

Ретранслятор системы беспроводных замков U-Prox HW

**Руководство по установке
и эксплуатации**



Ретранслятор системы беспроводных замков

Об этом документе

Настоящее руководство по эксплуатации описывает порядок установки, подключения и эксплуатации ретранслятора системы беспроводных замков (в дальнейшем ретранслятора). Перед монтажом прибора тщательно изучите данную инструкцию.

Характеристики и параметры ретранслятора описаны в разделе **Характеристики**. Внешний вид прибора, описание контактов и режимов работы приводится в разделе **Описание и работа**. Порядок монтажа, и настройка ретранслятора описаны в разделе **Порядок работы с устройством**

Внимание! Перед монтажом и подключением ретранслятора следует внимательно изучить настоящее руководство по эксплуатации. Выполнение монтажа, подключения прибора допускается только лицами или организациями, имеющими соответствующие полномочия от производителя.

Права и их защита

Всеми правами на данный документ обладает компания «Integrated Technical Vision Ltd». Не допускается копирование, перепечатка и любой другой способ воспроизведения документа или его части без согласия «Integrated Technical Vision Ltd».

Торговые марки

ITV® является зарегистрированной торговой маркой компании «Integrated Technical Vision Ltd».

Содержание

Краткое описание и назначение прибора	4
Характеристики	4
Описание и работа	5
Устройство ретранслятора	5
Назначение контактов, переключателей и кнопок ретранслятора	5
Световая индикация ретранслятора	6
Работа ретранслятора	6
Работа коммуникатора	6
Построение системы беспроводных замков	10
Развертывание системы беспроводных замков	11
Порядок работы с устройством	14
Порядок подключения	14
Рекомендации по монтажу	14
Коммуникация	14
Беспроводная компьютерная сеть (Wi-Fi)	15
Порядок программирования ретранслятора	16
Сервисное обслуживание	17
Сброс в заводские установки	17
Переход в режим программирования	17
Замена микропрограммы устройства	17
Заводские настройки	17
Техническое обслуживание и ремонт	18
Хранение	18
Транспортирование	18
Маркировка	18
Упаковка	19
Гарантийные обязательства	20

Краткое описание и назначение прибора

Ретранслятор U-Prox HW – устройство, предназначенное для расширения области действия беспроводного интерфейса ISM диапазона (Industrial Security and Medical radio) при построении системы беспроводных замков (контроллеры U-Prox IP500). Работает под управлением командного контроллера U-Prox IC L. Для работы в системе U-Prox IP прибор использует интерфейс Wi-Fi (беспроводная компьютерная сеть) и существующую компьютерную сеть.

В ретрансляторе предусмотрена функция программирования сетевых настроек и обновления его микропрограммы через стандартный порт USB (micro USB B). Питание ретранслятора может осуществляться как от источника 12В, так и от источника питания с разъемом USB micro B, что значительно упрощает установку прибора.

Тщательно продуманные технические и конструкторские решения, простой монтаж, коммуникация по компьютерной сети – все это позволяет легко построить систему беспроводных замков для управления доступом в помещения.

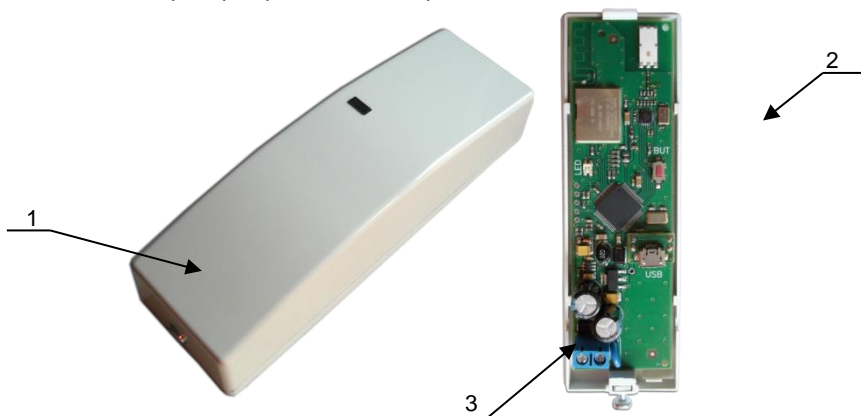
Характеристики

- Питание:
 - **Внешний источник 12В:**
 - Ток потребления от источника 12 В, не более 150 мА,
 - Амплитуда пульсаций источника питания постоянного тока, не более 500 мВ.
 - **Разъем micro USB.**
- Ретранслирует данные от контроллеров U-Prox IP500:
 - ISM устройство с двусторонней коммуникацией: 868.0-868.6 МГц;
 - Дальность до 20 м;
 - Интерфейс связи с командным контроллером U-Prox IC L – беспроводная компьютерная сеть.
- Интерфейс связи: IEEE 802.11b/g/n (Open, WPA-PSK, WPA2-PSK);
- Один порт micro USB для конфигурации сетевых настроек и обновления микропрограммы контроллера;
- Полная конфигурация выполняется с помощью ПО СКУД через компьютерную сеть. Есть режим автоконфигурации в одноранговой сети;
- Габаритные размеры корпуса прибора – 120 x 40 x 35 мм;
- Климатическое исполнение – УХЛ 4.2 по ГОСТ 15150-69 в диапазоне температур окружающего воздуха от 0 до +55 °С;
- Ретранслятор обеспечивает работоспособность при относительной влажности до 80 % без конденсации влаги.

Описание и работа

Устройство ретранслятора

Внешний вид прибора представлен на рис. 1.



1. Корпус устройства
2. Плата прибора
3. Клеммная колодка

Рис. 1. Внешний вид U-Prox HW

Расположение на плате ретранслятора кнопок, разъёмов и их назначение показано на рис. 2.

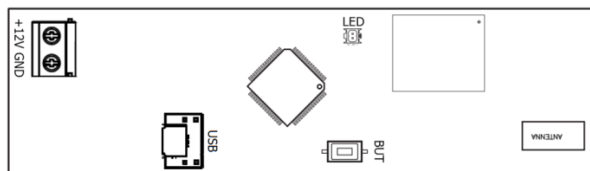


Рис. 2. Внешний вид платы ретранслятора

Назначение контактов, перемычек и кнопок ретранслятора

Контакт	Название	Назначение
+12V		Подключение внешнего источника питания.
GND		
Разъем USB		
USB micro B	USB разъем	Используется для начальной конфигурации сетевых настроек и обновления микропрограммы
Кнопки		
BUT		Функциональная кнопка сервисного обслуживания

Световая индикация ретранслятора

Двухцветный светодиод - LED:

- **нет связи с точкой доступа** - мигает желтым;
- **сбой Wi-Fi модуля** – горит желтым;
- **дежурный режим (периодическое мигание):**
 - красный, 2 коротких импульса раз в секунду – связь с командным контроллером отсутствует,
 - зеленый 1 короткий импульс раз в секунду – связь с командным контроллером в норме;
- **режим загрузки** – быстрое мигание красным.

Работа ретранслятора

Ретрансляторы поставляются в незагруженном состоянии, в заводских настройках. В этом состоянии двухцветный светодиод на устройстве мигает желтым. Для работы прибора в СКУД необходимо загрузить в него сетевые настройки с помощью программы "Конфигуратор", и воспользоваться режимом автоконфигурации.

Сброс ретранслятора в незагруженное состояние производится либо командой с компьютера, либо с помощью процедуры, описанной в разделе "Сервисное обслуживание".

В дежурном режиме ретранслятор обрабатывает информацию, поступающую от беспроводных контроллеров U-Prox IP500 непосредственно через встроенный радио интерфейс (ISM) и ретранслирует ее к контроллеру U-Prox IC L. Для подключения ретранслятора к U-Prox IC L используется интерфейс Wi-Fi (беспроводная компьютерная сеть) и существующая компьютерная сеть.

Работа коммуникатора

Ретранслятор работает в автоматическом режиме. После загрузки конфигурации с U-Prox IC L выполняется обработка данных от разрешенных беспроводных контроллеров U-Prox IP500 и отправка данных к контроллеру U-Prox IC L.

Коммуникатор ретранслятора работает в режиме **нотификации**, то есть при наличии данных инициируется обмен ими с контроллером U-Prox IC L.

Прибор может быть подключен к компьютерной сети с помощью беспроводного соединения (Wi-Fi).

При этом обеспечивается как работа внутри **локальной** сети предприятия (см. рис 3), так и **через сеть Интернет** (см. рис. 4), что позволяет строить распределенные системы доступа любого масштаба.

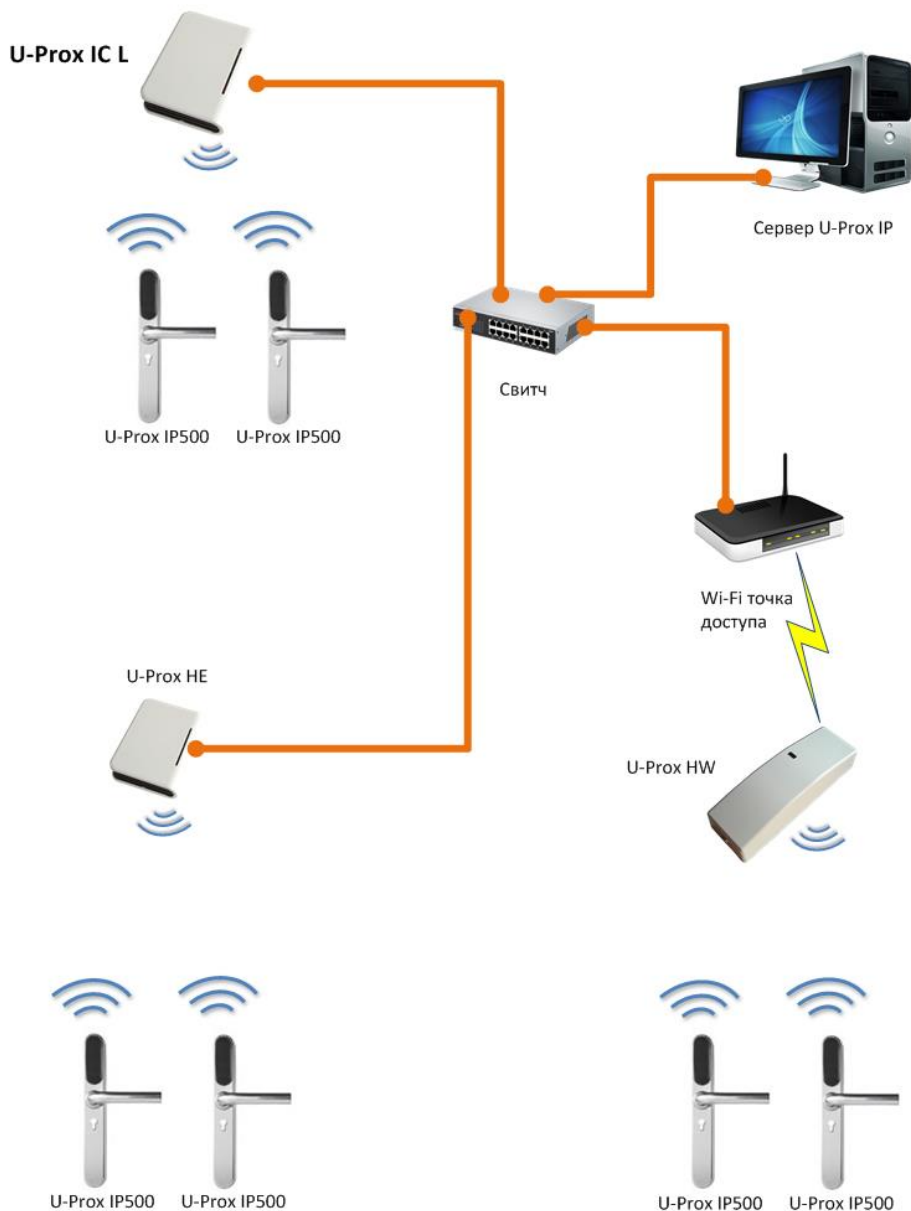


Рис 3. Пример локальной сети смешанного типа (Ethernet и Wi-Fi)

Где U-Prox HE – ретранслятор, предназначенный для расширения области действия беспроводного интерфейса ISM диапазона. Для подключения к компьютерной сети имеет интерфейс Ethernet (проводная компьютерная сеть).

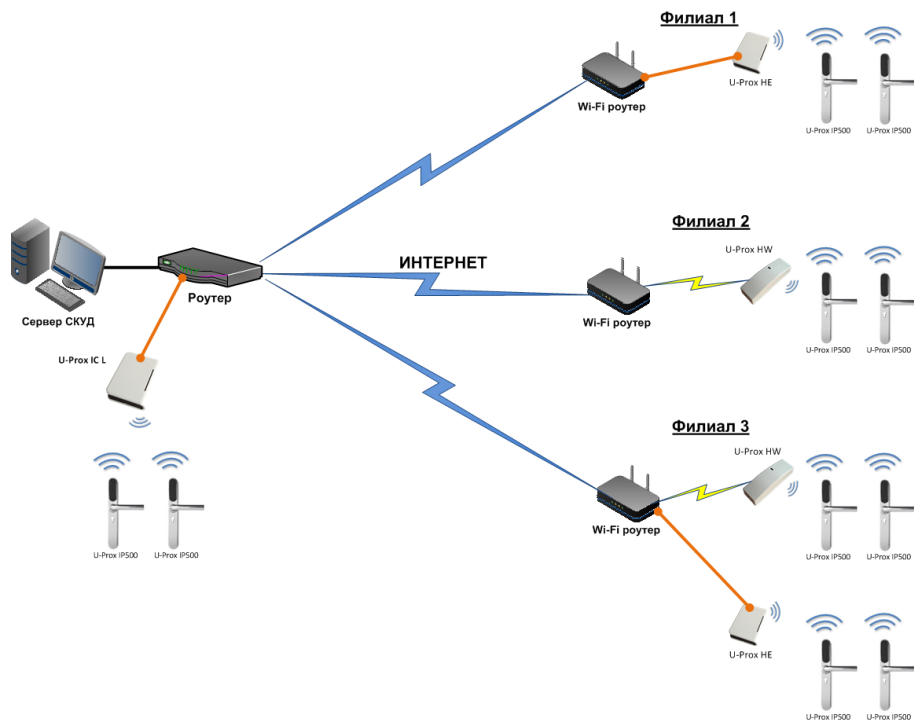


Рис 4. Пример распределенной сети

При построении общей сети центрального офиса и филиалов для дополнительной защиты рекомендуется использовать VPN технологии, а для обеспечения резервирования каналов связи - роутеры с двумя разнородными каналами доступа в Интернет.

Для резервирования беспроводного канала связи поддерживается работа с несколькими Wi-Fi точками доступа (основная и резервная) - см. рис.5.

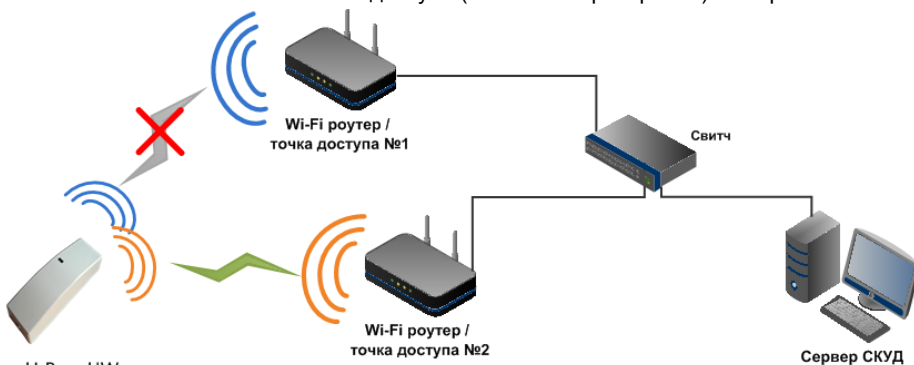


Рис 5. Работа с несколькими Wi-Fi точками доступа

Алгоритм работы внутри локальной сети

1. Определение доступности Wi-Fi сетей
2. Подключение к заданному SSID №1
3. После включения контроллера, выполняется проверка, включен ли режим DHCP (IP адрес прибора 0.0.0.0), или прибор получил статический IP адрес;
4. Если включен режим DHCP, будет запущена процедура динамического назначения IP адреса;
5. Периодическое обновление статуса IP адреса (продление зарезервированного IP, если включен режим DHCP)
6. Определение доступности контроллера U-Prox IC L (по IP или DNS имени)
7. Периодическая отправка тестовых сигналов
8. Отправка событий доступа
9. Ожидание команд контроллера
10. При повторном сбое – переход к следующему заданному SSID

Алгоритм работы через сеть Интернет (локальная проводная сеть)

1. Определение доступности Wi-Fi сетей
2. Подключение к заданному SSID №1
3. После включения контроллера, выполняется проверка, включен ли режим DHCP (IP адрес прибора 0.0.0.0), или прибор получил статический IP адрес;
4. Если включен режим DHCP, будет запущена процедура динамического назначения IP адреса;
5. Периодическое обновление статуса IP адреса (продление зарезервированного IP, если включен режим DHCP)
6. Определение возможности выхода в Интернет (доступность заданных IP адресов маршрутизаторов)
7. Определение доступности контроллера U-Prox IC L (по IP или DNS имени)
8. Периодическая отправка тестовых сигналов
9. Отправка событий доступа
10. Ожидание команд контроллера
11. При сбое – переход к следующему заданному SSID

Построение системы беспроводных замков

Построение системы имеет четкую иерархическую структуру. Все исполняющие контроллеры U-Prox IP500 работают в автоматическом режиме, т.е. принимают решение о предоставлении доступа на основе загруженных в них ранее правил.

Контроллер U-Prox IC L выполняет маршрутизацию данных от разрешенных беспроводных контроллеров U-Prox IP500 через ретрансляторы U-Prox HE, U-Prox HW. Интерфейс связи между U-Prox IC L и сервером СКУД, а также между U-Prox IC L и U-Prox HE, U-Prox HW – компьютерная сеть. Интерфейс связи между U-Prox IC L, U-Prox HE, U-Prox HW и U-Prox IP500 – беспроводный интерфейс ISM диапазона (Industrial Security and Medical radio).

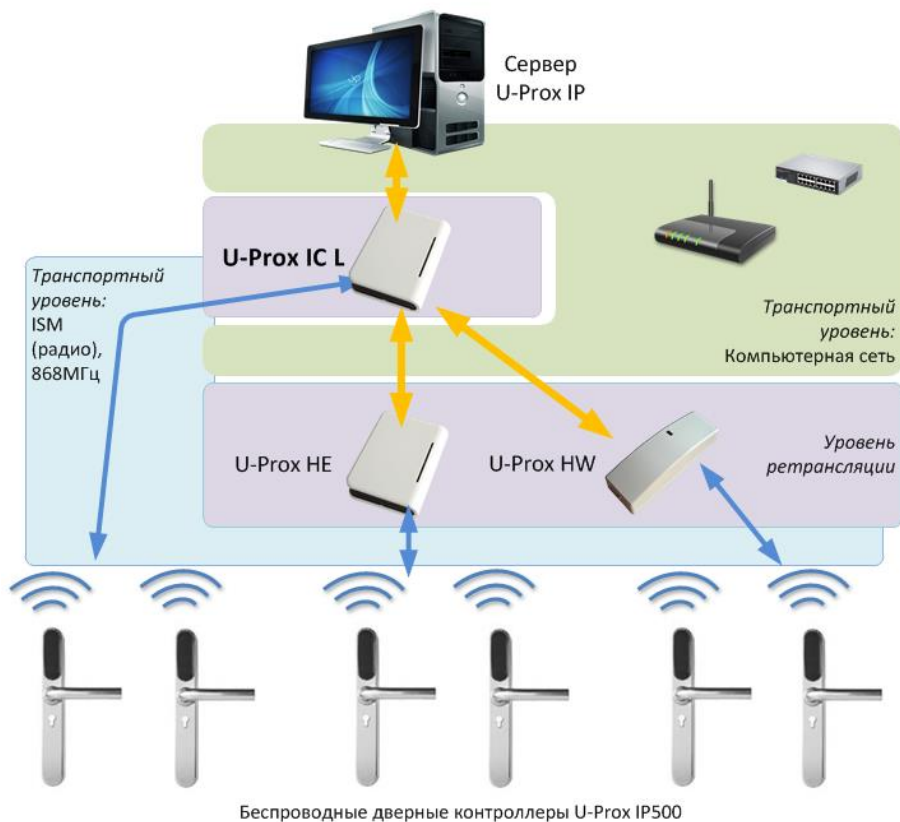


Рис 6. Построение системы беспроводных замков

Развертывание системы беспроводных замков

Использование существующей сетевой инфраструктуры, стандартных сетевых протоколов (например, DHCP) позволили реализовать принцип "подключил и работаешь". Режим автоконфигурации адреса сервера в устройствах значительно облегчает развертывание системы беспроводных замков.

Процедура развертывания системы состоит из трех шагов (см. рис. 7):

1. подключение контроллера U-Prox IC L,
2. подключение ретрансляторов U-Prox HE, U-Prox HW,
3. подключение беспроводных контроллеров U-Prox IP500

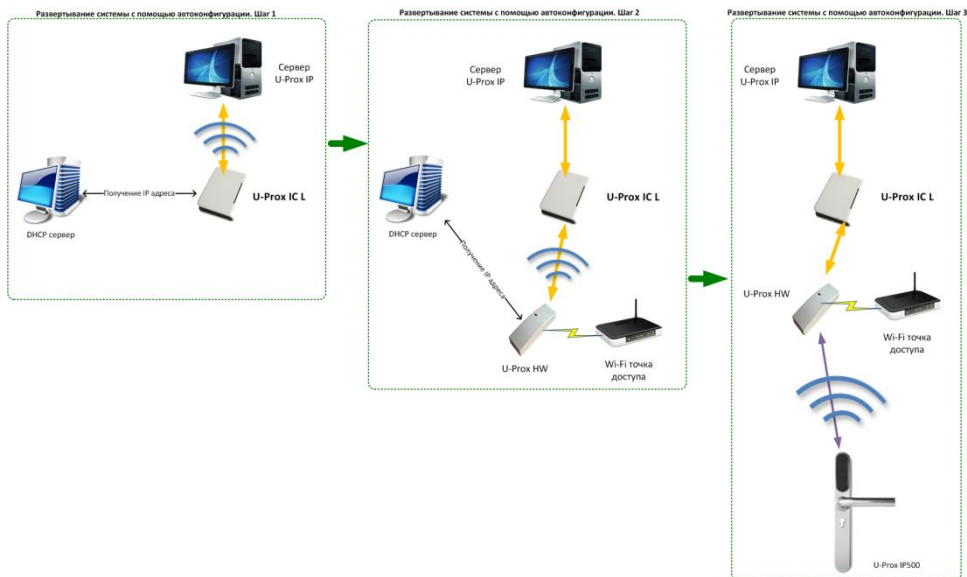


Рис 7. Развертывание системы беспроводных замков

Алгоритмы работы автоконфигурации для каждого шага, описаны ниже.

Автоконфигурация адресов сервера для U-Prox IC L

1. После включения контроллера, выполняется проверка, включен ли режим DHCP (IP адрес прибора 0.0.0.0), или прибор получил статический IP адрес;
2. Если включен режим DHCP, будет запущена процедура динамического назначения IP адреса;
3. Если не задан адрес сервера СКУД (IP или DNS имя), включается режим автоконфигурации контроллера:
 - а. Прибор выполняет рассылку пакетов данных, оповещающих сервер СКУД о себе как о новом устройстве в локальной сети.

Хотя данная рассылка широковещательная, но она ограничена одноранговой локальной сетью, и активным сетевым оборудованием. Поэтому для сетей со сложной топологией IP адреса сервера СКУД задаются вручную.

- b. При получении пакета данных от нового прибора оператору системы будет выдано оповещение. Далее оператор должен добавить прибор в базу данных (БД).
- c. После добавления устройства в БД прибор получает пакет с ответом от сервера СКУД. Инициализируется запись адреса сервера в настройки контроллера и прекращается широковещательная рассылка.
- d. После настройки параметров контроллера в БД оператор должен выполнить загрузку устройства. Прибор будет связан с данной СКУД, что исключит возможность перехвата управления.

Чтобы отменить привязку контроллера к СКУД, его следует сбросить к заводским настройкам.

- e. В случае смены адреса сервера, устройство повторно выполнит автоконфигурацию, но обмен данными будет возможен только со СКУД, к которой был привязан прибор.

Автоконфигурация адресов U-Prox IC L для ретрансляторов, подключаемых к контроллеру-концентратору

- 1. После включения ретранслятора, выполняется проверка, включен ли режим DHCP (IP адрес прибора 0.0.0.0), или прибор получил статический IP адрес;
- 2. Если включен режим DHCP, будет запущена процедура динамического назначения IP адреса;
- 3. Если не задан адрес контроллера U-Prox IC L (IP или DNS имя), включается режим автоконфигурации ретранслятора:
 - a. Прибор выполняет рассылку пакетов данных, оповещающих контроллер-концентратор о себе как о новом устройстве в локальной сети.

Хотя данная рассылка широковещательная, но она ограничена одноранговой локальной сетью, и активным сетевым оборудованием. Поэтому для сетей со сложной топологией IP адреса концентратора U-Prox IC L задаются вручную.

- b. При получении пакета данных от нового прибора с помощью U-Prox IC L оператору системы будет выдано оповещение. Далее оператор должен добавить прибор в базу данных (БД).
- c. После добавления устройства в БД оператор должен выполнить загрузку контроллера-концентратора U-Prox IC L.
- d. После загрузки U-Prox IC L прибор получает пакет с ответом от контроллера-концентратора. Инициализируется запись адреса U-Prox IC L в настройки ретранслятора и

прекращается широковещательная рассылка. Прибор будет связан с данной СКУД, что исключит возможность перехвата управления.

Чтобы отменить привязку ретранслятора к СКУД его следует сбросить к заводским настройкам.

- e. В случае смены адреса U-Prox IC L, устройство повторно выполнит автоконфигурацию, но обмен данными будет возможен только с контроллерами-концентраторами СКУД, к которой был привязан прибор.

Автоконфигурация контроллеров U-Prox IP500

1. После включения прибор выполняет самоанонс по радиоинтерфейсу (ISM).
2. Если прибор не связан ни с одним U-Prox IC L, включается режим автоконфигурации:
 - a. Прибор выполняет рассылку пакетов данных, оповещающих о себе как о новом устройстве.
 - b. Пакеты данных принимают ретрансляторы U-Prox HE, U-Prox HW и передают их контроллеру-концентратору U-Prox IC L.
 - c. U-Prox IC L отправляет извещение о новом устройстве на сервер СКУД.
 - d. При получении пакета данных от нового прибора оператору системы будет выдано оповещение. Далее оператор должен добавить прибор в базу данных (БД).
 - e. После добавления устройства в БД оператор должен выполнить загрузку контроллера-концентратора U-Prox IC L.
 - f. Затем, после настройки параметров контроллера U-Prox IP500 в БД, оператор должен выполнить загрузку устройства. Прибор будет связан с данной СКУД, что исключит возможность перехвата управления.

Чтобы отменить привязку прибора к СКУД его следует сбросить к заводским настройкам.

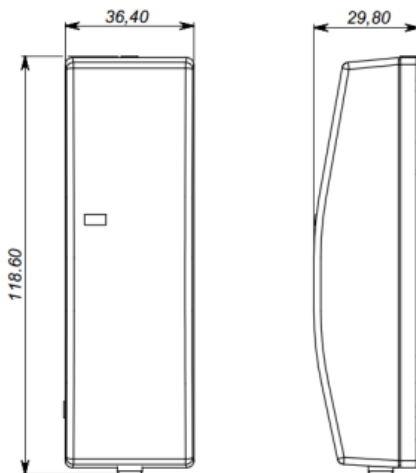
3. U-Prox IP500 переходит в штатный режим работы.

Порядок работы с устройством

Ретранслятор поставляется в пластиковом корпусе без источника питания. Габаритные размеры прибора указаны на рис. 8.

Порядок подключения

1. При необходимости, если нет возможности получить настройки автоматически, произведите начальную настройку (а именно задайте сетевые параметры) ретранслятора с помощью утилиты "Конфигуратор" через USB порт
2. В месте установки ретранслятора выполните подготовку - разметьте и просверлите отверстия (см.



Рекомендации по монтажу

3. Выполните подводку кабеля от блока питания
4. Выполните укладку монтажных кабелей в стене
5. Установите и закрепите корпус ретранслятора,
6. Наденьте верхнюю крышку и зафиксируйте винтами
7. Подключите в ПО СКУД ретранслятор (в соответствии с инструкцией СКУД)
8. С помощью ПО СКУД выполните полную загрузку.
9. Устройство готово к работе

Рис 8. Габаритные размеры

Рекомендации по монтажу

Размещать ретранслятора следует в месте, доступном для обслуживания.

Для установки ретранслятора на стене (См. Рис. 9) необходимо выполнить следующие действия:

- откройте крышку корпуса, извлеките плату из корпуса, приложите его к предполагаемому месту крепления и выполните разметку отверстий;
- пропустите провода в отверстия в стенке корпуса;
- закрепите корпус устройства;
- выполните подключение проводов.

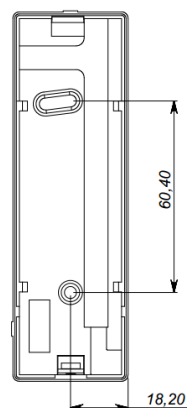


Рис 9. Разметка крепежных

Коммуникация

Для связи с контроллером U-Prox IC L ретранслятор U-Prox HW может использовать существующую компьютерную сеть. Настройка прибора возможна с помощью автоконфигурации или вручную с ПК с помощью ПО "Конфигуратор".

При соответствующей настройке обеспечивается:

- назначение статического или динамического (DHCP) IP адреса устройству;
- работа с двумя (основной и резервный) IP или DNS (доменными именами компьютера) адресами контроллера U-Prox IC L;
- Работа через сеть Интернет с возможностью резервирования путей в Интернет через второй маршрутизатор (роутер)
- Работа с несколькими Wi-Fi точками доступа посредством резервирования (основная и резервная).

Ретранслятор работает в автоматическом режиме - после загрузки данных с сервера выполняет ретрансляцию данных от разрешенных беспроводных контроллеров по компьютерной сети, к контроллеру U-Prox IC L.

Коммуникатор ретранслятора работает в режиме **нотификации**, то есть при наличии данных инициируется их передача к контроллеру U-Prox IC L.

При работе в компьютерной сети ретранслятор обеспечивает защиту от несанкционированного вмешательства благодаря криптостойкости (шифрование пакета данных с использованием 256-битного ключа) и имитостойкости (контроль уникального серийного номера устройства), а также контролю канала связи посредством периодических тестовых сигналов от устройства.

Беспроводная компьютерная сеть (Wi-Fi)

Ретранслятор может работать в беспроводных компьютерных сетях стандартов IEEE 802.11b/g/n (частоте 2.4ГГц., шифрование WEP (Open), WPA, WPA2).

Для резервирования данного канала связи прибор поддерживает работу с несколькими Wi-Fi точками доступа (основная и резервная).

При настройке Wi-Fi коммуникатора ретранслятора следует выполнить:

- Настройку параметров Wi-Fi (для каждой из используемых точек доступа):
 - Имя сети - SSID
 - Ключ доступа (пароль)
 - Режим шифрования
- Настройку сетевых параметров контроллера (при использовании DHCP – не задаются):
 - IP адрес
 - Маска подсети
 - IP адрес шлюза (роутера) интернет 1 (необязательно в локальной сети)
 - IP адрес шлюза (роутера) в интернет 2 (необязательно)

- IP адрес DNS сервера 1 (если используется передача данных на доменное имя)
- IP адрес DNS сервера 2 (необязательно, если используется передача данных на доменное имя)
- Настройку коммуникации с контроллером U-Prox IC L:
 - IP или DNS адрес контролера U-Prox IC L
 - Порты доступа (порт чтения и порт записи)
 - Частота проверки канала связи (отправки тестового сигнала)

Порядок программирования ретранслятора

Программное обеспечение	Действия
	1. Определение режима конфигурации ретранслятора: автоконфигурация или ручная
ПО "Конфигуратор" Через порт USB	2. Если конфигурация ручная – ввод начальных параметров, а именно сетевых настроек ретранслятора: <ul style="list-style-type: none"> a. Wi-Fi ключ доступа к сети и тип шифрования (повторить, если несколько сетей) b. Настройки сервера: IP адрес или DNS имя контроллера U-Prox IC L, порты доступа (порт чтения, порт записи) <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;">Пункт с при наличии DHCP (динамических адресов) в сети не нужно выполнять</div> <ul style="list-style-type: none"> c. Настройки устройства: IP адрес устройства в компьютерной сети, маска подсети, IP DNS сервера, шлюз в Интернет
ПО СКУД	3. Подключение и регистрация устройства в ПО СКУД (см. руководство по СКУД) 4. Настройка устройства с помощью ПО СКУД <ul style="list-style-type: none"> a. Приписка ретрансляторов 5. После формирования и загрузки конфигурации из ПО СКУД устройство готово к работе.

Сервисное обслуживание

Сброс в заводские установки

Для возврата ретранслятора к заводским установкам следует выполнить следующие действия:

1. Обесточьте прибор;
2. Нажмите и удерживайте кнопку BUT;
3. Подайте питание;
4. Подождите 10 секунд, пока не загорится светодиод LED красным, и затем отпустите кнопку BUT;
5. Светодиод LED 6 раз вспыхнет красным - процесс возврата к заводским установкам завершен.

Переход в режим программирования

Для перевода ретранслятора в режим программирования достаточно подключить его USB кабелем к компьютеру.

Далее выполните настройку прибора с помощью программного обеспечения "Конфигуратор".

Замена микропрограммы устройства

1. Подключите USB кабель сначала к компьютеру, а затем – к контроллеру;
2. С помощью специального программного обеспечения выполните замену микропрограммы ретранслятора;
3. После загрузки ПО в прибор ОБЯЗАТЕЛЬНО подождите 25-30 секунд.

Заводские настройки

Wi-Fi не настроен, DHCP включён (не установлен IP ретранслятора), адрес контроллера U-Prox IC L не указан (автоконфигурация разрешена).

Техническое обслуживание и ремонт

Гарантийное и послегарантийное обслуживание ретрансляторов U-Prox HW выполняется лицами или организациями, получившими на это полномочия от производителя.

Хранение

- Приборы должны храниться в условиях 2 ГОСТ 15150 при отсутствии в воздухе кислотных, щелочных и других активных примесей.
- Хранение приборов без тары не допускается.
- Хранение запакованных в индивидуальную или транспортную тару приборов на складах допускается при укладке в штабель без прокладок между ними. Количество рядов в штабеле — не больше шести.
- Срок хранения приборов — не более шести месяцев с момента изготовления.
- В складских помещениях должны быть обеспечены температура воздуха от 5 до 50 °С, относительная влажность до 80 %, отсутствие в воздухе кислотных и щелочных и других активных примесей.

Транспортирование

- Упакованные приборы допускается транспортировать в условиях 5 ГОСТ 15150 в диапазоне температур от минус 50 до плюс 50 °С, при защите от прямого действия атмосферных осадков и механических повреждений.
- Упакованные в индивидуальную или транспортную тару приборы могут транспортироваться всеми видами закрытых транспортных средств в соответствии со следующими документами:
- "Правила перевозок грузов автомобильным транспортом" 2 изд., М., "Транспорт", 1983
- "Правила перевозки грузов", М., "Транспорт", 1983
- "Технические условия погрузки и крепления грузов", М., "Транспорт", 1990

Маркировка

На приборе нанесена маркировка, содержащая в себе:

- название предприятия или товарный знак производителя;
- название, условное обозначение и вариант исполнения;
- порядковый номер;
- вид питания;
- номинальное напряжение сети электропитания;
- номинальную частоту сети электропитания;
- обозначение соединителей;
- обозначение клеммы заземления;
- "Знак соответствия" — для приборов, имеющих сертификат соответствия.

На индивидуальной таре наклеена этикетка, на которой обозначены:

- товарный знак производителя;

- название и условное обозначение прибора;
- масса прибора;
- дата изготовления.

На транспортной таре нанесена маркировка:

- товарный знак производителя;
- название и условное обозначение прибора;
- манипуляционные знаки 1, 3, 5, 11, 19 по ГОСТ 14192.

Упаковка

Приборы упакованы в индивидуальную тару.

Упаковка приборов обеспечивает невозможность доступа к ним без повреждения тары. Упакованные в индивидуальную тару приборы упакованы в транспортную тару.

В каждый картонный или деревянный ящик вложен упаковочный лист.

На ящиках нанесены надписи в соответствии с п. "Маркировка" данного документа. Надписи напечатаны типографским методом или нанесены стойкой краской.

В транспортную тару вложен упаковочный лист, который содержит в себе:

- количество упакованных приборов;
- название и условное обозначение приборов;
- фамилию упаковщика.

Гарантийные обязательства

Производитель гарантирует соответствие прибора U-Prox HW описанным в данной инструкции параметрам в течение гарантийного срока хранения и гарантийного срока эксплуатации при выполнении условий хранения и эксплуатации, установленных данным руководством по эксплуатации.

Гарантийный срок хранения — 6 месяцев со дня изготовления.

Гарантийный срок эксплуатации — 18 месяцев с момента введения в эксплуатацию.

Поставку приборов, обучение персонала, монтаж, пуско-наладочные работы и гарантийное обслуживание прибора U-Prox HW производит изготовитель или организации, получившие соответствующие полномочия от изготовителя.

При выявлении дефекта, возникшего по вине изготовителя, вышеупомянутые организации обеспечивают его устранение в течение 10 дней с момента поступления сообщения.

В случае проведения пуско-наладочных работ организацией, не имеющей полномочий изготовителя на проведение этих работ, потребитель лишается гарантийного обслуживания.

Гарантийный ремонт не производится, если изделие вышло из строя в случае:

- неправильного подключения,
- несоблюдения требований данного руководства,
- механических повреждений,
- стихийного бедствия.

Фирма-изготовитель имеет право вносить в конструкцию изделия изменения, не влияющие на основные технические характеристики и надежность изделия.