



UNIVERSIDAD TECNICA
FEDERICO SANTA MARIA



DEPARTAMENTO DE
ELECTRONICA

Registro de especificaciones

“Contador de pasos en escaleras”

Fecha	Revisión	Autor	Comentario
10/09/2023	1.0	Sebastian Castillo Paula Cartagena Sebastián Madariaga Juan Piñeiro	Creación y desarrollo de documento

Índice

1. Identificación del cliente.	2
1.1. Fecha del requerimiento	2
1.2. Nombre del mandante	2
1.3. Persona de contacto	2
1.4. Datos de contacto	2
2. Nombre del Equipo.	2
3. Marco de referencia.	2
4. Funcionalidad requerida y/o identificada.	3
4.1. Principales funcionalidades que debe cumplir el sistema	3
4.2. Principales elementos que debe tener el sistema	3
5. Alimentación utilizada.	3
6. Empaquetamiento del equipo	3
6.1. Límites de tamaño	3
6.2. Grado de protección	3
6.3. Geometría del equipo	3
6.4. Materiales a utilizar	3
6.5. Interfaz física con el usuario	4
7. Características del medio donde será utilizado	4
7.1. Temperatura ambiental	4
7.2. Humedad ambiental	4
7.3. Vibraciones	4
7.4. Golpes	4
8. Costos objetivos del proyecto	4
9. Certificaciones a cumplir	4
10.Requerimientos especiales	4

Índice de figuras

1 Identificación del cliente.

1.1 Fecha del requerimiento

Día 08 de Septiembre del 2023

1.2 Nombre del mandante

Álvaro Pablo Rene Aguirre Mattig

1.3 Persona de contacto

Álvaro Pablo Rene Aguirre Mattig

1.4 Datos de contacto

Correo electrónico: alvaro.aguirre@gmail.com

2 Nombre del Equipo.

Steptrack

3 Marco de referencia.

El sistema tiene la capacidad de contar la cantidad de pasos que se producen en una escalera mediante la detección de vibraciones específicas, las cuales son generadas por los pasos de personas. La información sobre la cantidad de pasos se transmite en tiempo real a una computadora a través de un puerto USB y se presenta en formato CSV para su posterior análisis en programas como Excel. El propósito principal de este dispositivo es evaluar tanto la estructura como el uso de una escalera, no importando si está hecha de concreto o si es una escalera flotante.

Este dispositivo cuenta con la capacidad de distinguir entre diferentes tipos de vibraciones con el fin de evitar falsos positivos, tales como movimientos tectónicos, ruidos ambientales intensos, el paso de camiones cercanos y movimientos estructurales del edificio, entre otros. La detección se lleva a cabo mediante el uso de geófonos, que son equipos pasivos cuyas señales son procesadas por el dispositivo. En tiempo real, el dispositivo transmite la información a la computadora a través de una conexión USB, y es importante destacar que el dispositivo se alimenta exclusivamente desde la computadora.

Es relevante mencionar que el dispositivo no almacena ningún tipo de dato, lo que significa que si no está transmitiendo información en un momento dado, los datos se pierden. Además, el dispositivo no entra en contacto directo con el suelo, ya que solo los geófonos lo hacen, por lo que no requiere protección contra las vibraciones de la escalera. Cuando se utiliza en escaleras al aire libre, el dispositivo cuenta con una protección IP68. Además, para informar sobre su funcionamiento, utiliza LEDs para indicar la transmisión de información y la conexión a la energía.

4 Funcionalidad requerida y/o identificada.

4.1 Principales funcionalidades que debe cumplir el sistema

- Detectar vibraciones.
- Diferenciar pasos humanos de ruido.
- Confirmar y contar pasos humanos.
- Transmitir información vía USB (serial)

4.2 Principales elementos que debe tener el sistema

- Microcontrolador STM
- Geófonos
- Botón de reseteo
- Leds

5 Alimentación utilizada.

Se energiza mediante conexión vía a USB, es decir con una alimentación de 5 Volts a 0,5 Amperios.

6 Empaquetamiento del equipo

6.1 Límites de tamaño

Se solicita un tamaño similar a la tarjeta de desarrollo STM32L476 Nucleo-64, aproximadamente 10 x 8 x 2 [cm].

6.2 Grado de protección

Debido a que se requiere que el dispositivo se posicione en zonas al aire libre pero techadas, considerando la meteorología de la región de Valparaíso, el dispositivo tiene certificación IP68, protección contra el agua y el polvo.

6.3 Geometría del equipo

Paralelepípedo rectangular

6.4 Materiales a utilizar

Sin material a utilizar.

6.5 Interfaz física con el usuario

Para interfaz física de usuario debe haber un botón de reset que restablezca la cuenta y un LED que indique el correcto funcionamiento.

7 Características del medio donde será utilizado

7.1 Temperatura ambiental

Temperatura de la zona, correspondiente a la ciudad de Valparaíso, temperatura máxima promedio de 22-25 grados Celsius y una mínima promedio de 8-11 grados Celsius.

7.2 Humedad ambiental

Humedad de la zona, correspondiente a la ciudad de Valparaíso. Considerar que el producto va estar al aire libre y en interiores con su humedad correspondiente. En exteriores un porcentaje promedio máximo de 80 y mínimo 60 por ciento.

7.3 Vibraciones

Los geofonos son lo que van adheridos a la estructura de la escalera, por lo que el dispositivo en sí no debe tener resistencia a las vibraciones.

7.4 Golpes

Resistencia estándar a caídas de menor altura.

8 Costos objetivos del proyecto

El costo de cada dispositivo tiene que ser de 15 dolares por unidad para una compra de 100 unidades.

9 Certificaciones a cumplir

No se requieren certificados.

10 Requerimientos especiales

No se presenta.