

Температурные испытания

Роутеры iRZ серии R2





1. Место проведения испытаний

Испытательная база iRZ Электроника, Выборгское ш., 17.

2. Цель испытаний

Подтверждение работоспособности роутеров iRZ серии R2 в заявленном температурном диапазоне.

3. Объем испытаний

Испытываемые образцы - роутеры серии R2.

4. Методы испытаний

1. Установить в роутеры SIM-карты.
2. Подключить патч-корд.
3. Поместить роутеры в термокамеру с выведенными кабелями питания и патч-кордом.
4. Проверить вход в сеть GSM роутеров при нормальных условиях:
 - a. Подключить патч-корд от включенного роутера к ноутбуку.
 - b. Открыть адрес 192.168.1.1 в браузере.
 - c. Отследить запуск GSM модуля.
 - d. Отследить запуск GPRS модуля.
5. Проверить работоспособность роутеров на соответствие требованиям указанным в разделе [Параметры-критерии годности](#) при температуре плюс 10°C.
6. Для проверки соответствия роутеров требованиям по температуре хранения:
 - роутер в выключенном состоянии поместить в термокамеру;
 - довести температуру в камере до температуры указанной в разделе [Режимы испытаний](#) (минус 50°C, плюс 85°C);
 - выдержать роутер при данной температуре не менее 2-х часов;
 - затем выдержать роутер в нормальных климатических условиях не менее 1 часа;
 - включить роутер и провести проверку работоспособности в соответствии с разделом [Параметры-критерии годности](#).
7. Для проверки соответствия роутеров требованиям по повышенной рабочей температуре:
 - роутер во включенном состоянии поместить в термокамеру;
 - довести температуру в камере до температуры указанной в разделе [Режимы испытаний](#) (плюс 65°C);



- выдержать роутер при данной температуре не менее 2-х часов;
 - убедиться в работоспособности роутера в соответствии с разделом [Параметры-критерии годности](#) при повышенной рабочей температуре.
8. Для проверки соответствия роутеров требованиям по пониженной рабочей температуре ("холодный старт"):
- роутер в выключенном состоянии поместить в термокамеру;
 - довести температуру в камере до температуры указанной в разделе [Режимы испытаний](#) (минус 40°C);
 - выдержать роутер при данной температуре не менее 2-х часов;
 - включить роутер и провести проверку работоспособности в соответствии с разделом [Параметры-критерии годности](#).

5. Оборудование, приборы, использованные при испытаниях

Термокамера - климатическая камера тепло-холод CM-70/150-120 ТХ, зав. №007/2261 (00712261)

6. Режимы испытаний

Воздействующие внешние факторы (ВВФ), которым подвергается роутер, сохраняя работоспособность, соответствуют технической документации и приведены в таблице 1.

Таблица 1. ВВФ

Наименование ВВФ, единица изменений	Значение воздействующих факторов
Повышенная рабочая температура, °С	+65
Повышенная температура хранения, °С	+85
Пониженная рабочая температура, °С	-40
Пониженная температура хранения, °С	-50

Испытания проводятся в следующих условиях:

- атмосферное давление от $8,6 \cdot 10^4$ до $10,6 \cdot 10^4$ Па (от 645 до 795 мм рт. ст.);
- относительная влажность воздуха от 45 до 75 %;
- изделие включается (напряжение питания – 12 В постоянного тока).



7. Параметры-критерии годности

Проверка функционирования проводилась по следующим показателям:

- включение – проверка включения/работы по загрузке web-интерфейса;
- регистрация – проверка регистрации в сети по отображению оператора в web-интерфейсе;
- работа в диапазоне 3G – процент потерь передачи данных по 3G, проверка с помощью утилиты PING (количество - 100 штук, размер - 32 байта) - для роутеров RU21, RU21w, RU22, RU22w;
- работа в диапазоне 4G (LTE) – процент потерь передачи данных по 4G, проверка с помощью утилиты PING (количество - 100 штук, размер - 32 байта) - для роутеров RL21, RL21l, RL21w, RL22, RL22w, RL21lw, RL25w;
- работа функции GPS, наличие вывода данных о геопозиции на порту устройства - для роутеров RU22, RU22w, RL22, RL22w;
- работа SD карты, чтением/записью тестового файла;
- работа портов ввода/вывода, проверка переключения портов на вход и выход, замер напряжения на портах;
- работа Ethernet портов, проверка с помощью утилиты PING.

Роутеры серии R2 должны включаться и штатно функционировать, после выдержки в течение не менее 2 часов при пониженной и повышенной температуре хранения (минус 50°C и плюс 85°C).

Роутеры серии R2 должны функционировать при пониженной и повышенной рабочей температуре (минус 40°C и плюс 65°C).

8. Результаты испытаний

1. Все устройства с первой попытки вышли в сеть GPRS при комнатной температуре.
2. Роутеры серии R2 функционируют штатно в рабочем диапазоне температур (минус 40°C и плюс 65°C).
3. Роутеры серии R2 функционируют штатно при включении ("холодный старт") при пониженной рабочей температуре (минус 40°C).
4. Роутеры серии R2 функционируют штатно после хранения при заявленных температурах (минус 50°C и плюс 85°C).

Обобщенные результаты испытаний приведены в таблицах 2-3. Результаты выбирались по наихудшему показателю роутеров.



Таблица 2. Результаты испытаний роутеров RU21, RU21w, RU22, RU22w

Режим	Темп. в камере	Вкл.	GPRS/EDGE	GSM	3G	Eth.	Wi-Fi*
Контрольный замер	+10°C	+	+	+	+	+	+
Холодный старт	-40°C	+	+	+	+	+	+
Пониж. рабочая темп.	-40°C	+	+	+	+	+	+
Повыш. рабочая темп.	+65°C	+	+	+	+	+	+
После хранения	-50°C	+	+	+	+	+	+
После хранения	+85°C	+	+	+	+	+	+

Таблица 3. Результаты испытаний роутеров RL21, RL21l, RL21w, RL22, RL22w, RL21lw, RL25w

Режим	Темп. в камере	Вкл.	GPRS/EDGE	GSM	4G	Ethernet	Wi-Fi*
Контрольный замер	+10°C	+	+	+	+	+	+
Холодный старт	-40°C	+	+	+	+	+	+
Пониж. рабочая темп.	-40°C	+	+	+	+	+	+
Повыш. рабочая темп.	+65°C	+	+	+	+	+	+
После хранения	-50°C	+	+	+	+	+	+
После хранения	+85°C	+	+	+	+	+	+

*только для роутеров RU21w, RU22w, RL21w, RL22w, RL21lw, RL25w



9. Заключение

- Роутеры серии R2 соответствует температурным характеристикам, заявленным в технической документации.
- Предельно допустимый диапазон рабочих температур: от -40 до +65 °С.
- Предельно допустимый диапазон температур хранения: от -50 до +85 °С.