

NORDOM IEC 60364-7-753

Coordinador: Esteban Mendoza

**Instalaciones eléctricas de baja tensión - Parte 7-753:
Requisitos para instalaciones o emplazamientos especiales
- Cables calefactores y sistemas de calefacción empotrados**

PROYECTO

NORMA INTERNACIONAL

Versión en español

**Instalaciones eléctricas de baja tensión -
Parte 7-753: Requisitos para instalaciones o emplazamientos especiales -
Cables calefactores y sistemas de calefacción empotrados**

Low-voltage electrical installation -
Part 7-753: Requirements for special installations or locations - Heating cables and
embedded heating systems

Installations électriques à basse tension -
Partie 7-753: Exigences pour les installations ou emplacements spéciaux - Câbles
chauffants et systèmes de chauffage intégrés





LOS DERECHOS DE REPRODUCCIÓN DE ESTA PUBLICACIÓN ESTÁN PROTEGIDOS

Copyright © 2014 IEC, Geneva, Switzerland
Copyright © Junio 2022 UNE

Reservados todos los derechos de reproducción. A menos que se especifique de otra manera, ninguna parte de esta publicación se puede reproducir ni utilizar de cualquier forma o por cualquier medio, electrónico o mecánico, incluyendo fotocopia o microfilm, sin el permiso por escrito de IEC o del Comité Nacional miembro de IEC en el país del solicitante.

Cualquier pregunta sobre los derechos de reproducción de IEC o sobre la forma de obtener derechos adicionales sobre esta publicación, deberá remitirse a la siguiente dirección de IEC o del Comité Nacional Español miembro de IEC.

IEC Central Office
3, rue de Varembe
CH-1211 Geneva 20
Switzerland
Email: inmail@iec.ch
Web: www.iec.ch

Asociación Española de Normalización
Génova, 6
28004 Madrid
España
normalizacion@une.org
www.une.org

Sobre IEC

La Comisión Electrotécnica Internacional (IEC) es la organización mundial que elabora y publica normas internacionales sobre la tecnología eléctrica, electrónica y tecnologías análogas.

Sobre las publicaciones IEC

El contenido técnico de las publicaciones IEC permanece en constante revisión por IEC. Por favor, asegúrese de que tiene la última edición, pueden haber sido publicados un corrigendum o una modificación.

- Catálogo de publicaciones IEC: www.iec.ch/searchpub

El Catálogo *on-line* de IEC permite buscar por una variedad de criterios (número de referencia, texto, comité técnico,...). También proporciona información sobre proyectos, publicaciones anuladas y sustituidas.

- Recién Publicado en IEC: www.iec.ch/online_news/justpub

Manténgase al día de todas las publicaciones nuevas de IEC. Recién Publicado detalla dos veces al mes todas las publicaciones nuevas puestas a la venta. Disponible *on-line* y también por correo electrónico.

- Electropedia: www.electropedia.org

El principal diccionario *on-line* mundial de términos eléctricos y electrónicos que contiene más de 20 000 términos y definiciones en inglés y francés, con términos equivalentes en otros idiomas. También se conoce como Vocabulario Electrotécnico Internacional *on-line*.

- Centro de Atención al Cliente: www.iec.ch/webstore/custserv

Si desea hacer observaciones sobre esta publicación o necesita más ayuda, visite por favor el Centro de Atención al Cliente o contacte con nosotros:

Email: csc@iec.ch
Tel.: +41 22 919 02 11
Fax: +41 22 919 03 00

e-mail: normalizacion@une.org
Tel.: +34 91 432 60 00
Fax: +34 91 310 40 32

NORMA INTERNACIONAL

Versión en español

**Instalaciones eléctricas de baja tensión -
Parte 7-753: Requisitos para instalaciones o emplazamientos especiales -
Cables calefactores y sistemas de calefacción empotrados**

Low-voltage electrical installation -
Part 7-753: Requirements for special installations or locations - Heating cables and
embedded heating systems

Installations électriques à basse tension -
Partie 7-753: Exigences pour les installations ou emplacements spéciaux - Câbles
chauffants et systèmes de chauffage intégrés

COMISIÓN
ELECTROTÉCNICA
INTERNACIONAL

UNE
Normalización Española

CÓDIGO DE PRECIO

K

Índice

Prólogo	5
Introducción.....	8
753 Cables calefactores y sistemas de calefacción empotrados	9
753.1 Objeto y campo de aplicación.....	9
753.2 Normas para consulta	9
753.3 Términos y definiciones.....	9
753.4 Protección para garantizar la seguridad	10
753.41 Protección contra los choques eléctricos	10
753.411 Corte automático de la alimentación	11
753.413 Medida de protección: Separación eléctrica.....	11
753.42 Protección contra los efectos térmicos.....	11
753.423 Protección contra quemaduras.....	11
753.424 Protección contra el sobrecalentamiento	11
715.5 Selección e instalación de equipos eléctricos	12
753.51 Reglas comunes.....	12
753.511 Conformidad a normas	12
753.514 Identificación	12
753.515 Prevención de influencia mutua destructiva	13
753.52 Canalizaciones	13
753.520 Introducción.....	13
753.522 Selección e instalación de canalizaciones en relación a las influencias externas	14
Anexo A (Normativo) Información para el usuario de la instalación	15
Anexo B (Informativo) Lista de notas relativas a ciertos países	17
Bibliografía	18

COMISIÓN ELECTROTÉCNICA INTERNACIONAL

Instalaciones eléctricas de baja tensión

Parte 7-753: Requisitos para instalaciones o emplazamientos especiales

Cables calefactores y sistemas de calefacción empotrados

Prólogo

- 1) IEC (Comisión Electrotécnica Internacional) es una organización mundial para la normalización, que comprende todos los comités electrotécnicos nacionales (Comités Nacionales de IEC). El objetivo de IEC es promover la cooperación internacional sobre todas las cuestiones relativas a la normalización en los campos eléctrico y electrónico. Para este fin y también para otras actividades, IEC publica Normas Internacionales, Especificaciones Técnicas, Informes Técnicos, Especificaciones Disponibles al Público (PAS) y Guías (de aquí en adelante "Publicaciones IEC"). Su elaboración se confía a los comités técnicos; cualquier Comité Nacional de IEC que esté interesado en el tema objeto de la norma puede participar en su elaboración. Organizaciones internacionales gubernamentales y no gubernamentales relacionadas con IEC también participan en la elaboración. IEC colabora estrechamente con la Organización Internacional de Normalización (ISO), de acuerdo con las condiciones determinadas por acuerdo entre ambas.
- 2) Las decisiones formales o acuerdos de IEC sobre materias técnicas, expresan en la medida de lo posible, un consenso internacional de opinión sobre los temas relativos a cada comité técnico en los que existe representación de todos los Comités Nacionales interesados.
- 3) Los documentos producidos tienen la forma de recomendaciones para uso internacional y se aceptan en este sentido por los Comités Nacionales mientras se hacen todos los esfuerzos razonables para asegurar que el contenido técnico de las publicaciones IEC es preciso, IEC no puede ser responsable de la manera en que se usan o de cualquier mal interpretación por parte del usuario.
- 4) Con el fin de promover la unificación internacional, los Comités Nacionales de IEC se comprometen a aplicar de forma transparente las Publicaciones IEC, en la medida de lo posible en sus publicaciones nacionales y regionales. Cualquier divergencia entre la Publicación IEC y la correspondiente publicación nacional o regional debe indicarse de forma clara en esta última.
- 5) IEC no proporciona certificados de conformidad. Los organismos de certificación independientes proporcionan servicios de evaluación de la conformidad y, en ciertas áreas, acceso a las marcas de conformidad de IEC. IEC no se hace responsable de los servicios realizados por organismos de certificación independientes.
- 6) Todos los usuarios deberían asegurarse de que tienen la última edición de esta publicación.
- 7) No se debe adjudicar responsabilidad a IEC o sus directores, empleados, auxiliares o agentes, incluyendo expertos individuales y miembros de sus comités técnicos y comités nacionales de IEC por cualquier daño personal, daño a la propiedad u otro daño de cualquier naturaleza, directo o indirecto, o por costes (incluyendo costes legales) y gastos derivados de la publicación, uso o confianza de esta publicación IEC o cualquier otra publicación IEC.
- 8) Se debe prestar atención a las normas para consulta citadas en esta publicación. La utilización de las publicaciones referenciadas es indispensable para la correcta aplicación de esta publicación.
- 9) Se debe prestar atención a la posibilidad de que algunos de los elementos de esta Publicación IEC puedan ser objeto de derechos de patente. No se podrá hacer responsable a IEC de identificar alguno o todos esos derechos de patente.

La Norma IEC 60364-7-753 ha sido elaborada por el comité técnico 64 de IEC: Instalaciones eléctricas y protección contra los choques eléctricos.

Esta segunda edición anula y sustituye a la primera edición publicada en 2005 y constituye una revisión técnica.

Esta edición incluye los siguientes cambios técnicos significativos con respecto a la edición anterior:

- a) El título ha sido modificado de "Sistemas de calefacción por suelo y techo" a "Cables calefactores y sistemas de calefacción empotrados" para alinearlos con el objeto y campo de aplicación revisado.
- b) El objeto y campo de aplicación ha sido ampliado y ahora cubre sistemas de calefacción eléctrica empotrados para calefacción superficial, también sistemas eléctricos de calefacción para el deshielo, la prevención de escarcha o aplicaciones similares y considera tanto los sistemas interiores como los exteriores. Esto incluye sistemas de calefacción para: paredes, techos, suelos, tejados, cañerías de desagüe, canalones, tuberías, escaleras, calzadas, áreas compactas no endurecidas (por ejemplo, campos de fútbol, césped).
- c) Para los sistemas de calefacción en pared, esta norma contiene requisitos adicionales (por ejemplo cubierta metálica, envolvente metálica o malla metálica) para la protección contra los efectos del sobrecalentamiento causados por un cortocircuito entre los conductores activos debido a la penetración de una unidad calefactora empotrada.
- d) Para unidades calefactoras entregadas por el fabricante sin partes conductoras expuestas, esta norma requiere una malla metálica de protección. Ésta ha sido reducida a 3 mm para sistemas de calefacción para paredes.
- e) Esta norma ahora requiere que los sistemas de calefacción eléctricos deben elegirse e instalarse de forma que se evite cualquier influencia perjudicial entre el sistema de calefacción y cualquier instalación eléctrica o no eléctrica que se prevea.
- f) Esta norma considera temperaturas superficiales y ahora se remite al lector a la guía apropiada de IEC.

El texto de esta norma se basa en los documentos siguientes:

FDIS	Informe de voto
64/1916/FDIS	64/1954/RVD

El informe de voto indicado en la tabla anterior ofrece toda la información sobre la votación para la aprobación de esta norma.

Esta norma ha sido elaborada de acuerdo con las Directivas ISO/IEC, Parte 2.

En la página web de IEC puede encontrarse una lista de todas las partes de la serie de Normas IEC 60364, bajo el título general *Instalaciones eléctricas de baja tensión*.

El comité ha decidido que el contenido de esta norma (la norma base y sus modificaciones) permanezca vigente hasta la fecha de mantenimiento indicada en la página web de IEC "<http://webstore.iec.ch>" en los datos relativos a la norma específica. En esa fecha, la norma será

- confirmada;
- anulada;
- reemplazada por una edición revisada; o
- modificada.

Esta versión es una traducción al español de la versión oficial de la norma IEC. En caso de discrepancia deberá consultarse la versión original.

Introducción

Para el objeto de esta parte (IEC 60364-7-753) se aplican los requisitos de las partes generales 1 a 6 de la serie de Normas IEC 60364.

Las partes IEC 60364-7-7XX de la serie de Normas IEC 60364 contienen requisitos particulares para instalaciones o ubicaciones especiales que se basan en los requisitos de las partes generales de la serie de Normas IEC 60364 (IEC 60364-1 a IEC 60364-6). Estas partes IEC 60364-7-7XX se consideran conjuntamente con los requisitos de las partes generales.

Los requisitos particulares de esta parte de la serie de Normas IEC 60364 complementan, modifican o reemplazan ciertos requisitos de las partes generales de la serie de Normas IEC 60364 que se encuentren vigentes en el momento de la publicación de esta parte. La ausencia de una referencia a la exclusión de una parte o de un apartado de una parte general significa que los correspondientes apartados de la parte general son de aplicación (referencia sin fecha).

Los requisitos de otras partes 7XX que sean relevantes para las instalaciones cubiertas por esta parte también son de aplicación. Por lo tanto, esta parte puede complementar, modificar o reemplazar algunos de tales requisitos que estén vigentes en el momento de la publicación de esta parte.

La numeración de los apartados sigue el patrón y referencias correspondientes de la serie de Normas IEC 60364. Los números que se encuentran a continuación del número particular de esta parte son aquellos de las partes correspondientes, o apartados de las otras partes de la serie de Normas IEC 60364, vigentes en el momento de publicación de esta parte, tal como se indica en las referencias normativas de este documento (referencias con fecha).

Si se necesitaran requisitos o explicaciones adicionales a los de las otras partes de la serie de Normas IEC 60364, la numeración de tales apartados aparecería como 753.101, 753.102, 753.103, etc.

NOTA En el caso que tras la publicación de esta parte se publicaran nuevas partes generales, o modificaciones de las mismas, con una numeración modificada, los números de apartados de esta Parte 753 que hacen referencia a una parte general pueden ya no estar alineados con la última edición de dicha parte general. Deberían tenerse en cuenta las referencias fechadas.

Instalaciones eléctricas de baja tensión
Parte 7-753: Requisitos para instalaciones o emplazamientos especiales
Cables calefactores y sistemas de calefacción empotrados

753 Cables calefactores y sistemas de calefacción empotrados

753.1 Objeto y campo de aplicación

Esta parte de la Norma IEC 60364 aplica a sistemas de calefacción eléctrica empotrados para calefacción superficial. También aplica a los sistemas eléctricos de calefacción para el deshielo o la prevención de escarcha o aplicaciones similares. Están cubiertos tanto los sistemas interiores como los exteriores.

No están cubiertos los sistemas de calefacción para aplicaciones industriales y comerciales que cumplen con las partes correspondientes de las Normas IEC 60519, IEC 62395 e IEC 60079.

NOTA Ejemplos de sistemas de calefacción cubiertos por esta norma son los sistemas de calefacción para paredes, techos, suelos, tejados, cañerías de desagüe, canalones, tuberías, escaleras, calzadas, áreas compactadas no endurecidas (por ejemplo campos de fútbol, césped).

753.2 Normas para consulta

Los documentos indicados a continuación, en su totalidad o en parte, son normas para consulta indispensables para la aplicación de este documento. Para las referencias con fecha, solo se aplica la edición citada. Para las referencias sin fecha se aplica la última edición (incluyendo cualquier modificación de ésta).

IEC 60079-7, *Atmósferas explosivas. Parte 7: Protección del equipo por seguridad aumentada "e"*.

IEC 60335-2-96, *Aparatos electrodomésticos y análogos. Seguridad. Parte 2-96: Requisitos particulares para láminas calefactoras flexibles para la calefacción de locales*.

IEC 60364 (todas las partes), *Instalaciones eléctricas de baja tensión*.

IEC 60364-4-41:2005, *Instalaciones eléctricas de baja tensión. Parte 4-41: Protección para garantizar la seguridad. Protección contra los choques eléctricos*.

IEC 60364-4-42, *Instalaciones eléctricas en baja tensión. Parte 4-42: Protección para garantizar la seguridad. Protección contra los efectos térmicos*.

IEC 60800, *Cables calefactores con tensión asignada de 300/500 V para calefacción de confort y para la prevención de la formación de hielo*.

753.3 Términos y definiciones

Para los fines de este documento, se aplican los términos y definiciones siguientes:

753.3.1 sistema de calefacción de suelo por acumulación:

Sistema de calefacción en el cual, durante un periodo limitado de carga, una cantidad restringida de energía eléctrica se convierte en calor disipándose principalmente a través de la superficie del suelo de la habitación a calentar durante un periodo de tiempo previsto.

753.3.2 sistema de calefacción directo:

Sistema de calefacción que produce calor a partir de energía eléctrica y que lo disipa en la habitación a calentar, con un tiempo de respuesta tan corto como sea posible.

753.3.3 calefacción de suelo complementaria:

Sistema de calefacción directa integrado en el suelo, por ejemplo en las zonas próximas a paredes exteriores, que complementa la disipación del calor de un sistema de calefacción de suelo por acumulación.

753.3.4 zona libre de calefacción:

Zona de una superficie que deliberadamente se deja libre de cualquier elemento de sistema de calefacción.

753.3.5 cable calefactor:

Cable, con o sin pantalla o cubierta metálica, previsto para emitir calor para calefacción.

753.3.6 lámina flexible calefactora:

Elemento calefactor que consiste de capas de aislamiento eléctrico laminadas con un material eléctricamente resistivo, o un material base sobre el que están fijos los conductores eléctricos calefactores aislados.

753.3.7 unidad calefactora:

Cable calefactor o lámina flexible calefactora que presentan uniones frías o bornes fijos, los cuales están conectados a los bornes de la instalación eléctrica.

753.3.8 unión fría:

Cable o cordón aislado destinado a la conexión del elemento calefactor a la instalación eléctrica.

753.3.9 cable calefactor auto limitante:

Cable que cuando se ensaya de acuerdo con la Norma IEC 60079-7 no puede superar los 70 °C y que no requiere uniones frías para la conexión a la instalación eléctrica.

753.4 Protección para garantizar la seguridad**753.4.1 Protección contra los choques eléctricos****753.410.3.5 Protección mediante obstáculos y puesta fuera del alcance**

Sustituir los requisitos por los siguientes:

Las medidas de protección "obstáculos" y "puesta fuera del alcance" especificadas en el anexo 41B de la Norma IEC 60364-4-41:2005, no deben utilizarse.

753.410.3.6

Sustituir los requisitos por los siguientes

Las medidas de protección "protección mediante local no conductor", "conexión equipotencial local no conectada a tierra" y "protección mediante separación eléctrica para la alimentación de más de un receptor" especificadas en el anexo 41C de la Norma IEC 60364-4-41:2005, no deben utilizarse.

753.411 Corte automático de la alimentación

753.411.1 Generalidades

Añadir el siguiente párrafo:

En caso de unidades calefactoras que el fabricante entrega sin pantalla conductora conectada a tierra, estos equipos deben proveerse de una cubierta conductora adecuada, por ejemplo, una malla metálica con un tamaño de cuadro no superior a 30 mm para instalaciones en techos y suelos y de 3 mm para instalaciones en paredes, la cual debe conectarse al conductor de protección de la instalación eléctrica.

Los interruptores diferenciales deben elegirse, y los circuitos eléctricos deben subdividirse, de forma que cualquier corriente de fuga a tierra que pueda preverse durante el funcionamiento normal de la(s) carga(s) conectada(s) no sea probable que cause el disparo innecesario del dispositivo.

753.413 Medida de protección: Separación eléctrica

Añadir lo siguiente:

No se permite la separación eléctrica para sistemas de calefacción en pared.

753.415.1 Protección adicional: Interruptores diferenciales (DDRs)

753.415.1.1

Añadir el siguiente nuevo párrafo al final del apartado 415.1.1 de la Norma IEC 60364-4-41:

Los circuitos que alimentan unidades calefactoras deben protegerse adicionalmente mediante el uso de DDRs con una corriente diferencial de funcionamiento asignada que no supere 30 mA. No se permiten los DDRs de tipo retardado.

753.42 Protección contra los efectos térmicos

753.423 Protección contra quemaduras

Añadir lo siguiente:

Cuando sea posible el contacto con la piel o calzado, debe limitarse la temperatura superficial.

NOTA En la Guía IEC 117 se proporciona guía para la limitación de la temperatura.

753.424 Protección contra el sobrecalentamiento

Añadir lo siguiente:

753.424.101 Sistemas de calefacción en pared

Para sistemas de calefacción en pared, las unidades calefactoras deben proveerse de una cubierta metálica o envolvente metálica o malla metálica de mallado fino. La cubierta metálica o envolvente metálica o malla metálica de mallado fino debe conectarse al conductor de protección del circuito de alimentación.

NOTA Este requisito está destinado a proteger contra los efectos del sobrecalentamiento causado por un cortocircuito entre los conductores activos debido a la penetración de una unidad calefactora empotrada.

753.424.102 Para cumplir con los requisitos de la Norma IEC 60364-4-42, debe prestarse especial atención a evitar que los elementos calefactores creen temperaturas altas sobre los materiales adyacentes. Esto puede conseguirse utilizando unidades calefactoras con funciones auto limitantes de temperatura o mediante la separación con materiales resistentes al calor. Esto último puede conseguirse situando la unidad sobre una lámina metálica, en un tubo metálico o a una distancia de al menos 10 mm en el aire de la estructura inflamable.

715.5 Selección e instalación de equipos eléctricos

753.51 Reglas comunes

753.511 Conformidad a normas

Añadir lo siguiente:

Los elementos calefactores de lámina flexible deben cumplir con los requisitos de la Norma IEC 60335-2-96.

Los cables calefactores deben cumplir con la Norma IEC 60800.

753.514 Identificación

753.514.1 Generalidades

Sustituir el texto existente por el siguiente nuevo texto:

Debe proporcionarse documentación para cada sistema de calefacción que contenga, cuando corresponda, la siguiente información:

- fabricante y tipo de la unidad calefactora;
- número de unidades calefactoras instaladas;
- longitud/superficie de las unidades calefactoras;
- potencia asignada;
- densidad de potencia superficial;
- distribución de las unidades calefactoras en forma de diagrama, dibujo o imagen;
- posición/profundidad de las unidades calefactoras;
- posición de las cajas de empalme;
- conductores, pantallas y similares;
- área calentada;

- tensión asignada;
- resistencia asignada (fría) de las unidades calefactoras;
- corriente asignada de los dispositivos de protección contra sobrecorrientes;
- corriente diferencial de funcionamiento asignada del DDR;
- la resistencia de aislamiento de la instalación calefactora y la tensión de ensayo utilizada;
- la capacidad de fuga;
- información del producto que contenga disposiciones relativas a las substancias aprobadas en los alrededores de las unidades calefactoras, con instrucciones necesarias para la instalación. Si se utilizan materiales distintos de aquellos que se recomiendan, debe consultarse al fabricante.

Esta documentación debe fijarse al cuadro de distribución del sistema de calefacción o adyacente al mismo.

Además, se aplican los requisitos del anexo A.

753.515 Prevención de influencia mutua destructiva

753.515.1

Sustituir el texto existente por el siguiente nuevo texto:

Los sistemas de calefacción eléctricos deben elegirse e instalarse de forma que se evite cualquier influencia perjudicial entre el sistema de calefacción y cualquier instalación eléctrica o no eléctrica que se prevea.

NOTA Por ejemplo, un sistema de calefacción eléctrico puede afectar otras partes de la instalación eléctrica reduciendo la corriente admisible de los cables de otros circuitos debido a la alta temperatura ambiente local causada por el sistema de calefacción.

Añadir el siguiente nuevo apartado:

753.515.101 Las unidades calefactoras no deben cruzar juntas de dilatación del edificio o estructura.

753.52 Canalizaciones

753.520 Introducción

753.520.4 Generalidades

Añadir el siguiente nuevo apartado:

753.520.4.101 Zonas libres de calefacción

Para el necesario acoplamiento del equipamiento de la sala, deben proveerse zonas libres de calefacción de tal manera que dicho equipamiento no perjudique la emisión de calor.

753.522 Selección e instalación de canalizaciones en relación a las influencias externas

753.522.1 Temperatura ambiente (AA)

Añadir lo siguiente:

753.522.1.3 Para uniones frías (cableado del circuito) y uniones de control instaladas en la zona de superficies calentadas, debe tenerse en cuenta el incremento de temperatura ambiente.

753.522.4 Presencia de cuerpos sólidos (AE)

Añadir lo siguiente:

753.522.4.3 Cuando se instalen unidades calefactoras deben preverse zonas libres de calefacción donde el taladrado y la fijación mediante tornillos y similares pueda realizarse sin riesgo de daño a la(s) unidad(es).

Anexo A (Normativo)

Información para el usuario de la instalación

Al completar la instalación debe entregarse una descripción del sistema de calefacción a la persona que ha ordenado el trabajo.

La descripción al menos debe contener la siguiente información:

- a) descripción de la construcción del sistema de calefacción, especialmente la profundidad de instalación de las unidades calefactoras;
- b) diagrama de situación con información relativa a:
 - la distribución de los circuitos calefactores y su potencia asignada,
 - la posición de las unidades calefactoras en cada sala,
 - particularidades que se han tenido en cuenta cuando se han instalado las unidades calefactoras, por ejemplo zonas libres de calefacción, zonas de calefacción complementarias, zonas libres de calefacción previstas para los medios de fijación que penetran en el material de cubierta;
- c) datos de los equipos de control utilizados, con los correspondientes diagramas del circuito y la posición dimensionada de los sensores de temperatura de suelo y de condiciones ambientales, si los hubiera;
- d) datos del tipo de unidades calefactoras y su temperatura máxima de funcionamiento.

El instalador debe informar al propietario que la descripción del sistema de calefacción incluye toda la información necesaria, por ejemplo para los trabajos de reparación.

Al completar la instalación debe entregarse un número apropiado de instrucciones del uso al propietario o a su agente. Una copia de las instrucciones de uso debe estar fijada permanentemente en cada cuadro de distribución relevante o en las proximidades del mismo.

Las instrucciones de uso deben incluir al menos los siguientes datos:

- descripción del sistema de calefacción y su función;
- funcionamiento de la instalación de calefacción en el primer periodo de calefacción en caso de un edificio nuevo, por ejemplo, en relación al secado;
- funcionamiento del equipo de control para el sistema de calefacción en la zona de vivienda y en las zonas de calefacción complementarias, si las hubiera;

- información de las restricciones de colocación de muebles o similares:
 - recubrimiento adicional para el suelo, por ejemplo, las alfombras con un grosor superior a 10 mm pueden comportar temperaturas de suelo más elevadas que pueden perjudicar el funcionamiento del sistema de calefacción,
 - las piezas de mobiliario que cubren sólidamente el suelo y/o alacenas empotradas sólo deben colocarse en zonas libres de calefacción,
 - mobiliario, tal como alfombras, mobiliario de asiento o descanso con bastidores de tela, que en parte no cubren sólidamente el suelo, no pueden colocarse en zonas de calefacción complementarias, si las hubiera;
- en caso de sistemas de calefacción en techo, restricciones con respecto a la altura del mobiliario. Las alacenas con altura igual a la de la sala sólo pueden ubicarse debajo de la zona del techo en la que no se encuentran instalados elementos calefactores;
- posición dimensionada de zonas de calefacción complementarias y zonas de ubicación;
- declaración de que, en caso de suelo, paredes o techo térmicos, no debe efectuarse ninguna fijación al suelo, paredes o techo, respectivamente. Las zonas libres de calefacción están excluidas de este requisito. Deben proporcionarse alternativas, cuando sea de aplicación.

Anexo B (Informativo)

Lista de notas relativas a ciertos países

País	Nº de apartado	Texto
Austria	753.411.1 primer párrafo	En Austria, se aplican los siguientes requisitos adicionales: En caso de unidades calefactoras que el fabricante entrega sin pantalla conductora conectada a tierra, estos equipos deben proveerse de una cubierta conductora adecuada, por ejemplo, una malla metálica con un tamaño de cuadro no superior a 3 mm para instalaciones en techos, suelos y paredes, la cual debe conectarse al conductor de protección de la instalación eléctrica.
Noruega	753.415.1.1	En Noruega, se aplican los siguientes requisitos adicionales: En Noruega, los circuitos que alimentan unidades calefactoras conectadas galvánicamente a una red de distribución pública en sistema IT, la corriente diferencial de funcionamiento asignada de los DDRs puede elegirse de forma que sea inferior o igual a 30 mA por encima de la corriente de fuga de las unidades calefactoras en funcionamiento normal.
España	753.432.1 (nuevo)	En España, se aplican los siguientes requisitos adicionales: En España, los circuitos que alimentan unidades calefactoras en viviendas deben protegerse mediante interruptores automáticos con corriente asignada máxima de 25 A.
España	753.511	En España, se aplican los siguientes requisitos adicionales: En España la norma de aplicación a los cables calefactores es la Norma UNE 21155-1.
Alemania	753.522.1 encabezado	En Alemania, se aplican los siguientes requisitos adicionales: Eliminar "(AA)"
Alemania	753.522.4 encabezado	En Alemania, se aplican los siguientes requisitos adicionales: Eliminar "(AE)"
España	753.524 (nuevo)	En España, se aplican los siguientes requisitos adicionales: En España, el conductor de fase del cable que alimenta el termostato debe tener una sección igual a la de la unión fría.

Bibliografía

IEC 60079 (todas las partes), *Atmósferas explosivas*.

IEC 60079-30-1, *Atmósferas explosivas. Parte 30-1: Calefactores para traceado por resistencia eléctrica. Requisitos generales y ensayos*.

IEC 60079-30-2, *Atmósferas explosivas. Parte 30-2: Calefactores para traceado por resistencia eléctrica. Guía de aplicación para el diseño, instalación y mantenimiento*.

IEC 60519 (todas las partes), *Seguridad en las instalaciones electrotérmicas*.

IEC 62395 (todas las partes), *Electrical resistance trace heating systems for industrial and commercial applications*.

IEC Guide 117, *Electrotechnical equipment. Temperatures of touchable hot surfaces*.

**COMITÉ
ELECTROTÉCNICO
INTERNACIONAL**

3, rue de Varembé
P.O. Box 131
CH-1211 Geneve 20
Suiza

Tel: + 41 22 919 02 11
Fax: + 41 22 919 03 00
info@iec.ch
www.iec.ch

**ASOCIACIÓN
ESPAÑOLA DE
NORMALIZACIÓN**

C/ Génova, 6

28004 Madrid
España

Tel: +34 915 294 900

normalizacion@une.org
www.une.org