

Treball final de grau

Estudi: Grau en Enginyeria Elèctrica

Títol: Instal·lació fotovoltaica per un grup d'habitatges aïllats.

Document: 3. Plec de Condicions

Alumne: Marc Comas Clariana

Tutor: Albert Figueras Coma

Departament: Enginyeria Elèctrica, Electrònica i Automàtica

Àrea: Enginyeria de Sistemes i Automàtica

Convocatòria (mes/any): setembre/2017

ÍNDIX

1	INTRODUCCIÓ	2
1.1	Objecte del plec.....	2
1.2	Documents contractuals i informatius	2
1.3	Compatibilitat entre documents.....	2
2	DISPOSICIONS TÈCNIQUES	3
2.1	Reglaments	3
2.2	Normes.....	3
2.2.1	Electricitat i Fotovoltaica.....	3
3	DISPOSICIONS TÈCNIQUES	7
3.1	Característiques dels materials.....	7
3.2	Fabricació	7
3.3	Instal·lacions.....	7
3.3.1	Posada a terra.....	8
3.4	Posada en funcionament	8
4	DISPOSICIONS GENERALS.....	9
4.1	Administratives o legals	9

1 INTRODUCCIÓ

Un projecte ha de complir, la normativa vigent especifica per a cada tipus d'instal·lació i, complir en la seva totalitat les especificacions i desenvolupaments tècnics que aquest recull.

1.1 Objecte del plec

L'objecte del present document és descriure de forma concreta les condicions necessàries per complir tots els aspectes relacionats amb la normativa vigent, a més de les especificacions tècniques per al correcte desenvolupament de tota la instal·lació.

1.2 Documents contractuals i informatius

La totalitat dels documents del present projecte són de tipus contractual: La memòria, els plànols, el plec de condicions, l'estat d'amidaments i el pressupost.

Per tant, són d'obligat compliment, exceptuant possibles modificacions en el període d'instal·lació necessàries per al correcte funcionament de la instal·lació, sempre d'acord amb l'enginyer.

1.3 Compatibilitat entre documents

Els documents són complementaris entre ells i en cas d'haver-hi alguna discrepància, s'estableix un ordre de prioritats que, de major a menor prioritat s'estableix: Memòria, Plec de condicions, Plànols, Estat d'amidaments i finalment el Pressupost.

2 DISPOSICIONS TÈCNIQUES

Els documents del present projecte han de seguir la normativa i reglamentació específica. Es tenen en compte els reglaments i normes d'aplicació vigent i de forma concreta les disposicions tècniques necessàries per al desenvolupament de la instal·lació.

2.1 Reglaments

Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió (REBT), Real Decret 832/2002 actualitzat pel Real Decret 560/2010. Instruccions tècniques complementaries, ITC-BT-05, ITC-BT-07, ITC-BT-10, ITC-BT-18, ITC-BT-19, ITC-BT 20, ITC-BT-21 , ITC-BT-22, ITC-BT-23, ITC-BT-24, ITC-BT-25, ITC-BT-26 i ITC-BT-40. S'estableixen les condicions tècniques per al dimensionament de la instal·lació elèctrica de baixa tensió i les comprovacions i verificacions necessàries.

2.2 Normes

Lleis, Reials decrets, Ordres i normes tècniques complementàries específiques per als diferents tipus d'instal·lació.

2.2.1 Electricitat i Fotovoltaica

Codi Tècnic de l'Edificació (CTE).

Codi Tècnic de l'Edificació , Document bàsic HE, Estalvi d'energia, HE5 Contribució fotovoltaica mínima d'energia elèctrica.

Directives Europees de seguretat i compatibilitat electromagnètica.

Llei 24/2013, de 26 de desembre, del Sector Elèctric.

Llei 54/1997 del Sector elèctric, article 9.

Norma MV102 para estructures dels panells, per garantir totes les seves característiques mecàniques i de composició química.

Norma Técnica Universal per Sistemes Fotovoltaics Domèstics Thermie B: SUP-995-96.

Ordenances municipals de l'Ajuntament de Torroella de Montgrí.

Plec de Condicions Tècniques d'instal·lacions Aïllades de xarxa PCT-A-REV- febrer 2009.

Prescripcions tècniques documents específics de "Instituto por la Diversificacion y Ahorro de la Energía" IDAE.

Publicació del comitè electrotècnic Internacional (CEI). Normes IEC.

Real Decret 337/2014, del 9 de maig, sobre condicions tècniques i garanties de seguretat en instal·lacions elèctriques.

Reial Decret 314/2006, pel que s'aprova el Codi Tècnic de l'Edificació (CTE).

Reial decret 1663/2000, de 29 de setembre, sobre connexió d'instal·lacions fotovoltaïques a la xarxa de baixa tensió.

Reial Decret 2224/1998, de 16 d'octubre, pel que s'estableix el certificat de professionalitat de l'ocupació d'instal·lador de sistemes fotovoltaics i eòlics de petita potència. (BOE 10-11-98).

Reial Decret 2313/1985, de 8 de novembre, pel qual s'estableix la subjecció a especificacions tècniques de les cèl·lules i mòduls fotovoltaics.(BOE 13-12-85).

Reial Decret 2366/1994, de 9 de desembre, sobre producció d'energia elèctrica, proveïts per subministraments o fonts d'energia renovables.

Reial decret 661/2007, de 25 de maig, pel qual es regula l'activitat de producció d'energia elèctrica en règim especial.

Reial Decret 842/2002, de 2 d'agost, pel qual s'aprova el Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió (B.O.E. de 2002.09.18).

Reial Decret del 30 de setembre de 1988. Reglament per l'execució del Reial Decret Legislatiu 1302/1986, de 28 de juny, d'avaluació de l'impacte ambiental.

Reial Decret Legislatiu 1302/1986 del 28 de juny, sobre avaluació de l'impacte ambiental, (BOE 30-6-86).

Resolució de 26 de febrer de 1988, de la Direcció General d'Innovació i Tecnologia, pel qual s'autoritza a l'Associació Espanyola de Normalització i Certificació (AENOR) per assumir les funcions de normalització en l'àmbit de l'Energia Solar. (BOE 29-3-88).

UNE 26513:2004 Grups electrògens de corrent alterna accionats per motors de combustió interina.

UNE-EN elaborades pel Comitè Tècnic de Normalització, les AEN/CTN/206/GT82, que corresponen a sistemes d'energia solar fotovoltaica i que defineixen els paràmetres mínims exigibles als equips i instal·lacions fotovoltaïques.

UNE EN 20324:1993 Graus de protecció proporcionats per les envolupants (Codi IP).

UNE EN 20451:1997 Requisits generals per a envolupants d'accessoris per a instal·lacions elèctriques fixes d'usos domèstics i anàlegs.

UNE EN 21123-3:1999 Cables elèctrics d'utilització industrial de tensió assignada 0,6/1 kV. Parteix 3: Cables amb aïllament d'etilè propilè i coberta de policlorur de vinil.

UNE EN 21144-1-1 :1997 Cables elèctrics. Càlcul de la intensitat admissible. Parteix 1: Equacions d'intensitat admissible (factor de càrrega 100%) i càlcul de pèrdues. Secció 1: Generalitats.

UNE EN 50086-1 CORRIGENDUM :2001 Sistemes de tubs per a la conducció de cables. Parteix 1: Requisits generals.

UNE EN 50102/A1:1999 Graus de protecció proporcionats pels envolupants de materials elèctrics contra els impactes mecànics externs (codi IK).

UNE EN 60669-1/A2:1998 Interruptors per a instal·lacions elèctriques fixes, domèstiques i anàlogues. Parteix 1: Prescripcions generals.

UNE EN 60947- 2/A1 :1999 Parament de baixa tensió. Part 2: Interruptors automàtics.

UNE EN 61009-1:2013 Interruptors automàtics per actuar per corrent diferencial residual, amb dispositiu de protecció contra sobreintensitats incorporat, per a usos domèstic i anàleg (AD). Part 1: Regles generals.

UNE EN 61.215 per a mòduls de silici cristal·lí.

UNE EN 61643-11:2013 Dispositius de protecció contra sobretensions transitòries de baixa tensió. Part 11: Dispositius de protecció contra sobretensions transitòries connectats a sistemes elèctrics de baixa tensió. Requisits i mètodes d'assaig.

UNE EN 61646 per a mòduls fotovoltaics de capa prima, o UNE EN 6108 per a mòduls de concentració, així com l'especificació UNE EN 61730-1 i 2 sobre seguretat en mòduls FV.

UNE EN 603 (sèrie) Cables de distribució de tensió assignada 0,6/1 kV.

3 DISPOSICIONS TÈCNIQUES

Els materials utilitzats a la instal·lació compleixen les condicions necessàries per assegurar un bon funcionament en matèria de fiabilitat i seguretat.

3.1 Característiques dels materials

Tots els materials utilitzats en la instal·lació disposen de certificats CE per superar els controls de seguretat pertinents. En cas que, algun element presenti trencaments, o defectes de fabricació no podrà ser utilitzat en la instal·lació i s'haurà de substituir.

Els materials esmentats als documents tècnics seran d'obligada utilització, excepte modificacions necessàries en comú acord, recollits al document estat d'amidaments.

Es realitzaran les comprovacions pertinents dels materials o aparells utilitzats per comprovar el correcte funcionament.

3.2 Fabricació

Els elements de fabricació expressa, com el cas de l'estructura de suport dels mòduls fotovoltaics, es realitzaran amb els materials indicats per l'enginyer, per un instal·lador autoritzat i amb posterior inspecció de l'enginyer.

Per altra banda, no es realitzaran modificacions ni canvis en la instal·lació dels elements i materials adquirits de fàbrica que modifiquin el funcionament d'aquests sense l'acceptació de l'enginyer.

3.3 Instal·lacions

Tot el procés d'instal·lació es realitzarà seguint la normativa establerta descrita anteriorment, per la instal·lació fotovoltaica i s'executarà de forma directe per instal·ladors autoritzats competents en els diferents àmbits.

Tota la instal·lació s'adequarà al màxim possible al disseny establert als plànols i, només en el cas que sigui indispensable i amb prèvia acceptació de l'enginyer es podran realitzar modificacions.

3.3.1 Posada a terra

La instal·lació del terra de la instal·lació es realitzarà previ a la construcció de l'estructura. Es realitzaran mesures del terra de l'emplaçament de la instal·lació i es col·locaran els elements necessaris segons REBT ITC-BT 18 i ITC-BT 40.

3.4 Posada en funcionament

L'enginyer realitzarà les comprovacions que cregui oportunes, previ a l'entrega definitiva de la instal·lació a la propietat, per tal d'assegurar que la instal·lació funciona tal com s'ha dissenyat i en condicions òptimes i de seguretat.

Es preveu un període de proves de funcionament de dos a tres dies, per tal de comprovar la correcta càrrega dels acumuladors, procedent del generador fotovoltaic i del grup electrogen de suport instal·lat.

En aquest estat, es reserva el dret a fer petites modificacions sempre que sigui necessari per millorar aspectes que requereixin atenció especial. A més, d'ajustaments oportuns en el sistema de regulació del sistema fotovoltaic que optimitzin el funcionament.

4 DISPOSICIONS GENERALS

Les condicions administratives i/o legals acceptades entre el client i l'enginyer queden reflectides en aquest apartat.

4.1 Administratives o legals

El preu fixat, podrà rebre modificacions en el cas excepcional que es canviïn els preus dels productes previstos en el pressupost. El pagament s'efectuarà via transferència bancària en dos terminis, un primer pagament del 60% amb IVA en l'acceptació del projecte, i el 40% amb IVA, quan s'hagin efectuat les comprovacions necessàries per a garantir correcte funcionament de les diferents instal·lacions.

L'empresa encarregada de realitzar les instal·lacions, haurà de complir les especificacions tècniques, criteris d'instal·lació i procediments establerts en el present projecte en la seva totalitat. En cas contrari, l'enginyer no es farà del mal funcionament de la instal·lació així com dels problemes derivats del mal ús de les instal·lacions. En qualsevol d'aquests dos casos o similars, es desentén dels efectes dels problemes ocasionats.

Si es segueixen tots els procediments d'instal·lació descrits, així com els materials establerts i sempre que el client o usuari de la instal·lació, utilitzi aquesta de forma adequada, disposarà de dos anys de garantia des del dia pactat de posada en funcionament definitiu de la instal·lació.

La totalitat dels documents del present projecte, es disposaran en paper de forma separada i enumerats, a l'interior d'una caixa de documents amb una còpia en CD. Els documents en paper, s'entregaran firmats, per ambdues parts i es realitzarà una còpia per a l'enginyer i una còpia per la propietat.

Marc Comas Clariana
Graduat en Enginyeria elèctrica.

Torroella de Montgrí, 07 juny de 2017.