

Documentació tècnica de les instal·lacions elèctriques interiors

Pere Morist Arnella

Instal·lacions elèctriques d'interior

Índex

Introducció	5
Resultats d'aprenentatge	7
1 Instal·lacions noves. Tramitació de la documentació tècnica per a la posada en servei de la instal·lació	9
1.1 Documentació prèvia	9
1.1.1 Casos en què cal redactar una MTD	9
1.1.2 Casos en què cal redactar un projecte	11
1.1.3 Previsió de potències	13
1.1.4 Elaboració de l'informe tècnic de connexió	13
1.2 Execució i certificació	14
1.2.1 Riscos laborals i prevenció durant l'execució	15
1.2.2 Verificacions, inspeccions i controls	15
1.3 Inspecció inicial	24
1.3.1 Classificació de defectes	25
1.3.2 Resultat inspecció: Qualificació de la instal·lació i procediment administratiu	26
1.4 Sol·licitud de connexió	28
1.5 Excepcions	29
1.5.1 Degudes al tipus d'instal·lació	29
1.5.2 Degudes a urgències en el requeriment del subministre	29
1.6 Informació a l'usuari	30
2 Manteniment	33
2.1 Inspeccions periòdiques	33
2.2 Classificació de defectes	34
2.3 Resultat inspecció: qualificació de la instal·lació i procediment administratiu	34
2.4 Normativa i procediment administratiu de les inspeccions periòdiques	35
2.5 Tractament de les instal·lacions antigues pel que fa al manteniment i règim d'inspeccions periòdiques	36
2.6 Contracte de manteniment	36
2.7 Procediments d'inspecció	39
2.8 Funcions de les EIC	40
2.9 Empreses instal·ladores	41
2.10 Justificació del bon estat de manteniment i de seguretat en instal·lacions elèctriques de BT d'habitatges	45
2.10.1 Justificació de condicions per augment de potència	45
2.10.2 Justificació de condicions després d'un període superior a 1 any	46
2.10.3 Criteris de les inspeccions	46
2.10.4 Documentació mínima necessària	47
2.10.5 Control administratiu i arxiu d'instal·lacions	49
2.11 Reciclat de materials substituïts per raons de manteniment	50
2.12 Vocabulari normatiu	50

2.13	Mesures de prevenció	51
2.14	Lliurament de residus	52
3	Tràmits d'ampliació i/o modificació de la instal·lació	55
3.1	Ampliació	55
3.1.1	Documentació prèvia	56
3.1.2	Previsió de càrregues per a subministraments en BT	57
3.1.3	Previsió de la potència	59
3.2	Modificacions de tipus rehabilitació sobre instal·lacions existents	59
3.3	Instal·lacions provisionals	61
3.3.1	Instal·lacions temporals en fires, exposicions i similars	62
3.3.2	Instal·lacions elèctriques de firaires ambulants	62
3.4	Posada en servei de les instal·lacions	63
3.5	Verificacions i assajos finals d'instal·lació	63
3.6	Desmuntatge i reciclatge	64
3.7	Arxivament	65

Introducció

Les instal·lacions elèctriques interiors, també anomenades receptores, són totes aquelles on s'utilitza l'electricitat per a algun tipus d'aplicació. De la mateixa manera que les de la resta de serveis, com l'aigua, el gas i les telecomunicacions, formen part d'una xarxa més àmplia, que és la que proporciona la companyia subministradora. A través d'aquesta xarxa més àmplia, els arriba, en aquest cas, l'energia elèctrica que utilitzen. Formar part d'aquesta xarxa obliga a seguir determinats criteris de compatibilitat.

D'altra banda, la seva existència fa possible aprofitar els immobles per a les diferents activitats per a les quals es consumeix electricitat. També genera determinats riscos per als béns i les persones. Tot plegat fa que l'Administració autonòmica hi estigui involucrada com a responsable de l'ordenament jurídic en aquests aspectes.

Per aconseguir la coordinació necessària, s'ha desenvolupat una reglamentació que ens obliga a seguir una determinada tramitació en totes les fases de l'explotació d'una instal·lació d'aquesta mena, és a dir, tant en el moment de dissenyar-la, com després amb la seva realització i connexió a la xarxa, i també pel que fa al seu manteniment i/o modificacions, si cal. Finalment, a l'hora de desmuntar aquestes instal·lacions, cada material es regeix per una normativa particular que en regula el reciclatge.

A continuació veureu els passos que s'han de seguir en la realització de les nostres tasques com a tècnics en electricitat. Per no oblidar-nos-en cap, hem consultat la reglamentació vigent i hem tractat de refondre'n els diferents aspectes per exposar-la de manera que quedi clar què afecta cada fase de l'activitat.

S'ha intentat seguir un ordre lògic en l'exposició d'aquesta normativa. L'esquema escollit ha estat el de l'evolució de la majoria d'instal·lacions; és a dir, primer es construeix de nou, després, en qualsevol cas, cal fer-ne el manteniment. També, en molts casos, i durant la vida útil de la instal·lació, cal modificar-la o ampliar-la. Finalment, en acabar la seva vida útil, cal desmuntar la instal·lació i cal procedir a reciclar-ne els materials. Addicionalment, de vegades cal fer-ne la rehabilitació total o parcial.

S'ha dedicat estructurar en un **apartat** cadascuna d'aquestes etapes. A l'apartat "Instal·lacions noves. Tramitació de la documentació tècnica per a la posada en servei de la instal·lació" es descriu tota la tramitació relacionada amb el disseny, l'aprovació i la posada en marxa de qualsevol instal·lació, que anomenem **obra nova**.

L'apartat "Manteniment" l'hem dedicat a les tasques, força variades, de **manteniment** ordinari dels diferents tipus d'instal·lacions, i s'hi parla de les revisions periòdiques, de quan s'han de fer, de qui les ha de fer, de les legalitzacions

d'instal·lacions ja existents, etc.

L'apartat "Tràmits d'ampliació i/o modificació de la instal·lació" parla de com es poden tramitar **ampliacions i rehabilitacions**, que són un tipus d'actuació molt divers, amb una casuística força variada, que s'intenta abordar.

En els annexos hi ha la part que s'ha considerat més important de la normativa relacionada amb cadascun dels temes, citada literalment. No obstant això, s'ha sintetitzat respecte dels originals en força casos, per tal de facilitar-ne la consulta quan sigui necessari.

Resultats d'aprenentatge

En finalitzar aquesta unitat l'alumne/a:

1. Realitza la memòria tècnica de disseny d'una instal·lació d'habitatge amb grau d'electrificació elevada i d'una oficina, local comercial o indústria atenent el REBT.

- Identifica les característiques de la instal·lació atenent la seva utilització i potència.
- Confecciona una petita memòria justificativa.
- Dibuixa els esquemes unifilars dels circuits atenent la normalització.
- Calcula els dispositius de tall i protecció de l'habitatge, oficina, local comercial o indústria.
- Realitza el croquis i/o plànols de l'habitatge, oficina, local comercial o indústria reflectint la ubicació dels diferents elements i el traçat de la instal·lació, amb suport informàtic.
- Utilitza catàlegs i documentació tècnica per justificar les decisions adoptades.
- Confecciona la documentació adequada atenent les instruccions del REBT i les disposicions autonòmiques vigents.
- Elabora les instruccions generals pel correcte ús i manteniment de les instal·lacions elèctriques d'interiors.
- Utilitza les disposicions vigents publicades per l'òrgan competent de la Generalitat de Catalunya aplicables a les instal·lacions elèctriques interiors.
- Realitza càlculs de les seccions dels conductors actius i de protecció a partir de les normatives i reglamentacions vigents.
- Emplena els impresos normalitzats (certificat de la instal·lació, esquemes i memòria entre d'altres).
- Demuestra coneixement suficient de la normativa aplicable a la documentació tècnica d'instal·lacions elèctriques interiors.

1. Instal·lacions noves. Tramitació de la documentació tècnica per a la posada en servei de la instal·lació

A partir de l'encàrrec rebut, caldrà elaborar una documentació que descrigui com serà la instal·lació que s'ha de fer i les etapes per fer-la. L'extensió i el format d'aquest document ens determinarà, com ja es veurà, el tipus de treball que s'ha de realitzar.

Simultàniament o posteriorment a la realització del projecte cal presentar aquesta documentació perquè sigui aprovada a l'Administració corresponent. Per acabar, hi ha la fase de verificacions finals de la instal·lació per part del tècnic i, en determinats casos, la normativa obliga a revalidar-la mitjançant una inspecció externa. Acabats tots aquests passos, es pot sol·licitar la connexió i, tot seguit, la instal·lació entra en servei.

A continuació vegem-ho pas a pas. Cal tenir en compte que la mateixa normativa no obliga per igual tots els tipus d'instal·lacions, sinó que determina a més o menys actuacions en funció de la tipologia.

1.1 Documentació prèvia

En primer lloc, cal determinar si la documentació que s'ha d'elaborar ha de tenir el format de projecte o bé si n'hi ha prou amb una MTD. Vegem cada cas:

1.1.1 Casos en què cal redactar una MTD


En principi, aquest és el cas de la majoria d'instal·lacions senzilles i sense riscos especials per tenir en compte. Aleshores l'MTD ens serveix per proporcionar les dades i característiques principals de disseny de les instal·lacions que permetin constatar el compliment de la reglamentació de seguretat vigent en els aspectes essencials i bàsics.

Si us correspon redactar una MTD, aquesta ha d'incloure la informació següent:

- Impresos de característiques (model ELEC-1, vegeu figura 1.1)
- Memòria tècnica i càlculs justificatius
- Esquema unifilar
- Croquis de l'emplaçament i del traçat de la instal·lació

- Certificat d'instal·lació emès per una empresa instal·ladora autoritzada
- Fotocòpia del DNI o NIF del titular
- Fotocòpia justificativa del registre de la instal·lació existent, quan es tracti d'ampliació i/o modificació.
- Addicionalment, i només en cas que calgui incloure algun aparell amb alguna reglamentació específica, cal afegir-hi el model ELEC-5 (vegeu figura 1.2).

FIGURA 1.1. Model ELEC1



**Generalitat
de Catalunya**

BAIXA TENSIÓ

Segell i data d'entrada

TITULAR	
Nom	
DNI o NIF	Tel.
Adreça	
Població	
CP	Província
La persona que subscriu MANIFESTA que són certes les dades de la instal·lació elèctrica descrita, la qual desitja posar en funcionament previs els tràmits corresponents. (Signatura de la persona titular)	
.....	

REPRESENTANT I ADREÇA PER A NOTIFICACIONS	
Nom	
Adreça	
Població	
CP	Província
Telèfon	

EMPLAÇAMENT DE LA INSTAL·LACIÓ	
Adreça	
Població	
CP	Província

CARACTERÍSTIQUES DE LA INSTAL·LACIÓ			
ÚS A QUÈ ES DESTINA		SUPERFÍCIE m ²	
AMB PROJECTE	<input type="checkbox"/>	AMB MEMÒRIA TÈCNICA DE DISSENY	<input type="checkbox"/>
INSTAL·LACIÓ			
NOVA	AMPLIACIÓ	REFORMA	
CIRCUIT	NOMBRE	In	SENSIBILITAT
		A	mA
		A	mA
		A	mA
TENSIÓ	V	SECCIÓ DE LA DERIVACIÓ INDIVIDUAL	mm ²
INTENSITAT INTERRUPTOR GENERAL AUTOMÀTIC	A	RESISTÈNCIA DE TERRA DE PROTECCIÓ PREVISTA	Ω
POTÈNCIA/ POTENCIA	MÀXIMA ADMISSIBLE A INSTAL·LAR		kW
			kW

Empresa distribuïdora d'energia

EMPRESA INSTAL·LADORA	
Nom	
Núm. de Registre	
Categoria: Bàsica <input type="checkbox"/> Especialista <input type="checkbox"/>	
Adreça	
Població Telèfon	

MANTENIMENT (Conservador inicial)	
Nom	
Núm. de Registre	
Categoria: BÀSICA <input type="checkbox"/> ESPECIALISTA <input type="checkbox"/>	

Núm. expedient	BT /
Núm. Registre Industrial	REIC

TIPUS DE TRÀMIT	
<input type="checkbox"/> Nova instal·lació	<input type="checkbox"/> Ampliació
<input type="checkbox"/> Modificació o reforma	<input type="checkbox"/> Canvi de nom

PROJECTE	
Autor	
Adreça	
Població Tel.	
Col·legi oficial	

CERTIFICAT DE DIRECCIÓ I ACABAMENT D'OBRA	
Autor	
Adreça	
Població Tel.	
Col·legi oficial	

REBUT núm.	IMPORT EUROS
	TAXA
	TARIFA

CONTROLS	INSPECTOR	CONFORME
Documentació tècnica		
Instal·lació		

DOCUMENTS PRESENTATS	
PER TOT TIPUS DE TRÀMIT	
<input type="checkbox"/> Impresos model ELEC 1	
<input type="checkbox"/> Impresos model ELEC 5	
<input type="checkbox"/> Certificat d'instal·lació elèctrica de baixa tensió	
<input type="checkbox"/> Fotocòpia DNI o NIF Titular	
<input type="checkbox"/>	
EN EL CAS D'INSTAL·LACIONS AMB PROJECTE, AFEGIR-HI	
<input type="checkbox"/> Projecte	
<input type="checkbox"/> Certificat de direcció i acabament d'obra	
<input type="checkbox"/> Contracte de manteniment quan s'escaigui	
<input type="checkbox"/> Certificat d'inspecció inicial quan s'escaigui, amb qualificació favorable	
EN EL CAS D'INSTAL·LACIONS AMB MEMÒRIA TÈCNICA DE DISSENY, AFEGIR-HI	
<input type="checkbox"/> Esquema i memòria models ELEC 2 i ELEC 3	
<input type="checkbox"/> Croquis de l'emplaçament	
<input type="checkbox"/> Croquis del traçat de la instal·lació	
EN EL CAS D'AMPLIACIÓ O REFORMA, AFEGIR-HI	
<input type="checkbox"/> Fotocòpia inscripció instal·lació existent	

Nom responsable de l'oficina receptora de ENTITAT D'INSPECCIÓ I CONTROL
CERTIFICA que en la data del Registre d'Entrada de l'encapçalament s'ha rebut la documentació indicada al requadre de DOCUMENTS PRESENTATS corresponent a la instal·lació descrita.
(Segell i signatura de la persona receptora)
<input type="checkbox"/> CONFORME

Model ELEC 1 - IMPRES-INSTÀNCIA. Imprimir 3 còpies: per al Departament de Treball i Indústria; EIC; interessat

FIGURA 1.2. Imprès ELEC5

Núm. d'Expedient BT

RELACIÓ D'INSTAL·LACIONS AUXILIARS I APARELLS SUBJECTES ALS REGLAMENTS ESPECÍFICS DE SEGURETAT INDUSTRIAL SEGÜENTS:

- I - Aparells a Pressió (AP)
- II - Aparells d'Elevació i Manutenció (AE)
- III - Gasos Combustibles (GC)
- IV a) - Emmagatzematge de Productes Químics (PQ)
- IV b) - Emmagatzematge de Productes Petrolers (PP)
- V - Fred Industrial (IF)
- VI - Calefacció, Climatització i Aigua Calenta Sanitària (CC)

Que són alimentats o il·luminats per la INSTAL·LACIÓ elèctrica de BAIXA TENSIÓ de la qual n'és TITULAR
i que està emplaçada a

Designació del Reglament que l'afecta	Núm. de Referència en els plànols	DESCRIPCIÓ de la instal·lació o Aparell	Núm. de Registre Oficial PLACA (1)	Data de presentació de la Carpeta específica al o EIC

Model ELEC 5 - REGLAMENTS SEGURETAT

El qui subscriu manifesta que són certes les dades que figuren en la present RELACIÓ

, d de 20

Signat:

DNI

Notes (1) Si és desconegut deixar-ho en blanc

1.1.2 Casos en què cal redactar un projecte

Cal redactar un projecte en els tipus d'instal·lacions següents:

- Grup A) Les corresponents a indústries, en general, i una $P > 20$ Kw.
- Grup B) Les corresponents a locals humits, amb pols o amb risc de corrosió, bombes d'extracció o elevació d'aigua, ja siguin industrials o no, i una $P > 10$ Kw.
- Grup C) Les corresponents a locals mullats, generadors i convertidors, conductors aïllats per a cablejat, amb exclusió dels habitatges, i una $P > 50$ Kw.

- Grup D) Les de caràcter temporal per alimentació de maquinària d'obres de construcció o les de caràcter temporal en locals i emplaçament oberts, i una $P > 50 \text{ Kw}$.
- Grup E) Les d'edificis destinats principalment a habitatges, locals comercials i oficines que no tinguin la consideració de locals de concurrència pública, en edificació vertical o horitzontal i una $P > 100 \text{ Kw}$ per caixa general de protecció.
- Grup F) Les corresponents a habitatges unifamiliars i una $P > 50 \text{ Kw}$.
- Grup G) Les de garatges que requereixin ventilació forçada, qualsevol que sigui la seva ocupació.
- Grup H) Les de garatges amb ventilació natural, amb més de cinc places d'estacionament.
- Grup I) Les corresponents a locals de concurrència pública, sense límit de potència.
- Grup J) Les Línies de BT amb suports comuns amb les d'AT, màquines d'elevació i transport, les que utilitzin tensions especials, les destinades a rètols lluminosos tret que es considerin instal·lacions de BT, segons el que estableix la ITC-BT-44, tanques elèctriques i xarxes aèries o subterrànies de distribució, sense límit de potència.
- Grup K) Les instal·lacions d'enllumenat exterior i una $P > 5 \text{ Kw}$.
- Grup L) Les corresponents a locals amb risc d'incendi o explosió, exceptuant els garatges, sense límit de potència.
- Grup M) Les de quiròfans i sales d'intervenció, sense límit de potència.
- Grup N) Les corresponents a piscines o fonts i una $P > 5 \text{ Kw}$.
- Grup O) Totes aquelles que, encara que no constin en cap dels grups anteriors, determini el Departament de Treball i Indústria, segons correspongui.

En tots els grups anteriors P significa potència prevista en la instal·lació, d'acord amb el que s'estipula en la ITC-BT-10. És la potència màxima admissible de la instal·lació.

Aleshores la informació que s'ha d'incloure serà la següent:

- Impresos de característiques (model ELEC-1).
- Projecte visat pel col·legi professional que correspongui.
- Certificat de direcció i acabament d'obra visat pel col·legi professional corresponent.
- Certificat d'inspecció de la instal·lació, amb qualificació favorable, emès per un organisme de control autoritzat, quan procedeixi (article 7).
- Certificat d'instal·lació emès per una empresa instal·ladora autoritzada.

- Fotocòpia del DNI o NIF del titular.
- Fotocòpia justificativa del registre de la instal·lació existent, quan es tracti d'ampliació i/o modificació.
- Contracte de manteniment quan s'escaigui.

Cal tenir en compte que la redacció d'un projecte s'ha d'encarregar a un professional titulat.

1.1.3 Previsió de potències

En l'apartat anterior es feia referència a la potència prevista de la instal·lació, i en funció d'aquest paràmetre es determinava el tipus de documentació que cal elaborar. Però, per quin procediment es calcula i per a què serveix? Vegem-ho breument a continuació:

En primer lloc, reprenem la consideració inicial segons la qual, quan dissenyem i posem en marxa una instal·lació elèctrica, donem per suposat que la podem connectar a la xarxa i demanar tanta potència com necessitem. Això requereix que nosaltres, com a projectistes, valorem, ja d'entrada, la potència aproximada que consumirà la nostra instal·lació i ho comuniquem a la companyia subministradora mitjançant la tramitació corresponent. Aquesta dada li servirà per dimensionar l'escomesa des de la xarxa fins a l'immoble on es troba la nostra instal·lació. També ens serà necessària a nosaltres per dimensionar la nostra part de la instal·lació.

El procediment per preveure-la el millor possible ens el determina, de manera reglamentària, la ITC-BT-10 de l'REBT. En general, es tracta de calcular les dimensions de les superfícies cobertes pel projecte que s'ha d'electricar i determinar l'aprofitament de cada part. Cada tipus d'aprofitament o activitat té assignada una potència per instal·lar per unitat de superfície. D'aquesta manera, i sense haver entrat en absolut en cap consideració de disseny, tindrem una estimació de la potència que s'ha d'instal·lar. Finalment, mitjançant la utilització dels coeficients de simultaneïtat necessaris, cal determinar la que serà la potència màxima que demanarem a la xarxa, o potència prevista.

Per detallar més aquesta fase de treball, podeu veure, en la secció "Annexos" d'aquesta unitat, el text complet de la ITC-BT-10, dedicada específicament al càlcul de previsió de potències.

1.1.4 Elaboració de l'informe tècnic de connexió

Per procedir a la connexió a la xarxa de la nostra instal·lació, calen un conjunt de mitjans, que es componen de cables, mesures de protecció i comptadors, als quals ens referim conjuntament com a "instal·lació d'enllaç". És a dir, uns recursos que ens proporcionen l'enllaç entre la nostra instal·lació privada i la xarxa pública o de companyia.

Si la nostra instal·lació forma part d'un immoble on hi ha altres habitatges o locals, aquest tema ja el resoldrà el promotor de l'edifici en el seu moment. Això comporta que ja aquesta instal·lació d'enllaç ja estigui feta, la qual cosa ens presenta la connexió a la xarxa a través d'uns cables que anomenem DI (derivació individual). I és a partir d'aquest punt on ja podem connectar-hi la nostra instal·lació, de manera que en aquest cas no cal redactar cap mena d'informe que s'ocupi de l'aspecte de connexió a la xarxa.

En cas que això no sigui així, és perquè ens estem referint a un habitatge o local aïllat, al qual cal, primerament, fer arribar la xarxa pública mitjançant la corresponent instal·lació d'enllaç. Per decidir com ha de ser aquesta instal·lació prèviament cal elaborar un informe o petit projecte de la instal·lació, tasca que és a càrrec d'un inspector de la companyia subministradora.

D'entrada, cal sol·licitar-ho i proporcionar una dada molt important, la potència que volem contractar. A continuació, en fer l'informe, s'ha de fer servir una plantilla com la que adjuntem.

1.2 Execució i certificació

Totes les instal·lacions de l'àmbit d'aplicació de l'REBT les han de fer instal·ladors autoritzats en BT. En el cas de les que requereixen projecte, han de ser, a més, dirigides per un professional titulat.

Si durant l'execució l'instal·lador considera que el projecte o MTD no s'ajusta al que estableix l'REBT, ho ha de comunicar per escrit al propietari i a l'autor del projecte. En cas que no hi hagi acord entre les parts cal sotmetre la qüestió a l'òrgan competent de la CA, perquè ho aclareix en el termini de temps més curt possible.

Pel que fa a la certificació d'obra, també ha d'anar signada per un professional titulat, que serà directament responsable que s'adapti a la normativa. Aquest certificat i també el projecte els ha de segellar el col·legi professional corresponent.

Finalitzades les obres i realitzades les verificacions i la inspecció inicial, l'instal·lador autoritzat ha d'emetre un certificat d'instal·lació, segons el model establert per l'Administració, que ha d'incloure almenys el següent:

- Dades referents a les característiques principals de la instal·lació.
- Potència prevista de la instal·lació.
- Si escau, referència del certificat de l'organisme de control que hagi realitzat, amb qualificació de resultat favorable, la inspecció inicial.
- Identificació de l'instal·lador autoritzat responsable de la instal·lació.
- Declaració expressa que la instal·lació ha estat executada d'acord amb les prescripcions de l'REBT i, si escau, d'acord amb les especificacions parti-

Vegeu en la secció "Annexos" d'aquesta unitat tots els requisits necessaris per donar-se d'alta com a instal·lador, així com la tramitació dels certificats de qualificació que la normativa exigeix per fer-ho.

culars aprovades per la companyia elèctrica, així com, segons correspongui, d'acord amb el projecte o l'MTD.

1.2.1 Riscos laborals i prevenció durant l'execució

En qualsevol moment la instal·lació pot ser objecte d'una inspecció sobre les condicions de seguretat, directament per part del Departament de Treball o bé d'alguna de les seves entitats concessionàries.

1.2.2 Verificacions, inspeccions i controls

Abans de la posada en servei, qualsevol instal·lació elèctrica de BT haurà de ser verificada per la pròpia empresa instal·ladora que la realitza, seguint la metodologia de la norma UNE 20460-6-61, que s'exposa a l'apartat 1.5.1. segons figura a l'Annex 4 del REBT.

A continuació es resumeixen els diferents tipus de verificacions que han d'efectuar els instal·ladors autoritzats.

La verificació de les instal·lacions elèctriques prèvia a la seva posada en servei comprèn dues fases: una primera fase que no requereix efectuar mesures i que es denomina verificació per examen i una segona fase que requereix la utilització d'equips de mesura per als assajos.

L'abast d'aquesta verificació es detalla a la ITC-BT-19 i a la norma UNE 20460 part 6-61 i comprèn tant la verificació per examen com la verificació mitjançant mesures elèctriques. Addicionalment la ITC-BT-18 estableix les verificacions per a realitzar en les posades a terra.

Verificacions per examen

Ha de precedir als assajos i mesures, i normalment s'ha d'efectuar per al conjunt de la instal·lació estant aquesta sense tensió.

Està destinada a comprovar:

- Si el material elèctric instal·lat permanentment és conforme amb les prescripcions establertes en el projecte o memòria tècnica de disseny.
- Si el material ha estat escollit i instal·lat correctament con forme a les prescripcions del Reglament i del fabricant del material.
- Que el material no presenta cap dany visible que pugui afectar la seguretat.

En concret els aspectes qualitius que aquest tipus de verificació ha de tenir en compte són els següents:

- L'existència de mesures de protecció contra els xocs elèctrics per contacte de parts sota tensió o contactes directes, com per exemple: l'aïllament de les parts actives, l'ocupació d'embolcalls, barreres, obstacles o allunyament de les parts en tensió.
- L'existència de mesures de protecció contra xocs elèctrics derivats de la fallada d'aïllament de les parts actives de la instal·lació, és a dir, contactes indirectes. Aquestes mesures poden ser l'ús de dispositius d'estil automàtic de l'alimentació com ara interruptors de màxima corrent, fusibles o diferencials, la utilització d'equips i materials de classe II, disposició de parets i sostres aïllants o alternativament de connexions equipotencials en locals que no utilitzin conductor de protecció, etc.
- L'existència i calibratge dels dispositius de protecció i senyalització.
- La presència de barreres tallafocs i altres disposicions que impedeixin la propagació del foc, així com proteccions contra efectes tèrmics.
- La utilització de materials i mesures de protecció apropiades a les influències externes.
- L'existència i disponibilitat d'esquemes, advertències i informacions similars.
- La identificació de circuits, fusibles, interruptors, borns, etc.
- La correcta execució de les connexions dels conductors.
- L'accessibilitat per a comoditat de funcionament i manteniment.

Verificacions mitjançant mesures o assajos

Les verificacions descrites a la ITC-BT-19 i ITC-BT-18 són les següents:

Mesurament de la continuïtat dels conductors de protecció i de les unions equipotencials principals i suplementàries

Aquest mesurament s'efectua mitjançant un òhmmetre que aplica una intensitat continua de l'ordre de 200 mA amb canvi de polaritat, i equipat amb una font de tensió contínua capaç de generar de 4 a 24 volts de tensió contínua en buit.

Els circuits provats han d'estar lliures de tensió. Si la mesura s'efectua a dos fils és necessari descomptar la resistència dels cables de connexió del valor de resistència mesurat.

A la figura s'il·lustra la mesura del valor de la resistència òhmica del conductor de protecció que uneix dues bases d'endoll, mitjançant un comprovador de baixa tensió multifunció, vàlid per a altres tipus de comprovacions, no obstant això, un simple òhmmetre amb mesura de resistència a dos fils seria suficient per a aquesta

verificació. Amb la lectura de l'òhmmetre, i suposadament coneguda la longitud dels conductors, se'n pot deduir la secció.

La ITC-BT-38, aplicable a quiròfans i sales d'intervenció, requereix uns límits especials per als valors de resistència dels conductors de protecció i dels conductors utilitzats per a les unions d'equipotencialitat. En concret la impedància entre l'embarat comú de posada a terra de cada quiròfan o sala d'intervenció i les connexions a massa, o els contactes de terra de les bases de presa de corrent, no ha d'excedir 0,2 ohms. A més a més totes les parts metàl·liques accessibles han d'estar unides a l'embarat d'equipotencialitat mitjançant conductors de coure aïllats i independents amb una impedància entre aquestes parts i l'embarat d'equipotencialitat que no ha d'excedir 0,1 ohms.

Mesurament de la resistència de posada a terra

Les condicions de mesura i la seva periodicitat s'indiquen a la ITC-BT-18.

Per la importància que ofereix, des del punt de vista de la seguretat qualsevol instal·lació de presa de terra, haurà de ser obligatòriament comprovada pel director de l'obra o instal·lador autoritzat en el moment de donar d'alta la instal·lació per a la seva posada en marxa o en funcionament.

Personal tècnicament competent efectuarà la comprovació de la instal·lació de posada a terra, almenys anualment, en l'època en la qual el terreny estigui més sec. Per a això, s'ha de mesurar la resistència de terra, i s'han de reparar amb caràcter urgent els defectes que es trobin. Als llocs en que el terreny no sigui favorable a la bona conservació dels elèctrodes, aquests i els conductors d'enllaç entre ells, fins al punt de posada a terra, s'han de posar al descobert per al seu examen, almenys un cop cada cinc anys.

Aquestes mesures s'efectuen mitjançant un tel·luròmetre, que injecta una intensitat de corrent altern coneguda, a una freqüència superior als 50 Hz, i mesura la caiguda de tensió, de manera que el quocient entre la tensió mesurada i el corrent injectat ens dóna el valor de la resistència de posada a terra.

La connexió s'efectua a tres terminals tal com s'indica a la figura, de manera que la intensitat s'injecta entre E i H, i la tensió es mesura entre S i ES. L'elèctrode de posada a terra està representat per RE, mentre que els altres dos elèctrodes clavats al terreny són dues piques auxiliars d'uns 30 cm de longitud que se subministren amb el propi tel·luròmetre. Els tres elèctrodes s'han de situar en línia recta.

Durant el mesurament, l'elèctrode de posada a terra la resistència de la qual a terra (RE) es vol mesurar ha d'estar desconnectat dels conductors de posada a terra. La distància entre la sonda (S) i l'elèctrode de posada a terra (E/ES), igual que la distància entre (S) i la pica auxiliar (H) ha de ser almenys de 20 metres. Els cables no s'han de creuar entre si per evitar errors de mesurament per acoblaments capacitius.

La mesura efectuada es pot considerar com a correcta si quan es desplaça la pica auxiliar (S) del seu lloc de clavat un parell de metres a esquerra i dreta a la línia recta formada pels tres elèctrodes el valor de resistència mesurat no experimenta

variació. En cas contrari és necessari ampliar la distància entre els tres elèctrodes de mesurament fins que es compleixi l'anterior.

Mitjançant tel·luròmetres que permeten una connexió a quatre terminals es pot mesurar també la resistivitat del terreny.

Mesurament de la resistència d'aïllament de la instal·lació

Aquest aïllament s'entén per a una instal·lació en la qual la longitud del conjunt de canalitzacions, sigui quin sigui el nombre de conductors que les componen, no excedeixi de 100 metres. Quan aquesta longitud excedeixi del valor anteriorment citat i pugui fraccionar-se la instal·lació en parts d'aproximadament 100 metres de longitud, bé per seccionament, desconnexió, retirada de fusibles o obertura d'interruptors, cadascuna de les parts en que la instal·lació ha estat fraccionada ha de presentar la resistència d'aïllament que correspongui segons la taula anterior.

Quan no sigui possible efectuar el fraccionament citat en trams de 100 metres, el valor de la resistència d'aïllament mínim admissible serà l'indicat a la taula 1 dividit per la longitud total de la canalització, expressada aquesta última en unitats d'hectòmetres.

Si les masses dels aparells receptors estan unides al conductor neutre (xarxes T-N), s'han de suprimir aquestes connexions durant el mesurament, restablint-se un cop acabat aquest.

Quan la instal·lació tingui circuits amb dispositius electrònics, en aquests circuits els conductors de fase i el neutre han d'estar units entre si durant els mesuraments.

L'aïllament es mesurarà de dues formes diferents: en primer lloc entre tots els conductors del circuit d'alimentació (fases i neutre) units entre si respecte a terra (aïllament amb relació a terra), i a continuació entre cada parella de conductors actius. El mesurament s'efectuarà mitjançant un megòhmetre, que no és més que un generador de corrent continu, capaç de subministrar les tensions d'assaig especificades a la taula anterior amb un corrent d'1 mA per a una càrrega igual a la mínima resistència d'aïllament especificada per a cada tensió.

Durant el primer mesurament, els conductors, inclòs el conductor neutre o compensador, han d'estar aïllats de terra, així com de la font d'alimentació d'energia a la qual estan units habitualment. És important recordar que aquestes mesures s'efectuen per tant en circuits sense tensió o millor dit desconnectats de la seva font d'alimentació habitual, ja que en cas contrari es podria avariar el comprovador de baixa tensió o megòhmetre. La tensió de prova és la tensió continua generada pel propi megòhmetre.

El mesurament d'aïllament amb relació a terra, s'ha d'efectuar unint a aquesta el pol positiu del megòhmetre i deixant, en principi, tots els receptors connectats i els seus comandaments en posició "d'aturada", assegurant-se que no hi ha falta de continuïtat elèctrica en la part de la instal·lació que es verifica; els dispositius d'interrupció intercalats a la part d'instal·lació que es verifica s'han de posar en posició de "tancat" i els tallacircuits fusibles instal·lats en servei normal a fi de garantir la continuïtat elèctrica de l'aïllament. Tots els conductors s'han

de connectar entre si incloent el conductor neutre o compensador, a l'origen de la instal·lació que es verifica i a aquest punt es connectarà el pol negatiu del megòhmetre.

Quan la resistència d'aïllament obtinguda resultés inferior al valor mínim que li correspongui, s'admetrà que la instal·lació és, no obstant això correcta, si es compleixen les condicions següents:

- Cada aparell receptor presenta una resistència d'aïllament almenys igual al valor assenyalat per la norma particular del producte que li concerneixi o, si no n'hi ha, 0,5 MG.
- Desconnectats els aparells receptors, la resistència d'aïllament de la instal·lació és superior al que s'ha indicat anteriorment.
- El segon mesurament per a realitzar correspon a la resistència d'aïllament entre conductors polars, s'efectua després d'haver desconnectat tots els receptors, quedant els interruptors i tallacircuits fusibles en la mateixa posició que l'assenyalada anteriorment per al mesurament de l'aïllament amb relació a terra, El mesurament de la resistència d'aïllament s'ha d'efectuar successivament entre els conductors presos dos a dos, i compresos el conductor neutre o compensador.

Per a les instal·lacions que emprin molt baixa tensió de protecció (MBTP) o de seguretat (MBTS) s'han de comprovar els valors de la resistència d'aïllament per a la separació d'aquests circuits amb les parts actives d'altres circuits, i també amb terra si es tracta de MBTS, aplicant en ambdós casos els mínims de la taula 1 anterior.

Mesurament de la resistència d'aïllament de sòls i parets

Un dels sistemes que s'utilitza per a la protecció contra contactes indirectes en determinats locals i emplaçaments no conductors es basa en que, en cas de defecte d'aïllament bàsic o principal de les parts actives, es previngui el contacte simultani amb parts que puguin estar a tensions diferents, utilitzant per a això sòls i parets aïllants amb una resistència d'aïllament no inferior a:

- 50 k Ω , si la tensió nominal de la instal·lació no és superior a 500 V; i 100 k Ω , si la tensió nominal de la instal·lació és superior a 500 V.
- Aquests mesuraments de resistència d'aïllament tenen una aplicació singular a les ITC-BT-27.

Segons la ITC-BT-27 les banyeres i dutxes metàl·liques han de considerar-se parts conductores externes susceptibles de transferir tensions, i per tant han de connectar-se equipotencialment al conductor de protecció a que es connectaran també la posada a terra de les bases de corrent, les parts conductores accessibles dels equips de classe 1 que estiguin instal·lats en els volums de protecció 1, 2 i 3, així com qualsevol altra canalització metàl·lica que estigui a l'interior d'aquests

volums. Aquesta prescripció per a banyeres i dutxes metàl·liques no és aplicable si es demostra que aquestes parts estan aïllades de l'estructura i d'altres parts de l'edifici, per a la qual cosa la resistència d'aïllament entre la superfície metàl·lica de bany i dutxes i l'estructura de l'edifici ha de ser com mínim de 100 k Ω .

Un altre cas particular és la ITC-BT-38 sobre instal·lacions elèctriques en quifans i sales d'intervenció que estableix que els seus sòls han de ser del tipus antielectrostàtic i la seva resistència d'aïllament no ha d'excedir 1 M Ω , tret que s'asseguri que un valor superior, però sempre inferior a 100 M Ω , no afavoreixi l'acumulació de càrregues electrostàtiques perilloses.

La resistència d'aïllament s'ha de mesurar amb un megòhmetre entre un elèctrode d'unes dimensions especificades que es recolza sobre el sòl o la paret per mesurar i el conductor de protecció de terra de la instal·lació.

Per comprovar els valors anteriors ha de fer-se almenys tres mesuraments en el mateix local, un d'aquests mesuraments estant situat l'elèctrode, aproximadament a 1 m d'un element conductor accessible al local. Els altres dos mesuraments s'han d'efectuar a distàncies superiors. Aquesta sèrie de tres mesuraments ha de repetir-se per a cada superfície important del local.

S'ha d'utilitzar per als mesuraments un megòhmetre capaç de subministrar en buit una tensió d'uns 500 volts de corrent continu (1000 volts, si la tensió nominal de la instal·lació és superior a 500 volts).

Es poden utilitzar dos elèctrodes de mesurament (el tipus 1 o el tipus 2), encara que és recomanable utilitzar el tipus 1.

L'elèctrode de mesurament tipus 1 està constituït per una placa metàl·lica quadrada de 250 mm de costat i un paper o tela hidròfila mullada i escorreguda d'uns 270 mm de costat que es col·loca entre la placa i la superfície per assajar. Durant els mesuraments s'aplica a la placa una força de 750 N o 250 N, segons es tracti de solo parets.

L'elèctrode de mesurament tipus 2 està constituït per un triangle metàl·lic, on els punts de contacte amb el sòl o paret estan col·locats pròxims als vèrtexs d'un triangle equilàter. Cadascuna de les peces de contacte que el sosté, està formada per una base flexible que garanteix, quan està sota l'esforç indicat, un contacte íntim amb la superfície per assajar d'aproximadament 900 mm², presentant una resistència inferior a 5000 Ω . En aquest cas abans d'efectuar els mesuraments, la superfície per assajar es mulla o es cobreix amb una tela humida. Durant el mesurament, s'aplica sobre el triangle metàl·lic una força de 750 N o 250 N, segons es tracti de sòls o parets.

Assaig dielèctric de la instal·lació

Pel que fa a la rigidesa dielèctrica d'una instal·lació, aquesta ha de permetre que, desconnectats els aparells d'utilització (receptors), resisteixi durant 1 minut una prova de tensió de $2U + 1000$ volts a freqüència industrial (50 Hz), sent U la tensió màxima de servei expressada en volts i amb un mínim de 1.500 volts. Aquest assaig es realitzarà per a cadascun dels conductors inclòs el neutre o compensador,

amb relació a terra i entre conductors, excepte per a aquells materials en què es justifiqui que hagi estat realitzat aquest assaig prèviament pel fabricant. Aquest assaig s'ha d'efectuar mitjançant un generador de corrent altern de 50 Hz capaç de subministrar la tensió d'assaig requerida.

Durant aquest assaig els dispositius d'interrupció s'han de posar en la posició de "tancat" i els tallacircuits fusibles instal·lats en servei normal, a fi de garantir la continuïtat del circuit elèctric per provar.

Aquest assaig no s'ha de realitzar en instal·lacions corresponents a locals que presentin risc d'incendi o explosió.

Durant aquest assaig, el corrent subministrat pel generador, que és el que s'escapa a terra a través de l'aïllament, no ha de ser superior, per al conjunt de la instal·lació o per a cadascun dels circuits en què aquesta pugui dividir-se, als efectes de la seva protecció, a la sensibilitat que presentin els interruptors diferencials instal·lats com a protecció contra els contactes indirectes.

Mesurament de corrents de fuga

A més de la prova de corrent de fuga de l'apartat anterior és convenient efectuar per a cadascun dels circuits protegits amb interruptors diferencials el mesurament de corrents de fuga, a la tensió de servei de la instal·lació i amb els receptors connectats. Els valors mesurats han de ser igualment inferiors a la meitat de la sensibilitat dels interruptors diferencials instal·lats per a protecció de cadascun dels circuits. Mitjançant aquest mètode és possible detectar un circuit o receptor que presenti un defecte d'aïllament o que tingui un corrent de fugues superior al de la sensibilitat dels interruptors diferencials de la instal·lació, arribant en casos extrems a disparar el o els diferencials de protecció. En aquest cas seria necessari establir un pont per poder localitzar el circuit o receptor avariats.

El mesurament s'ha d'efectuar mitjançant unes tenalles amperimètriques de sensibilitat mínima d'1 mA, que es col·loca abraçant els conductors actius (de fase i el neutre), de manera que les tenalles mesuren la suma vectorial dels corrents que passen pels conductors que abraça, si la suma no és zero, la instal·lació té una intensitat de fuga que circularà pels conductors de posada a terra dels receptors instal·lats aigües avall del punt de mesurament. Aquest tipus de pinces solen portar un filtre que ens permet fer el mesurament a la freqüència de xarxa (50 Hz) o per a intensitats d'alta freqüència.

No cal confondre el corrent de defecte amb el corrent de fuga, ja que aquest últim es dona en major o menor mesura en tot tipus de receptors en condicions normals de funcionament, sobretot en receptors que portin filtres per combatre interferències, com els formats per condensadors connectats a terra. Un exemple són els balastos electrònics d'alta freqüència associats als tubs fluorescents.

Mesurament de la impedància de bucle

Mesurar del valor de la impedància de bucle és necessari per comprovar el funcionament correcte dels sistemes de protecció basats en la utilització de fusibles o

interruptors automàtics en sistemes de distribució TN i IT principalment.

Aquests sistemes de protecció requereixen determinar la intensitat de curtcircuit prevista fase terra, per comprovar que per a aquest valor d'intensitat de curtcircuit el temps d'actuació del dispositiu de protecció de màxima intensitat és menor que un temps especificat. Aquest temps depèn de l'esquema de distribució utilitzat i de la tensió nominal entre fase i terra, U_0 , de la instal·lació, tal com s'especifica a la ITC-BT-24.

Els paràmetres que intervenen en aquestes comprovacions són els següents:

Z_s és la impedància del bucle de defecte, incloent la de la font, la del conductor actiu fins al punt de defecte i la del conductor de protecció, des del punt de defecte fins a la font.

Per a l'esquema TN de la següent figura s'obté que:

$$Z_s = (R_1 + R_2) + j \cdot (XL_1 + XL_2)$$

U_0 és la tensió nominal entre fase i terra, valor eficaç en corrent altern I_{cc} és el corrent previst de curtcircuit a terra ($I_{cc} = U_0/Z_s$) I_a és el corrent d'actuació del dispositiu de protecció per màxima intensitat.

S'ha de complir que: $I_a \leq I_{cc}$ a més la característica temps-corrent de l'interruptor ha de garantir la seva actuació en temps inferiors als establerts a les taules.

Els mesuradors d'impedància de bucle són instruments que mesuren directament el valor d'aquesta impedància i que calculen mitjançant un processador el valor de la intensitat de curtcircuit prevista. Durant aquest tipus de mesures és necessari establir provisionalment un pont a qualsevol interruptor diferencial instal·lat aigües amunt del punt de prova. Aquest mesurament s'ha d'efectuar amb la instal·lació en tensió. Com que aquests mesuraments s'efectuen a dos fils és necessari descomptar la resistència dels cables de connexió de la mesura.

A més del mesurament de la impedància de bucle entre fase i terra (L-PE), també és possible mitjançant aquests instruments determinar la impedància de bucle entre qualsevol fase i el conductor neutre (L-N), així com entre dues fases qualsevol per a instal·lacions trifàsiques.

El principi de funcionament d'un mesurador d'impedància de bucle consisteix a carregar el circuit en el punt de prova mitjançant una resistència calibrada que es connecta durant un temps molt breu de l'ordre de mil·lisegons, de manera que circula una intensitat coneguda. L'instrument mesura la tensió tant abans com durant el temps que circula el corrent, essent la diferència entre ambdós, la caiguda de tensió al circuit assajat, finalment el quocient entre la caiguda de tensió i el valor de la intensitat de càrrega ens dona el valor de la impedància de bucle.

Mesurament de la tensió de contacte i comprovació dels interruptors diferencials

Quan el sistema de protecció contra els xocs elèctrics està confiat a interruptors diferencials, com és habitual quan s'empren sistemes de distribució del tipus T-T

s'ha de complir la condició següent:

$$R_a \cdot I_a \leq U$$

R_a és la suma de les resistències de la presa de terra i dels conductors de protecció de masses.

U és la tensió de contacte límit convencional (50 V, 24 V o altres, segons els casos).

Per garantir la seguretat de la instal·lació s'han de donar dues condicions, la primera que la tensió de contacte que es pugui presentar a la instal·lació en funció dels diferencials instal·lats, sigui menor que el valor límit convencional (50 V o 24 V), i la segona, que els diferencials funcionin correctament.

Mesurament de la tensió de contacte

A la pràctica els mesuradors d'impedància de bucle que serveixen també per mesurar el valor de la tensió de contacte no solen ser capaces de mesurar únicament el valor de la resistència R_a sinó que mesuren el valor de la impedància de tot el bucle indicat a la figura anterior, incloent la resistència de terra del centre de transformació (R_e) de manera que s'obté un valor superior al valor cercat de R_a . Finalment el mesurador multiplica aquest valor per la intensitat assignada de l'interruptor diferencial que nosaltres hàgim seleccionat per obtenir així la tensió de contacte:

$$U_c = Z_s \cdot I_a$$

On:

U_c tensió de contacte calculada pel mesurador

Z_s impedància de bucle de defecte (major que la resistència de posada a terra R_a)

la intensitat diferencial assignada que hem programat en el mesurador.

Com que la impedància de bucle és sempre major que la de posada a terra, el valor de la tensió de contacte mesurada sempre serà major que el valor real i estarem del costat de la seguretat. Òbviament la instal·lació és segura si la tensió de contacte mesurada és menor que la tensió de contacte límit convencional.

Comprovació dels interruptors diferencials

La comprovació de diferencials requereix d'un aparell capaç d'injectar a través del diferencial sota prova un corrent de fugues especificat i conegut que segons el seu valor ha de fer disparar el diferencial. Per fer la prova el comprovador es connecta a qualsevol base d'endoll aigües avall del diferencial en assaig, estant la instal·lació en servei. A més quan es dispari el diferencial, el comprovador ha de ser capaç de mesurar el temps que va tardar a disparar-se des de l'instant en que es va injectar la intensitat de fugues.

Normalment aquests equips injecten un corrent sinusoidal, però per comprovar alguns diferencials especials de vegades és necessari també que siguin capaces d'injectar corrent altern rectificat de mitja ona o un corrent continu és el corrent

diferencial-residual assignat del diferencial.

Les proves habituals per comprovar el funcionament d'un diferencial del tipus general són les següents:

- S'injecta una intensitat de la meitat de la intensitat diferencial residual assignada, amb un angle de fase de corrent respecte de l'ona de tensió de 0° , i el diferencial no s'ha de disparar.
- Es repeteix la prova anterior amb un angle de fase de 180° i el diferencial no s'ha de disparar.
- S'injecta una intensitat igual a la intensitat diferencial residual assignada, amb un angle de fase de corrent respecte de l'ona de tensió de 0° , i el diferencial s'ha de disparar en menys de 200 ms.
- Es repeteix la prova anterior amb un angle de fase de 180° i el diferencial s'ha de disparar en menys de 200 ms.
- S'injecta una intensitat igual al doble de la intensitat diferencial residual assignada, amb un angle de fase de corrent respecte de l'ona de tensió de 0° , i el diferencial s'ha de disparar en menys de 150 ms.
- Es repeteix la prova anterior amb un angle de fase de 180° i el diferencial s'ha de disparar en menys de 150 ms.
- S'injecta una intensitat igual a cinc vegades la intensitat diferencial residual assignada, amb un angle de fase de corrent respecte de l'ona de tensió de 0° , i el diferencial s'ha de disparar en menys de 40 ms.
- Es repeteix la prova anterior amb un angle de fase de 180° i el diferencial s'ha de disparar en menys de 40 ms.

Per als diferencials selectius del tipus S, les proves tenen altres límits d'acceptació.

Comprovació de la seqüència de fases

Aquesta comprovació s'efectua mitjançant un equip específic o utilitzant un comprovador multifunció de baixa tensió que tingui aquesta capacitat. Aquest mesurament és necessari per exemple si es volen connectar motors trifàsics, de manera que s'asseguri que la seqüència de fases és directa abans de connectar el motor.

1.3 Inspecció inicial

Determinades instal·lacions han de ser objecte, a més d'una inspecció inicial, un cop realitzades les instal·lacions, així com les seves ampliacions o modificacions d'importància, i abans de la seva posada en servei. En aquests casos, la inspecció ha de ser realitzada per una EIC. Succeeix quelcom semblant amb les periòdiques,



Obra nova (imatge: nur a <http://goo.gl/hCd4K>)

la qual cosa queda explicada en l' apartat corresponent a manteniment. Són les següents:

- Instal·lacions industrials que requereixen projecte , amb una potència instal·lada superior a 100 kW.
- Locals de pública concurrència.
- Locals amb risc d'incendi o explosió, de classe I, excepte garatges de menys de 25 places.
- Locals mullats amb potència instal·lada superior a 25 kW.
- Piscines amb potència instal·lada superior a 10 kW.
- Quiròfans i sales d'intervenció.
- Instal·lacions d'enllumenat exterior amb potència instal·lada superior a 5 kW.

A més de les de realització de les inspeccions inicials, les EIC tenen altres funcions que podeu consultar a l'annex "Funcions de les EIC" d'aquesta unitat.

1.3.1 Classificació de defectes

Els defectes es poden classificar en lleus, greus o molt greus, segons les característiques següents.

- Lleus: Qualsevol defecte que no suposi perill per a les persones o els béns, no pertorba el funcionament de la instal·lació i en el que la desviació respecte del que està reglamentat no té valor significatiu per a l'ús efectiu o el funcionament de la instal·lació.
- Greus: És aquell que no suposa un perill immediat per a la seguretat de les persones o els béns , però pot ser-ho en originar-se una errada en la instal·lació. També s'inclou dins d'aquesta classificació, el defecte que pugui reduir de manera substancial la capacitat d'utilització de l' instal·lació elèctrica. Dins d'aquest grup, i amb caràcter exhaustiu, es consideren els defectes greus següents:
 - Manca de connexions equipotencials, quan aquestes siguin requerides;
 - Inexistència de mesures adequades de seguretat contra contactes indirectes;
 - Manca d'aïllament de l'instal·lació;
 - Manca de protecció adequada contra curtcircuits i sobrecàrregues als conductors, en funció de la seva intensitat màxima admissible, d'acord amb les seves característiques i condicions d'instal·lació;
 - Manca de continuïtat dels conductors de protecció;
 - Valors elevats de resistència de terra en relació amb les mesures de seguretat adoptades;

- Defectes en la connexió dels conductors de protecció a les masses, quan aquestes connexions siguin preceptives. Secció insuficient dels conductors de protecció;
 - Existència de parts o punts de l'instal·lació l'execució defectuosa de la qual pugui ser origen d'avaries o danys;
 - Naturalesa o característiques no adequades dels conductors utilitzats;
 - Manca de secció dels conductors, en relació amb les caigudes de tensió admissibles per a les càrregues previstes;
 - Manca d'identificació dels conductors “neutre” i de “protecció”;
 - Ús de materials, aparells o receptors que no s'ajustin a les especificacions vigents;
 - Ampliacions o modificacions d'una instal·lació que no s'hagin tramitat segons el que estableix la ITC-BT-04;
 - Mancança del nombre de circuits mínims estipulats;
 - La reiteració o acumulació successiva de defectes lleus.
- Molt greus: Qualsevol defecte que la raó o l'experiència determinen que constitueix un perill immediat per a la seguretat de les persones o els béns. Es consideren com a tals els incompliments de les mesures de seguretat que poden provocar el desencadenament dels perills que es pretenen evitar amb aquestes mesures, en relació amb:
 - Contactes directes, en qualsevol tipus d'instal·lació.
 - Locals de concurrència pública.
 - Locals amb risc d'incendi o explosió.
 - Locals de característiques especials.
 - Instal·lacions amb finalitats especials.
 - Quiròfans i sales d'intervenció.

1.3.2 Resultat inspecció: Qualificació de la instal·lació i procediment administratiu

Com a resultat de la inspecció s'emet un certificat d'inspecció, en el qual ha de figurar la possible relació de defectes, amb la seva classificació, podent ser lleus o greus o molt greus, segons el criteri següent vist a continuació. Per a que la instal·lació pugui entrar en servei, al qualificació ha de ser **favorable**. Hi pot haver, però, d'altres resultats. Que són:

- Condicionada: Quan es detecti l'existència d'almenys, un defecte greu o defecte lleu procedent d'una altra inspecció anterior que no s'hagi corregit. En aquest cas no pot ser subministrada d'energia elèctrica mentre no s'hagin corregit els defectes indicats i puguin obtenir la qualificació de favorable.

- Negativa: Quan s'observi, almenys, un defecte molt greu. En aquest cas: les noves instal·lacions no poden entrar en servei, mentre no s'hagin corregit els defectes indicats i puguin obtenir la qualificació de favorable:
 - Quan es tracti d'instal·lacions sotmeses a inspecció inicial no es podran posar en servei si la inspecció no ha estat favorable.
 - En el cas d'inspeccions inicials i periòdiques, si l'inspector o la inspectora que executi la inspecció observa defectes que no li permetin emetre el certificat d'inspecció amb la qualificació de resultat favorable, estendrà un informe que especificarà la relació de defectes.
 - En els casos d'instal·lacions noves, ampliacions i modificacions no sotmeses a inspecció inicial i que són objecte de control estadístic, es procedirà de la forma següent:
 - En el supòsit que es tracti de defectes qualificats greus, l'inspector o inspectora ha d'especificar a l'acta que s'estengui el termini de que disposarà el titular de la instal·lació per procedir-ne a la correcció, amb un màxim d'un mes.
 - Abans que transcorri un mes des de la finalització del termini de correcció fixat a l'apartat anterior, el titular de la instal·lació haurà de trametre a l'entitat d'inspecció i control un certificat signat per tècnic titulat o tècnica titulada competent o per persona dotada de carnet individual identificatiu d'instal·lador autoritzat en el cas d'instal·lacions amb memòria tècnica de disseny, que acrediti que s'han executat les esmenes ordenades.
 - Si no es rep aquest certificat en el termini indicat, l'entitat d'inspecció i control advertirà al titular per escrit, amb justificant de recepció, d'aquesta mancança, i li recordarà la necessitat de trametre'l i de la responsabilitat civil i penal que pot adquirir si no esmena el defecte, sense perjudici de la sanció administrativa que se li pot imposar.
 - Així mateix, en aquest advertiment que l'entitat d'inspecció i control ha de trametre als titulars de les instal·lacions elèctriques que no han corregit els defectes en el termini fixat, l'entitat concessionària haurà de fer constar que, d'acord amb la ITC-BT-05 i el Reial Decret 1955/2000, d'1 de desembre, la manca de correcció dels defectes pot comportar la suspensió del subministrament.
 - Transcorregut un mes des de la data de recepció de la comunicació d'advertiment, sense resposta del titular, l'EIC elaborarà un llistat de totes les instal·lacions amb defectes que, una vegada transcorregut el període de correcció establert no han comunicat l'esmena dels defectes i el trametrà a l'empresa elèctrica que presta el subministrament elèctric, en aplicació del que preveuen la ITC-BT-05 i l'article 87 del Reial Decret 1955/2000, de 1 de desembre, previ avís a l'abonat, amb acusament de rebuda i amb una antelació mínima de 12 dies hàbils.
 - En el supòsit que la suspensió del subministrament elèctric pugui afectar serveis declarats com a essencials, l'empresa elèctrica haurà de procedir a notificar-lo a l'òrgan competent de l'Administració pública a fi efecte d'adoptar les mesures adients.

- El supòsit que es constati l'existència de defectes molt greus en les inspeccions que, d'acord amb les funcions assignades en aquest Decret, facin les entitats d'inspecció i control a les instal·lacions en servei, l'inspector inspectora acreditat procedirà al tall i precintatge total o parcial del subministrament. La instal·lació no es podrà posar de nou en funcionament sense que el personal tècnic acreditat de l'entitat d'inspecció i control comprovi que el risc ha desaparegut.

1.4 Sol·licitud de connexió

Abans de la posada en servei de la instal·lació, la tramitació prèvia consisteix en la presentació, davant l'òrgan competent de la CA, els següents documents:

- Certificat d'instal·lació (x5).
- Annex d'informació a l'usuari.
- MTD.
- Certificat de direcció d'obra, signat per professional titulat.
- Certificat d'inspecció inicial, amb resultat favorable.

L'òrgan de la CA ha de diligenciar les còpies del certificat d'instal·lació i , si s'escau, del certificat d'inspecció inicial, i tornar-ne quatre a l'instal·lador autoritzat, dues per a ell i les altres dues per a la propietat, a fi de que aquesta pugui quedar-se amb una còpia i lliurar l'altre a la companyia elèctrica, requisit sense el qual aquesta no pot subministrar energia a la instal·lació, tret dels casos indicats a 1.9.1.

Abans de la posada en servei d'aquelles instal·lacions que requereixen projecte, cal presentar davant de l'EIC, la documentació detallada en la relació_docs_pro.

Per a procedir a la connexió a xarxa de la nova instal·lació, caldrà entregar-li una còpia del certificat d'instal·lació, degudament diligenciada per l'òrgan competent de la CA a l'empresa subministradora.

Per a les instal·lacions que hagin requerit projecte, el certificat d'instal·lació a presentar a la Companyia elèctrica haurà estat segellat prèviament per l'oficina receptora de la documentació.

L'empresa subministradora pot realitzar, al seu càrrec, les verificacions que consideri oportunes, en el que fa referència al compliment de les prescripcions d'aquest Reglament.

Quan els valors obtinguts en l'esmentada verificació siguin inferiors o superiors als assenyalats respectivament per a l'aïllament i corrents de fuga a la ITC-BT-19, les empreses subministradores no poden connectar a les seves xarxes les instal·lacions receptores.

En aquests casos, han de fer una acta, en la qual consti el resultat de les comprovacions, la qual ha d'estar signada igualment pel titular de la instal·lació, donant-se'n per assebitat. Aquesta acta, en el termini més breu possible, s'ha de posar en coneixement de l'òrgan competent de la CA, que ha de determinar el que procedeixi.

1.5 Excepcions

La normativa fins ara exposada permet, però, algunes excepcions que permeten modificar part del procediment administratiu quan es donen determinades circumstàncies. Vegeu-ho:

1.5.1 Degudes al tipus d'instal·lació

Per a instal·lacions amb MTD, la documentació que s'especifica a RELACIÓ_DOCS_MTD es presentarà també davant d'una EIC, concessionària de la GC la qual, un cop acceptada la documentació, segellarà el certificat d'instal·lació emès per l'empresa instal·ladora autoritzada en BT. Quan es tracti d'instal·lacions receptores situades en edificis destinats preferentment a habitatges, comercials o d'oficines i que requereixen MTD, la documentació es podrà presentar directament a l'empresa subministradora.

L'empresa subministradora la trametrà a l'EIC concessionària de la GC a la que correspongui el control al que fa referència l'art.10 del D363/2004,. Aquesta, una vegada comprovada la seva correcció formal, la segellarà i remetrà l'exemplar corresponent al titular i a l'empresa subministradora.

1.5.2 Degudes a urgències en el requeriment del subministre

Malgrat tot allò exposat fins aquí, es poden donar circumstàncies objectives per les quals sigui precís disposar d'energia elèctrica abans de completar la tramitació administrativa de les instal·lacions. En aquests casos, l'administració pot autoritzar el subministrament amb caràcter provisional, sempre i quan aquestes circumstàncies quedin degudament justificades. També es vetllarà per el manteniment de la seguretat de les persones i béns i la no pertorbació d'altres instal·lacions o d'altres equips.

1.6 Informació a l'usuari

Al lliurar el certificat d'instal·lació al titular, caldrà adjuntar-hi les instruccions per al seu correcte ús i manteniment. Aquestes, com a mínim han de constar dels documents següents:

- Instruccions generals d'ús i manteniment.
- Esquema unifilar de la instal·lació amb característiques tècniques fonamentals dels equips i materials elèctrics instal·lats,
- Croquis del traçat de les canalitzacions, de les xarxes de terra i ubicació dels materials instal·lats (dispositius de protecció, interruptors, bases de presa de corrent, punts de llum, aparells d'enllumenat d'emergència, etc.)
- Qualsevol modificació o ampliació requereixen l'elaboració d'un complement abans esmentat, en la mesura que sigui necessari.

Com a mínim, se li farà entrega del següent conjunt d'instruccions, que recull el propi REBT.

Consells per a una millor utilització de la instal·lació:

- Abans d'efectuar la seva pòlissa d'abonament (contracte) amb la companyia subministradora assessorau-vos amb l'instal·lador electricista autoritzat, la pròpia companyia o professional competent per tal d'escollir la tarifa i potència més convenient.
- No ultrapasseu simultàniament la potència contractada amb la companyia subministradora d'energia, ja que l'ICP (interruptor de control de potència) es dispararà, i us deixarà sense servei en tot l'habitatge o local. Desconnecteu qualsevol aparell (els de més potència) i torneu a accionar l'ICP. Si fins i tot així es dispara, aviseu la seva companyia subministradora perquè l'avaria està a l'ICP.
- Si es dispara l'IAD (interruptor automàtic diferencial) en el quadre general de comandament i protecció, actueu de la forma següent:
 - Desconnecteu tots els PIA (petit interruptor automàtic) I connecteu l'IAD.
 - Connecteu un a un tots els PIA i el circuit que dispari novament l'IAD és son existeix l'avaria. En aquest cas, desconnecteu els aparells i llums d'aquest circuit i torneu a accionar el PIA. Si no es dispara, l'avaria és dels aparells. Si es dispara novament aquest circuit té l'avaria, per la qual cosa haureu d'avisar el vostre instal·lador autoritzat.
- Si es dispara un PIA en el quadre general de comandament i protecció, pot ser a causa d'un d'aquests motius.

- Que el circuit que protegeix aquest PIA està sobrecarregat, en aquest cas haureu d'anar desconnectant aparells o llums, fins a aconseguir reposar novament aquest PIA.
 - Que en el circuit o en els aparells i llums connectats a ell, s'hagi produït un curtcircuit. Procediu com en el cas anterior per veure si l'avaria és d'algun dels aparells o és de la instal·lació. Deixeu desconnectat aquest PIA i feu servir la resta de la instal·lació.
- Comproveu amb periodicitat(un cop a l'any almenys) i per mitjà del vostre instal·lador autoritzat la xarxa de terra del vostre habitatge o local.
 - Comproveu amb periodicitat(un cop al mes almenys) el vostre IAD. Polseu el Botó de prova i si no es dispara és que està avariats, per tant, no esteu protegits contra derivacions. Aviseu el vostre instal·lador autoritzat.
 - Manipuleu tots els aparells elèctrics, fins i tot el telèfon, **SEMPRE** amb les mans seques i eviteu estar descalç o amb els peus humits.
 - **I MAI** els manipuleu quan estiguen al bany o sota la dutxa. L'aigua és conductora de l'electricitat! Si hi ha una fallada elèctrica a la instal·lació o en l'aparell utilitzat, correu el risc d'electrocutar-vos. Compte amb els aparells de ràdio, assecadors de cabell, aparells de calor a prop de la banyera: poden caure a l'aigua i electrocutar-vos.
 - Comproveu les canalitzacions elèctriques encastades abans de foradar una paret o el sostre. Podeu electrocutar-vos en travessar una canalització amb el trepant.
 - En cas de manipular un aparell elèctric, desconnecteu prèviament l'IAD del quadre general i comproveu **SEMPRE** que no hi hagi tensió.
 - No useu mai aparells elèctrics amb cables pelats, clavilles i endolls trencats, etc.
 - No connecteu diversos aparells en el mateix endoll(no utilitzeu lladres o clavilles múltiples.
 - No deixeu aparells elèctrics connectats a l'abast dels nens I procureu tancar els endolls als quals hi tinguin accés.
 - Abstenir-vos d'intervenir a la vostra instal·lació per modificar-la. Si són necessàries modificacions, aquestes hauran de ser efectuades per un instal·lador autoritzat.
 - Quan un receptor(electrodomèstic, maquinària, etc.) us doni rampa es perquè hi ha una derivació de corrent dels fils conductors o en algun element metàl·lic de l'electrodomèstic. Normalment es dispara el diferencial. Caldrà localitzar l'aparell o part de la instal·lació on es produeix i aïllar degudament el contacte amb la part metàl·lica. Per això haureu de cridar l'instal·lador autoritzat perquè localitzi la fuga.
 - En desconnectar els aparells no estireu del cordó o fil, sinó de la clavilla.

- No es pot endollar qualsevol aparell en qualsevol presa de corrent. Cada aparell té la seva potència. Igual que cada presa de corrent en té la seva. Vegeu l'apartat "instal·lació interior del vostre habitatge o local" d'aquesta guia i adequieu els aparells que voleu enrotllar amb les preses. Si la potència de l'aparell és superior als amperes que permet enrotllar la presa de corrent, pot cremar-se la base de l'endoll, la clavilla i fins i tot la instal·lació.

2. Manteniment

A partir del moment de la seva posada en funcionament cal atendre's a allò que s'exposa en la guia d'ús i dur a terme un procés reglamentat de manteniment amb possibles revisions periòdiques.

Els titulars de les instal·lacions les han de mantenir en bon estat de funcionament, com ens indica l'REBT, i fer-les servir d'acord amb les seves característiques. Així mateix, s'han d'abstenir d'intervenir-hi per modificar-les. Si cal fer-hi modificacions, les ha d'efectuar un instal·lador autoritzat. En el cas de les instal·lacions elèctriques, anàlogament al que succeeix amb altres xarxes, cal entendre la paraula *manteniment* en un sentit ampli: és a dir, d'una banda comprèn totes aquelles actuacions que permetin donar continuïtat a les funcions inicials de la instal·lació.

D'una altra banda, atès que cal anar adaptant la instal·lació als nous requeriments de les activitats que es realitzin en els espais que equipa, comprèn també totes les modificacions que calgui de la instal·lació. Finalment, com que també cal mantenir-la actualitzada segons la normativa a mesura que aquesta evoluciona, caldrà fer-hi noves intervencions que també queden incloses en el concepte de manteniment.

Però anem a veure quines són les obligacions legals pel que fa al manteniment de les instal·lacions elèctriques:

- En el cas dels habitatges, se suposa que la instal·lació no es trobarà sotmesa a gaires canvis ni ampliacions, i el seu ús serà en principi bastant continu. Només cal seguir el que ens indica l'REBT en les instruccions generals d'ús i manteniment, que s'han adjuntat com a documentació per entregar a l'usuari en l'apartat anterior.
- Si tenim el cas d'un altre tipus d'instal·lació, poden donar-se dues situacions: que la llei l'obligui a inspeccions periòdiques o no. En el segon cas podrem subscriure o no un contracte de manteniment amb un instal·lador autoritzat, segons la conveniència del titular. A continuació veurem què succeeix en el primer cas.

2.1 Inspeccions periòdiques

Cal procedir a la realització d'inspeccions periòdiques cada cinc anys en totes aquelles instal·lacions que van requerir inspecció inicial. Són les següents:

- Instal·lacions industrials que requereixen projecte, amb una potència instal·lada superior a 100 Kw.
- Locals de concurrència pública.
- Locals amb risc d'incendi o explosió, de classe I, excepte garatges de menys de 25 places.
- Locals mullats amb potència instal·lada superior a 25 Kw.
- Piscines amb potència instal·lada superior a 10 Kw.
- Quiròfans i sales d'intervenció.
- Instal·lacions d'enllumenat exterior amb potència instal·lada superior a 5 Kw.



Local de pública concurrència
(imatge: Bóbolí a <http://goo.gl/0iGhO>)

També cal procedir a fer inspeccions periòdiques, en aquest cop cada deu anys, en el cas de les instal·lacions comunes d'edificis de potència total instal·lada superior a 100 Kw. Les ha de fer una EIC. La inspecció s'ha de fer sobre la base de les prescripcions que estableixi el Reglament d'aplicació i, en el seu cas, del que s'especifiqui en la documentació tècnica. Un cop finalitzada la inspecció, sigui inicial o periòdica, només s'emet el certificat d'inspecció quan la qualificació sigui favorable. Això vol dir que no es determina l'existència de cap defecte molt greu o greu. En aquest cas, els possibles defectes lleus s'han d'anotar perquè el titular en tingui constància, amb la indicació que ha de posar els mitjans per reparar-los abans de la inspecció següent. Així mateix, poden servir de base a efectes estadístics i de control de la qualitat de les empreses instal·ladores.

S'hi ha d'adherir una etiqueta d'inspecció periòdica en què s'indiqui el nom de l'entitat que ha efectuat la inspecció, l'adreça i el telèfon i la seva vigència, i s'hi ha d'assenyalar el mes i l'any.

2.2 Classificació de defectes

La classificació de defectes que s'empra en les inspeccions periòdiques és la mateixa que en les inicials (i que hem descrit en l'apartat 1 d'aquesta unitat).

2.3 Resultat inspecció: qualificació de la instal·lació i procediment administratiu

Com a resultat de la inspecció s'emet un certificat d'inspecció, en el qual ha de figurar la possible relació de defectes, amb la seva classificació, podent ser lleus o greus o molt greus, segons el criteri següent vist a continuació. Per a que la instal·lació pugui entrar en servei, al qualificació ha de ser **favorable**. Hi pot haver, però, d'altres resultats. Que són:

- **Condicionada:** Quan es detecti l'existència d'almenys, un defecte greu o defecte lleu procedent d'una altra inspecció anterior que no s'hagi corregit. En aquest cas no pot ser subministrada d'energia elèctrica mentre no s'hagin corregit els defectes indicats i puguin obtenir la qualificació de favorable.
- **Negativa:** Quan s'observi, almenys, un defecte molt greu. En aquest cas: les noves instal·lacions no poden entrar en servei, mentre no s'hagin corregit els defectes indicats i puguin obtenir la qualificació de favorable.

Però, ara que ja tenim una idea bastant bona de què va aquest tema, vegem què en diu exactament la normativa.

2.4 Normativa i procediment administratiu de les inspeccions periòdiques

Seràn objecte d'inspeccions periòdiques, cada cinc anys, totes les instal·lacions elèctriques de baixa tensió que van requerir inspecció inicial, segons l'article anterior, així com les instal·lacions d'enllumenat exterior amb potència màxima admissible inferior o igual a 5 kW, i cada deu anys, les comunes a edificis d'habitatges de potència màxima admissible superior a 100 kW.

Les inspeccions periòdiques seran efectuades per una entitat d'inspecció i control, concessionària de l'Administració de la Generalitat de Catalunya, d'acord amb la possibilitat establerta més amunt.

Els titulars de les instal·lacions elèctriques abans esmentades resten obligats a obtenir, amb les periodicitats indicades, un certificat d'inspecció de la seva instal·lació, amb qualificació favorable.

En les inspeccions periòdiques de les instal·lacions elèctriques de baixa tensió, una vegada s'hagi comprovat les condicions de seguretat i el manteniment i ús correctes de forma i que permeti emetre el certificat d'inspecció amb qualificació favorable, s'haurà d'adherir, en una part visible del quadre general de distribució i protecció, una etiqueta d'inspecció periòdica on s'indiqui: el nom de l'entitat que ha efectuat la inspecció, adreça i telèfon, així com l'especificació d'instal·lació receptora d'energia elèctrica -inspecció periòdica- i la seva vigència, assenyalant mes i any.

La inspecció haurà de ser efectuada sobre la base de les prescripcions que estableixi el Reglament d'aplicació i, en el seu cas, del que s'especifiqui en la documentació tècnica. Un cop finalitzada la inspecció, sigui inicial o periòdica, només s'emetrà el certificat d'inspecció quan la qualificació de la instal·lació sigui favorable.

Tot allò que hem vist fins ara ho tindrem en compte en les noves instal·lacions, però, què succeeix amb les que ja existien? Vegeu-ho a l'apartat següent.

2.5 Tractament de les instal·lacions antigues pel que fa al manteniment i règim d'inspeccions periòdiques

La justificació de la legalització d'una instal·lació elèctrica de baixa tensió és una documentació de què el titular ha de disposar en tot moment, i a partir d'aquesta justificació té l'obligació, quan s'escaigui d'acord amb la reglamentació vigent, de contractar-ne el manteniment a una empresa instal·ladora autoritzada i d'obtenir cada cinc anys un certificat d'inspecció de la seva instal·lació, amb qualificació favorable, emès per una entitat d'inspecció i control (EIC).

Malgrat això, sovint succeeix que titulars de determinades instal·lacions elèctriques (edificis d'habitatges de potència màxima admissible superior a 100 KW, enllumenats exteriors...), per motius diferents, no poden justificar la legalització esmentada, si bé resten obligats a acomplir el que s'ha indicat en el punt anterior.

En les instal·lacions que són objecte d'inspecció periòdica per part d'una EIC i malgrat això no se'ls pot emetre el certificat d'inspecció amb qualificació de resultat favorable perquè en manca la justificació de la legalització o inscripció, cal estendre un informe on consti aquesta deficiència. Malgrat que les seves condicions de seguretat són acceptables, es pot procedir provisionalment de la manera indicada a l'annex 2 d'aquest mateix apartat, presentant la documentació que s'hi indica.

2.6 Contracte de manteniment

Els titulars d'instal·lacions elèctriques subjectes a inspeccions periòdiques han de contractar-ne el manteniment a una empresa instal·ladora de la categoria que correspongui degudament inscrita, i han de disposar d'un llibre de manteniment que ha de contenir com a mínim el registre i el resultat de les revisions i inspeccions corresponents.

L'empresa instal·ladora ha d'efectuar una revisió de la instal·lació a la signatura del contracte i ha d'estendre un dictamen de reconeixement signat per una persona dotada de carnet individual identificatiu d'instal·lador autoritzat de l'empresa; així mateix, hi ha d'assenyalar la conformitat de la instal·lació amb el REBT que li sigui d'aplicació i les seves ITC corresponents, o bé les modificacions que cal fer quan, a criteri seu, no ofereixi les garanties de seguretat que calgui.

Les revisions successives i l'emissió del dictamen de reconeixement s'han de fer, com a mínim, anualment.

Les entitats titulars d'instal·lacions elèctriques de les característiques abans esmentades, amb capacitat suficient de manteniment de les seves instal·lacions, queden exemptes de contractar el manteniment externament. Es considera que hi ha prou suficiència sempre que l'entitat compti almenys amb un instal·lador

electricista amb carnet individual identificatiu d'instal·lador autoritzat per a treballs exclusius de manteniment en la categoria que requereix la instal·lació per mantenir. Aquesta capacitat suficient de manteniment per part del mateix titular no l'eximeix de l'obligació de fer les revisions i el dictamen de reconeixement.

Exemple de contracte de manteniment

CONTRACTE DE MANTENIMENT D'INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA DE BAIXA TENSÍO

D'una part,, amb NIF, amb domicili social, CP, carrer, núm. en el seu nom i representació, DNI, titular de la instal·lació elèctrica de baixa tensió del local destinat a, situat a, CP, núm.

D'una altra part,, amb NIF, amb domicili social a, CP, carrer, núm. telèfon, en el seu nom i representació D. DNI, empresa inscrita al registre d'empreses instal·ladores de baixa tensió, amb DQE vigent núm., que reuneix tots els requisits exigits a l'article 11 de l'Ordre de 14 de maig de 1987 del Departament d'Indústria i Energia, amb carnet d'instal·lador núm., núm. de registre industrial i pòlissa de responsabilitat civil. núm.

D'acord amb el que disposa el vigent Reglament electrotècnic de baixa tensió a la Instrucció MI-BT 042, l'Ordre de 14 de maig de 1987 del Departament d'Indústria i Energia, i la Circular 11/88 de 21 de juny de 1988 de la Direcció General de Seguretat i Qualitat Industrial, la instal·lació de baixa tensió assenyalada correspon a un local o establiment que, en tenir instal·lacions elèctriques de baixa tensió de classe C, està subjecte a l'obligació imposada de contractar el seu manteniment a una empresa instal·ladora inscrita d'acord l'article 11 de l'esmentada Ordre del 14 de maig de 1987 del Departament d'Indústria i Energia.

SUBMINISTRAMENT ELÈCTRIC

Potència contractada..... kW. Tensió..... V.

Número d'expedient de baixa tensió (si se'n disposa)

Empresa subministradora d'energia elèctrica.....

EIC amb la qual l'empresa de manteniment té contracte de control.....

Dades addicionals

Ambdues parts accepten totes i cadascuna de les condicions establertes de comú acord.

... de ... de 20..

El titular de la instal·lació / Per l'empresa instal·ladora

Segell / Segell

Signatura / Signatura

Aquest contracte finalitza el de de 20..

Condicions del contracte

El contracte present fa referència únicament i exclusiva a la instal·lació elèctrica de baixa tensió. En cas que per les característiques del local es precisin altres contractes de

manteniment obligatoris per a altres reglamentacions o normatives diferents, s'establiran contractes amb independència d'aquest.

L'empresa instal·ladora signant, a més de les reparacions d'avaries, com a mínim ha de fer una revisió anual que inclogui inspeccions oculars, proves i amidaments que garanteixin el bon estat i funcionament de totes les parts actives i passives de les instal·lacions elèctriques en baixa tensió, i ha d'estendre un butlletí de reconeixement de l'esmentada revisió en què s'hi ha de recollir la conformitat de les instal·lacions als preceptes del Reglament electrotècnic per a baixa tensió i les instruccions complementàries en la legislació aplicable de 1999 de la Direcció General d'Energia i Mines del Departament d'Indústria, Comerç i Turisme, i/o les modificacions que s'hagin de realitzar quan, a criteri seu, la instal·lació no ofereixi les garanties de seguretat degudes per a persones i instal·lacions.

Els conceptes que cal tenir en compte per a la realització de les revisions reglamentàries són els següents:

- Intensitats màximes admeses.
- Estat de les connexions equipotencials.
- Adequades proteccions contra sobretensions i contra contactes directes i indirectes.
- Selectivitat en magnetotèrmics i diferencials.
- Nivell d'aïllament de les línies.
- Temps de desconnexió dels diferencials.
- Mesura de les preses de terra.
- Acompliment de les ITC específiques aplicables al tipus de local de què es tracti.

Els butlletins de reconeixements estesos com a resultat de la revisió efectuada s'han de lliurar al titular de la instal·lació.

En els casos en què s'observi un perill imminent per a persones o coses, l'empresa instal·ladora ha d'interrompre el subministrament a la instal·lació. Aquesta interrupció s'ha de comunicar immediatament a l'òrgan competent del DICT, amb exposició explicativa de les causes que aconsellen la mesura.

Aquest contracte es realitza per un període d'un any sense que es pugui considerar tàcitament prorrogat. Per a això serà necessària la renovació anual del mateix, sense aquest requisit la instal·lació queda sota la responsabilitat del titular. Així mateix, l'empresa de manteniment pot donar per finalitzat el contracte, per a la qual cosa ha de comunicar-ne amb un mes d'antelació la data i els motius per escrit al titular de la instal·lació i a l'entitat d'inspecció i control (EIC).

El titular de la instal·lació es compromet a no manipular, ni ell ni cap instal·lador electricista no autoritzat, cap de les parts de les instal·lacions de què es contracta el manteniment. Tampoc pot intervenir cap altre instal·lador, encara que sigui autoritzat, a no ser que el titular o persona autoritzada notifiqui amb anterioritat a l'empresa instal·ladora responsable del manteniment, mitjançant un escrit, la rescissió del contracte, i a la vegada ho comuniqui d'igual manera a l'EIC.

Ambdues parts acorden, si ho consideren oportú, establir i acceptar els pressupostos que originin els treballs que de qualsevol manera es puguin realitzar, així com els sistemes econòmics que pels serveis de revisions es pactin i que s'establiran en contracte a part, que obligatòriament s'haurà d'adjuntar al present.

L'empresa instal·ladora comunicarà al titular de la instal·lació amb antelació suficient la data en què li correspon realitzar la inspecció periòdica que resta obligat a encarregar cada quatre anys a una entitat d'inspecció i control per tal de comprovar-ne les condicions de seguretat i el manteniment i l'ús correctes, menys en aquells casos en què s'hagi detectat l'existència de defectes en la instal·lació, en què la periodicitat de les inspeccions serà de

dos anys, amb una antelació mínima d'un mes respecte de la data establerta per efectuar-la.

La tarifa i les taxes de l'EIC les ha d'abonar directament el titular de la instal·lació.

Aquest contracte no ha de ser impediment perquè el titular de la instal·lació introdueixi millores en la seguretat de les seves instal·lacions a mesura que s'efectuïn modificacions o ampliacions, que estaran subjectes als requisits reglamentaris i legals segons sigui la seva classificació, i que entraran en les futures revisions reglamentàries.

El contracte de manteniment no exonera el titular de la instal·lació de la responsabilitat d'ús, conservació i manteniment de la instal·lació.

.... de de 20..

El titular de la instal·lació / Per l'empresa instal·ladora

Segell / Segell

Signatura / Signatura

2.7 Procediments d'inspecció

Si com a resultat de la inspecció es constata l'existència de defectes en les instal·lacions elèctriques, l'inspector o inspectora que l'executi ha de procedir a la qualificació d'aquests defectes d'acord amb la classificació de defectes establerta a l'apartat 6 de la ITC- BT- 05 del REBT.

Si l'inspector observa defectes que no li permeten emetre el certificat d'inspecció amb qualificació de resultat favorable, estendrà un informe que especificarà la relació de defectes.

Si n'existeix un de greu com a mínim, l'informe serà condicionat, cas en el qual caldrà procedir a la correcció del defecte dintre d'un termini. Si és molt greu, la qualificació serà negativa. Com a conseqüència la instal·lació no podrà entrar en funcionament o bé, si es tracta d'una instal·lació en servei, caldrà clausurar-la cas de no subsanar el defecte trobat.

En el cas d'inspeccions inicials i periòdiques, si l'inspector o la inspectora que executi la inspecció observa defectes que no li permetin emetre el certificat d'inspecció amb la qualificació de resultat favorable, estendrà un informe que especificarà la relació de defectes. Això, no eximeix l'obligació esmentada en l'article 8.3 referent als titulars de les instal·lacions.

En el supòsit que es tracti de defectes qualificats greus, l'inspector o inspectora ha d'especificar a l'acta que s'estengui el termini de que disposarà el titular de la instal·lació per procedir-ne a la correcció, amb un màxim d'un mes.

Abans que transcorri un mes des de la finalització del termini de correcció fixat a l'apartat anterior, el titular de la instal·lació haurà de trametre a l'entitat d'inspecció i control un certificat signat per tècnic titulat o tècnica titulada competent o per persona dotada de carnet individual identificatiu d'instal·lador

autoritzat en el cas d'instal·lacions amb memòria tècnica de disseny, que acrediti que s'han executat les esmenes ordenades.

Si no es rep aquest certificat en el termini indicat, l'entitat d'inspecció i control advertirà al titular per escrit, amb justificant de recepció, d'aquesta mancança, i li recordarà la necessitat de trametre'l i de la responsabilitat civil i penal que pot adquirir si no esmena el defecte, sense perjudici de la sanció administrativa que se li pot imposar.

Així mateix, en aquest advertiment que l'entitat d'inspecció i control ha de trametre als titulars de les instal·lacions elèctriques que no han corregit els defectes en el termini fixat, l'entitat concessionària haurà de fer constar que, d'acord amb la ITC-BT-05 i el Reial decret 1955/2000, d'1 de desembre, la manca de correcció dels defectes pot comportar la suspensió del subministrament.

Transcorregut un mes des de la data de recepció de la comunicació d'advertiment, sense resposta del titular, l'Entitat d'Inspecció i Control elaborarà un llistat de totes les instal·lacions amb defectes que, una vegada transcorregut el període de correcció establert no han comunicat l'esmena dels defectes i el trametrà a l'empresa elèctrica que presta el subministrament elèctric, en aplicació del que preveuen la ITC-BT-05 i l'article 87 del Reial decret 1955/2000, de 1 de desembre, previ avís a l'abonat, amb acusament de rebuda i amb una antelació mínima de 12 dies hàbils.

En el supòsit que la suspensió del subministrament elèctric pugui afectar serveis declarats com a essencials, l'empresa elèctrica haurà de procedir a notificar-lo a l'òrgan competent de l'Administració pública a fi efecte d'adoptar les mesures adients.

El supòsit que es constati l'existència de defectes molt greus en les inspeccions que, d'acord amb les funcions assignades en aquest Decret, facin les entitats d'inspecció i control a les instal·lacions en servei, l'inspector inspectora acreditat procedirà al tall i precintatge total o parcial del subministrament. La instal·lació no es podrà posar de nou en funcionament sense que el personal tècnic acreditat de l'entitat d'inspecció i control comprovi que el risc ha desaparegut.

2.8 Funcions de les EIC

Sens perjudici de les responsabilitats administratives que contreguin els fabricants, importadors, instal·ladors, titulars i les persones usuàries de les instal·lacions i tècnics projectistes i directors o directores de les obres d'instal·lacions elèctriques, les EIC concessionàries de la GC en matèria de seguretat industrial, sota la supervisió del Departament de Treball i Indústria i dels seus interventors tècnics, exerciran les funcions següents:

- El control d'actuació de les empreses instal·ladores, dels projectistes i del director o directora d'obra en relació amb el compliment del REBT, de

les seves ITC i de les instruccions d' aquest Departament pel que fa a l' execució de noves instal·lacions elèctriques que es troben dins el camp d'aplicació d'aquest Decret i de l' ampliació o modificació de les existents, que estadísticament determini el Departament de Treball i Indústria.

- El control del manteniment i la realització de les inspeccions periòdiques de les instal·lacions elèctriques que hi són sotmeses.
- La inspecció de les instal·lacions que ordeni directament l'òrgan territorialment competent del Departament de Treball i Indústria.
- L'emissió dels corresponents documents relatius a les actuacions abans descrites i la tramesa, quan s'escaigui, al' òrgan competent del Departament de Treball i Indústria.

L'òrgan competent del Departament de Treball i Indústria actualitzarà periòdicament els protocols d'actuació de les EIC i fixarà els objectius específics i directius que orientaran les tasques a desenvolupar pels interventors tècnics en l'exercici de les seves funcions (art. 10.1-10.2-D363/200).

2.9 Empreses instal·ladores

La instal·lació, l'ampliació, la modificació el manteniment i la reparació de les instal·lacions elèctriques de baixa tensió objecte d'aquest Decret seran realitzats per empreses inscrites al Registre d'Empreses Instal·ladores de baixa tensió. Les empreses instal·ladores de baixa tensió es classifiquen en les següents categories:

- **Categoria bàsica (EIBTB):** les empreses instal·ladores d'aquesta categoria podran realitzar, mantenir i reparar les instal·lacions elèctriques per a baixa tensió en edificis, indústries, infraestructures i en general, totes les contemplades en l'àmbit del Reglament electrotècnic per a eixa tensió, que no es reserven a la categoria especialista (EIBTE).
- **Categoria especialista (EIBTE):** les empreses instal·ladores de categoria especialista podran realitzar, mantenir reparar les instal·lacions de la categoria bàsica, a més, les corresponents a:
 - sistemes d'automatització, gestió tècnica de l'energia i seguretat per a habitatges i edificis,
 - sistemes de control distribuït,
 - sistemes de supervisió, control i adquisició de dades,
 - control de processos,
 - línies aèries o subterrànies per a distribució d'energia,
 - locals amb risc d'incendi o explosió,
 - quiròfans i sales d'intervenció,

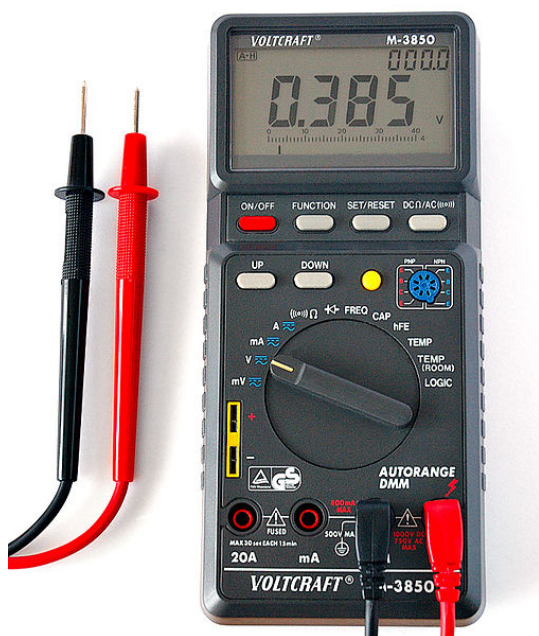
- làmpades de descàrrega en alta tensió,
- rètols lluminosos i similars,
- instal·lacions generadores de baixa tensió, que estiguin contingudes en l'àmbit del REBT i les seves ITC.

Requisits necessaris per a inscriure's al Registre i poder exercir com a empreses instal·ladores d'electricitat són els següents:

- Disposar en plantilla, amb dedicació completa, com a mínim d'una persona dotada de Certificat de Qualificació Individual en baixa tensió de categoria igual a la de l'empresa i d'operaris electricistes qualificats, en nombre màxim de 10 per cada persona dotada d'aquest certificat.
- Disposar dels mitjans tècnics adequats a la seva activitat com a mínim per a la categoria bàsica:
 - Local: 25 m².
 - Equips:
 - * 1 tel·luròmetre,
 - * 1 mesurador d'aïllament, segons ITC-BT-19,
 - * 1 multímetre (figura 2.1), per a les magnituds següents:
 - tensió alterna i contínua fins a 500 V,
 - intensitat alterna i continua fins a 20 A,
 - resistència, mesurador de corrents de fuga, amb resolució millor o igual a 1 mA.
 - * Detector de tensió.
 - * Analitzador-registrador de potència i energia per a corrent altern trifàsic, amb capacitat de mesura de les magnituds següents: potència activa; tensió altern; intensitat altern; factor de potència, equip verificador de la sensibilitat de disparament dels interruptors diferencials, capaç de verificar la característica intensitat-temps,
 - * Equip verificador de continuïtat de conductors, mesurador d'impedància de bucle, amb sistema de medició independent o amb compensació del valor de la resistència dels cables de prova i amb una resolució millor o igual que 0,1 ohm,
 - Eines comunes i equip auxiliar, luxòmetre amb rang de mesura adequat per a enllumenat d'emergència. Per a la **categoria especialista**: A més de comptar amb els mitjans anteriors, caldrà que també comptin amb els següents :
 - * Analitzador de xarxes, d'harmònics i de perturbacions de xarxa.
 - * Elèctrodes per a la mesura d'aïllament dels sols.
 - * Aparell comprovador del dispositiu de vigilància del nivell d'aïllament dels quiròfans.
 - Eines, equips i mitjans de protecció individual. Estaran d'acord amb la normativa vigent i les necessitats de la instal·lació.

- Tenir subscrita una assegurança de responsabilitat civil que cobreixi els riscos que es poden derivar de les actuacions, mitjançant pòlissa per una quantitat mínima de 600.000 euros per a la categoria bàsica i de 900.000 euros per a la categoria especialista. Aquesta quantitat s'actualitzarà anualment, segons la variació de l'índex de preu al consum certificada per l'Institut Nacional d'Estadística.
- Estar donats d'alta en el corresponent règim de la Seguretat Social,
- En el cas de persones jurídiques, còpia de l'escriptura de constitució de la societat
- Inscriure's en el Registre d'Establiments d'Industrials

FIGURA 2.1. Multímetre digital



Imatge: Wikimedia Commons

L'òrgan territorial competent del Departament de Treball i Indústria, en cas que l'empresa compleixi els requisits indicats en el punt anterior, estendrà el certificat de la inscripció de l'empresa, en el qual constarà la categoria o categories que compregui.

El certificat d'inscripció de l'empresa instal·ladora tindrà validesa per un període de 5 anys, sempre que es mantinguin les condicions que en van permetre la concessió.

Abans que finalitzi la vigència l'empresa instal·ladora ha de demanar a l'òrgan territorial competent la seva renovació, per la qual cosa haurà d'acreditar el manteniment de les condicions que van permetre l'anterior certificació.

A l'àmbit territorial de Catalunya, el certificat d'inscripció al Registre d'Empreses Instal·ladores de baixa tensió és equivalent al certificat d'instal·lador autoritzat en baixa tensió que s'indica en el punt 5.2 de la ITC-BT-03.

Qualsevol variació de les condicions i requisits per a la concessió del certificat ha de ser comunicada a l'òrgan territorial competent en el termini d'un mes, sino afecta la validesa del certificat Suposant que l'esmentada variació impliqui que deixa de complir els requisits necessaris per a la concessió del certificat, la comunicació s'ha de fer en el termini de 15 dies posteriors, immediats a produir-se la incidència, a fi que l'òrgan territorial competent un cop vistes les circumstàncies, pugui determinar la seva cancel·lació, la suspensió o pròrroga condicionada de l'activitat, mentre es restableixen els requisits esmentats.

Així mateix, el certificat d'inscripció en el registre d'empreses instal·ladors de baixa tensió pot quedar anul·lat, l'expedient previ corresponent, en el cas que es facilitin, cedeixin o alienin certificats d'instal·lació d'obres no realitzades per l'empresa o instal·ladors que en depenen.

Per poder exercir en l'àmbit territorial de Catalunya, l'empresa instal·ladora de baixa tensió, sigui persona física o jurídica, haurà de tenir contractat el control de la seva activitat instal·ladora almenys amb una EIC concessionària de la Generalitat. El contracte haurà de definir específicament la seva durada. En el cas de tenir contracte amb més d'una EIC, els contractes definiran a priori i sense ambigüïtat possible la seva aplicació a cada instal·lació, mitjançant la classificació d'aquesta per emplaçament, per tipus o per qualsevol altre mitjà.

Cada cinc anys, i prèviament a la renovació de la inscripció en el registre d'empresa instal·ladora de baixa tensió, l'EIC elaborarà un informe sobre les seves actuacions i del seu personal autoritzat, subjectes al seu control, pel que fa al compliment de la Reglamentació vigent en les instal·lacions que hagi realitzat o modificat. Aquest informe, és un requisit que caldrà acreditar en la sol·licitud de renovació de la inscripció al Registre d'Empreses Instal·ladors de baixa tensió.

Les persones titulars del certificat de qualificació individual en baixa tensió que pertanyin a la plantilla d'una empresa inscrita al Registre d'Empreses Instal·ladors de baixa tensió, s'identificaran mitjançant el carnet individual identificatiu d'instal·lador autoritzat amb la categoria que correspongui.

Aquest document l'emetrà l'òrgan territorial competent del Departament de Treball i Indústria, al moment de fer la inscripció d'una nova empresa instal·ladora, de la seva modificació o de la seva renovació.

A la persona titular del certificat de qualificació individual en baixa tensió que desenvolupi les tasques específiques de manteniment de les instal·lacions elèctriques de la mateixa empresa on treballa, se li atorgarà el carnet individual identificatiu d'instal·lador autoritzat per a treballs exclusius de manteniment sempre que es justifiqui que l'empresa disposa dels equips adequats per a la categoria que requereix la instal·lació a mantenir.

2.10 Justificació del bon estat de manteniment i de seguretat en instal·lacions elèctriques de BT d'habitatges

Una vegada l'habitatge o bloc d'habitatges s'ha construït i posat en marxa, i es tracta de mantenir-lo, ens podem trobar amb una gran varietat de situacions, entre les quals hi ha les següents:

- Que es mantingui permanentment ocupat i en bon estat, sense modificacions i sense canvi de titular.
- Que es mantingui ocupat i en bon estat, però amb canvis de titular.
- Que es mantingui permanentment ocupat i en bon estat, però amb modificacions i ampliació de potència.
- Que es desocupi un temps (lloguer) amb baixa de subministrament i després torni a ocupar-se.
- Que es desocupi un temps i després torni a ocupar-se, però amb una rehabilitació necessària prèvia.

En cadascuna d'aquestes situacions cal realitzar actuacions tècniques i/o administratives, sempre sota allò que les normatives especifiquin per tal de garantir uns mínims d'adequació i seguretat de la instal·lació. En la majoria d'aquests casos, on no tenim obra nova i es tracta d'assumir totalment o parcialment una instal·lació que ja existia, el document més utilitzat és l'anomenat butlletí de reconeixements, com a instrument que avala unes condicions mínimes de seguretat d'aquestes instal·lacions, en els supòsits en els quals es pot emetre.

2.10.1 Justificació de condicions per augment de potència

Les condicions mínimes de seguretat d'una instal·lació elèctrica de baixa tensió d'un habitatge es podran justificar mitjançant el butlletí de reconeixement d'instal·lacions elèctriques a efectes de rehabilitació de locals, degudament complementats als efectes següents:

Modificacions de les condicions del contracte de subministrament elèctric, per augment de potència, quan s'acompleixin els requisits següents:

- Que la potència màxima admissible després de la modificació sigui inferior o igual a 20 kW.
- Que la tensió nominal entre fases no superi els 400 volts en corrent altern trifàsic.
- Que la potència final resultant no superi en més d'un 50% la potència màxima admissible inicial de la instal·lació.

Modificacions de contracte, pel que fa a canvis de titularitat i/o disminucions de potència per instal·lacions amb una antiguitat superior a 20 anys i la potència màxima admissible és inferior o igual a 20 kW.

Sol·licituds de contracte de subministrament elèctric, en els supòsits que el termini de temps entre la baixa del subministrament elèctric de ('anterior titular del contracte i aquesta sol·licitud no sigui superior a un any i s'acompleixin els requisits establerts.

Sol·licitud de renovació de la cèdula d'habitabilitat.

2.10.2 Justificació de condicions després d'un període superior a 1 any

Les condicions mínimes de seguretat d'una instal·lació elèctrica de baixa tensió d'un habitatge que es trobi sense subministrament elèctric durant un període superior a un any i que es vulgui posar novament en marxa, es podran justificar de la següent manera:

- Fent l'adaptació total de les instal·lacions a les prescripcions del REBT, i tramitant-ne el certificat d'instal·lació.
- Mitjançant la realització d'una inspecció de certificació de condicions de seguretat, per part d'una EIC concessionària de la Generalitat de Catalunya, amb qualificació favorable. En aquesta inspecció les tarifes a aplicar per les EIC seran les G1 i G2 vigents.

2.10.3 Criteris de les inspeccions

Els criteris tècnics aplicables en aquestes inspeccions seran els següents:

- Els corresponents al REBT, quan la data de construcció de l'edifici es trobi en el període comprès entre la data d'entrada en vigor d'aquella disposició i el 18 de setembre de 2003, data d'entrada en vigor de l'actual reglament.
-
- Quan es tracti d'habitatges construïts abans de l'entrada en vigor del reglament aprovat pel Decret 2413/1973 de 20 de setembre, es considerarà el següent:
 - Existència de mesures de seguretat contra contactes directes (inclou interruptor, presa de corrent i aparells d'il·luminació en els volums classificats en la cambra de bany o dutxa).
 - Existència de mesures adequades de seguretat contra contactes indirectes.

- Aïllament de la instal·lació.
- Protecció adequada contra curtcircuits i sobrecàrregues en els conductors, d'acord amb les seves característiques i condicions d'instal·lació.
- Existència de punts o parts de la instal·lació, la defectuosa execució dels quals pugui ser origen d'avaries o danys.
- Interrupció o valors excessius de la resistència de terra, quan s'utilitzi aquest sistema de protecció.
- Adequació de la naturalesa o característiques dels conductors utilitzats en la instal·lació.

En el certificat, amb resultat favorable emès per l'EIC, es farà constar necessàriament la potència màxima admissible de la instal·lació.

2.10.4 Documentació mínima necessària

Les empreses de subministrament d'energia elèctrica als efectes de contractació requeriran la següent documentació com a garantia que la instal·lació interior dels habitatges compleix amb les condicions de seguretat mínimes exigibles:

- El butlletí de reconeixement d'instal·lacions elèctriques a efectes de rehabilitació de locals (figura 2.2 i figura 2.3), pel que fa a les situacions esmentades en el punt 2.10.1, sense que calgui el seu segellament ni cap altra tramitació davant dels òrgans tècnics competents del Departament de Treball i Indústria o en les seves Entitats d'inspecció i Control.
- El certificat d'instal·lació, pel que fa les situacions esmentades en el punt 2.10.2. (primer cas).
- El certificat de condicions de seguretat de la instal·lació emès per una EIC, pel que fa les situacions esmentades en el punt 2.10.2. (segon cas).

Quan es tracti de rehabilitacions generals d'un edifici, la totalitat de les instal·lacions elèctriques s'hauran d'adaptar al REBT en la seva versió vigent.

FIGURA 2.2. Butlletí de reconeixement

ANNEX 2 (anvers)

BUTLLETÍ DE RECONeixEMENT D'INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES DE BAIXA TENSió

(a efectes de rehabilitació de locals: pisos, oficines privades, locals comercials privats ... que d'acord amb la reglamentació vigent fos requisit la presentació d'una Memòria Tècnica de Disseny per a la seva legalització inicial).

Nom de l'empresa instal·ladora de baixa tensió

Número	EIBTB
Inscripció	EIBTE

Nom i cognoms de l'instal·lador autoritzat:

Telèfon _____
 Nif _____
 DNI _____

MOTIU DE L'EMISIó D'AQUEST BUTLLETÍ

- Ampliació < 50% potència inicial
- Sol·licitar contracte de subministrament d'una instal·lació que està de baixa de servei com a màxim 1 any.
- Adaptació de la instal·lació a efectes de canvi de nom d'un contracte amb antiguitat superior a 20 anys sense modificar l'activitat (art. 83.5 RD 1995/2000).

Activitat del local Anterior _____ Superfície _____
 Actual _____

SITUACió

Carrer o indret _____ núm. _____ pis _____ porta _____
 Localitat _____ CP _____

TITULAR

Domicili _____ Localitat _____
 Telèfon _____ CP _____

TREBALL REALITZAT PER L'EMPRESA INSTAL·LADORA (descripció)

CARACTERÍSTIQUES TÈCNIQUES DE LA INSTAL·LACió

Interrupctors diferencials		
Nombre	In	Sensibilitat
	A	mA
	A	mA

- Secció derivació individual _____ mm2
- Resistència de terra de protecció
- Si Existeix _____ Ω
- No Existeix
- Resistència d'aïllament _____ Ω

Potència màxima admissible _____ kW Tensió Anterior _____ V
 Potència contractada (anterior) _____ kW Tensió Actual _____ V
 Potència a contractar _____ kW (2) Intensitat IGA _____ A
 ICPM _____ A

En/Na _____, amb carnet individual identificatiu d'instal·lador autoritzat i DNI _____, que pertany a l'empresa instal·ladora amb número d'inscripció _____, d'acord amb les verificacions realitzades,

CERTIFICA: Que les característiques de la instal·lació són les indicades més amunt.
 Que la instal·lació esmentada no presenta defectes sobre el compliment dels punts 1, 2, 3, 4 i 5 indicats al revers d'aquest butlletí de reconeixement i _____ (1) presenta els defectes _____, _____, _____, _____ (1)

Que això no eximeix el propietari de millorar les condicions de seguretat de les seves instal·lacions a mesura que hi introdueixi modificacions.

Lloc i data _____
 Signatura i segell de l'instal·lador i de l'empresa instal·ladora. _____ Conforme l'usuari

(1) Indiqueu SI o NO, els núm. dels punts on s'indiquen els defectes i complimenteu els quadres del revers
 (2) Indiqueu la intensitat nominal del que s'escaigui.

Exemplar per al titular de l'instal·lació
 Exemplar per a l'empresa distribuïdora d'energia elèctrica
 Exemplar per a l'empresa instal·ladora autoritzada.
 (marcar el que pertorqui) http://www.gencat.net/ogp/doc/doc_35126808_1.doc

FIGURA 2.3. Butlletí de reconeixement (revers)**ANNEX 2 (revers)****DEFECTES MOLT GREUS I GREUS**

- SI** **NO** *Assenyalau si existeixen els defectes o no, assenyalant-ho en la casella que correspongui*
- Sí No **1** Incompliment de les mesures de seguretat en relació a contactes directes
- Sí No **2** Existència de receptors, mecanismes i d'instal·lació elèctrica en el volum prohibit en cambra de bany i/o dutxa
- Sí No **3** Manquen mesures adequades de seguretat contra contactes indirectes (diferencials d'alta sensibilitat o diferencials de mitjana sensibilitat i terra que no aguanten la tensió de _____ V.
- Sí No **4** Falta d'interruptor general automàtic de tall omipolar que protegeixi correctament la derivació individual, o d'ICPM en instal·lacions anteriors al REBT-2002.
- Sí No **5** Manca de protecció adequada contra curtcircuits i sobrecàrregues en els conductors en funció de la càrrega admissible dels aparells que a ells s'ha de connectar.
- Sí No **6** Manca de resistència d'aïllament de la instal·lació entre conductors i terra (inferior a 500.000 Ω sense aparells).
- Sí No **7** Excés de corrent de fuga sense receptors (superiors a 25 mA).
- Sí No **8** Valors excessius de la resistència a terra, quan s'utilitzi aquest sistema de protecció.
- Sí No **9** Excés de caiguda de tensió.
- Sí No **10** _____

NOTES:

1. En cap cas no s'admetrà l'existència de defectes assenyalats als punts 1, 2, 3, 4 i 5 ni qualsevol altre que comporti un imminent perill de caràcter greu per a les persones.
2. Tampoc no s'admetran defectes assenyalats als números 6 i 7 si es pretén una elevació de la tensió de servei.
3. En els casos anteriors l'instal·lador no signarà aquest butlletí.
4. En tot cas cal que l'usuari corregeixi com més aviat millor els defectes assenyalats més amunt.

2.10.5 Control administratiu i arxiu d'instal·lacions

A efectes de mantenir actualitzat l'arxiu d'instal·lacions, l'empresa instal·ladora autoritzada que realitzi el manteniment d'alguna de les instal·lacions amb inspeccions periòdiques, haurà de comunicar a l'EIC corresponent la data en que es fa càrrec d'aquest manteniment així com la data en que acabi la seva intervenció. També haurà de notificar-li qualsevol accident que es produeixi i els supòsits en que la instal·lació es deixi fora de servei per motius de seguretat o per baixa temporal o definitiva.

Arxiu d'instal·lacions

Cada EIC ha d'elaborar un arxiu de les instal·lacions realitzades per les empreses instal·ladores amb les quals tingui signats contractes de control, i de les quals hagi recepcionat la documentació tècnica corresponent. Aquest arxiu s'haurà de fer en suport informàtic compatible amb el sistema informàtic del Departament de Treball i Indústria. També caldrà trametre la informació telemàtica a a la Direcció General d'Energia, Mines i Seguretat Industrial o als òrgans Territorials competents, segons correspongui, dels expedients d'instal·lacions noves. El Departament de Treball i Indústria establirà, a les seves instruccions, les dades que cal registrar, les quals, com a mínim, seran les següents:

- Número d'expedient o registre de la instal·lació.
- Dades bàsiques de l'empresa instal·ladora.
- Data de posada en servei.
- Característiques tècniques bàsiques de la instal·lació.
- Accidents i causes de suspensió del servei.
- A més si s'escau, cal anotar:
- Empresa instal·ladora que té encarregat el manteniment.
- Data de la darrera inspecció periòdica, resultat i data de la propera inspecció.

2.11 Reciclat de materials substituïts per raons de manteniment

El reciclat dels materials que han arribat al final de la seva vida útil i han hagut de ser substituïts, planteja de vegades algunes dificultats. Vegem que ens indica la normativa sobre aquest tema i així sabrem clarament quines són les nostres obligacions en aquest aspecte:

2.12 Vocabulari normatiu

Aparells elèctrics i electrònics: els aparells que per funcionar necessiten corrent elèctric o camps electromagnètics, destinats a ser utilitzats amb una tensió nominal no superior a 1.000 V en corrent altern i 1.500 V en corrent continu, i els aparells necessaris per generar, transmetre i mesurar aquests corrents i camps.

Residus d'aparells elèctrics i electrònics: els aparells elèctrics i electrònics, els materials, components, consumibles i subconjunts que els componen, procedents tant de llars particulars com d'usos professionals, a partir del moment en que passen a ser residus. S'entén per residus d'aparells elèctrics i electrònics

procedents de llars particulars els procedents de domicilis particulars i de fonts comercials, industrials, institucionals i d'un altre tipus que, per la seva naturalesa i quantitat, són similars als procedents de llars particulars. Aquests residus tenen la consideració de residus urbans, segons la definició de l'article 3.b) de la Llei 10/1998, de 21 d'abril.

Productors d'aparells elèctrics i electrònics: les persones físiques o jurídiques que, amb independència de la tècnica de venda utilitzada, incloses la venda a distància o l'electrònica, fabriquin i venguin aparells elèctrics i electrònics amb marques pròpies, posin al mercat amb marques pròpies els aparells fabricats per tercers i els que importin de països tercers o els que hi exportin. No es considera productor el distribuïdor si la marca del productor figura en l'aparell, quan el propietari d'aquesta marca estigui registrat en el Registre d'establiments industrials d'àmbit estatal a que es refereix la disposició addicional primera. No té la condició de productor la persona física o jurídica que exclusivament financii operacions de posada al mercat, llevat que actuï com a productor d'acord amb algun dels casos que preveu el paràgraf anterior.

Distribuïdor o venedor: qualsevol persona que subministri aparells elèctrics i electrònics, en condicions comercials, a una altra persona o entitat que sigui usuari final del producte esmentat.

Tractament: qualsevol activitat posterior al lliurament dels residus d'aparells elèctrics i electrònics a una instal·lació per a la seva descontaminació, desmuntatge, trituració, valorització o preparació per eliminar-los i qualsevol altra operació que s'efectuï amb fins de valorització i/o eliminació dels residus d'aparells elèctrics i electrònics.

Substància o preparat perillosos: qualsevol substància o preparació que s'identifica com a «perillosa» en el Reglament sobre notificació de substàncies noves i classificació, envasament i etiquetatge de substàncies perilloses, aprovat pel Reial decret 363/1995, de 10 de març, o en el Reglament sobre classificació, envasament i etiquetatge de preparats perillosos, aprovat pel Reial decret 255/2003, de 28 de febrer.

2.13 Mesures de prevenció

Els productors d'aparells elèctrics i electrònics, dels seus materials i dels seus components:

- Han de dissenyar tots els aparells i les bombetes i llumeneres de llars particulars, de manera que no continguin plom, mercuri, camni, crom hexavalent, bifenils polibromats o difenileters polibromats, llevat de les excepcions i amb les condicions que estableix l'annex 11. Aquesta mesura no afecta els aparells inclosos en les categories 8 i 9 de l'annex 1. Així mateix, i amb les excepcions que estableix l'esmentat annex 1, en la reparació o reutilització d'aparells elèctrics i electrònics no es poden fer

servir peces i components fabricats amb les substàncies que estableix el paràgraf anterior.

- Han de dissenyar i produir els aparells de manera que se'n faciliti el desmuntatge, la reparació i, en particular, la reutilització i el reciclatge. A aquest efecte, no s'adopten característiques específiques de disseny o processos de fabricació d'aquests aparells que n'impedeixin la reutilització, llevat que les característiques esmentades presentin grans avantatges per al medi ambient o la seguretat de l'aparell,
- Han de proporcionar als gestors de residus d'aparells elèctrics i electrònics, en la mesura que aquests ho sol·licitin, l'oportuna informació per al desmuntatge que permeti la identificació dels diferents components i materials susceptibles de reutilització i reciclatge, com també la localització de les substàncies i preparats perillosos i la forma d'assolir en cada aparell els corresponents objectius de reutilització, reciclatge i valorització que exigeix l'article 9. La informació esmentada s'ha de facilitar, en el suport que en cada cas es consideri convenient, en el termini màxim d'un any a partir de la posada al mercat de cada tipus d'aparell.
- Han d'informar els usuaris sobre els criteris per a una correcta gestió ambiental dels residus d'aparells elèctrics i electrònics procedents de llars particulars, els sistemes de devolució i la seva gratuïtat i la seva recollida selectiva. També han d'informar sobre el significat del símbol de l'annex V en les instruccions d'ús, garantia o documentació que acompanyin l'aparell, així com els possibles efectes sobre el medi ambient o la salut humana de les substàncies perilloses que pugui contenir.

2.14 Lliurament de residus

S'efectuarà tenint en compte el procediment següent:

- Els usuaris d'aparells elèctrics i electrònics utilitzats en les seves llars els han de lliurar, quan se'n desfacin, per tal de ser gestionats correctament. El lliurament ha de ser, almenys, sense cost per a l'últim posseïdor,
- Amb aquesta finalitat, quan l'usuari adquireixi un nou producte, que sigui de tipus equivalent o realitzi les mateixes funcions que l'aparell que es rebutja, pot lliurar-lo en l'acte de la compra al distribuïdor, que l'ha de rebre temporalment, sempre que contingui els components essencials i no inclogui altres residus no pertanyents a l'aparell. Amb aquesta finalitat, els productors i distribuïdors poden pactar la forma i les condicions en que aquesta recepció temporal s'ha de dur a terme, així com la recollida que es faci segons l'apartat 7.
- Les entitats locals de més de 5.000 habitants han d'assegurar a través dels seus sistemes municipals, en el marc de les seves competències en matèria

de gestió de residus urbans, la recollida selectiva dels residus d'aparells elèctrics i electrònics procedents de les llars. Als municipis de 5.000 habitants o menys, o les seves agrupacions, s'ha de dur a terme en els termes que estableixi la normativa de la seva respectiva comunitat autònoma. En tot cas, han de disposar d'un nombre suficient d'instal·lacions distribuïdes d'acord amb criteris, entre d'altres, d'accessibilitat, disponibilitat i densitat de població.

- Els productors han d'establir sistemes per a la recollida selectiva dels residus d'aparells elèctrics i electrònics que no procedeixin de les llars particulars i perquè siguin transportats als centres de tractament autoritzats. El productor és el responsable de la gestió dels seus residus.
- Mitjançant acords voluntaris, les entitats locals o les seves agrupacions poden rebre els residus d'aparells elèctrics i electrònics no procedents de llars particulars, sense cost per a aquestes. La recepció s'ha de fer de manera diferenciada de la resta de residus urbans i en la forma que estableixin les corresponents ordenances municipals.
- Quan la recollida dels residus que preveuen els apartats 2, 3 i 4 impliqui un risc sanitari o de seguretat per a la salut de les persones, pel fet d'estar contaminats, se'n pot rebutjar la devolució. En aquests casos, l'últim posseïdor dels residus és el responsable que es gestionin correctament i se'ls ha d'aplicar la normativa que correspongui.
- Els productors, des dels distribuïdors o des de les instal·lacions municipals, tenen l'obligació de recollir els residus dels seus productes amb la periodicitat necessària i traslladar-los a instal·lacions autoritzades perquè siguin tractats. En aquestes instal·lacions s'han de dur a terme els mostreigs i triatges que permetin caracteritzar i classificar els residus, i s'ha d'aplicar a cada fracció resultant la legislació específica que li correspongui. Poden dur a terme la gestió esmentada de forma individual, garantint que es compleixen els objectius de gestió que estableix aquest Reial decret o participant en un sistema integrat de gestió

3. Tràmits d'ampliació i/o modificació de la instal·lació

Un cop la instal·lació ja està en marxa, poden sorgir noves necessitats que en requereixin l'ampliació en extensió, en potència, en el seu traçat o bé en alguna combinació dels aspectes anteriors. A continuació veurem com cal tractar administrativament aquests casos, que poden donar lloc a diferents processos administratius:

La normativa vigent classifica totes les possibles situacions amb què ens podem trobar en demanar l'alta de connexió d'una instal·lació elèctrica en quatre possibilitats principals, que són les següents:

- **Canvi de nom:** és la més corrent i pot ser un tràmit purament administratiu en què el tècnic no té res a fer si es compleixen determinades condicions; per exemple, que l'anterior titular no s'hagi donat de baixa o, si ho va fer, no hagi passat més d'un any. A més, cal que es compleixi la condició que no canviï l'activitat de què forma part la instal·lació. Si no es dóna qualsevol d'aquests supòsits, aleshores cal que un tècnic emeti un butlletí de reconeixement.
- **Nova instal·lació:** és el cas d'interpretació més clara de la normativa, atès que no dóna lloc a diferents interpretacions. Cal presentar la documentació demanada, que serà projecte o bé MTD en funció del tipus d'instal·lació, aplicant el criteri que ens indica clarament la mateixa normativa.

En el primer apartat i en el segon s'ha vist com mantenir-les una vegada en servei. En aquest apartat, veurem els dos casos següents:

- **Ampliació:** en principi és la continuació d'una instal·lació nova o ve donada per la necessitat d'engrandiment que, en qualsevol cas, ha de complir suficientment la normativa vigent. En qualsevol altre cas, trobem una actuació de rehabilitació.
- **Modificació o reforma:** són els casos en què cal alterar el traçat, la potència, els circuits o diverses d'aquestes característiques alhora. Cal tenir present el que cal fer en cada cas i com s'ha de presentar en la seva tramitació per no introduir retards indesitjats en l'entrada en servei de la instal·lació.

3.1 Ampliació

Caldrà adjuntar la documentació necessària, que en el cas de les ampliacions o modificacions veurem que difereix bastant de la requerida per a obra nova.

3.1.1 Documentació prèvia

Requeriran l'elaboració de projecte les ampliacions o modificacions de les instal·lacions següents:

- Les ampliacions i modificacions de les instal·lacions dels grups B, C, G, I, J, L, M que han requerit projecte . També caldrà presentar-ne per a les modificacions d' importància de qualsevol altra apartat si afecta a més del 50% de la potència admissible. Igualment es considerarà modificació d'importància la que afecti a línies completes de processos productius amb nous circuits i quadres, encara que es tracti de reducció de potència. Els grups que requereixen projecte, vistos a l'apartat anterior, són els següents:
 - Grup A) Les corresponents a indústries, en general, i una $P > 20 \text{ Kw}$
 - Grup B) Les corresponents a : locals humits, amb pols o amb risc de corrosió, bombes d' extracció o elevació d'aigua, siguin industrials o no, i una $P > 10 \text{ Kw}$.
 - Grup C) Les corresponents a : locals mullats, generadors i convertidors, conductors aïllats per a cablejament, amb exclusió dels habitatges, i una $P > 50 \text{ Kw}$.
 - Grup D) Les de caràcter temporal per alimentació de maquinària d'obres de construcció o les de caràcter temporal en locals i emplaçament oberts, i una $P > 50 \text{ Kw}$.
 - Grup E) Les d'edificis destinats principalment a habitatges , locals comercials i oficines , que no tinguin la consideració de locals de pública concurrència, en edificació vertical u horitzontal, i una $P > 100\text{Kw}$ per caixa general de protecció.
 - Grup F) Les corresponents a habitatges unifamiliars i una $P > 50\text{Kw}$.
 - Grup G) Les de garatges que requereixin ventilació forçada, qualsevol que sigui la seva ocupació.
 - Grup H) Les de garatges amb ventilació natural, amb més de 5 places d' estacionament.
 - Grup I) Les corresponents a locals de pública concurrència, sense límit de potència.
 - Grup J) Les Línies de BT amb suports comuns amb les d' AT, màquines d' elevació i transport, les que utilitzin tensions especials, les destinades a rètols lluminosos salvat que es considerin instal·lacions de BT, segons el que estableix la ITC-BT-44 , tanques elèctriques i xarxes aèries o subterrànies de distribució, sense límit de potència.
 - Grup K) Les instal·lacions d'enllumenat exterior , i una $P > 5 \text{ Kw}$.
 - Grup L) Les corresponents a locals amb risc d'incendi o explosió, exceptuant els garatges, sense límit de potència.
 - Grup M) Les de quiròfans i sales d'intervenció, sense límit de potència.

- Grup N) Les corresponents a piscines o fonts, i una $P > 5 \text{ Kw}$.
 - Grup O) Totes aquelles que, encara que no constin en cap dels grups anteriors, determini el Departament de Treball i Indústria, segons correspongui.
- Les ampliacions d'instal·lacions que, essent del tipus de les que requereixen projecte, no arribessin als límits establerts de potència prevista, però que els superessin en produir-se l'ampliació.
 - Les ampliacions d'instal·lacions que originàriament van requerir projecte, si en una o diverses ampliacions es supera el 50% de la potència màxima prevista en el projecte anterior o l'ampliació supera els límits de potència assenyalats en cada cas.

En tots els grups anteriors, P significa P= Potència prevista en la instal·lació, considerant el que s'estipula en la ITC-BT-10. Es la potència màxima admissible de la instal·lació.

Si una instal·lació sencera o part d'ella està compresa en més d'un grup dels especificats, se li aplicarà el criteri més exigent dels establerts en els grups esmentats. Per determinar si cal projecte en una instal·lació se n'haurà d'avaluar la potència total prevista quan es consideri tota la instal·lació i, quan es consideri la part de la instal·lació corresponent a l'altre grup s'avaluarà la potència prevista de la part corresponent.

3.1.2 Previsió de càrregues per a subministraments en BT

En primer lloc, reprenem la consideració inicial segons la qual, quan dissenyem i posem en marxa una instal·lació elèctrica, donem per suposat que la podrem connectar a la xarxa i demanar tanta potència com necessitem. Això requereix que nosaltres, com a projectistes, ens molestem en valorar, ja d'entrada, la potència aproximada que consumirà la nostra instal·lació i ho comuniquem a la companyia subministradora mitjançant la tramitació corresponent. Aquesta dada li servirà per dimensionar l'escomesa des de la xarxa fins a l'immoble on es troba la nostra instal·lació. També ens serà necessària a nosaltres per dimensionar la nostra part de la instal·lació.

El procediment per preveure-la de la millor manera possible ens el determina, de manera reglamentària, la ITC-BT-10 de l'REBT. En general, es tracta de calcular les dimensions de les superfícies cobertes pel projecte en electrificar i determinar l'aprofitament de cada part. Cada tipus d'aprofitament o activitat té assignada una potència per instal·lar per unitat de superfície. D'aquesta manera, i sense haver entrat en absolut en cap consideració de disseny, tindrem una estimació de la potència que s'ha d'instal·lar. Finalment, mitjançant la utilització dels coeficients de simultaneïtat necessaris, cal determinar la que serà la potència màxima que demanarem a la xarxa o potència prevista.

Vegem-ho amb una mica més de detall, segons el que es descriu en l'REBT. Anem a establir la previsió de càrregues per als subministraments de baixa tensió, de manera que es garanteixi la connexió i utilització segura dels receptors usats habitualment i que futurs augments de la potència demandada pels usuaris no tinguin com a conseqüència immediata la necessitat de modificar la instal·lació. La previsió de càrregues serveix també per dimensionar la capacitat de subministrament de les línies de distribució de les companyies elèctriques, així com la potència que cal instal·lar als centres de transformació.

Les previsions de càrregues establertes són els valors teòrics mínims per considerar. Per tant, en cas de conèixer la demanda real dels usuaris, és necessari utilitzar aquests valors quan siguin superiors als mínims teòrics.

Classificació dels llocs de consum

S'estableix la classificació dels llocs de consum següent:

- Edificis destinats principalment a habitatges.
- Edificis comercials o d'oficines.
- Edificis destinats a una indústria específica.
- Edificis destinats a una concentració d'indústries.

Grau d'electrificació i previsió de la potència en els habitatges

La càrrega màxima per habitatge depèn del grau d'utilització que es desitgi assolir. S'estableixen els graus d'electrificació següents:

- **Electrificació bàsica:** és la necessària per a la cobertura de les possibles necessitats d'utilització primàries sense necessitat d'obres posteriors d'adequació. Ha de permetre la utilització dels electrodomèstics d'ús més comú.
- **Electrificació elevada:** és la corresponent a habitatges amb una previsió d'ús d'aparells electrodomèstics superior a l'electrificació bàsica o amb previsió d'ús de sistemes de calefacció elèctrica o de condicionament d'aire, o amb superfícies útils de l'habitatge superiors a 160 m², o amb qualsevol combinació dels casos anteriors.

El grau d'electrificació d'un habitatge és "electrificació elevada" quan es compleix alguna de les condicions següents:

- Superfície útil de l'habitatge superior a 160 m².
- Si està prevista la instal·lació d'aire condicionat.
- Si està prevista la instal·lació de calefacció elèctrica.
- Si està prevista la instal·lació de sistemes d'automatització.

- Si està prevista la instal·lació d'una assecadora.
- Si el nombre de punts d'utilització d'enllumenat és superior a 30.
- Si el nombre de punts d'utilització de preses de corrent d'ús general és superior a 20.
- Si el nombre de punts d'utilització de preses de corrent dels banys i auxiliars de cuina és superior a 6.
- En altres condicions indicades a la ITC-BT-25.

3.1.3 Previsió de la potència

El promotor, propietari o usuari de l'edifici fixara d'acord amb l'empresa subministradora la potència a preveure, la qual, per a noves construccions, no ha de ser inferior a 5750 W a 230 V, en cada habitatge, independentment de la potència que contracti cada usuari, que depèn de l'ús que aquest faci de la instal·lació elèctrica.

Als habitatges amb grau d'electrificació elevada, la potència a preveure no ha de ser inferior a 9200 W. En tots els casos, la potència que cal preveure s'ha de correspondre amb la capacitat màxima de la instal·lació, definida per la intensitat assignada de l'interruptor general automàtic, segons indica la ITC-BT-25. Les potències indicades anteriorment corresponen a les potències mínimes que cal preveure per a cadascun dels graus d'electrificació.

La potència que cal preveure ha de ser major quan es conegui la previsió de càrrega de l'habitatge i aquesta sigui superior als mínims anteriorment citats.

En conseqüència, teòricament la previsió de càrrega en un grau d'electrificació bàsic compren el rang 5.750 W a 9.199 W; encara que en la pràctica en estar condicionada aquesta previsió al calibre de l'interruptor general automàtic, els dos valors possibles són 5.750 W (per a un calibre de 25 A) i 7.360 W (per a un calibre de 32 A).

En ambdós casos la potència que s'ha de contractar per cada usuari dependrà de la utilització que aquest faci de la instal·lació elèctrica i podrà ser inferior o igual a la potència prevista.

Vegeu en la secció "Annexos" com al ITC-BT-10 ens detalla el procés per a determinar la càrrega total d'un edifici d'habitatges o d'un local.

3.2 Modificacions de tipus rehabilitació sobre instal·lacions existents

Excepcionalment, per modificar les condicions de la pòlissa de subministrament d'una instal·lació existent, quan aquesta estigui inclosa en la classe que requereix MTD i la potència màxima admissible després de la modificació és inferior o igual a 20kW es podrà substituir el certificat d'instal·lació esmentat, pel butlletí de

reconeixement d'instal·lacions elèctriques a efectes de rehabilitació de locals, que serà aprovat per Resolució de la Direcció General d'Energia, Mines i Seguretat Industrial, mentre es compleixen en la modificació els requisits següents:

- Que no s'alteri l'ús o activitat que es duia a terme en el local.
- Que la tensió nominal entre fases no superi els 400 volts en corrent altern trifàsic.
- Que la potència final resultant no superi en més d'un 50% la càrrega mínima regulada, segons el tipus de local considerat.

En aquests supòsits no caldrà cap tramitació en el Departament de Treball i Indústria ni davant les EIC, pel que fa al camp elèctric, ni tan sols el segellament del butlletí.

Tampoc no caldrà cap tràmit administratiu, ni l'aportació del butlletí de reconeixement esmentat ni del certificat d'instal·lació, per les variacions de potència contractada, sempre que es compleixin les condicions següents:

- No es superi la potència màxima admissible registrada en el seu dia.
- No es modifiqui la instal·lació existent, ni per als canvis de nom del titular, mentre aquest canvi no comporti la modificació de l'ús o de l'activitat que es realitzarà en el local ni alteri essencialment les característiques tècniques i elèctriques de la instal·lació.
- No faci referència a instal·lacions amb una antiguitat superior a 20 anys, d'acord amb el que preveu l'article 40 del Decret 329/2001, de 4 de desembre, pel qual s'aprova el Reglament del subministrament elèctric.

Si, amb motiu del canvi de nom, es procedeix a una rehabilitació del local, caldrà atènyer-se al que regula el primer apartat d'aquest article.

Els butlletins de reconeixement d'instal·lacions elèctriques a efectes de rehabilitació de locals també es podran utilitzar en les sol·licituds de contracte de subministrament elèctric en els supòsits en que el termini de temps entre la baixa del subministrament elèctric de l'anterior titular del contracte, i la sol·licitud de contracte de nou subministrament del nou titular no sigui superior a un any.

Els titulars d'activitats que han de figurar preceptivament en un Registre del Departament de Treball i Indústria, abans de sol·licitar un canvi de nom de contracte de subministrament davant la companyia elèctrica, ho comunicaran a l'òrgan competent en la forma que estableixen les disposicions vigents.

L'exempció de tràmits administratius específics davant de l'administració no eximirà l'administrat del compliment de les normes de procediment que determinin altres reglaments o disposicions que puguin afectar el local o l'activitat, ni del compliment de les condicions de seguretat establertes en els respectius reglaments. En tot cas, caldrà que la instal·lació disposi d'interruptors magnetotèrmics adequats i de la protecció contra contactes indirectes amb elements de tensió.

Tot plegat ens dóna diverses possibilitats de tramitació, que resumirem en la taula 3.1.

TAULA 3.1. Procediments de Tramitació

Ús	> 20 anys	P	Document	
0	0	0	Cap	
0	0	1	PT < IGA	BR
			IGA < PT < 20 kW	BR
			20 < PT < 100 kW	MTD
			PT > 100 kW	PRO
0	1	0	BR	
0	1	1	PT < IGA	BR
			IGA < PT < 20 kW	BR
			20 < PT < 100 kW	MTD
			PT > 100 kW	PRO
1	0	0	MTD	
1	0	1	PT < IGA	BR
			IGA < PT < 20 kW	BR
			20 < PT < 100 kW	MTD
			PT > 100 kW	PRO
1	1	0	MTD	
1	1	1	PT < IGA	BR
			IGA < PT < 20 kW	BR
			20 < PT < 100 kW	MTD
			PT > 100 kW	PRO

Per interpretar la taula 3.1, cal tenir en compte que **1 = Sí** i que **0 = No**. Així, cada línia de la taula és un cas diferent segons les condicions que es compleixen, cosa que ens ve indicada pels 1 i 0. En funció de les condicions i interpretant la normativa, ens quedarà determinat el tipus de documentació que s'ha de tramitar, que es concreten en un BR = butlletí de reconeixement o en una MTD.

3.3 Instal·lacions provisionals

Aquest podria ser el cas de congressos i exposicions, fires amb diferents estands, fires ambulants, festes, revetlles, etc. Es pot admetre que la tramitació de les diferents instal·lacions parcials es realitzi de manera conjunta. De la mateixa manera, es pot acceptar que se substitueixi la documentació tècnica per una declaració, diligenciada la primera vegada per l'Administració, en el supòsit d'instal·lacions realitzades sistemàticament de manera repetitiva.

3.3.1 Instal·lacions temporals en fires, exposicions i similars

Quan en aquesta mena d'esdeveniments hi hagi per a tota la instal·lació de la fira o exposició una direcció d'obra comuna, es poden agrupar totes les documentacions de les instal·lacions parcials d'alimentació als diferents estands o elements de la fira, exposició, etc. i presentar-les d'un sol cop davant l'òrgan competent de la comunitat autònoma, amb una certificació d'instal·lació global signada pel responsable tècnic de la direcció esmentada.

Quan es tracti de muntatges repetits idèntics, es pot prescindir de la documentació de disseny, després del registre de la primera instal·lació, fent constar en el certificat d'instal·lació aquesta circumstància, que és vàlida durant un any, sempre que no es produeixin modificacions significatives, entenent com a tals les que afectin la potència prevista, les tensions de servei i utilització, i els elements de protecció contra contactes directes i indirectes, i contra sobreintensitats i sobretensions.

3.3.2 Instal·lacions elèctriques de firaires ambulants



Fires i exposicions (imatge: Landahlauts a <http://goo.gl/4xNyx>)

La instrucció tècnica complementaria ITC-BT-04 del Reglament electrotècnic per a baixa tensió, en l'apartat 5.6, indica la documentació tècnica necessària per a la posada en marxa de les instal·lacions temporals en fires, exposicions i similars.

La presentació prèvia a una EIC del Certificat d'Instal·lació elèctrica de baixa tensió que avala les condicions de seguretat d'una instal·lació a la seva ubicació corresponent, pot dificultar el desenvolupament de les activitats del sector, atesa la impossibilitat d'atenció de les entitats receptores de la documentació en dies no laborables.

Per tal d'harmonitzar aquests aspectes, i ateses les aportacions de diferents agents implicats en aquest camp, es dicta aquesta instrucció.

Quan es tracti de muntatges repetitius idèntics, es registrarà la primera instal·lació en el període d'un any aportant la documentació tècnica necessària segons correspongui (projecte o memòria tècnica de disseny) a una entitat d'inspecció i control concessionària de la Generalitat de Catalunya.

El certificat d'instal·lació elèctrica de baixa tensió a presentar par a aquest enregistrament serà l'específic per a atraccions de fira ambulants amb instal·lació elèctrica pròpia, segons el model que s'especifica a l'annex 1, on s'indicarà la situació del primer muntatge que es faci en el període d'un any esmentat.

En cada emplaçament on es munti la instal·lació elèctrica de baixa tensió, caldrà que una empresa instal·ladora inscrita al Registre d'empreses instal·ladores de baixa tensió, una vegada hagi revisat, comprovat i verificat la instal·lació amb resultat favorable, complimenti la certificació dels revers del certificat d'instal·lació eléc-

trica de baixa tensió per a atraccions de fira ambulants amb instal·lació elèctrica pròpia que s'haurà registrat prèviament d'acord amb el punt 1.

Aquesta certificació serà imprescindible en cada emplaçament per a garantir les condicions de seguretat de la instal·lació elèctrica de baixa tensió i per tant poder posar la instal·lació en marxa. Serà un requisit previ per a contractar el subministrament elèctric amb l'empresa distribuïdora.

Aquest procediment serà vàlid durant el termini d'un any des de l'enregistrament de la documentació tècnica, sempre que no es produeixin modificacions significatives que afectin a la potència prevista, tensions de servei i utilització i als elements de protecció contra contactes directes i indirectes i contra sobreintensitats i sobretensions.

Al finalitzar el període esmentat, caldrà registrar novament la documentació tècnica de disseny.

3.4 Posada en servei de les instal·lacions

El titular de la instal·lació ha de sol·licitar el subministrament d'energia a l'empresa subministradora mitjançant el lliurament del corresponent exemplar del certificat d'instal·lació.

L'empresa subministradora pot realitzar, al seu càrrec, les verificacions que consideri oportunes, en el que fa referència al compliment de les prescripcions d'aquest Reglament.

Quan els valors obtinguts en l'esmentada verificació siguin inferiors o superiors als assenyalats respectivament per a l'aïllament i corrents de fuga a la ITC-BT-19, les empreses subministradores no poden connectar a les seves xarxes les instal·lacions receptores.

En aquests casos, han de fer una acta, en la qual consti el resultat de les comprovacions, la qual ha d'estar signada igualment pel titular de la instal·lació, donant-se'n per assabentat. Aquesta acta, en el termini més breu possible, s'ha de posar en coneixement de l'òrgan competent de la Comunitat Autònoma, que ha de determinar el que procedeixi.

3.5 Verificacions i assajos finals d'instal·lació

Les proves possibles les tenim resumides a la taula [3.2](#).

TAULA 3.2. Assajos en les instal·lacions de baixa tensió

Verificació o assaig		Comprovació o tasca per realitzar
Visual	Accessibilitat de quadres i caixes de registre	Comprovació visual
Visual	Circuits i fusibles identificats	Comprovació visual i comparació amb esquemes
Assaig	Resistències d'aïllament	Entre conductors i respecte de terra, mesura amb Megger
Assaig	Mesura de la R. de la presa de terra	Mesura amb tel·luròmetre
Assaig	Mesura de la intensitat de disparament	Es comprova el diferencial
Assaig	Mesura de la continuïtat dels circuits	Per descartar interrupcions en els conductors
Assaig	Mesura de la polaritat	Comprovació que no hi ha tensió entre neutre i terra, però sí entre fase i terra
Assaig	Mesura de la resistència de bucle	Verificació contra els contactes indirectes
Assaig	Mesura del corrent de fuga	Mesura dels corrents que poden originar-se a través del conductor de protecció
Assaig	Mesura de l'enllumenat d'emergència	Mesura del nivell d'il·luminació

3.6 Desmuntatge i reciclatge

Si es tracta d'una instal·lació de les que requereix inspeccions periòdiques i té subscrit un contracte de manteniment amb un instal·lador autoritzat, aquest ha de comunicar la baixa a l'EIC corresponent, ja sigui per motius de seguretat o per baixa temporal o definitiva.

Pel que fa a la destinació dels materials utilitzats, l'instal·lador els ha de reciclar convenientment, concretament els cables, els plàstics i les làmpades d'incandescència. En el cas de les làmpades de descàrrega, en totes les seves varietats, s'han de dipositar en els contenidors de qualsevol SIG (sistema integrat de gestió de residus, organitzacions sense ànim de lucre que s'encarreguen de tenir els contenidors a punt i gestionar-ne la retirada i el reciclatge del contingut) corresponent a la zona on es realitzi el treball. Vegeu localitzacions a internet a l'annex 1.

Cal consultar la normativa en detall per veure quins materials afecta exactament i quina nomenclatura utilitza.

Als efectes d'aquest Reial decret, els termes següents tenen la significació que es concreta en l'apartat 2.12, que cal llegir abans per entendre'l bé. En l'apartat 2.13 trobarem les mesures de prevenció i en l'apartat 2.14 tot allò necessari per saber on i com podem lliurar aquesta mena de residus.

3.7 Arxivament

Cada EIC ha d'elaborar un arxiu de les instal·lacions realitzades per les empreses instal·ladores amb les quals tingui signats contractes de control, i de les quals hagi recepcionat la documentació tècnica corresponent. Aquest arxiu s'haurà de fer en suport informàtic compatible amb el sistema informàtic del Departament de Treball i Indústria. També caldrà trametre la informació telemàtica a la Direcció General d'Energia, Mines i Seguretat Industrial o als òrgans Territorials competents, segons correspongui, dels expedients d'ampliacions i reformes, així com de les inspeccions periòdiques. El Departament de Treball i Indústria establirà, a les seves instruccions, les dades que cal registrar, les quals, com a mínim, seran les següents:

- Número d'expedient o registre de la instal·lació.
- Dades bàsiques de l'empresa instal·ladora.
- Data de posada en servei.
- Característiques tècniques bàsiques de la instal·lació.
- Accidents i causes de suspensió del servei.
- A més si s'escau, cal anotar:
- Empresa instal·ladora que té encarregat el manteniment.
- Data de la darrera inspecció periòdica, resultat i data de la propera inspecció.

A efectes de mantenir actualitzat l'arxiu d'instal·lacions, l'empresa instal·ladora autoritzada que realitzi el manteniment d'instal·lacions que requereixen inspeccions periòdiques, haurà de comunicar a l'EIC corresponent la data en que es fa càrrec d'aquest manteniment així com la data en que acabi la seva intervenció. També haurà de notificar-li qualsevol accident que es produeixi.