



ENGINEERING SAFETY CONSULTANTS

The Global Provider of Functional Safety Expertise and Technical Consultancy

Certificado de Conformidad de acuerdo con IEC 61508 para Nivel de Integridad de Seguridad (SIL) en cuanto a Requerimientos para fallos aleatorios de Hardware

Seguridad Funcional de Sistemas Electrónicos Programables Relacionados con Funciones de Seguridad

El **Conjunto Electro-Hidráulico** producido por **Moto Mecánica Argentina S.A.** ha sido analizado y se considera que alcanza los requerimientos para ser utilizado en una Función de Seguridad de modo de operación de baja demanda hasta Nivel SIL 2 (aplicaciones en zonas no explosivas) y hasta Nivel SIL 1 (aplicaciones en zona potencialmente explosivas).

El análisis se llevó a cabo para determinar conformidad con IEC 61508 en relación con:

- Fallos Aleatorios del Hardware;
- Restricciones de Arquitectura (HFT = 0).

El análisis se basó en las suposiciones, información y recomendaciones presentadas en:

- [1] **Gefran KS Series TUV Rheinland State of conformity no: 28712235, Certificate.**
- [2] **Gefran KX Series TUV Rheinland State of conformity no: 28713306, Certificate.**
- [3] **SW digiSens-F02 Technical datasheet, Page 3.**
- [4] **Danfoss DST P92S PT Safety Guide – 2017.01. IC.PS.P21.1A.02, 520B7782. Page 9.**
- [5] **Hydac Electronic Pressure Transmitter Safety Manual, Electronic Pressure Transmitter HDA 8XXN-A-XXXX-S2PD-XXX (PSI), HDA 8XX6-A-XXXX-S2PD-XXX (PSI) - Sensors for applications with increased functional safety, (SIL 2 / PL d), Part no.: 669912 / Edition: 2015/10/06 E.**
- [6] **ESC Ltd Report: L115_FM001 Rev.1.**
- [7] **ESC Ltd Report: L115_FM002 Rev.1.**
- [8] **WIKA Safety-related data, model IS-3, addition to the operating instructions, 14116671.02 02/2019 EN/DE/FR/ES**
- [9] **WIKA, hoja tecnica WIKA AC 80.14 – 01/2018**

El producto fue analizado para la siguiente función de seguridad:

- Cuando el Transmisor de Presión detecta los valores configurados de alarma, la Placa Electrónica (PCB L03-60590-01) causa de-energización y apertura de la válvula solenoide de alivio;
- El tiempo de respuesta de la Función de Seguridad es de menos de 1 segundo, sin considerar el tiempo de actuación de un conjunto válvula/actuador de aislamiento de pozo, ya que esta última no es parte del conjunto analizado. Para calcular el tiempo de respuesta de una función cuya intención es aislar un pozo, el tiempo de respuesta de la válvula y actuador de aislamiento debería ser tomado en cuenta;
- La salida de la Placa Electrónica está normalmente energizada.

El sistema también se configurará para reaccionar a las siguientes condiciones de fallo:

- El Transmisor de Presión se configurará de tal manera que cualquier falla auto detectada, o valor fuera de rango (alto o bajo) causará de-energización y apertura de la válvula solenoide de drenaje a través de la Placa Electrónica (PCB L03-60590-01);

ENGINEERING SAFETY CONSULTANTS LTD
is ISO9001-certified by Global Group, itself a
UKAS-accredited ISO9001 certification
body

Reg: 12Q12086

ENGINEERING SAFETY CONSULTANTS LTD

2nd Floor, Exchequer Court

33 St. Mary Axe London EC3A 8AA UK

Telephone/Fax: +44 (0)20 8542 2807

E-Mail: info@esc.uk.net Web: www.esc.uk.net

Registered in England and Wales: 7006868

Registered Office: 27-37 St George's Road Wimbledon London SW19 4EU

- Cualquier fallo auto detectado en la Placa Electrónica causará de-energización y apertura de la válvula solenoide de drenaje.

El conjunto Electro-Hidráulico está formado por los siguientes subelementos / bloques funcionales:

- Los Transmisores de Presión aceptables para uso en la Función de Seguridad son:

N	Marca	Modelo	HFT
1	Gefran [1]	KS	0
2	Gefran [2]	KX	0
3	SW [3]	DigiSens F02	0
4	Danfoss [4]	DST P92S	0
5	Hydac [5]	HDA 8700	0
6	Wika [8] [9]	IS-3	0

Todos estos transmisores son adecuados para ser usados en el conjunto Electro-Hidráulico de nivel SIL 2 / SIL 1.

- Placa Electrónica (PCB L03-60590-01): consiste de una fuente de alimentación, una entrada analógica, un microcontrolador, una memoria flash y una salida digital (ver el reporte de ESC Ltd: L115_FM001 Rev.1 [6]);
- Conjunto Hidráulico: Analizado usando la técnica FMECA (Ver reporte de ESC Ltd: L115_FM002 Rev.1 [7]).
- Para aplicaciones en zonas potencialmente explosivas los separadores galvánicos Wika [9] son requeridos en conjunto con los transmisores de presión Wika [8].

Los resultados de análisis son los siguientes:

(Para aplicaciones en zonas no explosivas)

Sistema	Componente	Periodo de Pruebas Funcionales	SFF (%)	Tipo de Componente	HFT	Max. SIL (Arq.)	PFD Alcanzada	Capacidad SIL (PFD)	SIL Alcanzado
Conjunto Electro-Hidráulico	Transmisor de Presión	1 año	92	B	0	2	9.36E-04	SIL 3	SIL 2
	Fuente Alimentación/Entrada Analógica (PCB)		98	A	0	3			
	Microcontrolador / Memoria (PCB)		90	B	0	2			
	Salida Digital (PCB)		83	A	0	2			
	Conjunto Hidráulico		98	A	0	3			

(Para aplicaciones en zonas potencialmente explosivas)

Sistema	Componente	Periodo de Pruebas Funcionales	SFF (%)	Tipo de Componente	HFT	Max. SIL (Arq.)	PFD Alcanzada	Capacidad SIL (PFD)	SIL Alcanzado
Conjunto Electro-Hidráulico	Transmisor de Presión	1 año	66	B	0	1	1.01E-03	SIL 2	SIL 1
	Barrera de Seguridad Intrínseca		90	A	0	3			

ENGINEERING SAFETY CONSULTANTS LTD
is ISO9001-certified by Global Group, itself a UKAS-accredited ISO9001 certification body

Reg: 12Q12086

ENGINEERING SAFETY CONSULTANTS LTD

2nd Floor, Exchequer Court

33 St. Mary Axe London EC3A 8AA UK

Telephone/Fax: +44 (0)20 8542 2807

E-Mail: info@esc.uk.net Web: www.esc.uk.net

Registered in England and Wales: 7006868

Registered Office: 27-37 St George's Road Wimbledon London SW19 4EU

Sistema	Componente	Periodo de Pruebas Funcionales	SFF (%)	Tipo de Componente	HFT	Max. SIL (Arq.)	PFD Alcanzada	Capacidad SIL (PFD)	SIL Alcanzado
	Fuente Alimentación/ Entrada Analógica (PCB)		98	A	0	3			
	Microcontrolador / Memoria (PCB)		90	B	0	2			
	Salida Digital (PCB)		83	A	0	2			
	Conjunto Hidráulico		98	A	0	3			

Una válvula de aislamiento de pozo no ha sido tomada en cuenta en este certificado o en los cálculos realizados durante su generación. Para determinar el SIL alcanzado por una función cuya intención sea el aislamiento de un pozo, la válvula de aislamiento de pozo debería ser considerada en los cálculos; la PFD de la válvula de aislamiento debe ser añadida, y se debe verificar que la SFF y PFD cumplen los requerimientos para alcanzar SIL 2 (aplicaciones en zonas no explosivas) y hasta Nivel SIL 1 (aplicaciones en zona potencialmente explosivas).



Presidente: Kenneth G L Simpson
Miembro del comité del IEC61508

Fecha del Análisis: Octubre 2021, válido hasta Octubre 2023

Certificado: L115_CT002 (Rev.1)

ENGINEERING SAFETY CONSULTANTS LTD
is ISO9001-certified by Global Group, itself a
UKAS-accredited ISO9001 certification
body

Reg: 12Q12086

ENGINEERING SAFETY CONSULTANTS LTD

2nd Floor, Exchequer Court

33 St. Mary Axe London EC3A 8AA UK

Telephone/Fax: +44 (0)20 8542 2807

E-Mail: info@esc.uk.net Web: www.esc.uk.net

Registered in England and Wales: 7006868

Registered Office: 27-37 St George's Road Wimbledon London SW19 4EU