

Reglaments

Decret

Decret del 23-12-2020 d'aprovació del Reglament d'instal·lacions elèctriques de molt baixa tensió i fibra òptica.

Exposició de motius

En data 22 de juny del 2000, el Consell General va aprovar la Llei de seguretat i qualitat industrial. Aquesta Llei estableix, entre altres aspectes, les normes bàsiques d'ordenació de les activitats industrials i atorga al Govern la potestat de regular reglamentàriament les diferents activitats industrials amb la finalitat de prevenir i limitar els riscos en instal·lacions susceptibles de produir danys o perjudicis a les persones o als béns.

Avui dia, i cada cop més, l'ús d'instal·lacions elèctriques de molt baixa tensió ha crescut de manera significativa en edificis, indústria i en infraestructures que utilitzen aquestes noves tecnologies complementàries, que cada vegada són més necessàries per al funcionament i el control en la transmissió d'energia, de telecomunicacions i dades.

Actualment, les instal·lacions elèctriques de molt baixa tensió connectades a la xarxa de baixa tensió no entren dins el camp d'aplicació del vigent Reglament d'instal·lacions elèctriques de baixa tensió, del 2 de novembre de 1988, ni de les seves modificacions posteriors. Els requisits tècnics d'aquests nous tipus d'instal·lacions no estan suficientment definits en la reglamentació electrotècnica vigent i s'imposa la necessitat de regular-les tècnicament.

Aquestes instal·lacions i productes solen ser i seran cada vegada més freqüents en els edificis de concurrència pública i en les indústries, així com en els habitatges unifamiliars i plurifamiliars, i assoliran una gran rellevància en la seguretat, la qualitat, l'economia i l'eficiència energètica.

L'entrada en vigor de l'anterior Reglament d'infraestructures de telecomunicacions del Principat d'Andorra, del 17 de novembre del 2010, va impulsar un canvi progressiu de la infraestructura pública de telecomunicacions, substituint progressivament la xarxa convencional per una xarxa de fibra òptica.

Els circuits elèctrics de molt baixa tensió també requereixen condicions de protecció per utilitzar-los i cal protegir-los, per exemple, contra les sobreintensitats a fi d'evitar el deteriorament i les avaries greus, així com els incidents, els accidents i, fins i tot, els incendis i les seves conseqüències per a les persones, els béns i el medi ambient.

L'evolució de les anomenades *noves tecnologies*, i en especial l'ús de la domòtica o *llar digital*, comporta la integració de tots els sistemes de control en una única xarxa de comandament.

El desenvolupament de les noves tecnologies fa que sigui recomanable que les instal·lacions elèctriques en habitatges i en edificis estiguin preparades per incorporar sistemes d'automatització anomenats *immòtica*, que es defineixen com l'automatització integral d'immobles amb alta tecnologia. La centralització de les dades de l'edifici o del complex possibilita supervisar i controlar des d'un dispositiu mòbil els estats de funcionament o les alarmes dels sistemes que componen la instal·lació, així com els paràmetres de mesura principals.

La immòtica integra la domòtica interna dins d'una estructura en xarxa en benefici de l'accessibilitat, en particular per a persones amb mobilitat reduïda (accessos per a vianants, ascensors, màquines elevadores i mobilitat a la vies públiques i privades).

La combinació necessària de les xarxes de fibra òptica i les instal·lacions elèctriques de molt baixa tensió es fa amb l'aprovació simultània d'aquest Reglament i el nou Reglament d'infraestructures de telecomunicacions del Principat d'Andorra.

Seguint les mateixes disposicions i estructura que el Reglament d'instal·lacions elèctriques de baixa tensió vigent, el Reglament d'instal·lacions elèctriques de molt baixa tensió i fibra òptica preveu un complement en l'estructura i requereix l'elaboració d'un projecte elèctric de molt baixa tensió o un estudi tècnic de molt baixa tensió, preceptiu a les instal·lacions a partir d'una certa potència elèctrica instal·lada en baixa tensió. També se segueix la mateixa estructura en la certificació final de la instal·lació i en la redacció de l'anomenat *butlletí elèctric de baixa tensió i fibra òptica*.

Amb la finalitat de desenvolupar l'article 4 de la Llei de la seguretat i la qualitat industrial, i en especial el Reglament regulador del carnet professional, del 4 de novembre del 2015, relatiu a les condicions i les capacitats que han de tenir els professionals que intervenen durant la vida útil d'una instal·lació, a fi que se'n pugui assegurar el bon funcionament i la conservació, serà preceptiu que les persones que vulguin dur a terme les instal·lacions previstes en aquest Reglament disposin del carnet professional amb la categoria d'instal·lador elèctric de molt baixa tensió i fibra òptica.

Amb l'objectiu d'assolir el màxim grau de coherència i de claredat, i facilitar-ne la consulta, s'ha estimat convenient que la redacció d'aquest Reglament s'instrumenti mitjançant l'aprovació del nou Reglament d'instal·lacions elèctriques de molt baixa tensió i fibra òptica (RIEMBTiFO).

Consegüentment, a proposta del ministre de Presidència, Economia i Empresa, el Govern, en la sessió del 23 de desembre del 2020, ha aprovat aquest Decret amb el contingut següent:

Article únic

S'aprova el Reglament d'instal·lacions elèctriques de molt baixa tensió i fibra òptica, que entrarà en vigor l'endemà de ser publicat al *Butlletí Oficial del Principat d'Andorra*.

Reglament d'Instal·lacions Elèctriques de Molt Baixa Tensió i Fibra Òptica

Article 1. Objecte

L'objecte d'aquest Reglament és establir les prescripcions tècniques i administratives que han de complir les instal·lacions elèctriques de molt baixa tensió i les instal·lacions de fibra òptica (RIEMBTiFO).

Aquest Reglament modifica l'àmbit d'aplicació de l'article 3 del Reglament d'instal·lacions elèctriques de baixa tensió vigent (RIEBT), de data 2 de novembre de 1988, i les seves modificacions posteriors, així com el desenvolupament del Reglament d'infraestructures de telecomunicacions del Principat d'Andorra, i estableix les prescripcions administratives i tècniques relatives a les instal·lacions elèctriques de molt baixa tensió i fibra òptica amb les finalitats següents:

- Preservar la seguretat de les persones, els béns i el medi ambient.
- Contribuir a la fiabilitat tècnica, assegurant el funcionament normal d'aquestes instal·lacions, i prevenir les pertorbacions en altres instal·lacions i serveis.
- Assegurar l'eficiència energètica i econòmica de les instal·lacions.
- Assolir els principis en l'accessibilitat.
- Assolir els principis de sostenibilitat.

Article 2. Àmbit d'aplicació

Aquest Reglament s'aplica a totes les instal·lacions elèctriques de molt baixa tensió i fibra òptica, com també a les instal·lacions dels sistemes que realitzen una funció d'automatització per a diversos propòsits, com ara la gestió energètica, el control i l'actuació de receptors de forma centralitzada o remota, sistemes d'emergència i seguretat en edificis, entre d'altres, sempre que la font d'energia no sigui autònoma i les instal·lacions no siguin absolutament independents de la xarxa de baixa tensió.

En queden exceptuats els sistemes independents i instal·lats com a tals que poden ser considerats com a electrodomèstics; per exemple: sistemes de regulació d'aire condicionat, xarxes privades independents per a la transmissió de dades i altres aparells, que compten amb requisits específics establerts en les directives europees aplicables sotmeses a la Llei de seguretat i qualitat industrial vigent.

No obstant això, per a les instal·lacions excloses, quan formen part d'un sistema d'automatització més complex, gestió energètica o seguretat d'habitatges o edificis, els requisits d'aquesta instrucció també s'aplicaran els requisits en òrgans reguladors específics anomenats internacionalment HBES (Home and Building Electronic Systems).

Article 3. Exigències en l'aplicació

Aquest Reglament s'exigeix a:

1. les noves instal·lacions, a les seves modificacions i a les seves ampliacions.
2. les instal·lacions existents abans de l'entrada en vigor del Reglament que siguin objecte de modificacions d'importància, de reparacions d'importància, i a les seves ampliacions. S'entén per *modificacions o reparacions d'importància* les que afecten més del 50% de la potència instal·lada en baixa tensió.
3. les instal·lacions existents abans de l'entrada en vigor del Reglament quan l'estat, la situació o les característiques impliquin un risc greu per a les persones o els béns, o es produeixin perturbacions importants al funcionament normal d'altres instal·lacions.
4. la totalitat d'infraestructures de telecomunicacions.

Article 4. Termes i definicions

Actuador: és el dispositiu encarregat de dur a terme el control d'algun element del sistema, com ara electrovàlvules (subministrament d'aigua, de gas, etc.), motors (persianes, portes, etc.), sirenes d'alarma, reguladors lleugers, etc.

Amper (a): és la unitat d'intensitat de corrent elèctric en el sistema internacional. Es defineix com la intensitat d'un corrent constant que, passant per dos conductors paral·lels de llargada infinita i secció negligible, situats a un metre de distància en el buit, produeix entre ambdós conductors 2×10^{-7} newtons per metre de longitud.

Bluetooth: és una especificació industrial per a les xarxes d'àmbit personal sense fils que possibilita la transmissió de veus i de dades entre dispositius a través d'un enllaç per radiofreqüència en la banda dels 2,4 GHz, i permet la connexió entre dispositius sense cables que es troben a una distància propera (màxim 100 metres).

BUS (Binary Unit System): línia d'intercanvi de dades a la qual es pot connectar un gran nombre de components, i que permet la comunicació entre ells. Els components que es poden connectar poden ser nodes, actuadors o dispositius d'entrada.

Camp elèctric: regió de l'espai en què interactuen una o diverses forces elèctriques.

Camp geomagnètic o camp magnètic terrestre: és el camp magnètic que s'estén des del nucli de la Terra fins al límit en què es troba amb el vent solar.

Camp magnètic: regió de l'espai associada amb forces que actuen sobre partícules ferromagnètiques o per la presència de càrregues elèctriques en moviment.

Camps de freqüència extremadament baixa (ELF): camps elèctrics o magnètics (ELF-MF) que comprenen l'interval de l'espectre per sobre dels camps estàtics (superior a 0 Hz) fins a 300 Hz.

Camps de freqüència intermèdia (IF): camps elèctrics i magnètics que comprenen la regió de l'espectre situada entre els 300 Hz i els 100 KHz.

Camps de radiofreqüència (RF o RF-EMF): camps electromagnètics que comprenen la regió de l'espectre situada entre els 100 KHz o 1 MHz i els 300 GHz.

Camps electromagnètics (CEM): estan formats per camps estàtics, els camps de radiofreqüència extraordinàriament baixa (FEB) i radiofreqüència (RF), inclouen microones i abasten el rang de freqüències de 0 Hz a 300 GHz.

Camps estàtics: camps elèctrics o magnètics que no varien amb el temps.

Corrent altern (AC): flux de càrrega elèctrica a través d'un conductor entre dos punts de potencial diferent i càrrega elèctrica que inverteix de forma periòdica el seu sentit.

Corrent continu (DC): flux continu de càrrega elèctrica a través d'un conductor entre dos punts de potencial diferent i càrrega elèctrica que no canvia de sentit.

Corrent de contacte (IC): és el corrent que passa a través del cos humà quan està sotmès a una tensió. El corrent de contacte entre una persona i un objecte s'expressa en ampers (A).

Densitat de corrent (J): es defineix com el corrent que flueix per una unitat de secció transversal perpendicular a la direcció del corrent, en un conductor volumètric, com ara el cos humà o part d'aquest. S'expressa en ampers per metre quadrat (A/m²).

Densitat de flux magnètic o d'inducció magnètica (B): és una magnitud vectorial que designa la força que actua sobre les càrregues en moviment i que s'expressa en tesles (T) i els seus submúltiples (mT, μ T, nT).

Densitat de potència (S): es defineix com la potència radiant que incideix perpendicularment en una superfície, dividida per l'àrea de la superfície. S'expressa en watts per metre quadrat (W/m²).

Dispositiu d'entrada: sensor, comandament a distància, teclat o un altre dispositiu que envia informació al node.

Electró-volt: unitat d'energia igual a l'energia cinètica adquirida per un electró que travessa, en el buit, una diferència de potencial d'1 volt (símbol, eV).

Encaminador (*rotuter*): és un dispositiu intermedi d'una xarxa de telecomunicacions que s'encarrega de l'encaminament, és a dir, la determinació del trajecte que ha de seguir un paquet de dades dins d'una xarxa de commutació de paquets per arribar a la seva destinació.

Freqüència o banda de freqüència o amplada de banda: nombre d'ones completes o de cicles per segon que passen per un determinat punt. La unitat de mesura és l'hertz (1 Hz= 1 cicle per segon).

Gàbia de Faraday: caixa tancada de metall o de tela metàl·lica que té la propietat d'aïllar el seu interior de la influència dels camps electromagnètics exteriors.

Hertz (Hz): unitat de freqüència del sistema internacional igual a 1 cicle per segon.

Intensitat de camp elèctric (E): és una magnitud vectorial que es correspon amb la força que s'aplica sobre una partícula carregada, independentment del seu moviment en l'espai. S'expressa en volts per metre (V/m).

Intensitat de camp magnètic (h): és una magnitud vectorial que, juntament amb la inducció magnètica (B), determina un camp magnètic en qualsevol punt de l'espai. S'expressa en ampers per metre (A/m).

Itinerància (*roaming*): es refereix a la possibilitat d'un dispositiu sense fils d'utilitzar una cobertura de xarxa diferent de la principal, i que permet connectar-se a xarxes secundàries utilitzant el seu identificador en la xarxa principal.

Límit d'exposició: valor d'un paràmetre específic per sobre del qual l'exposició no ha de tenir lloc perquè pot perjudicar la salut.

Microones: camps electromagnètics de radiofreqüència que comprenen la regió de l'espectre situada entre els 300 MHz i els 300 GHz.

Modulació: tècnica utilitzada per codificar un missatge en un senyal polsat.

Node: cadascuna de les unitats de sistema capaces de rebre i processar informació i comunicar-se, si escau, amb altres unitats o nodes, dins del mateix sistema.

Objectius de desenvolupament sostenible (ODS): conjunt d'objectius relacionats amb el desenvolupament sostenible creats per les Nacions Unides i promoguts com a Objectius mundials per al desenvolupament sostenible.

Passarel·la residencial: element de connexió entre diferents xarxes d'un habitatge o edifici (control de la llar, telefonia, televisió i tecnologies de la informació) a una xarxa de dades públiques, com Internet; permet fer, si escau, l'adequació i la traducció entre diferents protocols. La xarxa de control del sistema d'automatització de la llar pot o no estar connectada a la passarel·la residencial; si es connecta, el node també pot realitzar funcions residencials de passarel·la.

Període d'oscil·lació: en física, el període d'una ona és el temps transcorregut entre dos punts equivalents de l'ona.

Protocol: llenguatge de comunicació entre perifèrics per establir la transmissió de dades amb un sistema central o entre si de manera ordenada.

Punt d'accés a l'usuari (PAU): és l'element en què s'inicia la xarxa interna de telecomunicacions del domicili de l'usuari, i que permet delimitar responsabilitats relatives a l'origen, la localització i la reparació d'avaries. Es troba dins de l'habitatge de l'usuari.

Radiació no ionitzant: interval de l'espectre electromagnètic en què les ones no tenen prou energia per trencar enllaços atòmics.

Radiofreqüència (RF): transmissió de senyal que no requereix un suport físic ni una alineació lliure entre l'emissor i el receptor, normalment de freqüència entre 3 kHz i 3 GHz.

Sistema descentralitzat: sistema en el qual tots els components comparteixen la mateixa línia de comunicació, cadascun amb funcions de control i comandament.

Sistema global per a les comunicacions mòbils (GSM, per Global System for Mobile Communications): és un altre dels protocols de telefonia 2G.

Sistemes centralitzats: sistema en el qual tots els components s'uneixen a un node central que té funcions de control i de comandament.

Sistemes d'automatització, de gestió energètica i de seguretat per a llars i edificis: es tracta de sistemes centralitzats o descentralitzats, capaços de recollir informació d'inputs (senyors o controls), processar-los i emetre ordres a actuadors o sortides, per tal d'aconseguir confort, gestió energètica o la protecció persones, béns i el medi ambient.

Sistemes de transmissió discontinua (DTX): és un medi pel qual el telèfon mòbil temporalment redueix la potència del codificador mentre el telèfon no té una entrada de veu, amb la finalitat de reduir les interferències i estalviar bateria.

Sistemes electrònics antirobatori (EAS, per Electronic Article Surveillance): sistema tecnològic que serveix per prevenir el furt. Es basa en l'ús d'etiquetes en els productes.

Telefonia G o 1G: és l'abreviació per a la telefonia mòbil de la primera generació.

Telefonia 2G: és la segona generació de telefonia mòbil. Apareix el concepte d'*itinerància* i GPRS.

Telefonia 3G: telefonia mòbil de tercera generació. S'integra la telefonia amb Internet. L'UMTS facilita la mobilitat entre operadors i països, i s'amplia la itinerància amb la transferència de dades.

Telefonia 4G o 4G-LTE: la 4G es basa completament en el protocol que utilitza Internet; és un únic sistema i una xarxa que s'assoleix gràcies a la convergència entre les xarxes de cable i sense fils.

Telefonia 5G: telefonia mòbil de cinquena generació. Desplegament de l'anomenat *Internet de les coses*.

Televisió digital terrestre (TDT): és la transmissió d'imatges en moviment i so associada a una codificació binària a través d'una xarxa de repetidors terrestres.

Tesla (T): és la unitat d'inducció magnètica o densitat de flux magnètic en el sistema internacional.

Topologia: terme utilitzat per definir l'estructura de xarxa i la configuració del sistema.

Volt (V): unitat del sistema internacional de força electromotriu i de tensió. És la tensió existent entre dos punts d'un conductor pel qual passa un corrent d'1 A i hi és dissipada una potència d'1 W.

Watt (W): unitat del sistema internacional de potència. Equival a 1 joule per segon.

WIMAX: sigla de Worldwide Interoperability for Microwave Access o interoperabilitat mundial per accés per microones. És una norma de transmissió de dades que utilitza RF de 2,5 a 5,8 GHz i pot tenir una cobertura de fins a 70 km. Generalment es fa servir en zones rurals o poblacions petites i mal connectades on no arriba l'ADSL ni la fibra òptica.

WLAN o xarxes wi-fi: és una tecnologia que permet la interconnexió sense fils de dispositius electrònics o a Internet a través d'un punt d'accés de xarxa sense fils.

Article 5. *Classificació de les instal·lacions de molt baixa tensió*

S'entén per instal·lació de molt baixa tensió la instal·lació elèctrica alimentada amb una tensió inferior a 50 V en corrent altern o 75 V en corrent continu.

Les instal·lacions de molt baixa tensió es classifiquen de la manera següent:

1. Instal·lacions de molt baixa tensió de seguretat (MBTS)

Les instal·lacions de molt baixa tensió de seguretat s'utilitzen per protegir l'usuari en situacions en què resulta perillós utilitzar tensions més elevades.

Han d'estar alimentades per una font d'alimentació amb aïllament de protecció, com ara un transformador de seguretat, de conformitat amb la norma europea EN 60742 o l'EN 61558-2-4, o fonts d'alimentació equivalents els circuits de les quals tenen aïllament de protecció i no estan connectats al terra. Les masses no han d'estar connectades al terra o a un conductor de protecció.

2. Instal·lacions de molt baixa tensió potencial (MBTP)

Han d'estar alimentades per una font d'alimentació amb aïllament de protecció, com ara un transformador de seguretat, de conformitat amb la norma europea EN 60742 o l'EN 61558-2-4, o fonts d'alimentació equivalents els circuits de les quals tenen aïllament de protecció. Per raons funcionals, els circuits i/o les masses estan connectats al terra o a un conductor de protecció. La connexió al terra dels circuits pot ser realitzada per una connexió adequada al conductor de protecció del circuit primari de la instal·lació.

3. Instal·lacions de molt baixa tensió funcional (MBTF)

Les instal·lacions de molt baixa tensió funcional són totes les altres instal·lacions que no compleixen amb els requisits de l'MBTS ni de l'MBTP.

Les instal·lacions de molt baixa tensió funcional han d'estar alimentades per una font d'alimentació sense aïllament de protecció, com ara fonts d'alimentació amb aïllament principal, o bé els seus circuits no tenen aïllament de protecció davant d'altres circuits. Aquest tipus d'instal·lacions han d'estar protegides eficaçment contra els contactes directes i els contactes indirectes mitjançant els sistemes previstos en el Reglament d'instal·lacions elèctriques de baixa tensió vigent.

Article 6. *Sistemes d'automatització, gestió tècnica de l'energia i seguretat (domòtica i immòtica), HBES (Home and Building Electronic Systems)*

A efectes d'aquest Reglament s'entén per *domòtica* la instal·lació de sistemes d'automatització, gestió tècnica de l'energia i seguretat en habitatges i per *immòtica*, la instal·lació en edificis com immobles, encara que des d'ara s'utilitzarà el terme *domòtica* per referir-se a tots dos.

La norma tècnica que defineix els requisits tècnics generals d'aquests sistemes és la norma EN 50090-2-2 vigent i les seves modificacions successives.

Les finalitats són:

- 1) Augmentar el confort, automatitzant els elements de la instal·lació general.
- 2) Gestió tècnica de l'energia, de l'estalvi energètic o de l'eficiència.
- 3) Garantir la seguretat de les persones, els béns i el medi ambient.
- 4) Comunicació de sistemes amb xarxes de telecomunicació externes.

Article 7. *Classificació dels sistemes d'automatització, gestió energètica i seguretat*

1. Els sistemes d'automatització, gestió energètica i seguretat són sistemes que s'utilitzen en els senyals sencers o en part, que estan acoblats i transmesos per la instal·lació elèctrica de baixa tensió, com ara els sistemes de transport corrent.
2. Són sistemes que utilitzen en la totalitat o en part senyals transmesos per cables específics d'aquesta funció, com ara trenats, paral·lels, coaxials i cables de fibra òptica.
3. Són sistemes que utilitzen senyals radiats, com ara ones infraroges, radiofreqüència, ultrasons o sistemes que es connecten a la xarxa de telecomunicacions.

Un sistema domòtic pot combinar diversos dels sistemes anteriors i ha de complir els requisits aplicables en cada part del sistema. La tipologia de la instal·lació pot ser de diferents tipus, com ara anell, arbre, bus o lineal, estrella o combinacions dels mateixos tipus.

Amb la finalitat de classificar el rendiment dels sistemes d'automatització de l'habitatge actualment utilitzats, els graus d'automatització són bàsics i/o normal.

També s'ha de permetre l'ús d'aplicacions d'automatització de l'habitatge per a discapacitats o persones grans, fins i tot si els dispositius específics que s'utilitzaran en cada cas no s'inclouen en les taules que descriuen els graus d'automatització en l'annex.

Article 8. *Classificació de les instal·lacions de fibra òptica*

S'entén per *xarxes de fibra òptica* les conduccions en un manat de filaments flexibles de secció circular fet d'un tipus de vidre o plàstic capaç de transportar feixos de llum.

Les xarxes de fibra òptica es classifiquen de la manera següent:

- 1) Xarxa d'accés: és la xarxa que va des del punt d'embranchament exterior fins a l'espai reservat a l'empresa subministradora. És multitubular i pot comprendre cambres, tant en el punt d'accés a les infraestructures existents com en altres punts intermedis.
- 2) Xarxa d'accés privat: són tots els elements que componen la xarxa de fibra òptica des de la penetració dels tubs exteriors dins l'edifici fins al punt d'accés a l'interior de l'habitatge.
- 3) Xarxa d'accés a la via pública: és la canalització entre el punt d'embranchament de la xarxa de distribució (pal o arqueta) i la penetració dels tubs dins de l'edifici.
- 4) Xarxa interior: són tots els elements que componen la xarxa de fibra òptica des del cofret fins al punt d'accés.

Article 9. *Disposicions generals de les instal·lacions de molt baixa tensió*

- 1) En les instal·lacions de molt baixa tensió s'ha d'assegurar que en cap moment, ni en cas d'avaria ni tampoc en cas d'error humà, no hi pugui haver tensions superiors a la molt baixa tensió.
- 2) En el cas de les cambres de bany, i davant la impossibilitat material de disposar d'una connexió al terra, s'han de realitzar les instal·lacions protegint-les amb un transformador d'aïllament o utilitzar mecanismes de molt baixa tensió de seguretat, els quals s'alimenten per mitjà d'un corrent de molt poc voltatge.

Article 10. *Requisits generals per a les instal·lacions de molt baixa tensió de seguretat (MBTS) i de molt baixa tensió de protecció (MBTP)*

1) Fonts d'alimentació

a) Aquestes instal·lacions han d'estar alimentades per una font d'alimentació que incorpori:

- 1) Un transformador d'aïllament de seguretat de conformitat amb la norma europea EN 60.742 o l'EN 61558-2-4 o fonts d'alimentació equivalents. Per al cas de l'MBTP, el transformador pot ser amb aïllament principal amb pantalla de separació entre el circuit primari i el circuit secundari connectada al terra, sempre que hi hagi un sistema de protecció al circuit primari per tall automàtic; o
- 2) Una font d'alimentació de corrent que asseguri un grau de protecció equivalent al del transformador de seguretat esmentat anteriorment (per exemple, un motor generador amb enrotllaments amb separació equivalent); o
- 3) Una font d'alimentació electroquímica (piles o acumuladors) que no depengui de circuits a MBTF o de circuits de tensió més elevada, o que no n'estigui separada amb aïllament de protecció; o
- 4) Altres fonts d'alimentació que no depenguin de l'MBTF o circuits de tensió més elevada; per exemple, un grup electrogen;
- 5) Determinats dispositius electrònics en què s'han adoptat mesures perquè, en cas d'un primer defecte, la tensió de sortida no superi els valors corresponents a molt baixa tensió.

b. Quan la intensitat del curtcircuit als borns del circuit d'utilització de la font d'energia sigui inferior a la intensitat admissible als conductors que formen aquest circuit, no és necessari instal·lar dispositius de protecció contra sobreintensitats a l'origen.

2) Condicions d'instal·lació de circuits

a. La separació de protecció entre els conductors de cada circuit MBTS o MBTP i els de qualsevol altre circuit, inclosos els d'MBTF, ha de ser realitzada per una de les disposicions següents:

- 1) La separació física dels conductors;
- 2) Els conductors dels circuits d'MBTS o MBTP han d'estar proveïts, a més del seu aïllament principal, d'una coberta no metàl·lica;
- 3) Els conductors dels circuits a tensions diferents han d'estar separats entre si per una pantalla metàl·lica connectada al terra o per una beina metàl·lica connectada al terra;
- 4) Un cable multiconductor o un agrupament de conductors poden contenir circuits a tensions diferents, sempre que els conductors dels circuits MBTS o MBTP estiguin aïllats, individualment o col·lectivament, per la tensió més alta que han de suportar.

b. Les preses de corrent dels circuits d'MBTS i MBTP han de satisfer les prescripcions següents:

- 1) Els connectors no han de poder entrar a les bases de presa de corrent alimentades per altres tensions.
- 2) Les bases han d'impedir la introducció de connectors concebuts per a altres tensions.
- 3) Les bases d'endoll dels circuits MBTS no han de portar contacte de protecció. Les dels circuits MBTP sí que en poden portar.
- 4) Els connectors dels circuits MBTS no han de poder entrar a les bases d'endoll MBTP.
- 5) Els connectors dels circuits MBTP no han de poder entrar a les bases d'endoll MBTS.

c. A tots els efectes, un circuit MBTF es considera sempre un circuit de tensió diferent, perquè la font d'alimentació no garanteix que accidentalment no es puguin donar tensions superiors.

En aquest tipus d'instal·lacions no és necessari seguir les prescripcions que fixa el RIEBT per identificar els conductors i per als requisits de distància de conductors al terra i la separació mínima entre els conductors.

d. Els cables enterrats s'han de situar entre dos capes de sorra o de terra fina crivellada, de 10 a 15 centímetres de gruix.

e. Quan els cables no tinguin una resistència mecànica suficient s'han de col·locar a l'interior dels conductes que els protegeixin de manera convenient.

f. Per a les instal·lacions d'enllumenat, la caiguda de tensió entre la font d'energia i els punts d'utilització no pot ser superior al 3%.

g. Per a la resta d'instal·lacions, la caiguda de tensió entre la font d'energia i els punts d'utilització no pot ser superior al 5%.

Article 11. *Requisits particulars per a les instal·lacions de molt baixa tensió de seguretat (MBTS)*

1. Les parts actives dels circuits d'MBTS no s'han de connectar al terra elèctricament ni a parts actives ni a conductors de protecció que pertanyin a circuits diferents.

2. Les masses no s'han de connectar intencionadament ni al terra ni a conductors de protecció o a masses de circuits diferents, ni a elements conductors. Això no obstant, per als equips que, atesa la seva disposició, tinguin connexions franques a elements conductors, aquesta mesura segueix sent vàlida si es pot assegurar que aquestes parts no es poden connectar a un potencial superior a 50 V en corrent altern o 75 V en corrent continu.

3. D'altra banda, si hi ha masses de circuits MBTS que són susceptibles de posar-se en contacte amb masses d'altres circuits, la protecció contra els xocs elèctrics ja no es basa en la mesura exclusiva de protecció per a MBTS, sinó en les mesures de protecció corresponents a aquestes masses.

4. Quan la tensió nominal del circuit és superior a 25 V en corrent altern o 60 V en corrent continu sense ondulació, s'ha de garantir la protecció contra els contactes directes mitjançant un dels mètodes següents:

- a) Per barreres o embolcalls que presentin com a mínim un grau de protecció IP 2X o IP XXB segons la norma espanyola UNE 20.324.
- b) Per un aïllament que pugui suportar una tensió de 500 V durant un minut.

5. Per a tensions inferiors a les anteriors no es requereix cap protecció contra contactes directes, excepte per a determinades condicions d'influències externes.

6. El corrent continu sense ondulació és aquell en el qual el percentatge d'ondulació no supera el 10% del valor eficaç.

Article 12. *Requisits particulars per a les instal·lacions de molt baixa tensió de protecció (MBTP)*

La protecció contra els contactes directes ha d'estar garantida:

- a) Per barreres o embolcalls que presentin com a mínim un grau de protecció IP 2X; o IP XXB segons la norma espanyola UNE 20.324.
- b) Per un aïllament que pugui suportar una tensió de 500 V durant un minut.

Això no obstant, no es requereix protecció contra els contactes directes per a equips situats a l'interior d'un edifici on les masses i els elements conductors, accessibles simultàniament, estiguin connectats a la mateixa presa de terra i si la tensió nominal no és superior a:

- a) 25V eficaços en corrent altern o 60V en corrent continu sense ondulació, sempre i quan l'equip s'utilitzi únicament en emplaçaments secs, i no es prevegin contactes francs entre parts actives i el cos humà o de un animal.
- b) 6V eficaços en corrent altern o 15V en corrent continu sense ondulació, en els altres casos.

Article 13. *Requisits particulars per a les instal·lacions de sistemes d'automatització, gestió tècnica de l'energia i seguretat (domòtica i immòtica), HBES*

Tots els nodes, els actuadors i els dispositius han de complir, un cop instal·lats, els requisits de seguretat i compatibilitat electromagnètica aplicables, d'acord amb la legislació nacional que implementa la Directiva 2014/35/UE del Parlament Europeu i del Consell, del 26 de febrer del 2014, de baixa tensió, i la Directiva 2014/30/UE del Parlament Europeu i del Consell, de compatibilitat electromagnètica, del 26 de febrer del 2014, i les seves possibles posteriors modificacions. En els supòsits que siguin incorporats en altres disposicions, hauran de complir-se, si escau, els requisits establerts per al producte o els productes en què s'integrin.

L'avaluació de la conformitat prevista en aquestes directives per a electrodomèstics s'aplica a tots els components i els subsistemes que estan disponibles comercialment, per exemple, actuadors, nodes, dispositius d'entrada, etc.

La norma EN 50090 s'inclou en la llista de normes harmonitzades que donen presumpció d'acord amb els requisits essencials establerts en la Directiva de compatibilitat electromagnètica i la Directiva de baixa tensió. Aquests estàndards són els requisits de compatibilitat electromagnètica i de seguretat aplicables a components i subsistemes de la xarxa de control del sistema d'automatització de l'habitatge.

Tots els nodes, els actuadors i els dispositius instal·lats en el sistema han d'incorporar instruccions o referències a les condicions d'instal·lació i d'ús que s'han de complir per garantir la seguretat i la compatibilitat electromagnètica de la instal·lació, com ara el tipus de cable per utilitzar, aïllament mínim, escuts, filtres i altra informació rellevant per a la instal·lació. En el cas que no es requereixi cap condició especial d'instal·lació, aquesta circumstància s'ha d'indicar de manera expressa en les instruccions.

Qualsevol instal·lació nova, modificada o ampliada d'un sistema d'automatització, gestió energètica i seguretat s'ha de realitzar d'acord amb el que preveu aquest Reglament i segons s'especifica en les instruccions del fabricant.

A més de les condicions generals establertes, s'estableixen els requisits particulars següents.

En els sistemes que utilitzen senyals acoblats i transmesos per la instal·lació elèctrica de baixa tensió

els nodes que injecten senyals des de 3 kHz fins a 148,5 kHz a la instal·lació de baixa tensió han de complir amb la norma tècnica EN 50.065 per a la compatibilitat electromagnètica. Per a totes les altres freqüències, s'aplica l'estàndard harmonitzat en vigor.

En el sistema que utilitza senyals transmesos per cables específics per a aquesta funció, sense perjudici de les exigències que els fabricants de nodes, d'actuadors o de dispositius d'entrada estableixen per a la instal·lació, quan el circuit que transmet el senyal passa per la mateixa instal·lació de baixa tensió canalitzant com un altre, el nivell d'aïllament dels cables de circuit de senyal ha de ser equivalent al dels cables de circuits de baixa tensió adjacents, ja sigui en un únic o en múltiples aïllaments.

Els cables coaxials i els parells trenats utilitzats en la instal·lació han de ser de característiques equivalents als cables de la sèrie EN 61,196 i CEI 60.189-2.

Els estàndards de cable indicats s'han adoptat com a norma harmonitzada amb els codis següents:

- EN 61196 (sèrie): cables de radiofreqüència
- UNE 212002 (sèrie): cables de baixa freqüència i AIS/conductors amb aïllament i funda PVC

En els sistemes que utilitzen senyals radiats, els emissors de sistemes que utilitzen senyals de radiofreqüència o senyals de telecomunicacions han de complir amb la legislació nacional.

Article 14. *Requisits per a instal·lacions domòtiques a nivell d'accessibilitat*

Preinstal·lació de sistemes domòtics

En projectes de nova construcció s'ha de realitzar la preinstal·lació que faciliti l'adaptació del sistema d'automatització de l'habitatge a les necessitats de l'usuari, així com a les seves futures demandes en aquest àmbit.

Les instal·lacions i les característiques de la preinstal·lació recomanada són les següents:

Canalització des de l'accés de l'usuari a les instal·lacions de telecomunicacions (PAU) fins a la caixa de distribució

Caixa de distribució: el node, juntament amb la seva font d'alimentació i les proteccions, es pot instal·lar a la caixa de distribució general proporcionada per als dispositius generals de control i de protecció de la instal·lació elèctrica o en una caixa de distribució separada. Es recomana que s'instal·li una caixa de 24 DIN mòduls per 100 m² o per planta, si es tracta de cases de més d'una planta.

Caixes d'inscripció: s'instal·la una junta per a cada caixa d'encreuament i la derivació de la instal·lació elèctrica o la casella d'encreuament i *bypass* serà ampliada per almenys el 50% per ubicar-hi els dispositius del sistema d'automatització de l'habitatge.

Tubs: una canalització separada (secció equivalent a la d'un tub de 20 mm de diàmetre) s'estableix entre les caixes de registre específiques per a la instal·lació d'automatització de l'habitatge.

Caixes de domòtica: s'insereixen caixes per donar cabuda als components de domòtica de la instal·lació (accionaments, detectors, alarmes, etc.) juntament amb les seves canonades corresponents, fins a la caixa de registre.

En l'annex 4 es mostra l'exemple d'una trama de preinstal·lació del sistema d'automatització de l'habitatge a cada cambra d'una casa, així com el nombre mínim d'elements de cada tipus per ser preinstal·lats.

En l'annex 4 es mostra l'exemple d'una trama de pre-instal·lació del sistema d'automatització de la habitatge a cada cambra d'una casa, així com el nombre mínim d'elements de cada tipus a ser pre-instal·lats.

Article 15. *Requisits per a les instal·lacions de telecomunicacions relatives a la xarxa de distribució de fibra òptica*
Els requisits tècnics per a les instal·lacions de telecomunicacions relatives a la xarxa de distribució de fibra òptica queden regulats per les normes tècniques, en especial en l'annex I, norma tècnica de les infraestructures de telecomunicacions, i l'annex II, norma tècnica de construcció de rases i cambres del Reglament d'infraestructures de telecomunicacions del Principat d'Andorra vigent.

Article 16. *Declaració de les instal·lacions elèctriques de molt baixa tensió i fibra òptica*

La declaració a l'Administració de les instal·lacions de molt baixa tensió s'ha de realitzar com a complement dins del preceptiu projecte elèctric de baixa tensió, d'acord amb l'annex VII del Reglament elèctric de baixa tensió vigent en les instal·lacions noves i/o que es vulguin reformar, ampliar, renovar o a les quals es faci una remodelació substancial.

El tècnic competent que compleixi els requisits establerts en aquest Reglament per projectar ha de registrar una declaració al departament competent, segons les modalitats i les eines facilitades, i d'acord amb el que està establert al Reglament de tramitació administrativa simplificada, del 19 de desembre del 2018, acompanyada d'un projecte.

El projecte ha de preveure com a mínim els apartats descrits en l'annex VII del Reglament elèctric de baixa tensió i les anotacions següents:

- a) Instruccions per a l'ús i el manteniment correctes de la instal·lació, incloent-hi l'esquema de la instal·lació del sistema d'automatització de l'habitatge.
- b) Els paràmetres de programació i re-reprogramació dels dispositius instal·lats amb les seves característiques tècniques bàsiques.
- c) Traçat de la instal·lació del sistema d'automatització de l'habitatge en què s'indica la ubicació dels dispositius.
- d) Paràmetres i especificacions del funcionament del sistema domòtic.
- e) Dades per a la programació del sistema, incloent-hi les explicacions necessàries que permetin a l'usuari final canviar els paràmetres predefinits pel fabricant o per l'instal·lador.
- f) Possibilitats d'ampliació de la instal·lació.
- g) Identificació de la instal·lació amb dades de llocs i característiques de la instal·lació, incloent-hi informació sobre dades particulars rellevants de la instal·lació.
- h) Plànols de la instal·lació.
- i) Planta general de la casa o de l'edifici.

- j) Indicació dels sistemes de conducció de cables, tant de la xarxa de control del sistema d'automatització de l'habitatge com de la xarxa elèctrica associada.
- k) Trama de la instal·lació del sistema d'automatització de l'habitatge en què s'indica la ubicació dels dispositius.
- l) Diagrama que identifica els circuits de control del sistema d'automatització de l'habitatge i els de la xarxa elèctrica associada, incloent-hi les seccions dels cables.
- m) Llista dels dispositius instal·lats amb les seves característiques tècniques fonamentals i amb les instruccions d'instal·lació del fabricant d'aquests aparells.
- n) Assignació d'entrades i de sortides de cadascun dels nodes en què s'indiquin les entrades i les sortides utilitzades amb les seves adreces i el tipus de senyal, així com la localització en la topologia del sistema, incloent-hi també les que estan disponibles per a futures expansions.
- o) Paràmetres del sistema que s'han establert d'acord amb les especificacions de funcionament del fabricant de cada dispositiu.
- p) Programació dels nivells d'alerta i d'alarma.
- q) Condicions del fabricant del sistema complet o dels subsistemes i dels components a l'empresa instal·ladora per a la posada en marxa i la verificació del funcionament correcte, amb indicació de les mesures adequades per assegurar que les parts, els components, el cablejat, etc., estan d'acord amb les normes d'instal·lació.
- r) Relacions legislatives i normes amb les quals es declara el compliment de la instal·lació.
- s) Condicions i requisits que s'hagin de complir en cas d'ampliació o de modificació de la sol·licitud.
- t) Les instruccions d'instal·lació per a un ús i un manteniment correctes que es lliuraran a l'usuari de la instal·lació i han d'estar disponibles per a l'empresa del servei de manteniment o postvenda de la instal·lació. S'accepta el lliurament d'aquests documents en suport informàtic, sempre que es garanteixi que els fitxers no són modificables per l'usuari.

En el projecte s'han de tenir en compte les mesures necessàries per aconseguir una instal·lació segura, fiable i econòmica, d'acord amb els principis dels Objectius de desenvolupament sostenible (ODS).

No es poden iniciar els treballs sense la declaració de la instal·lació, que s'ha de presentar, com a màxim, a l'arribada de la coberta de l'edificació projectada o en la iniciació dels treballs d'execució en un local de concurrència pública.

Article 17. *Declaració de les instal·lacions elèctriques de molt baixa tensió de tipus B*

1. Per a les instal·lacions noves de tipus B que es vulguin reformar, ampliar, renovar o en què es faci una modificació substancial, d'acord amb l'annex VII del Reglament elèctric de baixa tensió, l'instal·lador competent que compleixi els requisits establerts en aquest Reglament ha de registrar una declaració al departament competent, segons les modalitats i les eines facilitades, i d'acord amb el que està establert al Reglament de tramitació administrativa simplificada, del 19 de desembre del 2018, acompanyada d'un estudi.

2. L'estudi ha de preveure, com a mínim, els apartats descrits en l'annex VII del Reglament elèctric de baixa tensió, així com els punts següents:

- a) Instruccions per a l'ús i el manteniment correctes de la instal·lació, incloent-hi l'esquema de la instal·lació del sistema d'automatització de l'habitatge.
- b) Els paràmetres de programació i de re-programació dels dispositius instal·lats amb les seves característiques tècniques bàsiques.
- c) Traçat de la instal·lació del sistema d'automatització de l'habitatge en què s'indica la ubicació dels dispositius.

- d) Paràmetres i especificacions del funcionament del sistema domòtic.
- e) Dades per a la programació del sistema, incloent-hi les explicacions necessàries que permetin a l'usuari final canviar els paràmetres predefinitos pel fabricant o per l'instal·lador.
- f) Possibilitats d'ampliació de la instal·lació.
- g) Identificació de la instal·lació amb dades de llocs i característiques de la instal·lació, incloent-hi informació sobre dades particulars rellevants de la instal·lació.
- h) Plànols de la instal·lació.
- i) Planta general de la casa o de l'edifici.

En el projecte s'han de tenir en compte les mesures necessàries per aconseguir una instal·lació segura, fiable i econòmica, d'acord amb els principis de sostenibilitat.

No es poden iniciar els treballs sense la declaració de la instal·lació, que s'ha de presentar, com a màxim, a l'arribada de la coberta de l'edificació projectada o en la iniciació dels treballs d'execució en un local de concurrència pública.

Article 18. *Declaració de les instal·lacions elèctriques de molt baixa tensió de tipus A*

Per a les instal·lacions noves de tipus A que es vulguin reformar, ampliar, renovar o en què es faci una modificació substancial d'acord amb l'annex VII del Reglament elèctric de baixa tensió, l'instal·lador competent que compleixi els requisits establerts en aquest Reglament ha de registrar un butlletí elèctric de molt baixa tensió, segons les modalitats i les eines facilitades, i d'acord amb el que està establert al Reglament de tramitació administrativa simplificada, del 19 de desembre del 2018.

Article 19. *Projecte d'instal·lació de fibra òptica*

Les persones físiques o jurídiques privades que vulguin instal·lar o modificar una instal·lació d'una xarxa de fibra òptica, segons les modalitats de l'article 5 d'aquest Reglament, han de disposar del corresponent o dels corresponents projectes tècnics, aprovats per l'empresa subministradora. Així, en funció dels treballs que cal executar, realitzats per un tècnic competent i autoritzat, és preceptiva la realització d'un o diversos projectes tècnics, que s'han de subjectar a la norma tècnica que en cada cas sigui aplicable dels annexos I i II del Reglament d'infraestructures de telecomunicació vigent.

Aquest projecte queda automàticament registrat en el moment en què es presenti a l'empresa subministradora de xarxes de telecomunicació que controlaran l'execució de les instal·lacions d'ofici o a instància de part, així com tota modificació del projecte inicial, en què s'ha d'adjuntar un annex on es justifiquin les modificacions efectuades.

Instal·lacions de fibra òptica que no requereixen projecte

Per a les instal·lacions noves de fibra òptica que no requereixen projecte i que es vulguin reformar, ampliar, renovar o en què es faci una modificació substancial, cal comptar amb un instal·lador competent que compleixi els requisits establerts en aquest Reglament i al Reglament d'infraestructures de telecomunicacions del Principat d'Andorra.

Article 20. *Execució de les instal·lacions*

1. Els treballs en les instal·lacions previstes en aquest Reglament només els poden realitzar empreses instal·ladores autoritzades.
2. En el supòsit d'haver presentat un projecte elèctric de molt baixa tensió, cal que hi hagi un director d'obra que compleixi els requisits establerts en aquest Reglament per dur a terme aquesta tasca.
3. Està totalment prohibit dur a terme qualsevol instal·lació nova o ampliació, reforma, manteniment o conservació de les instal·lacions previstes en aquest Reglament, a compte de tercers, per part d'empreses que no disposen de l'autorització del Govern per efectuar aquests treballs com a activitat comercial i per part de personal que no estigui degudament qualificat i autoritzat pel Govern.

4. La instal·lació s'ha d'efectuar seguint les indicacions d'aquest Reglament, del projecte registrat i de les directrius del director d'obra, i s'han d'observar en tot cas les regles habituals de l'art. Només pot fer modificacions del projecte el tècnic responsable de la direcció de l'obra, que ho ha de reflectir al llibre d'obra. Aquest llibre ha d'estar a disposició de les autoritats i dels òrgans administratius o jurisdiccionals competents.

5. Si durant l'execució d'una instal·lació es canvia d'empresa instal·ladora o de tècnic director d'obra, l'últim a intervenir ha de signar i lliurar els certificats o els butlletins corresponents i es fa responsable del conjunt de la instal·lació. Queda, per tant, facultat per efectuar les rectificacions que estimi convenients en les condicions previstes en aquest Reglament.

6. Quan el projecte no és necessari, l'empresa instal·ladora assumeix les funcions i les responsabilitats que corresponen al director d'obra.

Article 21. *Posada en servei de les instal·lacions de molt baixa tensió de tipus B*

1. L'instal·lador ha de realitzar tots els controls i totes les comprovacions necessàries abans de la posada en servei de la instal·lació de molt baixa tensió de tipus B.

2. L'instal·lador, al mateix temps que la declaració descrita en l'article que regula la declaració de les instal·lacions de tipus B, ha de registrar al departament competent un butlletí elèctric de molt baixa tensió, que valida el departament competent en finalitzar i comprovar els treballs referenciats en el mateix butlletí.

3. Un cop validat el butlletí, si escau, el titular de la instal·lació pot formalitzar el contracte de subministrament a l'empresa subministradora dels diferents serveis.

Article 22. *Posada en servei de les instal·lacions de molt baixa tensió de tipus C*

1. La direcció d'obra ha de vetllar perquè s'efectuïn tots els controls i totes les comprovacions necessàries abans de la posada en servei de la instal·lació de molt baixa tensió de tipus C.

2. En finalitzar els treballs i les comprovacions pertinents, abans de la posada en servei de la instal·lació, el tècnic director de l'obra ha de registrar al departament competent, segons les modalitats i les eines facilitades i d'acord amb el que està establert al Reglament de tramitació administrativa simplificada, del 19 de desembre del 2018, el certificat final d'obra de baixa tensió que acrediti que els treballs s'han executat subjectes estrictament al projecte autoritzat.

3. En el supòsit que s'hagin efectuat modificacions respecte al projecte original, s'ha d'adjuntar al certificat de final d'obra un annex en què es justifiquin les modificacions fetes.

4. L'instal·lador, un cop acabada la instal·lació elèctrica de molt baixa tensió, ha de registrar al departament competent un butlletí elèctric de molt baixa tensió, que valida el departament competent un cop es registra el certificat de final d'obra.

5. Un cop validat el butlletí, si escau, el titular de la instal·lació pot formalitzar el contracte de subministrament a l'empresa subministradora dels diferents serveis.

Article 23. *Posada en servei de les instal·lacions de molt baixa tensió de tipus A*

Un cop l'instal·lador registra el butlletí elèctric de molt baixa tensió de tipus A, aquest butlletí queda automàticament validat i, si escau, el titular de la instal·lació pot formalitzar el contracte de subministrament a l'empresa subministradora dels diferents serveis.

Article 24. *Revisions periòdiques*

Les instal·lacions elèctriques de molt baixa tensió i fibra òptica sotmeses a aquest Reglament en els establiments de concurrència pública o amb risc d'incendi i d'explosió han de disposar d'un contracte de manteniment d'una empresa autoritzada i ser revisades periòdicament pels organismes d'inspecció i de control autoritzats pel Govern. Aquesta revisió pot ser annexa a la revisió elèctrica de baixa tensió, també d'obligat compliment.

La freqüència en els establiments de concurrència pública de les revisions és de dos anys per als establiments de 1a i 2a categoria; de tres anys per als de 3a i 4a categoria i d'activitats de 5a categoria d'ús residencial, sales de ball, discoteques, pubs, bars musicals i sales de jocs recreatius.

Les categories de referència s'ajusten al Reglament de seguretat contra incendis en locals de concurrència pública vigent en cada moment.

A les instal·lacions amb risc d'incendi i d'explosió les revisions són biennal, i en particular aquelles afectades pel Reglament d'infraestructura per a la càrrega de vehicles elèctrics vigent en cada moment, en el sistema de protecció de la línia general d'alimentació (SPL) per qualsevol mitjà, ja sigui electrònic o mecànic, que assegurí que se satisfan les condicions relacionades amb la seguretat i amb la transmissió de dades requerides segons l'esquema de càrrega utilitzat.

Després de cada revisió, l'organisme d'inspecció i de control ha de lliurar al ministeri titular del Departament de Desenvolupament, Seguretat i Qualitat Industrial i al titular un certificat amb el resultat de la revisió, en què s'ha d'especificar si cal efectuar-hi qualsevol treball per millorar la seguretat o per complir la reglamentació vigent, segons les modalitats i eines facilitades i d'acord amb el que està establert al Reglament de tramitació administrativa simplificada, del 19 de desembre del 2018.

Si no es presenta l'esmentat certificat a l'Administració, es considera que la revisió no s'ha realitzat.

Les despeses de les revisions van a càrrec del titular de l'activitat.

Article 25. *Manteniment de les instal·lacions*

Els titulars de les instal·lacions han de mantenir en bon estat de funcionament les seves instal·lacions, i fer-les servir d'acord amb les seves característiques i abstenint-se d'intervenir-hi per modificar-les. Si són necessàries modificacions, les ha de dur a terme un instal·lador autoritzat.

Les empreses que disposen de personal de manteniment propi, amb carnet d'instal·lador de molt baixa tensió i fibra òptica en vigència, poden efectuar, per si mateixes, el manteniment, però han de procedir a les revisions periòdiques efectuades per un organisme d'inspecció i control.

Article 26. *Tècnics competents per projectar i dirigir*

De conformitat amb aquest Reglament, es considera *tècnic competent per projectar i dirigir* el professional legalment autoritzat i degudament inscrit en els col·legis professionals d'arquitectes o d'enginyers d'Andorra.

Article 27. *Empreses instal·ladores autoritzades*

1. Les instal·lacions elèctriques de molt baixa tensió sotmeses a aquest Reglament les executen, les reparen, les modifiquen, les amplien i les mantenen les empreses autoritzades per a l'exercici de l'activitat, sense perjudici de la possibilitat que els tècnics titulats autoritzats i competents n'elaborin el projecte i dirigeixin l'obra.

2. Per poder exercir les activitats comercials de realització, ampliació, modificació, reparació o manteniment d'instal·lacions o d'aparells afectats per aquest Reglament, el titular ha de justificar documentalment al departament competent que disposa dels requisits establerts següents:

- a) Un director tècnic amb carnet professional en vigor amb la categoria d'instal·lador elèctric de molt baixa tensió i fibra òptica contractat a temps complet.
- b) Els mitjans tècnics i humans necessaris que estableixen les regles de l'art per poder desenvolupar l'activitat amb eficàcia.
- c) Una assegurança que cobreixi els riscos de la responsabilitat civil de les actuacions professionals de l'empresa per un import no inferior a tres-cents mil euros (300.000 €).

3. L'instal·lador autoritzat és, a tots els efectes, el màxim responsable de l'execució i verificació de la instal·lació.

Article 28. *Carnet d'instal·lador elèctric de molt baixa tensió i fibra òptica*

1. La persona que realitza, fa el manteniment, repara, modifica o amplia aparells o instal·lacions de molt baixa tensió i fibra òptica ha de disposar del carnet professional amb la categoria d'instal·lador elèctric de molt baixa tensió i fibra òptica.

2. Per obtenir la categoria d'instal·lador elèctric de molt baixa tensió i fibra òptica cal superar les proves de capacitació convocades pel ministeri competent i segons les disposicions del Reglament de capacitació professional vigent. Els requeriments teòrics i pràctics queden determinats pel ministeri competent en seguretat industrial.

3. L'expedició, la renovació i la baixa del carnet professional queda regulat pel que disposa el Reglament regulador del carnet professional vigent.

Article 29. *Organismes d'inspecció i control*

Per poder emetre els dictàmens, els informes i els certificats derivats de les inspeccions periòdiques previstes en aquest Reglament, a part de complir els requisits exigibles per la Llei de seguretat i qualitat industrial, el titular ha de justificar documentalment, davant del departament competent, que compleix els requisits següents:

- a) Disposar de l'autorització del Govern, com a organisme de control, com a activitat comercial.
- b) Disposar d'un tècnic competent, definit en l'article 25 en l'àmbit d'aquest Reglament, contractat a temps complet i que ha d'exercir el càrrec de director tècnic.
- c) Disposar de les eines i els estris necessaris per desenvolupar eficaçment l'activitat.
- d) Disposar dels aparells de mesura i de control necessaris per dur a terme les comprovacions.
- e) Disposar d'una assegurança que cobreix el risc de la responsabilitat civil de les actuacions professionals de l'empresa per un import no inferior a tres-cents mil euros (300.000 €).
- f) Disposar d'una declaració expressa i escrita de no projectar, dirigir, efectuar o mantenir les instal·lacions o els aparellatges sotmesos en aquest Reglament, per part de l'empresa mateixa o del personal adscrit.

Article 30. *Responsabilitats, infraccions i sancions*

En cas d'incompliment de les disposicions d'aquest Reglament i del Reglament d'infraestructures de telecomunicacions, les responsabilitats, les infraccions i les sancions són les que preveu la llei competent en matèria de seguretat i qualitat industrial.

Article 31. *Exposició a fonts multifreqüència*

En llocs on l'exposició simultània es dona en camps de diferents freqüències, s'ha de tenir en compte la possibilitat que s'afegeixin els efectes d'aquestes exposicions. Per a cada efecte, cal fer càlculs a partir d'aquesta activitat; les avaluacions es fan separades dels efectes de l'estimulació tèrmica i elèctrica en el cos.

Restriccions bàsiques

En el cas de l'exposició simultània a camps de diferents freqüències, s'apliquen els criteris en les restriccions bàsiques de referència de la Recomanació del Consell Europeu (1999/519/CE) del 12 de juliol de 1999 i/o posteriors modificacions, en relació amb l'exposició del públic en general a camps electromagnètics (0 Hz a 300GHz).

No s'ofereix cap valor de camp per a freqüències < 1 Hz, que són camps elèctrics efectivament estàtics. La majoria de les persones no perceben molestes càrregues elèctriques superficials amb resistències de camp per sota 25 kV/m. S'han d'evitar les descàrregues per guspies, causants d'estrès o malestar.

Disposició transitòria

Les persones que, en el moment de l'entrada en vigor d'aquest Reglament, no disposin de la capacitació per tenir el carnet professional i acreditin que tenen una experiència de cinc anys ininterrompuda i estiguin



desenvolupant una activitat professional en una empresa d'instal·lacions de fibra òptica i d'instal·lacions elèctriques de baixa tensió del país s'assimila la capacitació. No obstant això, no estan exempts de sotmetre's als cursos de reciclatge en el moment de la renovació de la capacitació. Aquesta assimilació només es farà per a les persones que ho demanin abans d'un any natural des de la data de publicació d'aquest Reglament al Butlletí Oficial del Principat d'Andorra.

Disposició addicional primera

Aquest Reglament entra a formar part del desplegament reglamentari de la Llei de seguretat i qualitat industrial, aprovada el 22 de juny del 2000, d'acord amb l'article 9 de la mateixa Llei.

Disposició addicional segona

Són aplicables el Reglament d'instal·lacions elèctriques de baixa tensió, el Reglament d'infraestructura per a la càrrega de vehicles elèctrics i el Reglament d'infraestructures de telecomunicacions del Principat d'Andorra vigents en cada moment en tot allò que no contradiguin les disposicions d'aquest Reglament.

Disposició derogatòria

Queden derogades totes les normes d'igual o inferior rang que s'oposin o contradiguin el que estableix aquest Reglament.

Cosa que es fa pública per a coneixement general.

Andorra la Vella, 23 de desembre del 2020

Xavier Espot Zamora
Cap de Govern

Annex 1

Taula requisits tècnics generals instal·lacions MBTS, MBTP i MBTF

TIPUS DE TENSIÓ	FONT ALIMENTACIÓ	POSADA A TERRA	SEPARADOR DE CIRCUITS I PROTECCIÓ CONTRA ELS CURTCIRCUITS	PROTECCIÓ CONTRA ELS CONTACTES INDIRECTES	PROTECCIÓ CONTRA ELS CONTACTES DIRECTES	RECEPTORS ELÈCTRICS
MBTS	Amb aïllament de protecció ----- Transformador de seguretat (1) -de classe II-	Prohibida	De tots els conductors actius	NO	NO	No posats a terra
MBTP	Amb aïllament de protecció ----- Transformador de seguretat (1) -de classe I-	Un conductor actiu posat a terra	De tots els conductors actius	NO	NO	No posats a terra
MBTF	Sense aïllament de protecció ----- Altres tipus de transformador -no MBTS ni MBTP-	Un conductor actiu posat a terra	De tots els conductors actius	SÍ Mitjançant l'ús d'interruptor diferencial (2)	SÍ Mitjançant l'ús d'aparells IP2X (3)	Posats a terra

(1) IP2X : Índex de Protecció de l'aparell, de conformitat amb la norma EN 60529

(2) Transformador d'aïllament de seguretat de conformitat amb la norma EN 60742 o EN 61558-2-4

(3) Interruptor diferencial de conformitat amb la norma EN 61008 o EN 61009 o EN 60947-2

Annex 2
Nivells d'automatització

NIVELL BASIC D'AUTOMATITZACIÓ

funcionalitat	aplicació	dispositius
Seguretat	Intrusió	Dos detectors de presència
	Alarmes tècniques	Detecció d'inundació en zones humides(banys, cuina, safareig, garatge...)associada a electrovàlvula d'aigua Detecció de concentracions de gas GLP o GN, associada a electrovàlvula
Confort i estalvi energètic	Control de climatització	Un crono- termòstat o equivalent al salo menjador
	Control de il·luminació	Detector de presència per a control de la il·luminació de pas
	Control de persianes	Monitorització i control de persianes del salo i dormitori principal

NIVELL NORMAL D'AUTOMATITZACIÓ

funcionalitat	aplicació	dispositius
seguretat	Intrusió	Un detector de presència per estança Contactes magnètics a les finestres Detectors d'impactes a les finestres Detecció d'inundacions amb electrovàlvula per aigua Detecció de gas GLP o GN i electrovàlvula de tall de gas Detectors de fum a totes les estances
	Alarmes tècniques	
	Simulació de presència	Sistema programable d'encesa i apagat de llums
Seguretat mèdica	Control de presència i avis auxili	Sistema comunicació urgència mèdica i assistència sanitària.
Confort i estalvi energètic	Control de climatització	Varis crono-termostats (o equivalents) zonificació per estances
	Control d'il·luminació	Detector de presència per a control de la il·luminació en zones de pas Regulació lluminós en sales d'estar amb elecció d'ambients de il·luminació predefinits



BOPA

Butlletí Oficial del
Principat d'Andorra

Núm. 155

30 de desembre del 2020

20/23

		Control dels punts de llum i preses de corrent mes significatives de l'habitatge (mínim 80 % llum, 20% endolls)
	Control de persianes	Monitorització i control de persianes
	Programació	Possibilitat de realització de programacions horàries sobre els equips controlats
		Sistemes de gestió d'energia
	Control d'il·luminació exterior	En habitatges amb jardí o grans terrasses s'instal·larà un detector crepuscular o interruptor horari astronòmic per control de la il·luminació exterior i una electrovàlvula reg automàtic

Annex 3

Directives UE

i

Normes tècniques harmonitzades

DIRECTIVA 2014/35/UE DEL PARLAMENT EUROPEU I DEL CONSELL, del 26 de febrer del 2014 de baixa tensió.

DIRECTIVA 2014/30/UE DEL PARLAMENT EUROPEU I DEL CONSELL, de compatibilitat electromagnètica del 26 de febrer del 2014.

DIRECTIVA 2006/42/CE del Parlament Europeu i del Consell de 17 de maig de 2006 relativa a les màquines.

DIRECTIVA 2014/33/UE del Parlament Europeu i del Consell, del 26 de febrer de 2014, en matèria d'ascensors i components de seguretat per ascensors

DIRECTIVA (UE) 2018/844 DEL PARLAMENT EUROPEU I DEL CONSELL, de 30 de maig de 2018, per la qual es modifica la Directiva 2010/31/UE sobre eficiència energètica dels edificis i la Directiva 2012/27/UE sobre eficiència energètica

RECOMANACIÓ DEL CONSELL EUROPEU (1999/519/CE) del 12 de juliol de 1999 en relació amb l'exposició del públic en general a camps electromagnètics (0 Hz a 300 GHz),

EN 60742 Transformadors de separació de circuit y transformadors de seguretat.

EN 61558-2-4 Seguretat dels transformadors, bobines de inductància, unitats d'alimentació i productes anàlegs per a tensions d'alimentació fins 1100 V.

EN 60529: Graus de protecció proporcionats per l'evolvent (Codi IP).

EN 50090-2-2: Sistemes electrònics per habitatges i edificis (HBES).

EN 50.065 -1 En lo relatiu a compatibilitat electromagnètica.

CEI 60.189-2. Requisits para sistemes que utilitzen senyals radiades.

EN 61196 : Cables de radiofreqüència.

UNE 212002: Cables de baixa freqüència i AIS/conductors amb aïllament i Funda PVC.

EN 61008-1: Interruptors automàtics para actuar per corrent diferencial.

EN 61009-1: Interruptors automàtics per actuar en corrent diferencial residual.

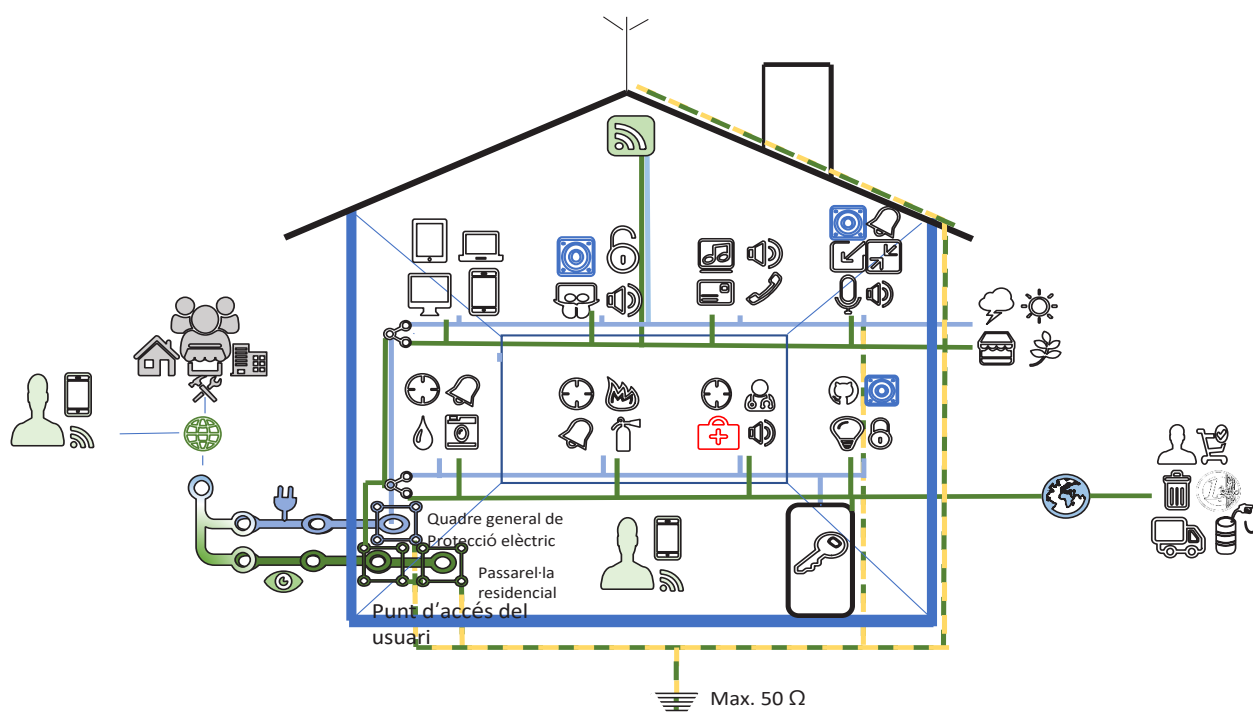
EN 60947-2: Aparellatge de baixa tensió.

Annex 4

Esquemes

Esquema 1, connexions generals

- Quadre general de protecció elèctric
- node
- Passarel·la residencial



Esquema Unifilar basic

