. См. Главу 5, Команды интерфейса RS-232 прежних версий на странице 23.
5	Использование командного режима	Командный режим эмулирует настройку двухпозиционного переключателя командного режима из набора команд RS-232 устаревшего измерителя мощности 4421.
6	Значок настроек	При нажатии отображается меню для выбора меню конфигурации сети LAN или Serial (последовательного порта). <ul style="list-style-type: none"> При нажатии LAN отображается меню конфигурации IP-адреса модели 4421A. См. «Отображение настроек IP-адреса» на странице 11. При нажатии Serial отображается диалоговое окно настроек последовательного порта модели 4421A. См. «Настройка последовательного порта» на странице 12.

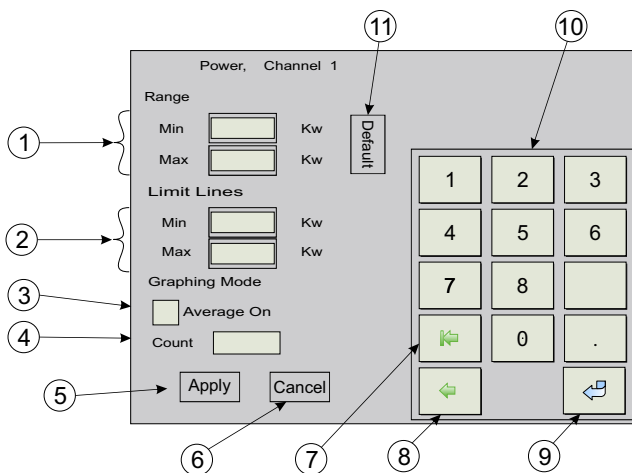
7	About (общая информация)	Отображает номер модели устройства, серийный номер и идентификатор прошивки. Информацию о соответствии стандартам и лицензировании программного обеспечения также можно просмотреть в меню «About».
---	--------------------------	---

Меню настроек графика

Доступ к меню настроек графика можно получить, коснувшись шкалы мощности на графике.

На [Рисунке 6](#) описаны параметры меню настроек графика.

Рисунок 6 Меню настроек графика



Поз.	Название	Описание
1	Диапазон	Текстовые поля ввода для ввода минимального и максимального диапазона шкалы мощности на графике. Минимальные и максимальные значения задают верхний и нижний предел шкалы мощности графика.
2	Предельные линии	Текстовые поля ввода для ввода минимального и максимального значения для предельных линий, отображаемых на графике. Две горизонтальные предельные линии могут быть установлены на указанные пользователем уровни на шкале мощности. Минимальное значение задает положение нижней предельной линии, а максимальное значение задает положение верхней предельной линии.
3	Усреднение включено, графический режим	Графический режим позволяет отображать как необработанные, так и усредненные результаты измерений. Если установлен флажок Average On (среднее значение), каждая точка на графике представляет собой среднее арифметическое нескольких необработанных выборок графика.

4	Количество выборок, графический режим	Числовое поле ввода для указания количества выборок, используемых для скользящего среднего. Применяется, когда выбран параметр Average On (усреднение включено).
5	Применить	При касании применяются все изменения в меню и закрывается диалоговое окно.
6	Отмена	При касании отменяются все изменения в меню и закрывается диалоговое окно.
7	Удаление текста	При касании удаляет все символы в выбранном текстовом поле.
8	Удаление последнего символа	При касании во время ввода нового значения в текстовое поле удаляется символ в конце ввода. Удаляет полное значение при его выделении.
9	Ввод	Перемещает курсор к следующему текстовому полю ввода без изменения введенных значений.
10	Дополнительные клавиши	Цифровая клавиатура, используемая для ввода значений в различные текстовые поля в диалоговом окне.
11	Значения по умолчанию	При касании устанавливает значения по умолчанию для всех текстовых полей ввода в диалоговом окне.

Интерфейсы дистанционного управления

Модели с наличием удаленного интерфейса имеют возможность управления и передачи отчетов об измерениях через эти интерфейсы.

Интерфейс Ethernet


Интерфейс Ethernet использует стандартный разъем RJ-45. Интерфейс Ethernet модели 4421A компании Bird служит двум целям.

Пользовательский интерфейс веб-страницы — пользовательский интерфейс веб-страницы обеспечивает обновление прошивки и сброс калибровки сенсорного экрана. Функции, доступные для этого интерфейса, описаны в разделе «[Пользовательский веб-интерфейс](#)» на [странице 29](#).

Дистанционное управление измерениями — интерфейс Ethernet позволяет удаленному компьютеру управлять моделью 4421A. Для управления моделью 4421A используются Стандартные команды для программируемых приборов (SCPI), см. «[Команды SCPI модели 4421A](#)» на [странице 18](#) или «[Команды интерфейса RS-232 прежних версий](#)» на [странице 23](#).

Дистанционное управление измерениями работает только на моделях с установленной и активированной соответствующей лицензией, см. «[Опции модели 4421A](#)» на [странице 2](#).

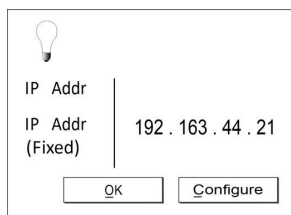
Отображение настроек IP-адреса

Параметр LAN в меню  Settings (настройки) используется для доступа к меню конфигурации IP-адреса. В этом меню отображаются текущие IP-адреса для модели 4421A.

Модель 4421A имеет конфигурацию с двумя IP-адресами.

- Фиксированный IP-адрес: 192.168.44.21 (этот адрес нельзя изменить)
- Настраиваемый IP-адрес: DHCP или статический

Рисунок 7 Дисплей настроек IP-адреса




См. раздел «[Настройка статического IP-адреса](#)» на [странице 30](#) или «[Настройка DHCP](#)» на [странице 31](#), чтобы узнать о процедуре настройки параметров IP-адреса.

Последовательный интерфейс RS-232

Интерфейс RS-232 в модели 4421A компании Bird обеспечивает дистанционное управление измерениями. Интерфейс RS-232 работает только на моделях с установленной и активированной соответствующей лицензией, см. «[Опции модели 4421A](#)» на [странице 2](#).

Интерфейс RS-232 использует стандартный 9-контактный разъем. Команды, доступные для этого интерфейса, описаны в [Главе 4, «Команды SCPI модели 4421A»](#) на [странице 18](#).

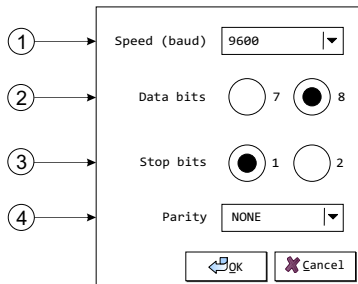
Настройка последовательного порта

Параметр Serial  **Settings** (настройки) используется для доступа к последовательному порту в меню настроек.

Меню настроек последовательного порта используется для определения настроек последовательного соединения.

Подробную информацию о командах последовательного интерфейса см. в разделе «[Команды SCPI модели 4421A](#)» на [странице 18](#).

Рисунок 8 Меню настроек последовательного порта



Поз.	Элемент	Описание
1	Скорость передачи данных	Для скорости передачи данных могут быть установлены следующие значения: 300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600
2	Биты данных (длина слова)	Выберите 7- или 8-битные данные.
3	Стоповые биты	Выберите 1 или 2 стоповых бита, отправляемых в конце каждого символа,
4	Контроль четности	Доступны следующие варианты: NONE – бит четности не отправляется EVEN – бит четности установлен таким образом, что количество «логических единиц» четное. ODD - бит четности установлен таким образом, что количество «логических единиц» нечетное.

Разъем кабеля RS-232

Интерфейс использует стандартный 9-контактный разъем. Назначение контактов приведено в [Таблице 3](#). Последовательный порт модели 4421А подключается как «нуль-модем» со всеми закольцованными квитирующими сигналами установления связи. Единственными активными контактами являются 2 и 3, которые привязаны к земле на контакте 5.

Таблица 3 Назначение контактов разъема RS-232

Конт.	Обозначение	Примечания
1	Обнаруженная несущая	Закольцован на контакты 4 и 6
2	Передаваемые данные	Передаваемые данные от модели 4421А
3	Принимаемые данные	Принимаемые данные от главного компьютера
4	Готовность терминала данных	Закольцован на контакты 1 и 6
5	Земля	Земля
6	Сигнал готовности данных	Закольцован на контакты 1 и 4
7	Очистка для отправки	Закольцован на контакт 8
8	Запрос на отправку	Закольцован на контакт 7
9	Индикатор вызова	Не подключен

Модель 4421А поддерживает команды интерфейса RS-232 прежних версий, используемые устаревшим измерителем мощности 4421 компании Bird, а также команды, совместимые с командами SCPI, через интерфейс RS-232 или Ethernet.

- [Команды SCPI модели 4421А](#) – команды SCPI модели 4421А, использующие интерфейсы RS-232 или Ethernet. См. [«Команды SCPI модели 4421А» на странице 18](#).
- [Команды интерфейса RS-232](#) – эти команды используются устаревшим измерителем мощности 4421 компании Bird, эти команды также будут работать для модели 4421А, если в меню настроек установлен флажок [Use Legacy RS232 \(использовать устаревший RS232\)](#), см. [«Меню настроек» на странице 8](#).
Доступные команды см. в разделе [«Команды интерфейса RS-232 прежних версий» на странице 23](#).

В этой главе содержится информация по распаковке, осмотру и подготовке к использованию измерителя мощности компании Bird.

Распаковка и осмотр

1. Внимательно осмотрите транспортировочный контейнер на предмет повреждений.
2. Выполните одно из следующих действий:
 - Не распаковывайте устройство, если транспортировочный контейнер поврежден. Немедленно уведомите перевозчика и компанию Bird Electronic Corporation.
 - Если транспортировочный контейнер не поврежден, распакуйте устройство. Сохраните транспортировочный материал для повторной упаковки.
3. Осмотрите устройство на предмет визуальных признаков повреждения.

Примечание: При наличии повреждений немедленно сообщите об этом перевозчику и компании Bird Electronic Corporation.



Подготовка к использованию

Примечание: Измеритель мощности 4421A предназначен для использования только внутри помещений.

Зарядка аккумулятора

Примечание: Внутренние аккумуляторы имеют встроенную защиту от перезарядки.

Перед первым использованием рекомендуется зарядить аккумуляторы.

- Параметры требуемого источника переменного тока 100 - 240 В при 50/60 Гц, 1-фазное, 30 Вт
1. Поместите измеритель мощности 4421A на устойчивую рабочую поверхность.
 2. Подсоедините шнур питания к входному разъему питания переменного тока на модели 4421A.
 3. Подключите кабель к источнику питания переменного тока.
 4. Включите модель 4421A и убедитесь, что значок зарядки отображается. 
 5. Оставьте устройство 4421A включенным и подключенным к сети переменного тока, пока не будет достигнута первая полная зарядка и не отобразится значок штекера. 

Примечание: Это гарантирует, что в будущем процент оставшегося заряда аккумулятора будет точным.

Настройка

Настройка заключается в обеспечении наличия у модели 4421А источника питания, внутренних аккумуляторов или источника питания переменного тока, а также в подключении датчика мощности компании Bird.

- Используйте устройство 4421А в сухом, непыльном помещении.
 - Источник питания переменного тока, если используется, должен иметь следующие параметры 100 - 240 В при 50/60 Гц, 1 фаза, 30 Вт.
1. Нажмите кнопку питания на левой стороне модели 4421А.
 2. Подсоедините кабель датчика к одному из разъемов кабеля датчика на правой стороне модели 4421А. См. [Рисунок 9](#).
 3. Подсоедините оставшийся конец кабеля датчика к датчику мощности.

Примечание: На дисплее модели 4421А должно быть указано, что датчик подключен.

Подключения радиочастотного датчика

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Никогда не пытайтесь подключать или отключать радиочастотное оборудование от линии передачи во время подачи радиочастотной мощности.

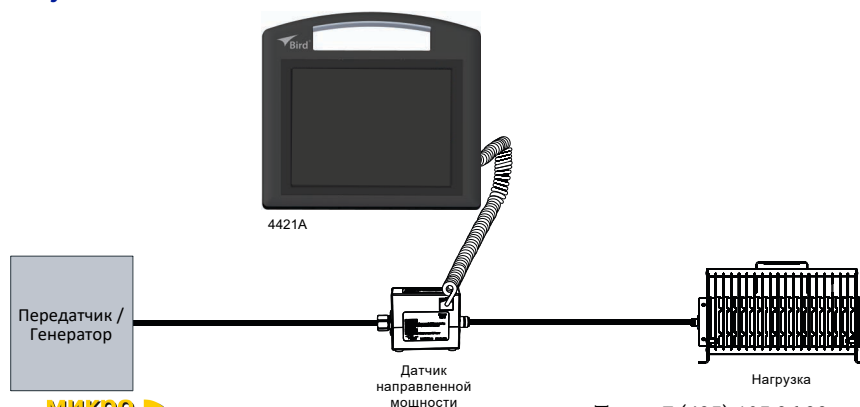
Утечка радиочастотной энергии представляет потенциальную опасность для здоровья.

ВНИМАНИЕ

Не превышайте уровень радиочастотной мощности или параметры радиочастотного сигнала датчика радиочастотной мощности.

1. Подключите выходной разъем датчика радиочастотной мощности к нагрузке.
2. Подключите входной разъем датчика радиочастотной мощности к источнику радиочастотного сигнала.

Рисунок 9 Подключения модели 4421А



Крепление VESA

Модель 4421A предназначена для крепления с монтажным оборудованием VESA с двумя отверстиями с шагом 75 мм. На задней стороне корпуса модели 4421A расположены два места для винтов, см. [Рисунок 10](#).

Монтажное оборудование

Для монтажа модели 4421A требуется следующее оборудование (не входит в комплект поставки).

- Два винта, резьбонарезные, для тонкого пластика, размер M2.5, длина 10 мм
- Две шайбы увеличенного размера, под размер винта M2.5, внутренний диаметр 2.7 мм, внешний диаметр 8 мм
- Крепление VESA с расстоянием между отверстиями 75 мм

Установка

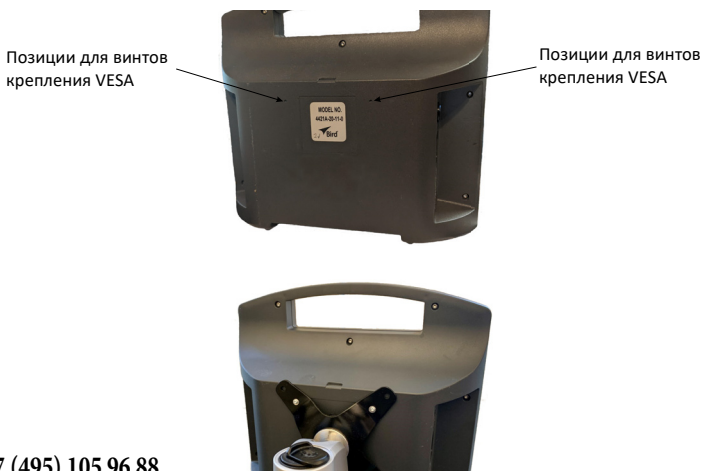
1. Расположите крепление VESA на задней части корпуса модели 4421A.
2. Вставьте рекомендуемые винты в шайбы, затем вверните винты в предназначенные углубления на задней стороне модели 4421A. Винт проткнет тонкий пластиковый корпус.

ВНИМАНИЕ

Не затягивайте винты слишком сильно. Чрезмерное затягивание повредит пластик, и винт не будет удерживать модель 4421A на креплении VESA.

3. Затяните слегка винты рукой до плотного прилегания.

Рисунок 10 Крепление VESA



Нормальная работа

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Никогда не пытайтесь подключать или отключать радиочастотное оборудование от линии передачи во время подачи радиочастотной мощности.

Утечка радиочастотной энергии представляет потенциальную опасность для здоровья.

Примечание: Измеритель мощности 4421A предназначен для использования только внутри помещений.

Включение питания

Примечание: Эта процедура предполагает, что датчик радиочастотной мощности уже установлен в линии передачи радиочастотного сигнала. Дополнительную информацию о настройке модели 4421A см. в разделе «Настройка» на странице 15.

1. Нажмите кнопку питания на боковой панели измерителя мощности 4421A компании Bird.
2. Для завершения последовательности начальной загрузки модели 4421A требуется приблизительно 30 секунд.
3. При необходимости подключите к модели 4421A кабель питания переменного тока.
4. Подсоедините кабель датчика к одному из разъемов кабеля датчика на правой стороне модели 4421A.
5. Подсоедините оставшийся конец кабеля датчика к датчику мощности.

Примечание: На дисплее модели 4421A должно быть указано, что датчик подключен.

6. Повторите [шаг 4](#) и [шаг 5](#), чтобы подключить к модели 4421A второй датчик радиочастотной мощности.

Выключение питания

1. Для нормального отключения питания нажмите и отпустите кнопку питания.
2. При необходимости отсоедините кабель питания переменного тока.
3. При необходимости отсоедините кабель(и) датчика от разъема(ов) кабеля датчика на правой стороне модели 4421A.

Глава 4 Команды SCPI модели 4421A

Стандартные команды для программируемых приборов (SCPI) модели 4421A используются для управления устройством 4421A через интерфейс Ethernet или RS-232.

Синтаксис команд SCPI для модели 4421A

Команда состоит из одного или нескольких ключевых слов. Последовательные ключевые слова разделяются двоеточиями (:). За ключевыми словами следует параметр.

Таблица 4 *Дополнительные ключевые слова и параметры*

Символы	Значение	Пример
[]	Квадратные скобки указывают на то, что заключенные в них ключевые слова или параметры являются необязательными при составлении команды. Эти подразумеваемые ключевые слова или параметры будут выполняться, даже если они опущены.	MEASure[:SCALar][:POWer][:FORWard]:AVERage?

Таблица 5 *Синтаксис команды*

Символы, ключевые слова и синтаксис	Пример
Заглавные буквы указывают минимальный набор символов, необходимый для выполнения команды. Но каждый режим команды должен быть указан либо в краткой форме, либо в полной длинной форме (без промежуточных сокращений). Пример: Правильно: :IDEN :IDENtity Неправильно: :IDENti	SYSTem:IDENtity:FWRRev? SYST:IDEN:FWR? является минимальным требованием.

<p>Буквы нижнего регистра обозначают часть команды, которая является необязательной; ее можно либо включить в команду в верхнем регистре, либо опустить. Это принцип гибкого формата, называемый лояльным слушанием. Дополнительную информацию см. в разделе «Команды SCPI модели 4421A» на странице 20.</p>	<p>:IDENtity</p> <p>Все варианты :IDEN, :IDENtity, или :IDENtITY являются правильными.</p>
<p>Между двумя мнемоническими обозначениями команд должно стоять двоеточие.</p>	<p>SYSTem:IDENtity:FWRev?</p>
<p>Пробелы, такие как <tab> и <space>, обычно игнорируются, если они не встречаются внутри или между ключевыми словами. Однако вы должны использовать пробел, чтобы отделить команду от параметра.</p>	<p>:POW er или MEASure :POWER :AVERage? не допускаются.</p> <p>Пробел <space> между :AVERage? и 1 является обязательным.</p> <p>MEASure :POWER :AVERage? 1</p>

Таблица 6 **Типы данных**

Тип данных	Описание	Сопоставление с внутренним обозначением
<NR1>	Целочисленные ответные данные со знаком. Примеры: 123, +456, -789	PARAM_TYPE_SIGNED_INTEGER
<NR2>	Числовые ответные данные с плавающей точкой без показателя степени. Примеры: 1.23, +4.56, -0.789	PARAM_TYPE_FLOAT
<arbitrary_ascii>	Произвольные 7-битные ответные данные ASCII. Не заключены в кавычки.	PARAM_TYPE_ARB_ASCII

Команды SCPI модели 4421A

Общие команды

*IDN?

Описание — Запрос идентификации

Тип параметра — <arbitrary_ascii>

Минимальное значение параметра —

Максимальное значение параметра —

Значение параметра по умолчанию —

Значения параметра —

Единицы измерения параметра —

Ответ — Возвращает идентификатор устройства в следующем формате:

BIRD-TECHNOLOGIES,{модель},{серийный номер},{версия прошивки}

Команды измерения

MEASure[:SCALar][:POWer][:FORWard]:AVERAge? [1 или 2]

Описание — иницирует и получает измерение прямой средней мощности. Канал датчика для чтения (1 или 2) опускается, возвращается канал 1.

Тип параметра — <NR1>

Минимальное значение параметра — 1

Максимальное значение параметра — 2

Значение параметра по умолчанию — 1

Значения параметра —

Единицы измерения параметра —

Ответ — Возвращает прямую среднюю мощность в Вт для указанного канала датчика. Тип параметра: <NR2>, Единицы измерения параметра: Вт.

MEASure[:SCALar][:POWer]:REFLected:AVERage? [1 или 2]

Описание — иницирует и получает измерение отраженной средней мощности.

Тип параметра — <NR1>

Минимальное значение параметра — 1

Максимальное значение параметра — 2

Значение параметра по умолчанию — 1

Значения параметра —

Единицы измерения параметра —

Ответ — Возвращает отраженную среднюю мощность в Вт для указанного канала датчика. Тип параметра: <NR2>, Единицы измерения параметра: Вт.

Системные команды

SYSTem:IDENtity:FWRRev?

Описание — Получает версию(и) прошивки.

Тип параметра — <arbitrary_ascii>

Минимальное значение параметра —

Максимальное значение параметра —

Значение параметра по умолчанию —

Значения параметра —

Единицы измерения параметра —

Ответ — Читает версию прошивки микроконтроллера.

SYSTem:IDENtity:MODEl?

Описание — Получает название модели устройства.

Тип параметра — <arbitrary_ascii>

Минимальное значение параметра —

Максимальное значение параметра —

Значение параметра по умолчанию —

Значения параметра —

Единицы измерения параметра —

Ответ — Возвращает номер модели, указанный в ответе на команду **IDN?* .

SYSTem:IDENTity:SN?

Описание — Получает серийный номер устройства.

Тип параметра — <arbitrary_ascii>

Минимальное значение параметра —

Максимальное значение параметра —

Значение параметра по умолчанию —

Значения параметра —

Единицы измерения параметра —

Ответ — Возвращает серийный номер, указанный в ответе на команду *IDN? .

SYSTem:PRESet

Описание — Восстанавливает заводские настройки без изменения настроек интерфейсов RS232 или LAN.

Тип параметра —

Минимальное значение параметра —

Максимальное значение параметра —

Значение параметра по умолчанию —

Значения параметра —

Единицы измерения параметра —

Ответ — Восстанавливает заводские настройки по умолчанию для всех рабочих параметров, кроме параметров интерфейсов RS232 и LAN.

SYSTem:VERSion?

Описание — Получает версию команд SCPI.

Тип параметра — <NR2>

Минимальное значение параметра —

Максимальное значение параметра —

Значение параметра по умолчанию —

Значения параметра —

Единицы измерения параметра —

Ответ — Возвращает версию команд SCPI.

Глава 5 Команды интерфейса RS-232 прежних версий

Команды прежних версий являются теми командами, которые были исходными для предшественника модели 4421. Чтобы использовать эти команды, установите в меню настроек флажок [Use Legacy RS232](#) (использовать интерфейс RS232 прежних версий), см. [«Меню настроек» на странице 8](#).

Примечание: *Команды измерения в устаревшем протоколе поддерживают только один датчик. Если к модели 4421A будут подключены два датчика, измерения будут поступать исключительно с канала 1 (датчик 1).*

Синтаксис команд прежних версий

Модель 4421A компании Bird принимает два типа команд. Общими командам шины являются команды, такие как Enter (ENT), которые применяются к любому устройству с интерфейсом RS-232. Для модели 4421A характерны команды, зависящие от устройства.

Если на устройство отправлена недопустимая команда, в байт последовательного опроса помещается условие ошибки, и вызывающая нарушение команда не выполняется.

Группа команд, зависящих от устройства, может быть отправлена как одна строка, пока одинаковые категории команд не повторяются. Например: «FCT1ENT». Эта строка настраивает модель 4421A на считывание прямой несущей волны, снимая показание на «T1» и запуская (ENT) измерение.

Примечание: *Команды можно вводить как в верхнем, так и в нижнем регистре.*

Примечание: *Из каждой категории будет выполнена только последняя введенная команда. Во время обработки моделью 4421 командной строки, каждая категория команд сохраняется в отдельном месте. Две команды одной категории будут храниться в одном месте, так что вторая команда будет перезаписывать и стирать первую.*

Общие команды шины

Общие команды шины, поддерживаемые интерфейсным модулем RS-232, перечислены в [Таблице 7](#).

Таблица 7 Общие команды шины интерфейса RS-232

Команда	Действие на модель 4421 компании Bird
INT	Возврат к условиям по умолчанию
ENT	Отправляет показания на контроллер

INiTialize (INT)

Функция Сбрасывает модель 4421 компании Bird и возвращает ее к заводским настройкам.

Замечания Если команда INT связана с любой другой командой в строке, она должна быть отделена от этой команды пробелом.

ENTer (ENT)

Функция Заставляет измеритель мощности передавать показания на контроллер.

Замечания Измерение должно быть уже запущено, и показание должно находиться в выходном буфере.

Чтобы отправлять показания всякий раз, когда запускается измерение, снимите флажок **Use Command Mode** (использовать командный режим) в меню настроек. Команду ENT теперь посылать не нужно.

Команды, зависящие от устройства

Зависящие от устройства команды, используемые измерителем мощности 4421, перечислены в [Таблице 8](#), организованной по категориям.

Таблица 8 Сводная информация по командам, зависящим от устройства, для интерфейса RS-232

Категория	Команда	Описание
Измерение	FC	Прямая волна несущей
	RC	Отраженная волна несущей
Диапазон	RYY	Автоматический диапазон включен ¹
Терминаторы	YT	Два терминатора: CR, LF ¹
Префиксы	PY	Префикс YES ¹
Триггеры	T1	Один замер по команде ENT
	T5	Один замер по команде измерения

1 фиктивная команда, настройка, которой он управляет, имеет только один вариант.

Прямая волна несущей (FC) Отраженная волна несущей (RC)

Функция Выбирает режим измерения прямой или отраженной радиочастотной мощности.

Замечания Результаты измерений возвращаются в Ваттах.

Диапазон (RYY)

Функция Устанавливает для модели 4421А автоматический выбор диапазона, это устаревшая команда для обеспечения совместимости с предыдущими устройствами 4421.

Замечания Auto является единственной доступной настройкой диапазона.

Терминаторы (YT)

Функция Выбирает символы, следующие за концом строки данных. YT указывает на два терминатора; возврат каретки (CR) и перевод строки (LF).

Замечания Многие контроллеры используют терминатор последовательности для распознавания конца входной строки. Использование неправильных терминаторов может заблокировать шину.

Префиксы (PY)

Функция Включает режим префикса.

Замечания Префиксы передаются по шине вместе с измерением и указывают на состояние текущего измерения (см. примеры в [Таблице 9](#)):

- “FC”, “RC” указывает тип измерения.
- “U” указывает на незаполнение; отправленным значением является “.000”.
- “O” указывает на переполнение; отправленным значением является “199.9”.
- “N” указывает на нормальное состояние; отправленное значение является нормальным показанием в пределах шкалы.
- “4421” указывает номер модели Bird.

Таблица 9 Примеры префиксов

Строка данных	Описание
NFC .0 .123W (CR) (LF)	Нормальное состояние (N) прямой волны несущей (FC), префиксы включены
OFC 199.9W (CR) (LF)	Переполнение (O) прямой волны несущей (FC), префиксы включены
199.9W (CR) (LF)	Переполнение прямой волны несущей, префиксы выключены
URC .000W (CR) (LF)	Незаполнение (U) отраженной волны несущей (RC), префиксы включены

Триггеры (Tx)

Функция Выбирает условие, которое будет запускать считывание (см. [Таблицу 10](#)).

Замечания Если устройство не будет запущено до запроса показаний, шина будет заблокирована.

Максимальная скорость считывания составляет 2,4 показания в секунду; самая медленная - 1 показание/сек.

Таблица 10 Условия запуска

Команда	Условие запуска
T1	Один замер по команде ENT
T5	Один замер по команде измерения (FC, FD, RC, RD, SW, RL, MN, MX)

Глава 6 Поиск и устранение неисправностей

ПРОБЛЕМА	ВОЗМОЖНАЯ ПРИЧИНА	РЕШЕНИЕ
Измеритель мощности не получает электропитания	Заряжены ли аккумуляторы?	Подключите шнур питания к розетке переменного тока.
	Подключен ли шнур питания измерителя мощности к розетке переменного тока?	Подключите шнур питания.
Датчик мощности не определяется автоматически моделью 4421A.	Подключен ли кабель датчика к измерителю мощности и датчику мощности?	Подключите кабель датчика.
	Кабель датчика неисправен?	Замените кабель датчика.
Процент оставшегося заряда аккумулятора не соответствует ожидаемому.	Указатель уровня заряда аккумулятора потерял синхронизацию с аккумулятором.	<p>Подсоедините шнур питания переменного тока во время работы модели 4421A и подождите, пока на индикаторе батареи не отобразится значок штекера.</p>  <p>Это указывает на то, что цикл зарядки завершен и указатель уровня заряда восстановил синхронизацию с аккумулятором.</p>

В этой главе описывается плановое техническое обслуживание. Для обслуживания сверх этого уровня или уровня, описанного в [Главе 6, Поиск и устранение неисправностей, страница 27](#), верните устройство в квалифицированный сервисный центр.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Во избежание персональных травм перед выполнением любого технического обслуживания отключите шнур питания от сети переменного тока.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Модель 4421A компании Bird не содержит деталей, обслуживаемых пользователем. Не открывайте крышку.

Плановое техническое обслуживание

Измеритель мощности 4421A компании Bird требует только простого планового обслуживания.

- Регулярно вытирайте пыль и грязь. Перед очисткой отсоедините это оборудование от любой розетки переменного тока. Используйте влажную ткань. Не используйте для очистки жидкие или аэрозольные моющие средства.
- Проверьте разъемы и кабели на наличие повреждений.

Хранение модели 4421A

- При хранении модели 4421A заряжайте аккумуляторы каждые 6 месяцев. См. «[Зарядка аккумулятора](#)» на [странице 14](#).

Кабель питания переменного тока

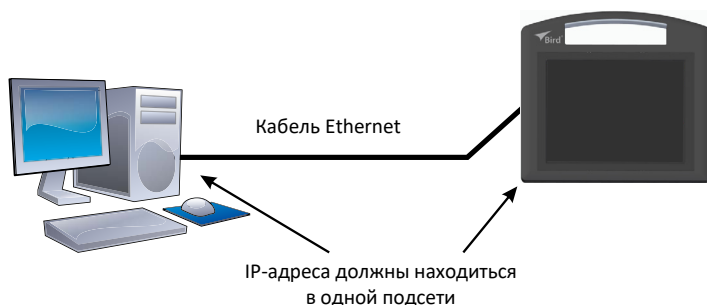
Заменяйте входной кабель питания переменного тока только кабелем с эквивалентными параметрами и способным поддерживать технические характеристики питания модели 4421A, см. «[Технические характеристики](#)» на [странице 38](#).

Веб-интерфейс пользователя

Доступ к веб-интерфейсу осуществляется путем ввода IP-адреса модели 4421А в веб-браузере на компьютере, подключенном к модели 4421А. Фиксированный IP-адрес модели 4421А: 192.168.44.21

Для доступа к веб-интерфейсу компьютер, подключенный к модели 4421А, должен находиться в той же подсети, что и модель 4421А. См. раздел [«Настройка сетевых параметров компьютера для подсети модели 4421А»](#) на странице 34.

Рисунок 11 Подключение модели 4421А с помощью линии связи Ethernet



Конфигурация статического IP-адреса — модель 4421А имеет двойную конфигурацию IP-адреса. Фиксированный IP-адрес (этот адрес нельзя изменить) и настраиваемый IP-адрес, который можно установить для сервера DHCP или задать статический IP-адрес.

- Статический IP-адрес, см. [«Настройка статического IP-адреса»](#) на странице 30.
- Сервер DHCP, см. [«Настройка DHCP»](#) на странице 31.

Калибровка сенсорного экрана — время от времени может потребоваться калибровка сенсорного экрана, чтобы начать процесс калибровки, ее необходимо сбросить с помощью веб-интерфейса. См. [«Калибровка сенсорного экрана»](#) на странице 32.

Обновление прошивки — веб-интерфейс пользователя можно использовать для установки любых обновлений прошивки модели 4421А, выпущенных компанией Bird. См. [«Обновление прошивки»](#) на странице 35.

Настройка статического IP-адреса

Примечание: Маска сети и шлюз являются обязательными.



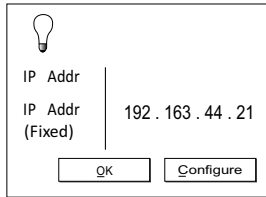
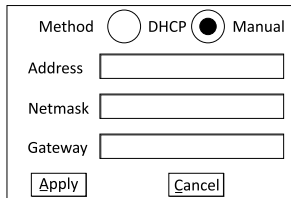
1. Коснитесь значка  меню.
2. Коснитесь  Settings (настройки) в меню, и выберите LAN.
3. Коснитесь кнопки Configure (настроить). См [Рисунок 12](#)

Рисунок 12 Отображение IP-адреса



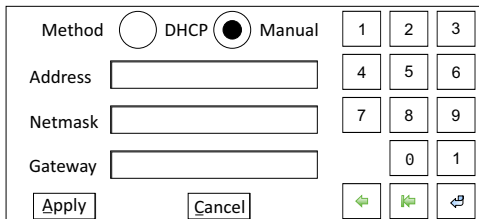
4. Выберите ручную кнопку-переключатель. См. [Рисунок 13](#).

Рисунок 13 Экран настройки IP-адреса




5. Коснитесь текстовой области адреса.
6. Введите статический IP-адрес с помощью клавиатуры. См. [Рисунок 14](#).




Рисунок 14 Ввод IP-адреса



7. Коснитесь .

Примечание: Маска сети и шлюз являются обязательными.

8. Коснитесь текстовой области маски сети и введите маску сети.
9. Коснитесь .

10. Коснитесь текстовой области шлюза и введите IP-адрес шлюза.
11. Коснитесь  .
12. Коснитесь Apply (применить), чтобы сохранить изменения и выйти.
13. Коснитесь значка меню  .
14. Коснитесь  Settings (настройки) в меню и выберите LAN.
15. Убедитесь, что IP-адрес был сохранен.

Настройка DHCP



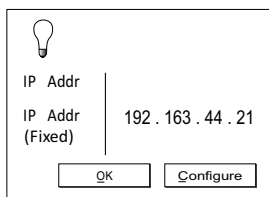
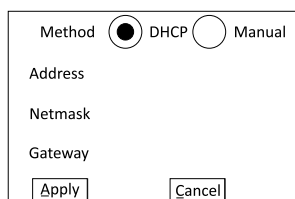
1. Коснитесь значка меню  .
2. Коснитесь  Settings (настройки) в меню и выберите LAN.
3. Коснитесь кнопки Configure (настроить). См. [Рисунок 15](#).

Рисунок 15 Отображение IP-адреса



4. Выберите кнопку-переключатель DHCP. См. [Рисунок 16](#).

Рисунок 16 Выбор DHCP



5. Коснитесь Apply (применить), чтобы сохранить изменения и выйти.

Калибровка сенсорного экрана

1. Подключите кабель Ethernet к компьютеру и порту Ethernet на боковой панели 4421A.
2. Откройте веб-браузер на компьютере.

Примечание: Компьютер и модель 4421A должны находиться в одной подсети.

3. Введите IP-адрес модели 4421A в адресную строку браузера.
4. Подождите, пока откроется веб-интерфейс.
5. В меню Maintenance (техническое обслуживание) веб-интерфейса выберите **Reset Touchscreen Calibration to Factory Defaults** (сбросить калибровку сенсорного экрана до заводских настроек по умолчанию). См. [Рисунок 17](#).

Рисунок 17 Меню технического обслуживания



6. Нажмите Yes (да) на экране сброса калибровки сенсорного экрана до заводских настроек по умолчанию. См. [Рисунок 18](#).

Рисунок 18 Сброс калибровки сенсорного экрана

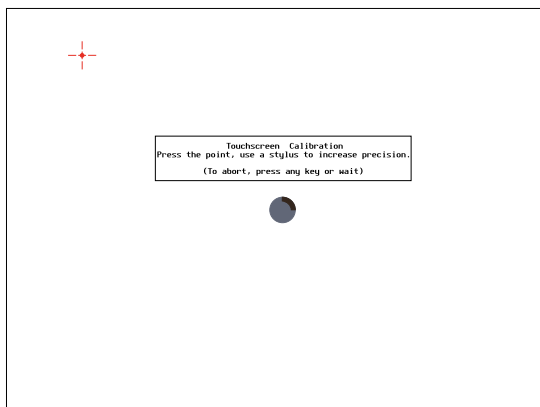



Примечание: Появится всплывающее сообщение для подтверждения.

7. Нажмите ОК в подтверждающем сообщении, чтобы завершить сброс.
8. Дождитесь, когда появится сообщение «Successfully Reset» (успешный сброс...).
9. Нажмите кнопку питания сбоку модели 4421A, чтобы отключить питание.

10. Включите модель 4421А.
11. Во время процедуры включения будет отображаться диалоговое окно калибровки, см. [Рисунок 19](#).

Рисунок 19 Экран калибровки



12. Коснитесь каждой точки калибровки  по мере их отображения, начиная с левого верхнего угла экрана.

Примечание: После касания каждой точки калибровки в каждом углу дисплея прибор 4421А завершит включение питания и отобразит экран радиочастотных измерений.

Настройка сетевых параметров компьютера для подсети 4421А

Используйте эту процедуру для настройки компьютера для связи с моделью 4421А через соединение Ethernet.

Примечание: Эти инструкции относятся к компьютеру с Windows 7/10.

1. Выберите **Start->Control Panel->Network and Sharing Center** (пуск->панель управления->центр управления сетями и общим доступом) на компьютере.
2. Дважды щелкните подключение по локальной сети и
3. Нажмите кнопку **Properties** (свойства).
4. Прокрутите до пункта Internet Protocol Version 4 (TCP/IPv4) (интернет-протокол версии 4) и дважды щелкните.
5. Выберите пункт Use the following IP address (использовать следующий IP-адрес).
6. Введите следующие настройки:
 - ✓ IP-адрес: 192.168.44.20
 - ✓ Маска подсети: 255.255.255.0
 - ✓ (Шлюз игнорируется)

Примечание: Эти настройки позволят компьютеру обмениваться данными с фиксированным IP-адресом модели 4421А.

7. Нажмите кнопку **ОК**, чтобы открыть диалоговое окно свойств протокола Интернета версии 4 (TCP/IPv4).
8. Нажмите кнопку **ОК**, чтобы применить свойства подключения.

Восстановление сетевого подключения компьютера к DHCP

1. Выберите **Start->Control Panel->Network and Sharing Center** (пуск->панель управления->центр управления сетями и общим доступом) на компьютере.
2. Дважды щелкните подключение по локальной сети и
3. Нажмите кнопку **Properties**.
4. Прокрутите до пункта Internet Protocol Version 4 (TCP/IPv4) (интернет-протокол версии 4) и дважды щелкните.
5. Выберите "Obtain an IP Address Automatically" (получить IP-адрес автоматически).
6. Нажмите кнопку **ОК**, чтобы открыть диалоговое окно свойств протокола Интернета (TCP/IPv4).
7. Нажмите кнопку **ОК**, чтобы применить свойства подключения.

Обновление прошивки

Получение прошивки

1. Файлы прошивки для модели 4421A можно загрузить со страницы продукта на сайте Birdrf.com.
2. Загрузите файл прошивки (файл .zip).
3. Сохраните файл лицензии на компьютере, который вы будете использовать для установки лицензии на модель 4421A.

Установка прошивки

Примечание: Модель 4421A поддерживает работу с двумя IP-адресами, она имеет фиксированный IP-адрес 198.162.44.21 и может иметь второй назначенный сервером DHCP или статический IP-адрес. См. [«Настройка сетевых параметров компьютера для подсети 4421A»](#) на странице 34.

1. Подключите кабель Ethernet к компьютеру и порту Ethernet на боковой панели 4421A.
2. Откройте веб-браузер на компьютере.

Примечание: Компьютер и модель 4421A должны находиться в одной подсети.

3. Введите IP-адрес модели 4421A в адресную строку браузера.
4. Подождите, пока откроется веб-интерфейс.
5. Выберите **Update Module Firmware** (обновить прошивку модуля) в меню «Техническое обслуживание». См. [Рисунок 20](#).

Рисунок 20 Выбор в меню «Техническое обслуживание»

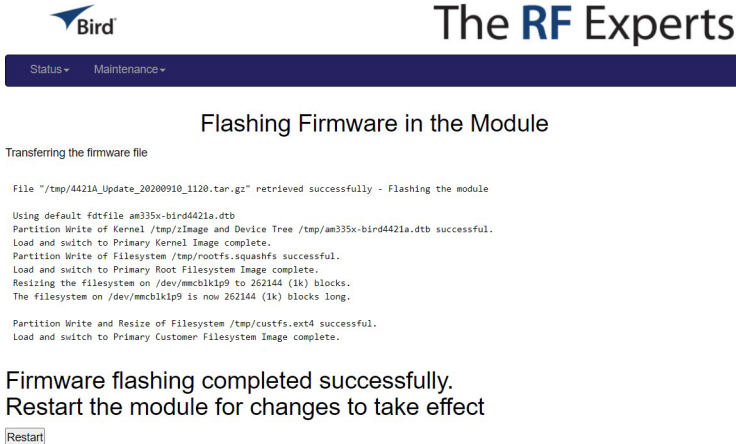


Примечание: Файл прошивки будет иметь следующее характерное название: XXXXXX.tar.gz

6. Нажмите **Choose File** (выбрать файл).
7. Перейдите к местоположению файла прошивки на компьютере.

Рисунок 21 Выбор файла прошивки

8. Нажмите кнопку **Load New Firmware** (загрузить новую прошивку).

Рисунок 22 Загрузка прошивки

9. Дождитесь сообщения “Firmware flashing completed successfully” (перепрошивка успешно завершена)
10. Нажмите кнопку **Restart** (перезапуск).
11. После завершения перезапуска убедитесь, что обновление прошивки завершено.

Хранение и транспортировка

Хранение

ВНИМАНИЕ

Не храните модель 4421A вне пределов следующих температурных диапазонов

- от -10° до 50°C, ≤ 1 месяца
- от -10° до 35°C, ≤ 6 месяцев
- от -10° до 25°C, > 6 месяцев

Хранение вне этих температурных диапазонов может снизить емкость аккумулятора.

1. Перед хранением накройте измеритель мощности 4421A компании Bird, чтобы защитить его от пыли и грязи.
2. Храните измеритель в сухом, непыльном месте, где температура окружающей среды в течение предполагаемого периода хранения будет находиться в пределах значений, указанных в [«Технических характеристиках» на странице 38](#).
3. Отключите измеритель мощности от источника питания, чтобы избежать повреждения из-за переходного перенапряжения.
4. Если хранение продлится более 6 месяцев или при температуре ниже 0°C, зарядите аккумуляторы, как указано в разделе [«Плановое техническое обслуживание» на странице 28](#).

Транспортировка

Упакуйте прибор, используя оригинальный транспортировочный контейнер. Если оригинальный транспортировочный контейнер недоступен, используйте гофрированную коробку. Поместите амортизирующий материал вокруг всех сторон прибора, чтобы предотвратить его перемещение во время грузоподъемных работ или при транспортировке. Упаковка оборудования должна соответствовать наилучшим примерам коммерческой практики.

Обслуживание клиентов

Любые процедуры технического обслуживания или сервиса, выходящие за рамки описанных в этой главе, должны выполняться в квалифицированном сервисном центре.

Если по какой-либо причине устройство необходимо вернуть, запросите разрешение на возврат материалов (RMA) на веб-сайте компании Bird Technologies. Все возвращаемые приборы должны быть отправлены с предоплатой и с указанием номера RMA.

Центр обслуживания компании Bird

30303 Аврора Роуд
Кливленд (Солон), Огайо 44139-2794
Факс: (440) 248-5426

Электронная почта: bsc@birdrf.com

Чтобы узнать адрес ближайшего к вам офиса продаж, посетите наш веб-сайт по адресу:

<http://www.birdrf.com>

Технические характеристики измерителя мощности**4421A компании Bird**

Примечание: Измеритель мощности 4421A предназначен только для использования внутри помещений.

Совместимые датчики мощности компании Bird	4021, 4022, 4023, 4024, 4025, 4027, 4028
Определение датчика	Автоматическое определение датчика
Поддержка двух датчиков	Можно одновременно подключить два датчика с одновременным отображением измерений. Примечание: Для поддержки двух датчиков необходимо приобрести и активировать лицензию на два датчика.
Подключение к датчику	С помощью проводов
Дисплей	
Тип	9,7-дюймовый полноцветный ЖК-дисплей TFT (светодиодная подсветка), сенсорный экран
Разрешение	1024x768
Интервал калибровки	Не требуется
Разъемы входа / выхода RS-485 (датчик)	2
Ethernet	1
Последовательный, RS-232	1
Условия окружающей среды	
Рабочая температура	от 0° до 40° C (от 32° до 104° F)
Температура хранения	от -10° до 50°C, ≤ 1 месяц от -10° до 35°C, ≤ 6 месяцев от -10° до 25°C, > 6 месяцев Примечание: Температура хранения ограничена техническими характеристиками аккумулятора. Хранение за пределами этого диапазона может снизить емкость аккумулятора. Для наилучшей работы рекомендуется полная зарядка каждые 6 месяцев или при хранении при температуре ниже 0°C.
Относительная влажность при эксплуатации	95% макс. (без конденсации)
Максимальная высота над уровнем моря	6400 м
Источник питания переменного / постоянного тока	
Входное напряжение	100 - 240 В при 50/60 Гц, однофазное, 30 Вт.

Колебания сетевого напряжения	± 10 %
Категория перенапряжения	Категория II
Степень загрязнения	2
Сертификаты	MIL28800 CLASS 4; SGS
Физические характеристики	
Размеры, номинальные:	В x Ш x Г 9 11/16 дюйм. x 10 5/8 дюйм. x 3 37/64 дюйм. (246 мм x 270 мм x 91 мм)

Приложение 1 Дополнительный вариант монтажа в стойку

Комплект для монтажа в стойку модели 4421A

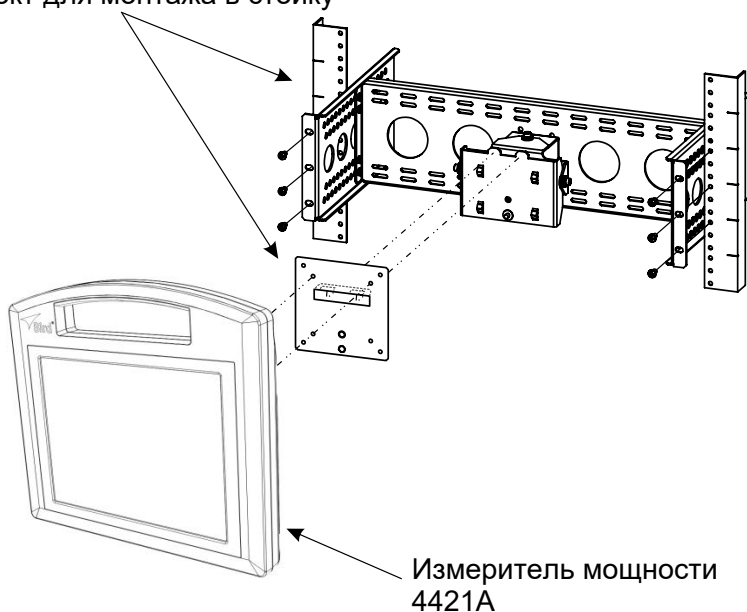
Комплект для монтажа в стойку модели 4421A компании Bird позволяет установить модель 4421A в любую стандартную 19-дюймовую стойку EIA. Функция панорамирования/наклона обеспечивает движение устройства 4421A в четырех направлениях, что упрощает поиск идеального угла обзора.

Модель 4421A может быть установлена в стойку глубиной от 1/2 до 9 1/2 дюймов с шагом 1/4 дюйма.

В комплект входит все сборочное оборудование для монтажа в стойку, а также крепеж для монтажа в стойку.

Рисунок 23 Комплект для монтажа в стойку

Комплект для монтажа в стойку



После установки комплекта для монтажа в стойку модель 4421A можно снять и снова установить без использования каких-либо инструментов.

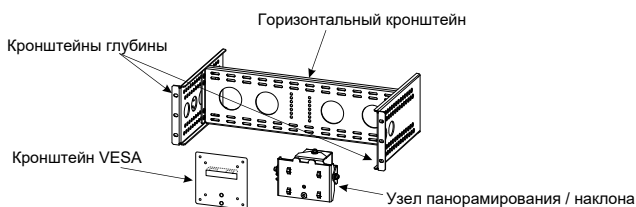
Сборка комплекта для монтажа в стойку

В этом разделе приведены инструкции по распаковке, осмотру и сборке комплекта для монтажа в стойку модели 4421А.

Содержимое комплекта для монтажа в стойку

Комплект для монтажа в стойку включает кронштейны и под-узел, показанные на [Рисунке 24](#), а также крепежные детали, перечисленные ниже.

Рисунок 24 Содержимое комплекта для монтажа в стойку



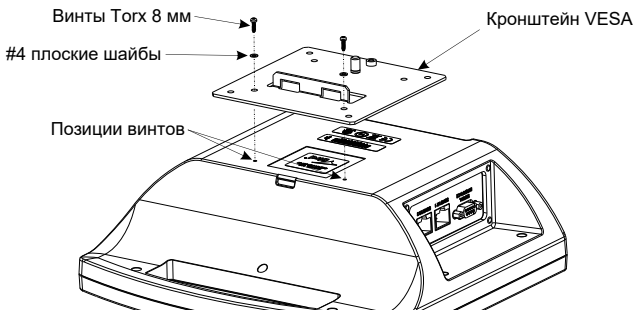
Инструкции по сборке

Крепежное оборудование	Количество	Описание
Кронштейн VESA	3	#4 плоские шайбы
	3	Винты Torx 8 мм
Сборочные детали	2	Винты с полукруглой головкой 10-32
	4	Винты с плоской головкой 10-32
Детали для монтажа в стойку	8	Квадратные гайки 12-24
	8	Закладные гайки (черные) 12-24
	8	Винты с полукруглой головкой 12-24
	8	Винты с полукруглой головкой 10-32

Прикрепление кронштейна VESA к модели 4421A

1. Положите модель 4421A лицевой стороной вниз на плоскую рабочую поверхность.
2. Расположите кронштейн VESA на задней панели корпуса 4421A. См. [Рисунок 25](#).

Рисунок 25 Прикрепление кронштейна VESA



3. Вставьте винты в шайбы, затем вверните винты в отверстия с углублениями на задней панели 4421A. Винт проткнет тонкий пластиковый барьер.

ВНИМАНИЕ

Не затягивайте винты слишком сильно. Чрезмерное затягивание деформирует пластик, и винт не будет удерживать модель 4421A на кронштейне VESA.

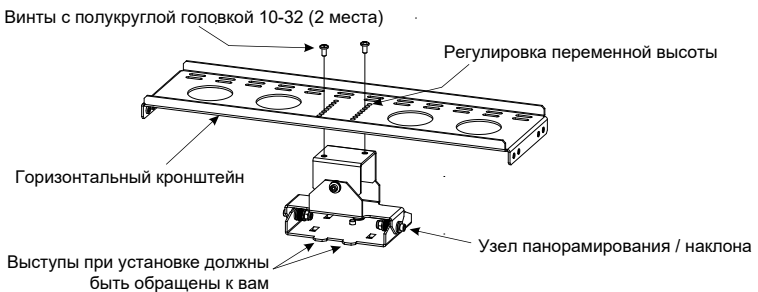
4. Слегка затяните рукой до плотного прилегания.

Сборка комплекта стойки

Прикрепление узла панорамирования / наклона

1. Положите узел панорамирования / наклона лицевой стороной вниз на плоскую рабочую поверхность, см. [Рисунок 26](#).

Рисунок 26 Прикрепление узла панорамирования / наклона



2. Расположите горизонтальный кронштейн над узлом панорамирования / наклона.

Примечание: Несколько отверстий в горизонтальном кронштейне позволяют регулировать положение модели 4421А по вертикали при установке в стойку.

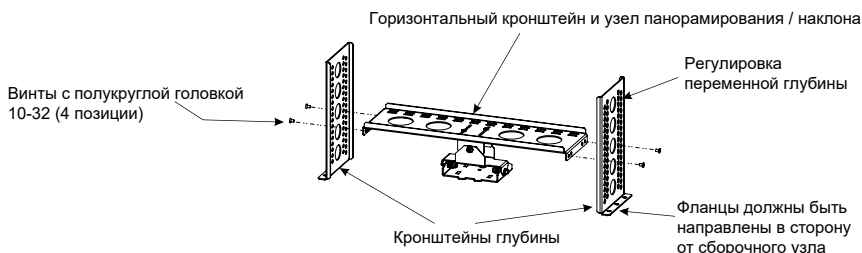
3. Совместите отверстия в горизонтальном кронштейне на нужной вертикальной высоте с резьбовыми отверстиями в узле панорамирования / наклона.
4. Установите два винта с полукруглой головкой 10-32.

Прикрепление кронштейнов глубины

Примечание: Отверстия в кронштейнах глубины определяют, насколько глубоко в стойке будет находиться модель 4421А при установке на узел для монтажа в стойку.

1. Прикрепите один из кронштейнов глубины к горизонтальному кронштейну с помощью двух винтов с плоской головкой 10-32.
2. Прикрепите оставшийся кронштейн глубины к горизонтальному кронштейну с помощью двух винтов с плоской головкой 10-32. Убедитесь, что для обоих кронштейнов глубины используется одинаковый размер по глубине.

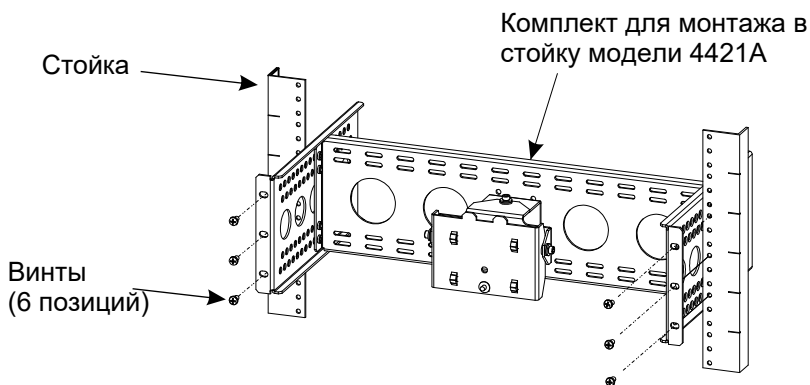
Рисунок 27 Прикрепление кронштейнов глубины



Установка в стойку

Прикрепите сборку к стойке, используя шесть (6) соответствующих крепежных элементов для монтажа в стойку.

Рисунок 28 Установка в стойку



В комплект оборудования для стойки входят различные винты и гайки для четырех наиболее распространенных типов стоек.

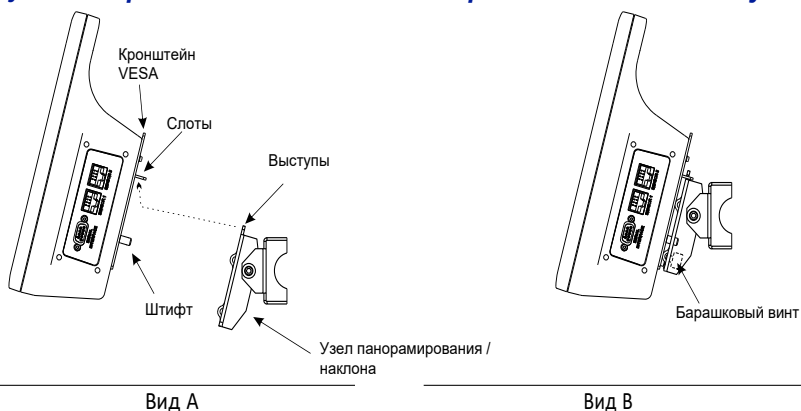
- Стойки с квадратными отверстиями: установите в соответствующие положения закладные гайки. Прикрепите большими винтами 12-24.
- Стойки с круглыми отверстиями (без резьбы): прикрепите с помощью больших винтов 12–24 и квадратных гаек.
- Резьбовые стойки 12–24: прикрепите винтами 12–24 большего размера.
- Резьбовые стойки 10-32: прикрепите винтами 10-32 меньшего размера.

Крепление модели 4421А при монтаже в стойку

Кронштейн VESA, прикрепленный к модели 4421А, позволяет легко подключать и отключать устройство, установленное в стойке.

1. Расположите слоты на креплении VESA модели 4421А над выступами в верхней части узла панорамирования / наклона.

Рисунок 29 Крепление модели 4421А при монтаже в стойку



2. Вставьте штифт крепления VESA в отверстие на узле панорамирования / наклона.
3. Затяните барашковый винт на задней стороне узла панорамирования / наклона, чтобы прикрепить модель 4421А к узлу для монтажа в стойку.

Ограниченная гарантия

На всю продукцию, произведенную Продавцом, распространяется гарантия на отсутствие дефектов материала и качества изготовления в течение одного (1) года, если не указано иное, с даты отгрузки, а также ее соответствие применимым спецификациям, чертежам, черновым эскизам и/или образцам. Единственным обязательством Продавца по этим гарантиям является выдача кредита, ремонт или замена любого предмета или его части, в отношении которых доказано, что они не соответствуют условиям гарантии; никакая компенсация на оплату труда Покупателя в связи с заменой деталей, регулировкой или ремонтом или любой другой работой не принимается, за исключением случаев, когда такие расходы предварительно санкционированы Продавцом.

Если заявлено, что продукция Продавца имеет дефекты материала или изготовления или не соответствует спецификациям, чертежам, черновым эскизам и/или образцам, Продавец должен, после незамедлительного уведомления об этом, либо осмотреть продукцию по месту ее нахождения, либо выдать инструкции по отгрузке для возврата Продавцу (транспортные расходы предварительно оплачиваются Покупателем). В случае, если окажется, что какой-либо из наших продуктов не соответствует условиям гарантии, транспортные расходы (самый дешевый способ) по доставке на завод Продавца и обратно несет Продавец, а суммы, израсходованные в этой связи Покупателем, возмещаются или кредитуются. Любая такая претензия о нарушении этих гарантий считается отклоненной Покупателем, если только она не подана в письменной форме в течение десяти (10) дней с даты обнаружения дефекта.

Вышеуказанные гарантии не распространяются на любые продукты или их части, которые подверглись неправильному использованию или небрежному обращению, были повреждены в результате несчастного случая, стали неисправными по причине неправильной установки или выполнения ремонта или модификации вне нашего завода, и не распространяются на любые товары или их части, предоставленные Покупателем или приобретенные у других лиц по запросу Покупателя и/или по спецификациям Покупателя. Плановая (регулярно необходимая) калибровка не покрывается настоящей ограниченной гарантией. Кроме того, гарантии Продавца не распространяются на выход из строя ламп, транзисторов, предохранителей и аккумуляторов, а также на другое оборудование и детали, изготовленные другими производителями, за исключением случаев, когда Продавцу предоставляется первоначальная гарантия производителя.

Обязательства по вышеуказанным гарантиям ограничиваются их точными условиями. Эти гарантии предусматривают исключительные средства правовой защиты, явно заменяющие все другие средства правовой защиты, включая требования о возмещении фактических убытков, определяемых особыми обстоятельствами, или косвенных убытков. ПРОДАВЕЦ НЕ ПРЕДОСТАВЛЯЕТ И НЕ ПРИНИМАЕТ НА СЕБЯ НИКАКИХ ДРУГИХ ГАРАНТИЙ, ЯВНЫХ, УСТАНОВЛЕННЫХ ЗАКОНОМ, ИЛИ ПОДРАЗУМЕВАЕМЫХ, ВКЛЮЧАЯ ГАРАНТИИ КОММЕРЧЕСКОЙ ПРИГОДНОСТИ И ПРИГОДНОСТИ ДЛЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ, И НИКТО НЕ УПОЛНОМОЧЕН ПРИНИМАТЬ ЗА ПРОДАВЦА ЛЮБЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА ИЛИ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ, НЕ СООТВЕТСТВУЮЩИЕ СТРОГО ВЫШЕИЗЛОЖЕННОМУ.