**Company:** TARPUQ

**Product:** Tarpuq JIGsw

**Issue:** v1

**Date:** 30.04.2019

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Issue** | **Date** | **Effect on** | | **Reason for revision and description** | **Author** |
| **Pages** | **Para** |
| 01 | xx.01.2018 | All pages | All | Initial Version | Karsten Jäger |
|  |  |  |  |  |  |

References: [1] Project Management Plan: TARPUQ\_PMP\_GATEWAY\_LORAWAN\_v1

**Table of Contents**

[1 General 3](#_Toc23370)

[2 Scope Management 3](#_Toc15736)

[3 Product Description 3](#_Toc14497)

[4 Acceptance Criteria 3](#_Toc19511)

[5 Test Case Procedure 5](#_Toc946)

[5.1 Test Strategy and Intensity 5](#_Toc16957)

[6 Test Environment 7](#_Toc25745)

[6.1 TEST de Radio Enlace 7](#_Toc31977)

[6.1.1 Hardware Necesario 7](#_Toc10843)

[6.1.2 Software necesario 7](#_Toc8521)

[6.2 TEST de Laboratorio 8](#_Toc22174)

[6.2.1 Equipo de Laboratorio 8](#_Toc24687)

[6.3 TEST de Panel solar 8](#_Toc7422)

[6.3.1 Hardware Necesario 8](#_Toc4858)

[7 Test Case Definition Documentation 9](#_Toc16637)

[8 References Documents 9](#_Toc3646)

[9 Resources 9](#_Toc19218)

[10 Signatures 9](#_Toc26493)

[Appendix: Test Case Definition Sheet 10](#_Toc6006)

# General

This document describes the implementation of the product verification and validation according the strategy outlined and defined in this Product Test Plan document. It includes all the information necessary to plan and control the test effort for the given product.

# Scope Management

This test plan relates to the following Products / Tests (see Project Management Plan [1]):

|  |  |
| --- | --- |
| **Name** | TARPI-GWLORA |
| **Version** | S/N: 010014000010 |
| **Test Run** | TEST de Radio Enlace |

The tested products is labeled **xxxx**.

|  |  |
| --- | --- |
| **Name** | TARPI-GWLORA |
| **Version** | xx.xx.xx |
| **Test Run** | Test de Panel Solar |

The tested products is labeled **xxxx**.

|  |  |
| --- | --- |
| **Name** | TARPI-GWLORA |
| **Version** | S/N: 010014000010 |
| **Test Run** | TEST de Laboratorio |

The tested products is labeled **xxxx**.

# Product Description

Please refer to corresponding Project Management Plan document (Ref. [1]).

# Acceptance Criteria

In general, a test case is "**PASSED**" when the real outcome corresponds to the expected outcome, otherwise the test case is marked as “**FAILED**”. Expected outcomes are defined separately in each test case.

| **Test Case** | **Test Case Acceptans Criteria** |  |
| --- | --- | --- |
| Test Radio Enlace V1 | 1. Los datos simulados, calculados y medidos deben tener coincidencia dentro de una tolerancia de 5% 2. La cantidad de datos recibidos con los enviados debe diferir en un 5% 3. La respuesta de 2 tipos de módulos Lora (diferente modelo, Fabricante) con respecto al de referencia, debe ser similar según los puntos anteriores. |  |
| Test Laboratorio V1 | 1. El nivel de potencia de la señal emitida por los equipos debe ser menor a 100mW. 2. El nivel máximo de potencia de la señal emitida por el Gateway debe ser menor a 100mW y acorde a la potencia configurada. 3. La frecuencia de la señal emitida por Gateway debe ser la configurada. |  |
| Test Panel Solar V1 | 1. La duración de la batería debe ser mayor a 12 horas, independiente de las condiciones de carga con día soleado ó día nublado. 2. El tiempo de carga de la batería con día soleado no debe ser mayor a XXXX 3. El tiempo de carga de la batería con día nublado no debe ser mayor a XXXX 4. El tiempo de descarga de la batería con carga nominal debe ser de XXXX. |  |

* a 100% test coverage is required (i.e. all implemented changes need to be tested at least once)
* no critical defects are tolerated

# Test Case Procedure

## Test Strategy and Intensity

The criticality of any test case is rated, documented and printed with each test case document.

A 100% requirement coverage is needed, that means that there is in minimum one test case per specification.

| **Test** | **Test Strategy / Procedimiento** | **Significance** |
| --- | --- | --- |
| **TEST de Radio Enlace** | 1. Definir geográficamente las ubicaciones del equipamiento tomando en cuenta las siguientes condiciones tales como:    * Linea de Vista entre Gateway y Medidor de Agua      + Distancia máxima alcanzable con buena calidad de señal.    * Obstáculos entre Gateway y Medidor de Agua      + Distancia máxima alcanzable con buena calidad de señal.    * Ubicación permisible del equipamiento. 2. Realizar la simulación en SW RadioMobile del Radio enlace de los distintos puntos seleccionados y obtener los valores teóricos de potencia de la señal de recepción y la máxima distancia teórica posible. 3. Calcular la potencia de la señal en los diferentes puntos seleccionados. 4. En campo se tiene que ubicar el equipamiento en los mismos lugares que se definieron en la simulación usando un GPS. 5. Registrar los valores de RSSI en el Gateway y la información enviada por los Nodos de prueba(Medidores de Agua) ubicados en los distintos puntos seleccionados por al menos **15 minutos.** 6. Registrar los valores de RSSI en los nodos durante la transmisión de datos. La trama enviada por los nodos debe estar configurada para recibir confirmación por parte del Gateway. 7. Realizar el envío de **N paquetes** por el lapso de 15 minutos desde los nodos y comparar el # de paquetes enviados y los recibidos. | Alto |
| **TEST de Radio Enlace** | 1. Llenar un registro con las horas, ubicación y número de serie de los equipos en cada punto de prueba. 2. Se debe **realizar el test con todos los modelos de nodos a utilizar**. 3. La ubicación de los nodos o Medidores de Agua deben seguir el siguiente criterio:    * Orientación Horizontal. Separación entre medidores 30cm Vertical.    * Orientación Horizontal. Separación entre medidores 3 metros Horizontal.    * Orientación Vertical. Separación entre medidores 30cm Horizontal.    * Orientación Vertical. Separación entre medidores 3 metros Horizontal. 4. Este procedimiento se debe **realizar con los 2 tipos de antenas propuestos bajo las mismas condiciones.** |  |
| **TEST de Laboratorio** | 1. Con un analizador de espectros se debe medir potencia y frecuencia de la señal emitida tanto del Gateway como de los nodos finales. 2. Se debe llenar un registro con las horas a las que se produjeron los eventos de medición. 3. Los equipos a medir (Gateway y Nodos) deben tener la facilidad de generar un evento de envío de transmisión de datos de manera fácil. | Alto |
| **TEST de Panel solar** | 1. Armar la caja con el panel solar, batería y cargador con el cableado correspondiente, junto a una carga que puede ser el Gateway o una simulada. 2. Ubicar el equipo armado en una zona exterior con luz natural, medir y registrar las tensiones en cada sección, dejar el equipo en dicha zona hasta realizar una carga completa de la batería. 3. Después de la carga completa ubicar el equipo en una zona sin luz natural y determinar el tiempo de descarga de la batería. Se deben medir y registrar periódicamente los valores de las tensiones en cada sección. | Alto |

# Test Environment

In order to successfully and reproducibly conduct the technical validation the following provisions and preconditions have to be established:

## TEST de Radio Enlace

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Test** | **Product / Configuration to Test** | **Location** | |
| TEST de Radio Enlace | **Tarpi-GWLORA:**   * S/N: 010014000010   **Antena:**   1. TRA9023P, N: 2. OF86315-FNF, N: 1 | Varias ubicaciones, referirse al Documento: xxxxxx |

### Hardware Necesario

* MEDIDOR DE AGUA TARPUQ / LORA 2 CLICK x 2
* MEDIDOR DE AGUA TARPUQ / LORA1276 x 2
* MEDIDOR DE AGUA TARPUQ / RFM95W x 2
* SERVIDOR LORA (se requiere una PC portatil para instalar el Servidor Lora)
* Panel Solar, S/N: 1
* Cargador de Baterías, S/N: 1
* Baterías, S/N:1
* GPS o SmartPhone.
* Accesorios de Montaje para Colocación de Gateway

En esta prueba se van a obtener resultados de los módulos LORA1276 y RFM95W, para poder compararlos con los módulos LORA 2 CLICK que van a ser tomado como referencia.

### Software necesario

* Software de simulación RadioMobile V11.6.6
* Server Lora Versión 2.4.1

## TEST de Laboratorio

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Test** | **Product / Configuration** | **Location** | |
| TEST de Laboratorio | * Tarpi-GWLORA, S/N: 010014000010 * Dos MEDIDOR DE AGUA TARPUQ / LORA 2 CLICK. * Dos MEDIDOR DE AGUA TARPUQ / LORA1276 * Dos MEDIDOR DE AGUA TARPUQ / RFM95W | Laboratorio de comunicaciones Universidad Politécnica Salesiana |

### Equipo de Laboratorio

* Analizador de espectro marca XXXXXX
* Analizador de Red RF (RF Network Analyzer)
* Cables y accesorios

## TEST de Panel solar

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Test** | **Product / Configuration** | **Location** | |
| TEST de Panel solar | * Panel Solar. * Batería. * Cargador de batería | Tarpuq Cia. Ltda. |

### Hardware Necesario

* Caja para equipos, S/N: 1
* Panel Solar, S/N: 1
* Cargador de Baterías, S/N: 1
* Batería, S/N:1
* Carga (Gateway o Carga Simulada)
* Multimetro (Marca Modelo)

# Test Case Definition Documentation

The Test Case Definition Sheet should printet per Test Procedure and per Test Case. A print of each approved Test Case Definitions document is provided to the test person assigned to carry out the tests. This document is then used to carry out the results and record the specific system test.

The table below lists the entire Test Case Definitions documents approved and used for product testing.

| **Test Case Definition Sheet** | **Test Case Procedure** | **Remark** |
| --- | --- | --- |
| 2019xxx | Test Radio Enlace V1 |  |
| 2019xxx | Test Laboratorio V1 |  |
| 2019xx | Test Panel Solar V1 |  |

# References Documents

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Ref.** | **Title** | **Number** | **Version** |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

# Resources

| **Role** | **Responsibility** | **Persons** |
| --- | --- | --- |
| Test Manager | * coordination of design verification & validation * management of resources for validation * definition of test cases |  |
| Test Designer | * supervision of the testing and validation activities |  |

# Signatures

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Signature authorisation:** | | | |
|  | **Name, Title** | **Date** | **Signature** |
| Prepared by: | Karsten Jäger | [Date] |  |
| Approved by: |  | [Date] |  |

**End of document**

## Appendix: Test Case Definition Sheet

**Test Case Procedure:** Test Radio Enlace V1**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**Test Case Definition Sheet: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**Test Executed by: Paul Trelles**

**Test Execution Date and Time: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**Test Condition:**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Time** | **Temperatur** | **Humidity** | **Wind** |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

**Test Equipment:**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Ref.** | **Title** | **Number** | **Version** |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

**Test Assambly:**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

**Test Results:**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Ref.** | **Title** |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

**Test Anomaly / Test Remarks:**