Número de documento:	J038_CT001 rev. 4 (Esp)
Fecha:	30-Sep-26
Fecha de vencimiento:	30-Sep-29

Evaluación de Integridad de Seguridad del Hardware según IEC 61508

Grupo Moto Mecánica, Placa de Circuito Impreso (PCB) L03-60590-01

Fabricante:	Grupo Moto Mecánica Río Pilcomayo 449-499, B1657 El Libertador, Provincia de Buenos Aires, Argentina
Producto:	Placa de Circuito Impreso (PCB)
Modelo:	L03-60590-01

Aplicación:	Función Instrumentada de Seguridad en Modo de Baja Demanda
Función de Seguridad:	Una señal de entrada analógica de 4-20 mA (interfaz de dos hilos de 4-20 mA) es recibida por el microcontrolador U5 (LPC1769FBD100), que digitaliza la señal y compara su valor con valores de referencia almacenados en una memoria flash externa con interfaz SPI (Serial Peripheral Interface). En caso de que el valor de la señal de entrada esté fuera del rango seguro, se activa una señal de salida digital con un valor lógico "0". (Los subsistemas del sensor y del elemento final no forman parte de este análisis)
Norma aplicada:	IEC 61508 Edición 2: 2010, Partes 1-3 (Parcial)
Capacidad Sistemática:	No evaluada
Informe aplicable:	Informe de Environmental Resources Management Ltd: J038_FM001 Rev. 3

Ruta de Evaluación:	1_H
Tolerancia a Fallos de	0
Tipo:	A/B (consulte la tabla siguiente)
Restricciones de aplicación:	Ninguno identificado

Módulo	λDU (/hr)	λDD (/hr)	λS (/hr)	SFF	Tipo	SIL AC (HFT = 0)
Fuente de alimentación / Entrada analógica / Salida digital	4.4E-07	3.8E-08	2.3E-06	84%	A	SIL 2
Microcontrolador / Memoria Flash	1.5E-08	5.8E-08	8.3E-08	90%	B	SIL 3

SIL AC (Restricciones Arquitectónicas): Representa el SIL máximo permitido para cada elemento de hardware, suponiendo una Tolerancia a Fallos de Hardware (HFT) = 0.

© Copyright 2026 de The ERM International Group Limited y/o sus filiales ("ERM"). Todos los derechos reservados.

Debe tenerse en cuenta que, para que un dispositivo pueda declarar conformidad con un determinado SIL, deben cumplirse tanto la Capacidad Sistemática (SC) como la Capacidad de Hardware/SIL Capability (SIL AC) del dispositivo. Además, el valor requerido de la Probabilidad Media de Fallo bajo Demanda (PFDavg) para la Función Instrumentada de Seguridad (SIF) completa debe encontrarse dentro de los rangos de PFDavg correspondientes al SIL especificado.

IMPORTANTE: Cabe señalar que esta evaluación considera únicamente la Placa de Circuito Impreso (PCB) L03-60590-01 de Grupo Moto Mecánica. No contempla los requisitos de tiempo de apertura y cierre, y deberá realizarse una evaluación de fallos aleatorios de hardware para la función de seguridad completa de cada aplicación, de acuerdo con la correspondiente Especificación de Requisitos de Seguridad (SRS).

La Placa de Circuito Impreso (PCB) L03-60590-01 de Grupo Moto Mecánica ha sido evaluada y se considera apta para su uso en una función instrumentada de seguridad operando en modo de baja demanda, hasta un nivel SIL 2 (inclusive), con respecto a los fallos aleatorios de hardware y las restricciones arquitectónicas.

Nota 1: El SIL de una SIF completa (subsistemas de sensor, resolvedor lógico y elemento final) debe verificarse para calcular la PFD requerida o la Probabilidad de Fallo por Hora (PFH), considerando cualquier redundancia, Intervalo de Prueba Periódica (PTI), Cobertura de la Prueba Periódica (PTC), Tiempo de Misión y Tiempo Medio de Restauración (MTTR) para todos los elementos incluidos en la SIF. Cada subsistema debe verificarse para garantizar el cumplimiento de los requisitos mínimos de HFT.

Chantal Sealey FS Eng (TÜV Rheinland) Evaluadora chantal.sealey@erm.com	Simon Burwood FS Expert (TÜV Rheinland) Autoridad de Evaluación simon.burwood@erm.com