



Escalas fijas de servicio (II)

*Service fixed ladders (II)
Échelles fixes de service (II)*

Autor:

Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (INSST), O.A., M.P.

Esta NTP es una continuación de la NTP 1160 Escalas fijas de servicio (I). Relaciona los principales riesgos y factores de riesgo derivados del uso de estos sistemas de acceso, así como las medidas preventivas a llevar a cabo para cada uno de ellos.

Elaborado por:

Mónica Águila Martínez-Casariago

CENTRO NACIONAL DE NUEVAS TECNOLOGÍAS. INSST

Las NTP son guías de buenas prácticas. Sus indicaciones no son obligatorias salvo que estén recogidas en una disposición normativa vigente. A efectos de valorar la pertinencia de las recomendaciones contenidas en una NTP concreta es conveniente tener en cuenta su fecha de edición

1. RIESGOS Y FACTORES DE RIESGO

Los principales riesgos derivados de la utilización de las escalas pueden ser debidos tanto a unas deficientes condiciones materiales del lugar de trabajo, como a fallos en el diseño, instalación y mantenimiento de la misma, así como a actos inseguros del propio trabajador. A continuación se indica, a modo orientativo, una relación no exhaustiva de los principales riesgos y sus factores de riesgo relacionados:

Caída de altura debida a:

- Peldaños en mal estado o sucios.
- Ausencia de agarres laterales o asideros en escalas integradas para acceder y salir.
- Ausencia de la prolongación de los largueros hasta 1m por encima del nivel de la zona de salida.
- Huecos no protegidos o desembarcos peligrosos.
- Falta de rigidez y estabilidad del sistema de escala.
- Protección circundante en mal estado o mal diseñada.
- Elementos del sistema de protección individual contra caídas de altura en mal estado.
- Utilización de un arnés anticaídas con conector o elemento de amarre incompatible con el dispositivo anticaídas deslizante.
- Formación insuficiente del trabajador en la utilización de un dispositivo anticaídas deslizante con línea de anclaje rígida.
- Falta de visibilidad.
- Utilizar la escala llevando cargas excesivas en mochila, cinturón portaherramientas, etc.
- Utilizar la escala sin tener las dos manos libres.
- Subir o bajar de forma rápida.
- Saltar desde algún peldaño de la escalera.
- Intentar alcanzar zonas de trabajo separadas de los largueros produciendo un desplazamiento del centro de gravedad del operario originando su desequilibrio hasta su caída.

Golpes, cortes y caída de objetos

- Peldaños o largueros con astillas, esquinas o aristas cortantes, rebabas de soldaduras metálicas, etc.
- No utilización de un equipo de protección individual (EPI) para las manos o selección incorrecta del mismo.
- Contacto con la jaula de seguridad.
- Caída de materiales u objetos durante el uso por más de una persona.
- No utilización de casco de altas prestaciones.
- Golpe o cizallamiento con partes móviles de la escala (puertas, trampillas...).

Malas posturas y sobreesfuerzos

- Al subir o bajar por la escala en posturas inadecuadas.
- Debido a las dimensiones del lugar de trabajo.
- Subir o bajar por la escala portando cargas pesadas.
- Esfuerzo físico importante al franquear alturas totales elevadas.

Resbalones y patinazos

- Mal estado o suciedad de los peldaños o pates.
- Inadecuada selección o no utilización del calzado de uso profesional.

Contactos eléctricos

- Directos: por presencia de líneas eléctricas en tensión accesibles situadas en las proximidades de la escala.
- Indirectos: por corrientes de inducción, derivaciones, etc. en escalas que no están puestas a tierra.

2. MEDIDAS PREVENTIVAS

Las medidas preventivas incluirán la elección del tipo de escala más segura según las necesidades de cada centro

de trabajo, la correcta instalación del sistema de escala, medidas de tipo técnico y medidas organizativas, como información y formación, utilización de permisos de trabajo, señalización, etc.

A continuación, se desarrollan dichas medidas preventivas.

2.1. Elección del tipo de escala

La elección del tipo de escala (incluyendo el medio de protección contra caídas que debe llevar) y el aseguramiento de que su diseño sigue los parámetros establecidos por la normativa legal y técnica es fundamental para eliminar o minimizar muchos de los riesgos asociados a la utilización de las mismas.

Los requisitos básicos relacionados con el diseño seguro de una escala se encuentran recogidos en el Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo, en concreto en el apartado 8 del Anexo I-A.

Dichas especificaciones quedan recogidas a modo de resumen en el Anexo II de la NTP Escalas fijas de servicio (I). En ese anexo, se comparan los requisitos de diseño del RD 486/1997 con los establecidos en la norma técnica UNE EN ISO 14122-4:2017 "Seguridad en las máquinas. Medios de acceso permanentes a máquinas. Parte 4: Escalas fijas".

En general las escalas deben diseñarse y fabricarse según las exigencias legales y/o técnicas existentes, y los materiales a emplear deben seleccionarse de manera que resistan las condiciones previsibles de utilización. Se considerará en particular:

- El dimensionamiento y la selección de los componentes (incluyendo fijaciones, conexiones y apoyos) para garantizar la rigidez y estabilidad necesarios. Deberá preverse el número máximo de personas que puedan permanecer en la escala, así como el peso de los equipos o elementos que pueda ser necesario portar, las cargas adicionales motivadas por la fuerza del viento o la nieve o por los dispositivos de protección anticaídas en caso de que estos fueran necesarios, que puedan afectar a la estabilidad del sistema de escala, entre otros aspectos.
- La resistencia de todas las partes a los efectos del entorno, por ejemplo: el clima (temperatura, humedad, presencia de nieve), presencia de agua o aguas residuales (p.e. en pozos de registro. Ver norma UNE-EN14396 "Escaleras fijas para pozos de registro"), agentes químicos o gases corrosivos.
- El posicionamiento de los elementos de construcción de manera que no se pueda acumular líquido/polvo entre las juntas, por ejemplo.
- La utilización de materiales compatibles entre sí que minimicen la acción galvánica, la generación de chispas o la expansión térmica, entre otros.
- El diseño de toda parte que pueda estar en contacto con los usuarios, de manera que no le provoque daño o molestias (ej.: esquinas puntiagudas, soldaduras con rebabas, bordes ásperos...).
- La resistencia adecuada de las superficies al deslizamiento. Para evitar resbalones se pueden corrugar los peldaños, recubrirlos con material resistente al deslizamiento, usar dos hileras de peldaños, usar hileras múltiples perforadas o usar peldaños de perfil inclinado (en presencia de nieve, polvo o grasa).

- Las dimensiones de las pasarelas y plataformas de forma que satisfagan los requisitos legalmente establecidos.
- El correcto diseño de los elementos (asidero, plataformas, jaula de seguridad...) de forma que se asegure, cuando proceda, que el dispositivo anticaídas se puede conectar y desconectar a la línea de anclaje rígida desde una posición segura para el usuario.

Los sistemas de escala deben llevar marcada, en las zonas donde se efectúa el acceso (puntos de entrada y de salida), la carga máxima de la misma. Esta carga se habrá calculado teniendo en cuenta el número máximo de personas y las cargas adicionales como las herramientas y equipos que pueda portar el trabajador.

Los sistemas de escala deben instalarse conforme a las instrucciones dadas por el fabricante y alejadas de líneas eléctricas desprotegidas.

2.2. Medidas técnicas

Algunas de las medidas técnicas que se pueden llevar a cabo para el control de los riesgos no eliminados son:

Contra caída de altura

- En escalas integradas en pozos o zonas angostas sin jaula de seguridad, se utilizarán estribos extensibles o asideros para facilitar la entrada y salida de los mismos.

Contra contactos eléctricos

- Puesta a tierra de las escalas para evitar posibles contactos eléctricos indirectos.
- Suprimir la tensión de las líneas eléctricas que se encuentren en áreas próximas a la escala, cuando vaya a ser utilizada (Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico).

Empleo de equipos de protección individual

Cuando los riesgos mencionados anteriormente no hayan podido evitarse o limitarse suficientemente por medios de protección colectiva o mediante medidas, métodos o procedimientos de organización del trabajo, se hará uso de los siguientes EPI:

- *Guantes de protección contra riesgos mecánicos.* Siempre que se utilice una escala, se emplearán guantes de resistencia mecánica para protegerse contra los cortes, que serán conformes a la norma UNE-EN ISO 388: 2016, "Guantes de protección contra riesgos mecánicos", e irán marcados con el pictograma relacionado con los tipos de riesgos contra los que protegen. (Consultar el documento del INSST: Ficha de selección y uso de Guantes de protección contra riesgos mecánico).
- *Cascos de protección de alto rendimiento:* proporcionan mayor protección de la cabeza que los cascos de seguridad al ofrecer una mayor protección de la cabeza contra la caída de objetos y frente a impactos laterales. Se proporcionarán con barbuquejo (marcado KS). Serán conformes a la norma UNE-EN 14052:2012+A1:2012. "Cascos de protección de alto rendimiento para la industria". (Consultar el documento del INSST: Ficha de selección y uso de Cascos de protección).

– *Sistemas de protección individual contra caídas de altura:* son aquellos diseñados para prevenir o detener las caídas libres (ver UNE-EN 363:2018. “Equipos de protección individual contra caídas. Sistemas de protección individual contra caídas”). De entre los diferentes tipos, el sistema anticaídas es el que está diseñado para detener la caída libre y limitar la fuerza de impacto sobre el trabajador, además de proporcionar suspensión al mismo en una posición que permita su rescate. Será por lo tanto este sistema el adecuado para utilizar en escalas fijas de servicio cuando no sea suficiente o posible la instalación de una protección circundante.

- Está constituido por un dispositivo de prensión del cuerpo (arnés anticaídas) que se conecta a un punto de anclaje mediante un subsistema de conexión (dispositivo de parada y conectores situados en cada extremo del subsistema).
- Atendiendo a la evolución de la técnica, a la evaluación de riesgos del puesto y a las condiciones de trabajo, se podrán utilizar diferentes subsistemas de conexión, si bien el recomendado para utilizar en escalas fijas será el dispositivo anticaídas deslizante sobre línea de anclaje rígida. Todos los componentes del sistema anticaídas deben ser compatibles entre sí.

A continuación se describen los elementos del sistema anticaídas (ver figura 1), con el subsistema de conexión más recomendado en circunstancias normales en escalas fijas de trabajo. Para mayor información consultar la NTP 774. Sistemas anticaídas. Componentes y elementos.

El subsistema de conexión consta de:

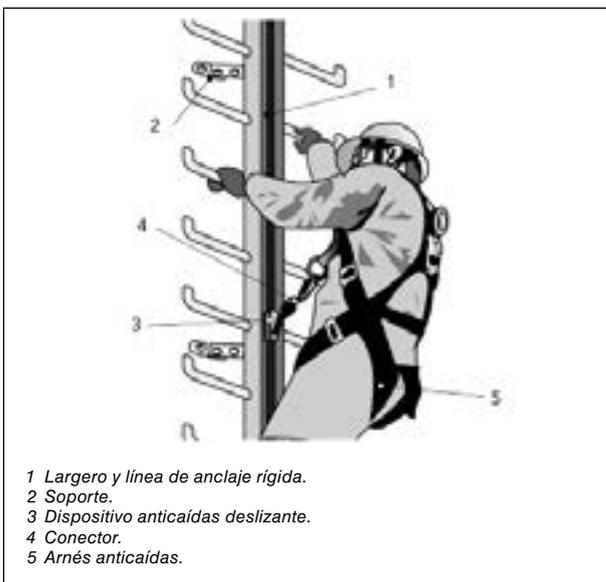


Figura 1. Elementos de un sistema anticaídas

- Un dispositivo anticaídas deslizante con bloqueo automático (dispositivo de parada). Forma un conjunto inseparable con la **línea de anclaje** y está destinado a ser usado por un único usuario a la vez. El propio dispositivo puede integrar un medio de disipación de energía (ver figura 2) o bien incorporar un absorbedor de energía (ver figura 3). Debe rodar o deslizarse por la línea de anclaje, acompañando al usuario, tanto cuando sube como

cuando desciende, sin ninguna intervención de este, permitiendo de esta forma plena libertad de movimientos. Por ello, y puesto que se certifican de forma conjunta, debe utilizarse con la línea de anclaje prevista por el fabricante. En caso de que el dispositivo anticaídas se pudiera separar de la línea de anclaje rígida, esta deberá llevar marcada una indicación sobre el modelo y tipo/identificación del dispositivo anticaídas apropiado.

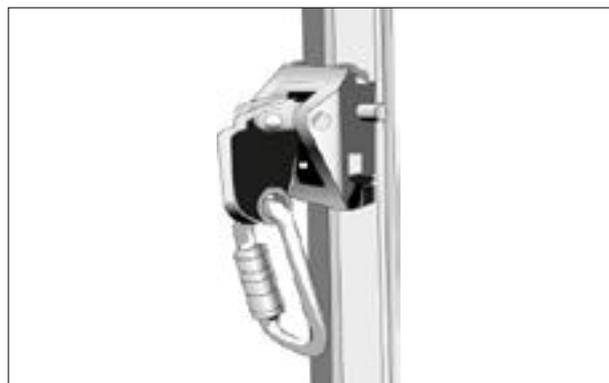


Figura 2. Dispositivo anticaídas deslizante sin absorbedor de energía



Figura 3. Dispositivo anticaídas deslizante con absorbedor de energía

- Debe cumplir los requisitos de la norma UNE-EN 353-1:2014+A1:2017, Equipos de protección individual contra caídas de altura. Dispositivos anticaídas deslizantes sobre línea de anclaje, parte 1: Dispositivos anticaídas deslizantes sobre línea de anclaje rígida. (Consultar el folleto y Cartel del INSST: Equipos de protección individual contra caídas de altura).
- Un conector o un elemento de amarre terminado en un conector, que se fija al dispositivo anticaídas deslizante y al arnés anticaídas. El equipo de amarre puede llevar incorporado un absorbedor de energía cinética (ver figura 4). La conexión y desconexión al dispositivo anticaídas deslizante por parte del usuario deberá poder hacerse desde una posición segura, por ejemplo, desde una plataforma de descanso protegida, con barandilla y con puerta de cierre automático.

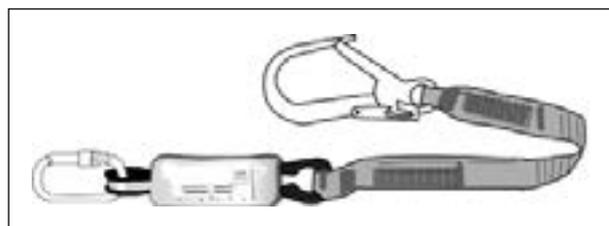


Figura 4. Equipo de amarre con conector y absorbedor de energía

- Arnés anticaídas. Su sistema de enganche debe ser compatible con el dispositivo anticaídas deslizante con línea de anclaje rígida, de lo contrario, existirá riesgo de caída.

Los EPI contra caídas de altura son de categoría III, por tanto, sobre el equipo debe figurar el marcado CE seguido del número de identificación del organismo notificado que participe en el procedimiento de conformidad con el tipo (módulo C2 o D del Reglamento UE 2016/425, del Parlamento Europeo y del Consejo de 9 de marzo de 2016 relativo a los equipos de protección individual y por el que se deroga la Directiva 89/686/CEE del Consejo).

Se debe tener en cuenta siempre lo indicado en el folleto de instrucciones del fabricante para que la eficacia de la protección del EPI ofrecida sea máxima. Además, en caso de instalación de un dispositivo anticaídas sobre línea de anclaje rígida, el fabricante suministrará instrucciones sobre la correcta instalación (entre otros: ángulo máximo permitido con la vertical, máxima carga, orientación correcta, limitaciones de la instalación).

El sistema anticaídas solo será efectivo si el usuario elige utilizarlo, si el usuario ha recibido formación específica sobre su utilización y mantenimiento (verificación visual antes y después de su utilización), si se usa adecuadamente, si está bien mantenida la línea de anclaje y el dispositivo anticaídas (los EPI contra caída de altura se revisarán por personal competente al menos cada 12 meses) y si el sistema de enganche del arnés es compatible con el dispositivo anticaídas.

Iluminación

- Las escalas deben tener una intensidad de iluminación mínima de 100 lux (zona de baja exigencia visual), especialmente deberá asegurarse cuando deban utilizarse en horario nocturno o estén instaladas en interiores poco o nada iluminados.
- Los puntos de luz deben instalarse de forma que no puedan ser manipulados o expoliados y estarán convenientemente aislados y puestos a tierra. Los focos de luz deberán instalarse de forma que no produzcan deslumbramientos en los ojos del trabajador.

Señalización

- Se instalará señal que indique que está PROHIBIDA LA UTILIZACIÓN DE LA ESCALA POR PERSONAL NO AUTORIZADO.
- Si se detectara algún defecto que necesite urgente corrección, la escalera deberá ser clausurada con la ayuda de una señal de información que indique “ESCALERA FUERA DE SERVICIO, PROHIBIDA SU UTILIZACIÓN”, que deberá permanecer en tanto en cuanto no sea reparada por el servicio de mantenimiento.
- Las anteriores indicaciones se podrán complementar con cualquier otra que se considere necesaria para que la escala se utilice con las máximas medidas de seguridad (por ej. utilización de arnés de seguridad obligatorio en escalas con dispositivo anticaídas deslizante).

Mantenimiento preventivo

- Todas las escalas instaladas deben inspeccionarse periódicamente según las instrucciones del fabricante y teniendo en cuenta su uso y las condiciones a las que estén sometidas.

- Es conveniente llevar un registro de cada inspección por lo que sería recomendable desarrollar una lista de inspección de escalas para cada caso. A modo orientativo se expone en la Tabla 1 una lista de inspección de escalas fijas de servicio.
- Muchos de los problemas de conservación anteriores pueden ser evitados si se emplean materiales resistentes a la corrosión o se protege posteriormente contra esta, tanto la jaula como la propia escala.

Elemento revisado	SÍ Necesita corrección	NO
Peldaños o largueros sueltos, desgastados o dañados	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Peldaños o largueros con astillas, esquinas o aristas cortantes, rebabas de soldaduras metálicas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Partes de la jaula dañadas o corroídas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Soportes mal anclados	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Pernos y remaches corroídos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Barandillas o ménsulas de las plataformas corroídas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Peldaños debilitados o dañados	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Línea de anclaje rígida y anticaídas deslizante deteriorados	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Base de la escala o de las plataformas obstruidas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ausencia de cartel con información del fabricante y de la escala en zonas de acceso	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Tabla 1: Lista de inspección de escalas de servicio

2.3. Medidas organizativas

Valoración de la aptitud de los trabajadores usuarios

A través de la vigilancia de la salud se determinará si las características físicas, psíquicas y los antecedentes médicos del trabajador le hacen apto para utilizar estos sistemas de acceso.

Información y formación de los trabajadores

Todo trabajador que deba usar escalas fijas de servicio deberá ser informado y recibir una formación específica atendiendo a las siguientes normas de utilización, entre otras:

- Comprobar, antes de utilizar la escala, que no presenta defectos y está libre de sustancias resbaladizas, como pueden ser barro, grasa, aceite, hielo, etc.
- Los materiales y/o herramientas necesarias se deberán subir o bajar utilizando algún sistema manual de izado y/o un portaherramientas apropiado.

- Subir de cara a la escala utilizando ambas manos para sujetar firmemente los escalones o largueros laterales.
- Situar el pie firmemente sobre cada escalón antes de transferir todo el peso a cada uno de los pies.
- Subir o bajar tranquilamente sin prisas evitando hacerlo corriendo o deslizándose sobre los largueros.
- No saltar desde cualquiera de los escalones de una escala.
- No utilizar calzado con tacones y revisarlo antes de utilizar una escala cerciorándose de que no tiene grasa, barro o cualquier otra sustancia deslizante.

Aquellos trabajadores que utilicen escalas con dispositivo anticaídas deslizante deberán, además, recibir una formación específica sobre los riesgos de trabajar en altura, utilización correcta de los equipos de protección individual anticaídas, cómo colocarlos, cómo mantenerlos, cómo guardarlos y cómo revisarlos.

Designación de un recurso preventivo y plan de rescate

Cuando las características de la escala, las condiciones de acceso o las condiciones ambientales hagan

que exista un riesgo de caída grave desde altura, se designará un recurso preventivo, tal y como establece el artículo 22 bis del Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.

Permanecerá próximo a la escala durante el tiempo en que esta deba ser utilizada y vigilará el cumplimiento de las actividades preventivas previstas y comprobará su eficacia.

El recurso preventivo podrá ser un miembro del servicio de prevención, un trabajador designado o cualquier trabajador que tenga los conocimientos, la cualificación y la experiencia necesarios en la utilización de ese tipo de escalas y, además, cuente con la formación preventiva correspondiente, como mínimo, a las funciones del nivel básico.

Si además ha recibido formación sobre los procedimientos de rescate y salvamento y dispone de los medios necesarios para llevarlo a cabo según lo previsto en el plan del rescate, podrá responsabilizarse del mismo; en caso contrario, dicho plan definirá la forma de llevarlo a cabo estableciendo los medios humanos y materiales necesarios así como las personas responsables implicadas en el mismo.

BIBLIOGRAFÍA

Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

Real Decreto 773/1997, 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual (transposición de la Directiva 89/656/CEE al ordenamiento jurídico español).

Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.

Reglamento UE 2016/425, del Parlamento Europeo y del Consejo de 9 de marzo de 2016 relativo a los equipos de protección individual y por el que se deroga la Directiva 89/686/CEE del Consejo.

Guía Técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a la utilización de los lugares de trabajo. INSST. Edición 2015.

Guía técnica para la utilización por los trabajadores en el trabajo de los equipos de protección individual. INSST. Edición 2012.

NTP 774. Sistemas anticaídas. Componentes y elementos. INSST, 2007.

UNE-EN 363:2018. “Equipos de protección individual contra caídas. Sistemas de protección individual contra caídas”.

UNE EN ISO 14122-1: 2017. “Seguridad de las máquinas. Medios de acceso permanentes a máquinas. Parte 1: Selección de medios de acceso fijos y requisitos generales de acceso”.

UNE EN ISO 14122-3: 2017. “Seguridad de las máquinas. Medios de acceso permanentes a máquinas. Parte 3: Escaleras, escalas de escalones y guardacuerpos”.

UNE EN ISO 14122-4: 2017. “Seguridad de las máquinas. Medios de acceso permanentes a máquinas. Parte 4: Escaleras fijas”.

UNE-EN 353-1:2014+A1:2017. “Equipos de protección individual contra caídas de altura. Dispositivos anticaídas deslizantes sobre línea de anclaje. Parte 1: Dispositivos anticaídas deslizantes sobre línea de anclaje rígida”.

UNE-EN ISO 388: 2016. “Guantes de protección contra riesgos mecánicos”.

UNE-EN 795:2012. “Equipos de protección individual contra caídas. Dispositivos de anclaje”.

UNE-EN 14052:2012+A1:2012. “Cascos de protección de alto rendimiento para la industria”.

UNE-EN14396:2004. “Escaleras fijas para pozos de registro”.

UNE-EN 13101:2003. “Pates para pozos de registro enterrados. Requisitos, marcado, ensayos y evaluación de conformidad”.

Safety and Security in building desing. RALPH SINNOT. Collins Professional and Technical Books. William Collins Son & Co. Ltd. London. 1985.

Investigation into the fall-arresting effectiveness of ladder safety hoops, when used in conjunction with various fall-arrest systems. 720 pp. Health and Safety Executive, UK (2011). HSE_RR 657(2011).

Preliminary investigation into the fall-arresting effectiveness of ladder safety hopos. HSE RR258.