

Mantemento de instalacións nos edificios da administración local

Fegamp, 24 de maio de 2024

Dr. Fernando Blanco Silva – Enxeñeiro industrial e economista

Mantenimento: Operacións para que as instalacións ou edificios poidan seguir funcionando axeitadamente.

- **Avantaxes:** Redución das incidencias de funcionamento, garantimos as prestacións do edificio, cumprimento da normativa, alongar a vida útil da instalación e asegurarnos que os parámetros de funcionamento son os correctos.

- **Desvantaxe:** O custe de mantemento debe ser menor que o dun mantemento deficiente, polo que se busca solución de compromiso entre o custe de mantemento e os resultados acadados.

Tipos de mantemento das instalacións:

- Preventivo: Antes de producirse o fallo, podendo ser programado (segundo o número de horas ou outras medidas obxectivas como kms recorridos) ou a condición (coñecemento do técnico). É o máis custoso.
- Corretivo: Realización de tarefas de volta da instalación ao estado natural despois de producirse un fallo ou incidencia.
- Redeseño ou mantemento mellorativo: Modificación dunha instalación despois de repetidos fallos, por imposicións normativas ou cambio das esixencias de uso.

Motivos para un bo mantemento das instalacións enerxéticas:

- i) O correcto mantemento das instalacións é un beneficio económico para o titular, xa que incrementa a vida útil e mellora o seu funcionamento.
- ii) Existencia de responsabilidades legais en caso de accidentes, por sancións ou por incumprimento de normativa (Lei 21/1992 de Industria)
- iii) Obrigación de garantir a seguridade e saúde dos traballadores (Lei 31/1995 de PRL) ou sanitaria (Real Decreto 487/2022 de prevención da lexiónelose)

É obrigatorio segundo a Lei 21/1992 de Industria, reais decretos e outros.

i) As disposicións en seguridade industrial son de aplicación aos equipos e instalacións afectadas polas mesma sendo responsable o propietario/titular da instalación (artigo 9).

ii) Infracción leve (ata 60.000 €), polo mero incumprimento da normativa

iii) Infracción grave (60.000 € a 6 millóns por) por provocar situacións que produzan un risco grave para as persoas, fauna, flora... ou por infraccións leves reincidentes

iii) Infracción moi grave (ata 100 millóns de €) por provocar situacións que produzan un risco grave e inminente ou por infraccións graves reiteradas.

Outras responsabilidades do eido penal en caso de accidentes ás persoas

Responsabilidade das instalacións municipais:

- Alcalde ou concelleiro delegado
- Responsable do edificio segundo Relación de Postos de Traballo
- Técnicos municipais responsables

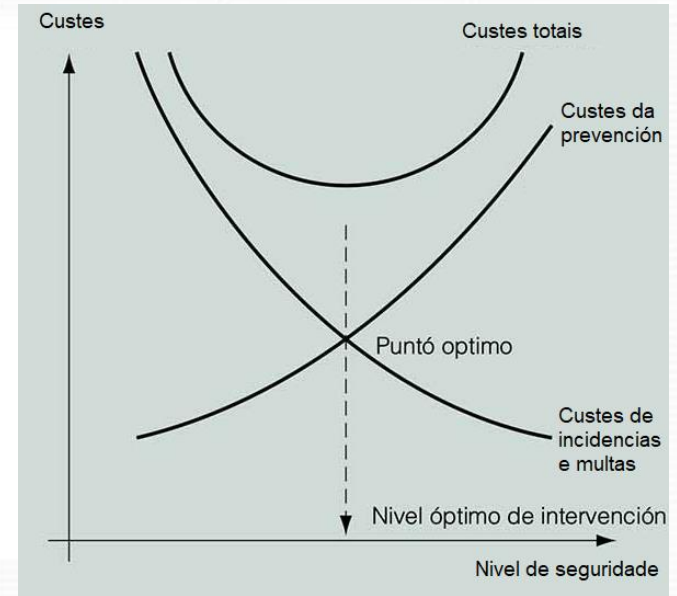
A responsabilidade pode ser solidaria aínda que no caso de accidente esta é moi limitada cando consta o cumprimento da normativa

Normativa en seguridade industrial que desenvolve á Lei 21/1992:

- Real Decreto 1644/2008 de seguridade e comercialización das máquinas
- Real Decreto 2085/1995 de seguridade en instalacións petrolíferas
- Real Decreto 842/2002 de electricidade en baixa tensión
- Real Decreto 2267/2004 de seguridade contra incendios en establecementos industriais
- Real Decreto 919/2006 de combustibles gaseosos (gas natural, GLP)
- R.D. 223/2008 e R.D. 337/2014 sobre electricidade en alta tensión
- Real Decreto 559/2010 sobre o Rexistro Integrado Industrial
- Real Decreto 513/2017 sobre instalacións de protección contra incendios
- Real Decreto 809/2021 sobre equipos a presión (compresores)

Custes de mantemento vs. custes dun mal mantemento:

- Custes do mantemento: Medios persoais e materiais, empresas mantenedoras, organismos de control, asistencia externas, consultoría...
- Custes do mantemento deficiente: Custes de oportunidade (horas de docencia perdidas, paralización de actividade..), accidentes e sancións por incumprimento da normativa.
- Busca dunha solución de compromiso entre o importe adicado ao mantemento e os resultados obtidos, pero sempre cumprindo normativa



Xestión da información do mantemento:

i) Esixe circulación óptima da información.

ii) Arquivo de información en soporte dixital. A información crítica debe recollerse simultaneamente en soporte dixital e en papel (certificados de instalacións, orzamentos, facturas, certificados de pago...) e históricos

iii) A comunicación debe ser bidireccional, pero non toda a información debe ser compartida.

iv) Existirá a comunicación interna e externa.

v) Incidencias: Que, quen, como, cando, onde e por que (motivo aparente). Arquivo posterior e solución.

Revisións e inspeccións:

- As revisións son actuacións ordinarias por parte da empresa mantenedora ou polo titular, sendo o fin optimizar o rendemento da instalación (mellora o seu funcionamento), como serían as dun vehículo.
- As inspeccións son realizadas por organismos de control autorizado para garantir o funcionamento seguro da instalación segundo planificación periódica (por exemplo cada dous anos), como sería a ITV. O resultado da inspección é favorable (unicamente hai defectos leves non reiterados), condicionada (defectos graves ou repetición de defectos leves) ou desfavorable (aparición de defectos graves con perigo para os usuarios ou as cousas).

E responsabilidade do titular da instalación o cumprimento do calendario de revisións/inspeccións



Instalacións enerxéticas na administración local

Instalacións enerxéticas na administración local

Eléctricas en alta tensión: Centro de Transformación e liñas de alta tensión (1 de 2)



**ALTA TENSION
PELIGRO
DE MUERTE**

- Instalacións de tensión $V > 1000$ voltios
- Son instalacións que supoñen perigo de morte
- É obrigatorio dispor dun contrato de mantemento cunha empresa autorizada segundo R.D. 337/2014 (C.T.) e R.D. 223/2008 que incluíra mantemento preventivo (como mínimo revisión anual) e corretivo.

Instalacións enerxéticas na administración local

Eléctricas en alta tensión: Centro de Transformación e liñas de alta tensión (2 de 2)



- Está terminantemente prohibido o acceso aos C.T.s para o persoal non autorizado
- Deberán incorporar sistemas que impidan o acceso ao mesmo (peche)
- Cando por forza maior un traballador teña que acceder ao C.T. contará con autorización explícita do superior, así como formación específica (traballador autorizado) en seguridade eléctrica (Real Decreto 614 de prevención de risco eléctrico).
- No CT a empresa decidirá a periodicidade dos mantementos e será como mínimo anual, incluíndo a revisión de toda a instalación
- Adicionalmente unha inspección trianual a cargo de O.C.A.

Instalacións enerxéticas na administración local

Eléctricas en baixa tensión: Liñas e cadros eléctricos (1 de 2)



- Instalacións de tensión $V < 1000$ voltios (as ordinarias)
- Existen instalacións monofásicas (230 V) e trifásicas (400 V)
- Existen instalacións de alumado e de forza
- Os cuartos técnicos non serán utilizadas con outros fins.
- En caso de deterioro da liña se comunicará a un instalador electricista para a súa resolución.
- Non precisa dun contrato de mantemento pero si de resolución de averías
- As modificacións das liñas deben ser realizadas por instalador electricista e comunicadas á X.T. da Consellería de Economía e Industria



Instalacións enerxéticas na administración local

Eléctricas en baixa tensión: Liñas e cadros eléctricos (2 de 2)



- Os cadros eléctricos deben estar sempre pechados e inaccesibles, cun adhesivo de perigo no exterior.

- O persoal non especialista non pode realizar nunca traballos en tensión como cambio de luminarias ou reposición de caixas (Real Decreto 614/2001)

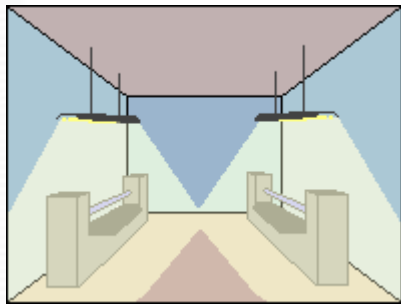
- Deberá realizarse unha proba mensual de tódolos interruptores diferenciais pulsando o botón de test

- As instalacións de pública concurrencia superarán cada cinco anos a inspección a cargo de O.C.A. resolvendo os defectos atopados.



Instalacións enerxéticas na administración local

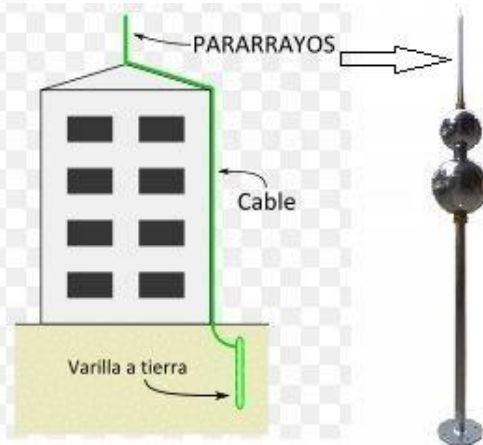
Instalacións de alumeado



- Instalacións de baixa tensión, normalmente a 230 V
- Existen alumeado interior e exterior
- O mantemento ordinario (limpeza e substitución) pode ser realizado por persoal non especialista (conserxes), pero sempre sen tensión.
- Prégase precaución no uso de escaleiras portátiles desfacerse das inestables
- Recomendable unha limpeza anual de luminarias
- Recomendable automatización de luminarias en pasillos, vestíbulos e zonas de tránsito mediante detectores de presenza e de nivel lumínico.

Instalacións enerxéticas na administración local

Instalacións de pararraios



- Sistemas de captación de raios, que interceptan a descarga para conducirlos á terra de forma ordenada, evitando danos maiores
- A instalación debe realizarse segundo normativa de referencia (Documento de Seguridade contra o Raio do CTE)
- Non é obrigatorio dispoñer de contrato de mantemento estable, aínda que a manipulación dun pararraios debe facerse por empresa autorizada.
- Con frecuencia cada un ou dous anos realizárase o mantemento por parte de empresa autorizada en función do nivel I ou II: Continuidade do condutor, estado de corrosión, estabilidade do mástil, evacuación a terra e substitución de compoñentes deteriorados.

Instalacións enerxéticas na administración local

Instalacións térmicas nos edificios (1 de 4)



- Instalacións para produción de calefacción, climatización, refrixeración, ventilación e produción de auga quente.
- Estas instalacións inclúen caldeiras, depósitos de ACS, tubaxes e billas, chemineas, radiadores e elementos auxiliares (vasos de expansión, válvulas, centralitas...).
- O mantemento das instalacións é obrigatorio a cargo de mantenedores autorizados. En potencias superiores a 70 kW é preciso subscribir contratos de mantemento con empresa mantenedora e ata esta potencia asegurarse que se realizan os mantementos.
- Tódalas tarefas de mantemento e modificacións deberán ser realizadas por empresas instaladoras autorizadas

Instalacións enerxéticas na administración local

Instalacións térmicas nos edificios (2 de 4)



Tarefas auxiliares a realizar polo persoal subalterno:

- Impedir o acceso ás salas de caldeiras e cuartos técnicos. Irán pechadas e cun “Prohibido o paso” aínda que non son tan perigosos como os eléctricos.
- As salas de caldeiras non se utilizarán ni como almacéns, secadeiros ou outros usos.
- Acendido/apagado de instalacións. programación e control de temperaturas de confort e almacenamento, presión da auga
- Comprobación de dispoñibilidade de esquemas de principio, teléfono de contacto e instrución de uso
- Inspección visual da instalación e comunicación de incidencias ás empresas mantenedoras

Instalacións enerxéticas na administración local

Instalacións térmicas nos edificios (3 de 4): Revisións mantemento preventivo



	P<70 kW	P> 70 kW
Inspección visual de caldeira, vasos de expansión, limpeza, niveis de auga...	Unha vez por temporada	Mensual
Revisión de aparatos de produción de ACS	Catro veces ao ano ata P= 24, 4 kW e mensual	Anual
Comprobación de cantidade de combustible e almacenamento, revisión visual en biomasa	Semestral	Semestral
Revisión elementos de seguridade en biomasa	Mensual	Mensual
Revisión completa da instalación	Anual	Dúas veces ao ano

Instalacións enerxéticas na administración local

Instalacións térmicas nos edificios (4 de 4)

Inspeccións a cargo de Organismo de Control Autorizado



Potencia	Tipo de combustible	Prazo de inspección
Entre 20 kW e 70 kW	Todos	5 anos
P > 70 kW	Gases e combustibles renovables	4 anos
P > 70 kW	Líquidos e sólidos non renovables	2 anos
Producción de frío entre 12 kW e 70 kW	Eléctrica	5 anos
Producción de frío de P > 70 kW	Eléctrica	2 anos
Instalación térmica de P > 20 kW e de frío P > 12 kW	Todas	Cada quince anos unha inspección completa da instalación

Instalacións enerxéticas na administración local

Depósitos de gasóleo segundo a MI - IP03



Mantemento periódico a cargo de empresas especializadas

	Cada 5 anos	Cada 5 anos	Cada 10 anos
Instalacións que non precisan proxecto	Interiores < 3.000 l Exteriores < 5.000 l	-	Revisión mantenedora
Instalacións que precisan proxecto	Interiores > 3.000 l Exteriores > 5.000 l	Revisión mantenedora	Inspección O.C.A.

Instalacións enerxéticas na administración local

Depósitos e liñas de gas natural e gases licuados de petróleo (R.D. 919/2006)

Mantemento periódico da instalación de gas natural e G.L.P. a cargo de empresas especializadas



	Caso xeral	Instalacións de G.L.P. para redes propias con depósito fijo
Revisión a cargo de empresa especializada	Cada 5 anos	Cada 2 anos
Inspección por O.C.A.	15 anos	15 anos

Instalacións enerxéticas na administración local

Mantemento hixiénico sanitario de prevención lexionelose (R.D. 487/2022) 1 de 2



A lexionella é unha bacteria que pode producir enfermidades respiratorias mortais para as persoas inmunodeprimidas.

Atópase en espazos con humectación a temperaturas entre 20°C e 45°C como duchas, condensadores evaporativos, spas...

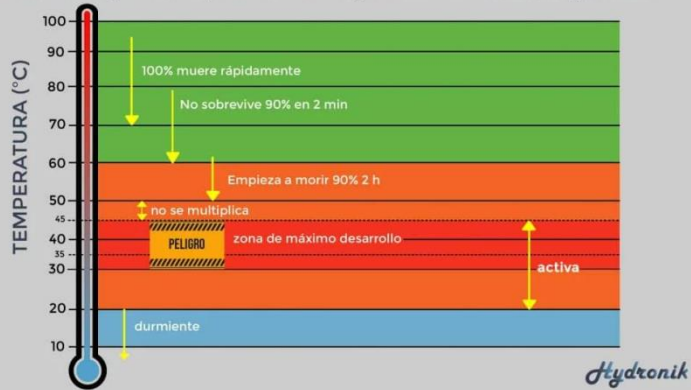
É obrigatorio aplicar tarefas de mantemento preventivo en instalacións docentes, sociocomunitarias, hoteis, hospitais... pero non en vivendas



Instalacións enerxéticas na administración local

Mantemento hixiénico sanitario de prevención lexionelose (R.D. 487/2022) 2 de 2

¿Cómo influye la temperatura en la proliferación de la legionella?



Tarefas de mantemento preventivo para evitar a bacteria:

- Responsabilidade máxima por parte do titular do edificio, que non se pode delegar.
- Evitar temperaturas entre 20°C e os 45°C
- O mantemento exclusivamente mediante contrato con empresa especializada en mantemento preventivo.
- Limpeza unha vez ao ano das terminais (billas)
- Temperaturas de almacenamento superiores a 60°C ou aplicar unha vez ao día estrés térmico a 70°C
- Aplicación de biocidas

Mantemento de ascensores



- Obrigatorio contrato de mantemento con empresa mantenedora inscrita no correspondente Rexistro.
- Nos edificios públicos se realizará unha visita mensual como norma xeral.
- Inspección a cargo de O.C.A. cada dous anos.

NON SE PODEN UTILIZAR ASCENSORES SEN CONTRATO DE MANTEMENTO

Instalacións enerxéticas na administración local

Mantemento de sistemas contra incendios (R.D. 513/2017)



- Obrigatorio contrato de mantemento con empresa mantenedora inscrita no correspondente Rexistro.
- Extintores: Verificación trimestral da súa existencia e estado, revisión anual e retimbrado cada cinco anos.
- Instalacións de detección e alarma: Revisións trimestrais, semestrais e anual.
- BIES, abastecemento de auga, hidrantes, rociadores automáticos...: Trimestrais, semestrais, anuais

As instalacións de pública concurrencia de superficie superior a 2000 m² terán unha inspección anual cada dez anos