

Octubre 2002

TÍTULO

Aplicaciones ferroviarias

Sistemas de comunicación, señalización y procesamiento

Software para sistemas de control y protección de ferrocarril

Railway applications. Communications, signalling and processing systems. Software for railway control and protection systems.

Applications ferroviaires. Systèmes de signalisation, de télécommunication et de traitement. Logiciels pour systèmes de commande et de protection ferroviaire.

CORRESPONDENCIA

Esta norma es la versión oficial, en español, de la Norma Europea EN 50128 de marzo de 2001.

OBSERVACIONES

ANTECEDENTES

Esta norma ha sido elaborada por el comité técnico AEN/CTN 203 *Equipamiento Eléctrico y Sistemas Automáticos para la Industria* cuya Secretaría desempeña SERCOBE.

EXTRACTO DEL DOCUMENTO UNE-EN 50128

ÍNDICE

	Página
INTRODUCCIÓN.....	7
1 OBJETO Y CAMPO DE APLICACIÓN.....	9
2 NORMAS PARA CONSULTA.....	9
3 DEFINICIONES	10
4 OBJETIVOS Y CONFORMIDAD	12
5 NIVELES DE INTEGRIDAD DE SEGURIDAD DEL SOFTWARE.....	13
5.1 Objetivo.....	13
5.2 Requisitos.....	13
6 PERSONAL Y RESPONSABILIDADES	14
6.1 Objetivo.....	14
6.2 Requisitos.....	14
7 ETAPAS DEL CICLO DE VIDA Y DOCUMENTACIÓN	16
7.1 Objetivo.....	16
7.2 Requisitos.....	16
8 ESPECIFICACIÓN DE REQUISITOS DEL SOFTWARE	19
8.1 Objetivos	19
8.2 Documentos de entrada	19
8.3 Documentos de salida.....	19
8.4 Requisitos.....	19
9 ARQUITECTURA SOFTWARE	21
9.1 Objetivos	21
9.2 Documentos de entrada	21
9.3 Documentos de salida.....	21
9.4 Requisitos.....	21
10 DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DEL SOFTWARE.....	23
10.1 Objetivos	23
10.2 Documentos de entrada	23
10.3 Documentos de salida.....	23
10.4 Requisitos.....	23
11 VERIFICACIÓN Y ENSAYO DEL SOFTWARE	26
11.1 Objetivo.....	26
11.2 Documentos de entrada	26
11.3 Documentos de salida.....	26
11.4 Requisitos.....	27
12 INTEGRACIÓN SOFTWARE/HARDWARE.....	29
12.1 Objetivos	29
12.2 Documentos de entrada	29
12.3 Documentos de salida.....	30
12.4 Requisitos.....	30

13	VALIDACIÓN DEL SOFTWARE.....	31
13.1	Objetivo.....	31
13.2	Documentos de entrada	31
13.3	Documentos de salida.....	31
13.4	Requisitos.....	31
14	EVALUACIÓN DEL SOFTWARE.....	33
14.1	Objetivo.....	33
14.2	Documentos de entrada	33
14.3	Documentos de salida.....	33
14.4	Requisitos.....	33
15	ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD DEL SOFTWARE	34
15.1	Objetivos	34
15.2	Documentos de entrada	34
15.3	Documentos de salida.....	34
15.4	Requisitos.....	35
16	MANTENIMIENTO DEL SOFTWARE	37
16.1	Objetivo.....	37
16.2	Documentos de entrada	37
16.3	Documentos de salida.....	37
16.4	Requisitos.....	37
17	SISTEMAS CONFIGURADOS MEDIANTE DATOS DE APLICACIÓN	38
17.1	Objetivos	38
17.2	Documentos de entrada	39
17.3	Documentos de salida.....	39
17.4	Requisitos.....	39
17.4.1	Ciclo de Vida de Preparación de Datos.....	39
17.4.2	Procedimientos y Herramientas para la Preparación de Datos	39
17.4.3	Desarrollo del Software	40
ANEXO A (Normativo)	CRITERIOS PARA LA SELECCIÓN DE TÉCNICAS Y MEDIDAS	47
ANEXO B (Informativo)	BIBLIOGRAFÍA DE TÉCNICAS	60

Figuras

Figura 1	Niveles de Integridad para Sistemas Relacionados con la Seguridad.....	41
Figura 2	Ciclo de Seguridad del Software	42
Figura 3	Ciclo de Vida de Desarrollo 1	43
Figura 4	Ciclo de Vida de Desarrollo 2	44
Figura 5	Independencia en función del Nivel de Integridad del Software.....	45
Figura 6	Relación entre Desarrollo del Sistema Genérico y Desarrollo de la Aplicación.....	46

1 OBJETO Y CAMPO DE APLICACIÓN

1.1 Esta norma especifica procedimientos y requisitos técnicos para el desarrollo de sistemas electrónicos programables para uso en aplicaciones de control y protección del ferrocarril. Se puede aplicar en cualquier área del ferrocarril, con o sin implicaciones en la seguridad. Dichas áreas pueden ir desde las muy críticas, como la señalización de seguridad, a las no críticas, tales como sistemas de información y gestión. Estos sistemas pueden implementarse utilizando microprocesadores dedicados, controladores lógicos programables, sistemas multiprocesadores distribuidos, sistemas de procesador central de gran escala u otras arquitecturas.

1.2 Esta norma se aplica exclusivamente al software y a la interacción entre el software y el sistema del que forma parte.

1.3 Los niveles de integridad de seguridad del software superiores a cero se usan en sistemas donde las consecuencias de un fallo pueden dar lugar a pérdida de vidas. Sin embargo, consideraciones económicas o ambientales pueden justificar también el uso de niveles de integridad de seguridad del software más altos.

1.4 Esta norma se aplica a todo el software utilizado en el desarrollo e implementación de sistemas de control y protección del ferrocarril, incluyendo:

- programas de aplicación
- sistemas operativos
- herramientas de soporte
- firmware

Los programas de aplicación comprenden la programación de alto nivel, bajo nivel y programas de propósito especial (por ejemplo, Programación de Controladores Lógicos Programables).

1.5 El uso de herramientas y software normalizado y disponibles comercialmente está contemplado también en esta norma.

1.6 Esta norma se aplica también a los requisitos de los sistemas configurados mediante datos de aplicación.

1.7 Esta norma no pretende considerar cuestiones comerciales. Dichas cuestiones deberían formar parte esencial de los acuerdos contractuales. Será necesaria una cuidadosa consideración de todos los capítulos de esta norma en cualquier situación comercial.

1.8 No se pretende que esta norma sea retroactiva. Por lo tanto, se aplica principalmente a nuevos desarrollos y solamente se aplica en su totalidad a sistemas existentes si se someten a modificaciones importantes. Para cambios menores, solamente se aplica el capítulo 16.

2 NORMAS PARA CONSULTA

Esta norma europea incorpora disposiciones de otras normas por su referencia, con o sin fecha. Estas referencias normativas se citan en los lugares apropiados del texto de la norma y se relacionan a continuación. Las revisiones o modificaciones posteriores de cualquiera de las normas referenciadas con fecha, sólo se aplican a esta norma europea cuando se incorporan mediante revisión o modificación. Para las referencias sin fecha se aplica la última edición de esa norma (incluyendo sus modificaciones).

EN 50126 – *Aplicaciones Ferroviarias. Especificación y demostración de la fiabilidad, de la mantenibilidad, de la disponibilidad y de la seguridad (RAMS).*

EN 50129* – *Aplicaciones Ferroviarias. Sistemas electrónicos de seguridad para señalización.*

EN 50159-1 – *Aplicaciones ferroviarias. Sistemas de comunicación, señalización y procesamiento. Parte 1: Comunicación segura en sistemas de transmisión cerrados.*

EN 50159-2 – *Aplicaciones ferroviarias. Sistemas de comunicación, señalización y procesamiento. Parte 2: Comunicación segura en sistemas de transmisión abiertos.*

EN ISO 9001 – *Sistemas de gestión de la calidad. Requisitos.*

EN ISO 9000-3 – *Gestión de la calidad y aseguramiento de la calidad. Parte 3: Directrices para la aplicación de la Norma ISO 9001:1994 al desarrollo, suministro, instalación y mantenimiento del soporte lógico.*

* En fase de borrador.