

SRS y la gestión del SIS

La Especificación de Requisitos de Seguridad (SRS, en inglés) es un documento requerido por la norma IEC 61511 [1] y define los requisitos generales, funcionales y de integridad de las funciones instrumentadas de seguridad (SIF, en inglés) y de los sistemas instrumentados de seguridad (SIS). Debe ser clara, concisa, completa y consistente. Con una especificación desarrollada según los lineamientos de la norma, se reducirá la probabilidad de ocurrencia de errores sistemáticos, se comprenderán mejor los peligros potenciales, los riesgos que estos implican, se reducirán las fallas aleatorias, se detallarán las SIF requeridas con su correspondiente nivel de integridad (SIL), se evitarán funciones innecesariamente complejas o muy simplificadas y se validará apropiadamente el SIS.

Roberto E. Varela
robertoe.varela@gmail.com

Sobre Roberto E. Varela

Roberto Eduardo Varela es ingeniero químico diplomado en la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de La Plata y especialista en Seguridad, Higiene y Protección Ambiental (SHPA), graduado en la Universidad Católica Argentina. Actualmente, se desempeña como consultor en sistemas instrumentados de seguridad y en seguridad funcional, ostentando avales como "Functional Safety Engineer" de TÜV Rheinland, e "ISA/IEC 61511 SIS Fundamentals Specialist". Es el autor del libro "SIS – Evolución, diseño y aplicación".

Introducción

La norma IEC 61511 no incluye un ejemplo de cómo se debe desarrollar la SRS, solo indica que debe especificarse y cuáles son los atributos del sistema que se deben incluir. Recordemos que las normas de seguridad funcional son normas de desempeño, no prescriptivas. No es un "libro de cocina con recetas". Cada usuario, empresa o establecimiento debe desarrollar su propia SRS.

IEC 61511 indica que la SRS debe ser escrita de tal modo que sea una ayuda para la comprensión e interpretación de sus requisitos para aquellos que deben utilizar la información contenida en ella en cualquier fase del ciclo de vida de seguridad. Se deben incluir, tanto los requisitos de seguridad para el equipamiento, como para el programa de aplicación.

La norma no especifica si la SRS es un único documento o una colección de varios documentos. Es importante tener en cuenta que la documentación contenida en la SRS debe cubrir todos los aspectos que se deben considerar durante el ciclo de vida de seguridad: diseño y arquitectura de la SIF/SIS, confiabilidad, disponibilidad, sistemas de soporte, instalación, pruebas y mantenimiento, especificación del equipamiento, programa de aplicación, seguridad de acceso al sistema, interfaz de operación, ingeniería y mantenimiento.

La documentación contenida en la SRS debe cubrir todos los aspectos que se deben considerar durante el ciclo de vida de seguridad

Contenido de la SRS

Muchas empresas y organizaciones relacionadas con seguridad en procesos han desarrollado es-

pecificaciones SRS tanto en formato narrativo, como en formularios que contienen toda la información requerida por la norma IEC 61511.

La responsabilidad del desarrollo y revisión de una buena especificación SRS incluye un equipo de profesionales y técnicos de las áreas de proceso, instrumentación, operación y mantenimiento con experiencia y conocimiento del alcance de las normas de seguridad funcional.

La información debe estar estructurada de manera tal de considerar:

- » requisitos no funcionales generales aplicables al SIS en su conjunto, tales como normas, guías de diseño y condiciones ambientales (temperatura, humedad, contaminantes, puesta a tierra, interferencias RFI/EMI, vibración, descarga electrostática, clasificación eléctrica de área, inundaciones, tormentas eléctricas, etc.;
- » requisitos funcionales generales aplicables a todas las funciones de seguridad del sistema instrumentado de seguridad, por ejemplo, definición de estado seguro, entradas de proceso y punto de disparo, salidas a proceso y su acción, relación entre entradas y salidas, consideración de parada manual, consideración de bypass, tiempo de respuesta, modos operativos (normal cerrado, normal abierto), modos de falla, acciones del ope-

rador, requerimientos de interfaz de operación, mantenimiento e ingeniería, etc.;

- » requisitos de integridad de la seguridad aplicables a todas las funciones de seguridad del sistema instrumentado de seguridad, tales como SIL requerido, cobertura de diagnósticos, requisitos de mantenimiento e intervalo de prueba funcional, modo de demanda, restricciones de arquitectura, votación;

La responsabilidad del desarrollo y revisión de una buena especificación SRS incluye un equipo de profesionales y técnicos de las áreas de proceso, instrumentación, operación y mantenimiento

Los requisitos de seguridad del programa de aplicación derivan de la SRS y de la arquitectura seleccionada del SIS. Estos requisitos forman parte de la SRS en un capítulo separado. Los datos requeridos para desarrollar la especificación del programa de aplicación son los requisitos de seguridad especificados para cada SIS, los requisitos resultantes de la arquitectura del SIS y del manual de seguridad, tales como limitaciones y restricciones del equipamiento y del software embebido.



Los requisitos de seguridad del programa de aplicación estarán suficientemente detallados para permitir el diseño e implementación que alcance la seguridad funcional requerida y permita llevar a cabo una evaluación de seguridad funcional.

Conclusión

La norma internacional de seguridad funcional para IEC 61511 es reconocida como una “buena práctica de ingeniería” para la implementación de sistemas instrumentados de seguridad en el sector de la industria de procesos. Cumpliendo los requisitos de la norma, se pueden minimizar los efectos de los errores humanos en las distintas etapas del ciclo de vida, tal como lo muestra el estudio realizado por el *Health and Safety Executive*, de Gran Bretaña, en su publicación “Out of control” [2].

La Especificación de Requisitos de Seguridad debe consolidar toda la información proveniente de las etapas precedentes del ciclo de vida. Además, contendrá toda la información necesaria para cumplimentar los requisitos de la fase mandatoria de validación del SIS previa a la puesta en servicio de la planta y de incorporación de los materiales peligrosos para ella, en caso de una planta nueva. La validación se basa en el contenido de la SRS, no en ningún otro documento de diseño intermedio o de menor nivel, de manera tal que los errores cometidos en la creación de esos documentos detallados de diseño sean detectados durante la validación. ■■

Referencias

- [1] IEC 61511. Edición 2.0. Partes 1, 2 and 3 – Seguridad Funcional: Sistemas Instrumentados de Seguridad para el Sector de la Industria de Procesos.
- [2] “Out of Control: Why Control Systems go Wrong and How to Prevent Failure” U.K.: Sheffield, Health and Safety Executive, 2nd edition 2003 (1st edition 1995)

Para agendar: curso en AADECA

Desde el próximo 11 de abril, y los siguientes 13, 18, 20, 25 y 27 de abril, y 4 de mayo, se dictará en AADECA el curso “Diseño de sistemas integrados de seguridad: aplicación del ciclo de vida de seguridad según Norma IEC 61511”. A cargo de Roberto Varela y su colega Katheryn Zelaya, se llevará a cabo a través de la plataforma Zoom, en el horario de 17 a 20 hs.

Entre otros tantos temas más que ayudarán a una gestión exitosa del sistema instrumentado de seguridad, en base a los requisitos de la norma de seguridad funcional IEC 61511, el curso abordará los siguientes:

- » Qué datos se requieren para el desarrollo de la SRS
- » Verificación por cálculo del SIL Objetivo
- » Fuentes de obtención de datos de falla
- » Prueba funcional periódica, ¿es necesaria?
- » Prueba parcial de válvulas, ¿qué beneficio aporta?
- » Validación de SIS
- » Certificación de dispositivos

Luego, el 22 y 23 de julio, Roberto estará al frente del curso “Sistemas instrumentados de seguridad”, en la misma institución.

Para más información sobre la temática, está a disposición el artículo “Sistemas integrados de seguridad”

Para más información sobre el curso, inscripciones, etc., <https://aadeca.org/index.php/producto/diseño-de-sistemas-instrumentados-de-seguridad-aplicación-del-ciclo-de-vida-de-seguridad-de-iec-61511/>