

## Температурные испытания

Роутеры iRZ серии R0



## 1. Место и время проведения испытаний

Испытательная база iRZ Электроника, Выборгское ш., 17.

## 2. Цель испытаний

Подтверждение работоспособности роутеров iRZ серии R0 в заявлном температурном диапазоне.

## 3. Объем испытаний

Количество испытываемых образцов - роутеры серии R0 - 10 шт.

## 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 СМ-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 измерений	Значение воздействующих факторов
Повышенная рабочая температура, °C	+65
Повышенная температура хранения, °C	+85
Пониженная рабочая температура, °C	-40
Пониженная температура хранения, °C	-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 RU01 и RU01w;
- работа в диапазоне 4G (LTE) – процент потерь передачи данных по 4G, проверка с помощью утилиты PING (количество - 100 штук, размер - 32 байта) - для роутеров RL01 и RL01w;
- 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 R0 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 R0 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 R0 функционируют штатно в рабочем диапазоне температур (минус 40°C и плюс 65°C).
3. Роутеры серии R0 функционируют штатно при включении ("холодный старт") при пониженной рабочей температуре (минус 40°C).
4. Роутеры серии R0 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 RU01 и RU01w**

<b>Режим</b>	<b>Темп. в камере</b>	<b>Вкл.</b>	<b>GPRS/ EDGE</b>	<b>GSM</b>	<b>3G</b>	<b>Eth.</b>	<b>Wi-Fi*</b>
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 RL01 и RL01w**

<b>Режим</b>	<b>Темп. в камере</b>	<b>Вкл.</b>	<b>GPRS/ EDGE</b>	<b>GSM</b>	<b>4G</b>	<b>Eth.</b>	<b>Wi-Fi*</b>
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	+	+	+	+	+	+

\*для роутеров RU01w и RL01w

## **9. Заключение**

- Роутеры серии R0 соответствует температурным характеристикам, заявленным в технической документации.
- Предельно допустимый диапазон рабочих температур: от -40 до +65 °C.
- Предельно допустимый диапазон температур хранения: от -50 до +85 °C.