

## **Treball Final de Grau**

**Estudi: Doble titulació GETI - ADE**

**Títol:** Instal·lació fotovoltaica d'autoconsum per a l'Escola Politècnica Superior

**Document: 3-Plec de Condicions**

**Alumne:** Nicolas Masset Fabian

**Tutor:** Albert Figueras Coma

**Departament:** Enginyeria elèctrica, electrònica i automàtica

**Àrea:** Enginyeria de sistemes i automàtica

**Convocatòria:** Setembre 2020



## Índex

1	Introducció .....	1
1.1	Objecte del plec .....	1
1.2	Caràcter vinculant .....	1
2	Materials bàsics, execució control, amidament, abonament de les obres d'aplicació ....	3
2.1	Introducció .....	3
2.2	Mòdul fotovoltaic .....	4
2.3	Connectors mc4.....	5
2.4	Estructura 9V (5 mòduls).....	6
2.5	Estructura 9V (6 mòduls).....	7
2.6	Ancoratge tac químic.....	8
2.7	Inversor .....	9
2.9	Interruptor diferencial .....	10
2.10	Interruptor magnetotèrmic .....	11
2.11	Cable unipolar RV-K .....	12
2.12	Cable unipolar RZ1-K .....	13
2.13	Safata Codi: IE_SF_CA_6.....	14
2.14	Cablejat de terra .....	15
3	Disposicions generals .....	17
3.1	Règim jurídic.....	17
3.2	Coneixement dels documents contractuals .....	17
3.3	Contradiccions i omissions del projecte.....	17
3.4	Classificació del contractista .....	17
3.5	Autoritat del director de les obres.....	17
3.6	Representació de l'administració.....	18
3.7	Representació personal i oficina d'obra del contractista .....	18
3.8	Comunicacions amb l'administració.....	19
3.9	Disposicions legals complementàries .....	19
3.10	Subcontractes .....	19

3.11	Programa de treball.....	20
3.12	Replanteig de les obres.....	20
3.13	Iniciació i avanç de les obres .....	20
3.14	Suspensió de les obres .....	20
3.15	Resolució del contracte.....	20
3.16	Plànols de detall de les obres.....	21
3.17	Protecció d'encreuament amb altres serveis .....	21
3.18	Modificacions del projecte d'obra .....	21
3.19	Obligació de redactar els plànols final d'obra .....	22
3.20	Permisos i llicències .....	22
3.21	Senyalització de les obres i protecció del trànsit.....	22
3.22	Construcció i conservació dels desviaments .....	22
3.23	Precaució contra incendis .....	23
3.24	Amuntegament, amidament i aprofitament de materials.....	23

## **1 INTRODUCCIÓ**

Aquest document recull les normatives a les quals està sotmès el projecte. A més, també indica les condicions constructives de la instal·lació fotovoltaica de 62.22 kW. Tot el que s'especifica en aquest document haurà de ser realitzat de la manera en que el document ho explica. En cas que no sigui així, el projectista s'eximeix de tota responsabilitat. En cas de canvi de qualsevol material o especificació descrita a continuació, s'haurà d'especificar a la direcció tècnica abans de procedir a la realització de l'anomenat canvi.

### **1.1 Objecte del plec**

El present document exposa les condicions constructives de la instal·lació fotovoltaica situada a la coberta de l'edifici PIV. Aquest document determina les condicions que haurà de seguir el contractista per l'execució de l'obra i instal·lacions descrites en el present projecte. També determinarà l'obligació del contractista amb les instruccions que dicta el director de l'obra per resoldre les dificultats que es poden presentar al llarg d'aquesta.

### **1.2 Caràcter vinculant**

Recordem que els documents que inclourem en el projecte són:

- Memòria I Annexos
- Plànols
- Plec de condicions
- Estat de Medicions
- Pressupost
- Document XLS

Ara bé, no tots ells tenen la mateixa força legal, ja que encara que tots són informatius, els Plànols i el Plec de condicions són vinculants, i, en conseqüència i en cas de discrepància entre els diferents documents, la seva informació preval sobre la resta. Així mateix i tret s'indiqui el contrari, en cas de discrepància entre els dos documents vinculants, el que preval són els Plànols. Per tant, aquest ordre de caràcter vinculant és:

1. Plànols ( Vinculant 1r )
2. Plec de condicions ( Vinculant 2n, tret s'indiqui el contrari )
3. Memòria i Annexos / Estat de Medicions / Pressupost / Document XLS



## **2 MATERIALS BÀSICS, EXECUCIÓ CONTROL, AMIDAMENT, ABONAMENT DE LES OBRES D'APLICACIÓ**

### **2.1 Introducció**

En aquest subcapítol es defineixen tots i cadascun dels materials bàsics utilitzats en aquest projecte; s'especifiquen les seves característiques, s'indiquen les seves condicions de subministrament i emmagatzematge, les seves condicions d'amidament i abonament i les normatives en aplicació.

## **2.2 Mòdul fotovoltaic**

Codi: IE\_SF\_MO\_1

### *2.2.1 Definició*

Mòdul fotovoltaic de cel·les policristal·lines de potència màxima 340 W de la marca SUNPRO POWER de dimensions 1956x992x40mm.

### *2.2.2 Característiques generals*

Mòdul solar fotovoltaic (SUNPRO SP340-72P) de cel·les policristal·lines, potència màxima (Wp) 340 W, tensió a màxima potència (Vmp) 37,8 V, intensitat a màxima potència (Imp) 8,99 A, tensió en circuit obert (Voc) 46,5 V, intensitat de curtcircuit (Isc) 9,42 A, eficiència 19,7%, 72 cel·les de 156x156 mm, vidre exterior temperat de 3,2 mm de gruix, marc d'alumini anoditzat, temperatura de treball -40°C fins 85°C, dimensions 1956x992x40mm. Resistència a la càrrega del vent 2,4 kPa, resistència a càrrega de neu 5,4 kPa, pes 29 kg, amb caixa de connexions amb díodes, cables i connectors.

Es consulten més característiques de la placa en la seva deguda fitxa tècnica adjuntada en el document Memòria i Annexos.

### *2.2.3 Fase d'execució*

Col·locació i fixació. Connexió i comprovació del seu degut funcionament.

### *2.2.4 Condicions de subministrament i emmagatzematge*

- Subministrament: el proveïdor ha d'estar certificat ISO 9001 i ISO 14001.
- Emmagatzematge: en llocs protegits contra impactes. S'han d'apilar verticalment i paral·lelament en superfícies planes.

### *2.2.5 Amidament i abonament*

Nombre d'unitats previstes segons la documentació de la memòria i dels plànols.

### *2.2.6 Normatives*

CTE. DB-HS Salubritat



## **2.3 Connectors mc4**

Codi: IE\_SF\_MO\_2

### *2.3.1 Definició*

Els Connectors MC4 Panells solars són els més recomanats per assegurar una bona connexió entre els connectors, que ja inclouen els panells solars i la nostra instal·lació elèctrica. Es precisa d'una grimpadora de cable per fer una connexió ferma entre el plançó metàl·lic del connector i el cablejat elèctric.

### *2.3.2 Característiques generals*

Compatible amb cablejat de 2,5mm<sup>2</sup>,4mm<sup>2</sup>,6mm<sup>2</sup> admet corrent màxim de 30A certificat IP 67.

### *2.3.3 Fase d'execució*

S'han de connectar els connectors mc4 al cables que uneixen els diferents subcamps amb l'inversor. El connector està preparat per ser connectat fàcilment amb cablejat de secció 4 i 6 mm<sup>2</sup>, en cas que el cablejat del subcamp sigui de secció més elevada es porta a terme un entroncament entre el cablejat i el MC4

### *2.3.4 Condicions de subministrament i emmagatzematge*

- Subministrament: el proveïdor ha d'estar certificat ISO 9001 i ISO 14001 i el connector ha de complir amb protecció IP67.
- Emmagatzematge: no hi ha condicions específiques de subministrament.

### *2.3.5 Amidament i abonament*

Nombre d'unitats previstes segons la documentació de la memòria i dels plànols.

### *2.3.6 Normatives*

CTE. DB-HS Salubritat

## **2.4 Estructura 9V (5 mòduls)**

Codi: IE\_SF\_ST\_1

### *2.4.1 Definició*

Estructura d'alumini amb capacitat de subjectar cinc mòduls de 72 cel·les amb una inclinació de 5°.

### *2.4.2 Característiques generals*

Estructura de suport SUNFER model 9V per subjectar 5 mòdul fotovoltaics de fins a 1000x2000, feta de perfils d'alumini EN-AW 6005A, per col·locar en posició vertical, amb inclinació de 5°, per col·locar a terra i coberta plana.

### *2.4.3 Fase d'execució*

Muntatge i ancoratge mitjançant tacs químics, en cas d'instal·lar estructures de costat s'han d'unir mitjançant el kit d'unió S-15 de SUNFER.

### *2.4.4 Condicions de subministrament i emmagatzematge*

- Subministrament: Elektra Catalunya.
- Emmagatzematge: s'evitaran actuacions sobre l'element d'accions mecàniques no previstes.

### *2.4.5 Amidament i abonament*

Nombre d'unitats previstes segons la documentació de la Memòria i dels Plànols.

### *2.4.6 Normatives*

CTE. DB-HS Salubritat

## **2.5 Estructura 9V (6 mòduls)**

Codi: IE\_SF\_ST\_2

### *2.5.1 Definició*

Estructura d'alumini amb capacitat de subjectar cinc mòduls de 72 cel·les amb una inclinació de 5°.

### *2.5.2 Característiques generals*

Estructura de suport SUNFER model 9V per subjectar 5 mòduls fotovoltaics de fins a 1000x2000, feta de perfils d'alumini EN-AW 6005A, per col·locar en posició vertical, amb inclinació de 5°, per col·locar a terra i coberta plana.

### *2.5.3 Fase d'execució*

Muntatge i ancoratge mitjançant tacs químics, en cas de instal·lar estructures de costat s'han d'unir mitjançant el kit d'unió S-15 de SUNFER.

### *2.5.4 Condicions de subministrament i emmagatzematge*

- Subministrament: Elektra Catalunya.
- Emmagatzematge: s'evitaran actuacions sobre el element de accions mecàniques no previstes.

### *2.5.5 Amidament i abonament*

Nombre d'unitats previstes segons la documentació de la Memòria i dels Plànols.

### *2.5.6 Normatives*

CTE. DB-HS Salubritat

## **2.6 Ancoratge tac químic**

Codi: IE\_SF\_ST\_4

### *2.6.1 Definició*

Ancoratge químic estructural sobre formigó, mitjançant cartutx d'injecció de resina.

### *2.6.2 Característiques generals*

Ancoratge químic estructural realitzat sobre formigó de 20 N/mm<sup>2</sup> de resistència característica mínima, mitjançant perforació de 12 mm de diàmetre i 105 mm de profunditat, emplenat de l'orifici amb injecció de resina epoxi, lliure d'estirè i posterior inserció de vareta roscada amb rosca i volandera d'acer galvanitzat qualitat 5.8 , de 10 mm de diàmetre i 130 mm de longitud.

### *2.6.3 Fase d'execució*

Replanteig de la posició de l'ancoratge. Execució de la perforació. Neteja de la pols resultant. Preparació del cartutx. Injecció de la resina. Inserció de l'element de fixació. Neteja de les restes sobrants.

### *2.6.4 Condicions de subministrament i emmagatzematge*

- Subministrament: no hi ha condicions específiques de subministrament.
- Emmagatzematge: no hi ha condicions específiques de subministrament.

### *2.6.5 Amidament i abonament*

Nombre d'unitats previstes segons la documentació de la Memòria i de Plànols.

### *2.6.6 Normatives*

CTE. DB-HS Salubritat

UNE-EN ISO 898-1

## **2.7 Inversor**

Codi: IE\_SF\_INV

### *2.7.1 Definició*

Inversor SMA model Sunny TriPower Core 1 de potència 50 kW.

### *2.7.2 Característiques generals*

Inversor trifàsic, potència màxima d'entrada 75 kW, voltatge d'entrada màxim 1000 Vcc, rang de voltatge d'entrada de 500 a 800 Vcc, potència nominal de sortida 50 kW, potència màxima de sortida 50 kVA, eficiència màxima 98,1%, dimensions 569x621x733 mm, pes 84 kg, amb peus de suport, indicador de l'estat de funcionament amb led, comunicació via Wi-Fi per control remot des d'un telèfon intel·ligent, tauleta o PC, dos ports Ethernet i protocol de comunicació Modbus. Inclou accessoris necessaris per a la seva correcta instal·lació. Amb 4 proteccions de sobretensió AC i 10 proteccions de sobretensió CC integrades en l'inversor.

### *2.7.3 Fase d'execució*

Muntatge, fixació i anivellament. Connexionat i comprovació del seu correcte funcionament.

### *2.7.4 Condicions de subministrament i emmagatzematge*

- Subministrament: no hi ha condicions específiques de subministrament.
- Emmagatzematge: en llocs protegits contra impactes.

### *2.7.5 Amidament i abonament*

Una sola unitat prevista segons la documentació de la Memòria i de Plànols.

### *2.7.6 Normatives*

CTE. DB-HS Salubritat

## **2.9 Interruptor diferencial**

Codi: IE\_SF\_PR\_2

### *2.9.1 Definició*

Interruptor diferencial tetrapolar de 80A.

### *2.9.2 Característiques generals*

Interruptor diferencial selectiu, de 4 mòduls, tetrapolar (4P), intensitat nominal 80 A, sensibilitat 300 mA, poder de tall 10 kA, classe A.

### *2.9.3 Fase d'execució*

Muntatge i connexionat de l'element.

### *2.9.4 Condicions de subministrament i emmagatzematge*

- Subministrament: no hi ha condicions específiques de subministrament.
- Emmagatzematge: no hi ha condicions específiques de subministrament.

### *2.9.5 Amidament i abonament*

Una sola unitat prevista segons la documentació de la Memòria i de Plànols.

### *2.9.6 Normatives*

CTE. DB-HS Salubritat

REBT

Normativa de la companyia subministradora

## **2.10 Interruptor magnetotèrmic**

Codi: IE\_SF\_PR\_3

### *2.10.1 Definició*

Interruptor magnetotèrmic tetrapolar de 80A

### *2.10.2 Característiques generals*

Interruptor automàtic magnetotèrmic, tetrapolar (4P), intensitat nominal 80 A, poder de tall 10 kA, corba C, model C120N A9N18372 "SCHNEIDER ELECTRIC", de 108x81x73 mm, grau de protecció IP20, muntatge sobre carril DIN (35 mm).

### *2.10.3 Fase d'execució*

Muntatge i connexió de l'element.

### *2.10.4 Condicions de subministrament i emmagatzematge*

- Subministrament: no hi ha condicions específiques de subministrament
- Emmagatzematge: no hi ha condicions específiques de subministrament

### *2.10.5 Amidament i abonament*

Una sola unitat prevista segons la documentació de la Memòria i de Plànols.

### *2.10.6 Normatives*

CTE. DB-HS Salubritat

REBT

UNE-EN 60947-2

Normativa de la companyia subministradora

## **2.11 Cable unipolar RV-K**

Codi: IE\_SF\_CA\_1, IE\_SF\_CA\_2, IE\_SF\_CA\_3, IE\_SF\_CA\_4

### *2.11.1 Definició*

Cablejat de coure RV-K de diferents seccions.

### *2.11.2 Característiques generals*

Cable unipolar RV-K, tensió assignada de 0,6/1 kV, reacció al foc classe Eca segons UNE-EN 50575, amb conductor de coure classe 5 (-K) de 10/16/25/35 mm<sup>2</sup> de secció, amb aïllament de polietilè reticulat (R) i coberta de PVC (V).

### *2.11.3 Fase d'execució*

Estesa del cable. Connexionat.

### *2.11.4 Condicions de subministrament i emmagatzematge*

- Subministrament: no hi ha condicions específiques de subministrament.
- Emmagatzematge: protegir de la humitat i de materials agressius.

### *2.11.5 Amidament i abonament*

Metres lineals segons la documentació de la Memòria i de Plànols.

### *2.11.6 Normatives*

CTE. DB-HS Salubritat

REBT

UNE 21123-2



## **2.12 Cable unipolar RZ1-K**

Codi: IE\_SF\_CA\_5

### *2.12.1 Definició*

Cablejat tetrapolar de coure RZ1-K de 120mm<sup>2</sup> de secció.

### *2.12.2 Característiques generals*

Línia general d'alimentació fixa en superfície formada per cables unipolars amb conductors de coure, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3x120+1G370.

### *2.12.3 Fase d'execució*

Estesa de el cable. Connexionat.

### *2.12.4 Condicions de subministrament i emmagatzematge*

- Subministrament: no hi ha condicions específiques de subministrament.
- Emmagatzematge: protegir de la humitat i de materials agressius.

### *2.12.5 Amidament i abonament*

Metres lineals segons la documentació de la Memòria i de Plànols.

### *2.12.6 Normatives*

CTE. DB-HS Salubritat

REBT

ITC-BT-15 i GUIA-BT-15. Instal·lacions d'enllaç. Derivacions individuals.

## **2.13 Safata Codi: IE\_SF\_CA\_6**

### *2.13.1 Definició*

Safata de PVC de 100x60 mm.

### *2.13.2 Característiques generals*

Canal protector de PVC, color gris RAL 7035, de 100x60 mm, propietats: aïllant, no propagador de la flama, amb graus de protecció IP4X i IK08, estable a rajos UV, bon comportament a la intempèrie i en front de l'acció dels agents químics, subministrada en trams de 2 m de longitud, amb film de protecció per allotjar cables elèctrics i de telecomunicació.

### *2.13.3 Fase d'execució*

Col·locació i fixació de la safata

### *2.13.4 Condicions de subministrament i emmagatzematge*

- Subministrament: no hi ha condicions específiques de subministrament.
- Emmagatzematge: no hi ha condicions específiques de emmagatzematge.

### *2.13.5 Amidament i abonament*

Metres lineals segons la documentació de la Memòria i de Plànols.

### *2.13.6 Normatives*

CTE. DB-HS Salubritat

UNE-EN 50085-1

UNE 20460-5-523.

ITC-BT-19 i GUIA-BT-19. Instal·lacions interiors o receptores. Prescripcions generals.

ITC-BT-20 i GUIA-BT-20. Instal·lacions interiors o receptores. Sistemes d'instal·lació.

ITC-BT-21 i GUIA-BT-21. Instal·lacions interiors o receptores. Tubs i canals protectors.

## **2.14 Cablejat de terra**

Codi: IE\_SF\_CA\_7

### *2.14.1 Definició*

Cablejat despullat de coure de 35mm<sup>2</sup>.

### *2.14.2 Característiques generals*

Conductor de terra format per cable rígid despullat de coure trenat de 35 mm<sup>2</sup> de secció.

### *2.14.3 Fase d'execució*

Estesa del cable. Connexionat.

### *2.14.4 Condicions de subministrament i emmagatzematge*

- Subministrament: no hi ha condicions específiques de subministrament.
- Emmagatzematge: protegir de la humitat i de materials agressius.

### *2.14.5 Amidament i abonament*

Metres lineals segons la documentació de la Memòria i de Plànols.

### *2.14.6 Normatives*

CTE. DB-HS Salubritat

REBT



### **3 DISPOSICIONS GENERALS**

#### **3.1 Règim jurídic**

El contracte corresponent al present Projecte es regira per la Llei i Reglament de contractes de les administracions públiques i per les prescripcions del plec de clàusules administratives per la contractació d'obres. El Contractista renuncia al fur del seu domicili social en totes les qüestions que sorgeixin amb motiu de les obres.

#### **3.2 Coneixement dels documents contractuals**

El desconeixement del contracte en qualsevol dels seus termes, dels documents annexos que formen el mateix de les Instruccions, Plecs o Normes de tota classe promulgats per l'Administració que puguin tenir aplicació a l'execució del pactat, i especialment dels enumerats en el Capítol I del Plec, no eximirà al Contractista de l'obligació del seu compliment. El Contractista haurà de revisar, immediatament després d'haver-los rebut, tots els plànols que li hagin estat facilitats i informar, en el termini màxim de trenta (30) dies, per escrit al Director d'Obra, sobre qualsevol error o ommissió que aprecia en ells. En el cas que no trobi cap contradicció haurà d'establir-ho, en el mateix termini i de la mateixa forma.

#### **3.3 Contradiccions i omissions del projecte**

Els treballs mencionats en el Plec de Condicions i omesos en els Plànols o viceversa, hauran d'ésser executats com si fossin exposats en els dos documents. En cas de contradicció entre els Plànols i el Plec de Condicions, prevaldrà allò prescrit en aquest últim. Les omissions en els Plànols i Plecs de Condicions i les descripcions errònies dels detalls de l'Obra que siguin indispensables per portar a terme l'esperit o intenció exposats en els esmentats documents i que, per ús o costum, hauran de ser realitzats, no només no eximiran el Contractista de l'obligació d'executar aquests detalls d'obra omesos o erròniament descrits, sinó que, al contrari, hauran de ser executats com si haguessin estat completament i correctament especificats en els Plànols i Plec de Condicions.

#### **3.4 Classificació del contractista**

La classificació del Contractista s'indica a la Memòria del Projecte.

#### **3.5 Autoritat del director de les obres**

L'enginyer Director de les obres( o enginyer encarregat) resoldrà qualsevol qüestió que sorgeixi referent a la qualitat dels materials emprats de les diferents unitats d'obra contractades, interpretació de Plànols i especificacions i, en general, tots els problemes que es plantegin durant l'execució dels treballs encomanats, sempre que estiguin dins de les atribucions que li concedeixi la Legislació vigent sobre el particular.

### **3.6 Representació de l'administració**

L'Administració designarà un tècnic competent com a Director d'Obra, que serà responsable de la comprovació i vigilància de la correcta realització de l'obra contractada. Com a delegat d'aquest per supervisar directament les Obres podrà nomenar-se un altre tècnic competent, que ostentarà la representació del Director d'Obra a tots els efectes Previstos en el Plec. Projecte constructiu del tram de col·lector Barrera situat entre l'Avinguda Països Catalans i el Carrer Costaboïna de Girona Plec de condicions 133

### **3.7 Representació personal i oficina d'obra del contractista**

El Contractista haurà de designar un representant, anomenat Delegat del Contractista en el Plec, amb plens poders per responsabilitzar-se directament de l'execució de les obres. És condició "sine qua non" que aquest Delegat sigui titulat superior o mig, especialista en construcció d'obres civils. D'ell dependran un encarregat general, també titulat superior o mig, i un topògraf. Les seves experiències professionals hauran d'ésser acceptades per l'Administració. El Delegat del Contractista haurà de residir en un punt proper a l'obra i no podrà absentar-se mes de sis (6) dies hàbils al mes amb un màxim de quinze (15) dies al trimestre, a més a més sempre ho tindrà que posar en coneixement de l'Administració. Haurà d'estar assabentat del projecte per poder actuar davant l'Administració com a Delegat del Contractista. L'encarregat general haurà de tenir autoritat suficient i experiència provada per executar les obres que dicti la Direcció de l'Obra, relatives a compliment de Contracte. Haurà d'estar de forma permanent a peu d'obra totes les hores laborals i amb dedicació exclusiva per aquestes obres. Excepte per a aquells casos en els que el Reglament General de Contractació o el Plec de Clàusules Administratives Generals estableixin els terminis precisos, el Delegat està obligat a prendre la decisió que estimi pertinent, quan sigui requerit per l'Administració, en un termini màxim de tres (3) dies, incloent-hi el temps emprat en realitzar totes les consultes que precisi. El Contractista entregarà al Director d'Obra, per a la seva aprovació si procedeix i amb la periodicitat que aquest determina, la relació de tot el personal que hagi de treballar en les obres. Qualsevol persona emprada pel Contractista que, a judici del Director d'Obra, observi mala conducta, sigui negligent o incompetent en les seves labors haurà d'ésser separada de l'obra, havent-se de substituir el més ràpid possible i mai en un termini superior a deu (10) dies. El Contractista haurà d'instal·lar, abans del començament de les obres i mantenir-la mentre durin, una oficina d'obra en el lloc que considera més apropiat, prèvia conformitat del Director d'Obra. El Contractista haurà de conservar en ella, necessàriament, almenys una còpia autoritzada dels documents contractuals del Projecte i Llibre d'Ordres. L'Administració li subministrarà una còpia dels esmentats documents abans de la data en que tingui lloc la comprovació del replanteig. El Contractista no podrà procedir al canvi o trasllat de l'oficina d'obra sense autorització del Director d'Obra.

### **3.8 Comunicacions amb l'administració**

El Llibre d'Ordres serà diligències prèviament per l'Administració, s'obrirà en la data de comprovació de replanteig i es tancarà en la recepció definitiva. Durant aquest període de temps estarà a disposició del Director d'Obra que, quan procedent, anotarà en ell les ordres, instruccions i comunicacions que estimi oportunes, autoritzant-les amb la seva signatura. El Contractista estarà també obligat a transcriure en l'esmentat Llibre totes les ordres o instruccions que rebí per escrit del Director d'Obra i a signar, als efectes procedents, l'oportú acús de rebut, sense perjudici de la necessitat d'una posterior autorització de tals transcripcions per aquell, amb la seva signatura, en el Llibre indicat. Efectuada la recepció definitiva, el Llibre d'Ordres passarà a poder de l'Administració, si bé podrà ser consultat en tot moment pel Contractista. Totes les comunicacions entre el Director d'Obra i el Contractista s'enviaran amb una còpia a l'objecte de que el destinatari la signi, posant en el seu acabament "assabentat", i la retorni en el termini màxim de cinc (5) dies fent constar la data del retorn.

### **3.9 Disposicions legals complementàries**

Contractista vindrà obligat al compliment de totes les disposicions que s'estableixin en el Plec de Clàusules Administratives Generals pel que es refereix a les disposicions legals en matèria laboral, seguretat social, seguretat i salut en el treball, propietat industrial i comercial, protecció a la indústria nacional, etc., que estiguin vigents durant el període d'execució de les obres. Projecte constructiu del tram de col·lector Barrera situat entre l'Avinguda Països Catalans i el Carrer Costaboïna de Girona Plec de condicions 134

### **3.10 Subcontractes**

Cap part de les Obres podrà ser subcontractada sense consentiment previ del Director de les obres. Les sol·licituds per cedir qualsevol part del contracte hauran de formular-se per escrit i acompanyar-se amb un testimoni que acrediti que l'organització que s'ha d'encarregar dels treballs que han de ser objecte de subcontracte està particularment capacitada i equipada per a la seva execució. L'acceptació del subcontracte no eximirà al Contractista de la seva responsabilitat contractual. A més de les prescripcions que estableix el Reglament General de Contractació, es tindran en compte les següents especificacions: -El Contractista no subcontractarà cap part del contracte sense permís escrit de l'Administració. -Les sol·licituds per cedir qualsevol part del Contracte s'hauran de formular per escrit. El Director d'Obra podrà demanar qualsevol informació addicional abans de decidir si procedeix concedir la subcontractació. -El Contractista no podrà conferir en els subcontractes cap dret o concessió que ell no tingui adjudicat a través del Contracte.

### **3.11 Programa de treball**

Abans del començament de les Obres, el Contractista sotmetrà a l'aprovació de l'Administració un programa de treball, amb especificacions dels terminis parcials i data d'acabament de les diferents unitats d'obra, compatible amb el termini total d'execució. Aquest pla, una vegada aprovat pel Director de les obres i per l'Administració, s'incorporarà a aquest Plec i adquirirà, per tant, caràcter contractual. El Contractista presentarà, tanmateix, una relació completa dels serveis, equips i maquinària que es compromet a utilitzar en cada una de les etapes del Pla. Els mitjans proposats quedaran adscrits a l'Obra sense que, en cap cas, el Contractista pugui retirar-los sense autorització de l'Administració. L'acceptació del Pla i de la relació de mitjans auxiliars proposats no implicarà l'exempció d'alguna responsabilitat pel Contractista en cas d'incompliment dels terminis parcials o totals convinguts.

### **3.12 Replanteig de les obres**

L'Enginyer Director de les Obres serà responsable dels replanteigs necessaris per a la seva execució i subministrarà al Contractista tota la informació que es precisi perquè les Obres puguin ser realitzades. El Contractista haurà de proveir, al seu càrrec, tots els materials, equips i mà d'obra necessaris per efectuar els esmentats replanteigs i determinar els punts de control o de referència que es requereixin. Per a la realització del replanteig, redacció de l'acta corresponent i execució de les obres replantejades es complirà allò disposat en la Llei de Contractes de l'Estat i en el Reglament per a la seva aplicació.

### **3.13 Iniciació i avanç de les obres**

El Contractista iniciarà les Obres tan aviat com rebi l'ordre del Director, i començarà els treballs en els punts que s'assenyalin. La seva realització s'efectuarà de manera que pugui garantir-se el seu acabament, d'acord amb el Projecte que va servir de base al Contracte, en els terminis programats.

### **3.14 Suspensió de les obres**

En cas que fos necessari realitzar suspensions temporals, parcials o totals, o suspensió definitiva de les obres, s'aplicarà el que dicta al respecte el Reglament General de la llei de contractes de les administracions públiques i el Plec de clàusules administratives generals per la contractació d'obres. Projecte constructiu del tram de col·lector Barrera situat entre l'Avinguda Països Catalans i el Carrer Costaboïna de Girona Plec de condicions 135

### **3.15 Resolució del contracte**

La resolució del contracte es regirà per allò establert en el Reglament General de Contractació i en les Clàusules del Capítol cinquè (V) del Plec de Clàusules Administratives Generals. A més a



més es tindrà en compte el següent: En cas de rescissió es donarà al Contractista un termini, a determinar per l'Administració, per a que utilitzi el material arreplegat i acabi aquelles unitats d'obres incompletes que decideixi el Director d'Obra. En cas de negars'hi, l'Administració podrà incautar-se mitjançant un acta i en presència del Contractista o del seu representant, dels materials i mitjans auxiliars precisos per realitzar aquella terminació; si no existissin a l'obra tals materials i equips en la mesura de les obres realitzades, es prescindirà d'aquelles parts que el Director d'Obra estimi que es deterioraran com a conseqüència de la paralització, resultant obres inútils. Si la rescissió és deguda a incompliment del Contracte per part del Contractista, els mitjans auxiliars d'aquests podran ésser utilitzats per l'Administració per a l'acabament de les obres mitjançant l'abonament d'un preu contradictori. En el cas que el Director d'Obra i el Contractista no es possessin d'acord sobre el preu, en el termini de quinze (15) dies decidirà, inapel·lable, l'Administració. Si alguna part de les obres inacabades resulten no sols inútils sinó perjudicials i perilloses per a terceres persones, el Contractista estarà obligat a acabar-les segons les condicions del paràgraf anterior, o restituir les condicions del terreny anteriors a la seva intervenció. En cas de negar-s'hi, l'Administració realitzarà els treballs que estimi necessaris per eliminar aquests perills, deduïnt el seu valor de la liquidació de les obres realitzades pel Contractista. Qualsevol que sigui la causa que motivi la rescissió del Contracte, les despeses de liquidació, així com les originades per la retirada dels mitjans auxiliars, seran de compte del Contractista.

### **3.16 Plànols de detall de les obres**

A petició del Director, el Contractista prepararà tots els Plànols de detall que s'estimin necessaris per a l'execució de les obres contractades. Els Plànols esmentats es sotmetran a l'aprovació del Director de les Obres, acompanyats si cal per les Memòries i Càlculs justificatius que es requereixin per a la seva major comprensió.

### **3.17 Protecció d'encreuament amb altres serveis**

Aquest article es refereix a la realització de l'obra necessària per a protecció de l'encreuament de qualsevol de les obres d'aquest projecte amb qualsevol altre servei (línia elèctrica, línia telefònica, canonada d'aigua potable, etc.). Aquestes obres es realitzaran d'acord a allò perpetuat a les Normes, Instruccions o Plecs oficials corresponents i subjectant-se al que prescriuï l'Empresa propietària del servei, estant tots els materials, instal·lacions i operacions necessàries compreses en el preu corresponent.

### **3.18 Modificacions del projecte d'obra**

Si l'execució de les Obres implica la necessitat ineludible d'introduir certes modificacions en el Projecte, durant el seu desenvolupament, l'Enginyer Director podrà ordenar o proposar les

modificacions que consideri necessàries d'acord amb aquest Plec i la Legislació vigent sobre la matèria.

### **3.19 Obligació de redactar els plànols final d'obra**

El Contractista està obligat a redactar, al seu càrrec, els Plànols final d'Obra (Plànols "as built") a mida que es vagin executant les diferents unitats d'obra. L'Enginyer Director podrà exigir-los sempre que ho consideri oportú i en particular en el moment de la certificació de la unitat corresponent.

### **3.20 Permisos i llicències**

El Contractista haurà d'obtenir, al seu càrrec, tots els permisos o llicències necessàries per a l'execució de les Obres, exceptuant els corresponents a l'expropiació de les zones definides en el Projecte.

### **3.21 Senyalització de les obres i protecció del trànsit**

La senyalització de les Obres durant la seva execució es fa d'acord amb l'Ordre Ministerial del 14 de març de 1960, els aclariments complementaris que es recullen a l'O.M. nº 67/1960 de la Direcció General de Carreteres i altres disposicions actualment vigents al respecte, o que poguessin fer-se executives abans de la finalització de les Obres. L'execució de les Obres es programarà i realitzarà de manera que les molèsties que es derivin pel trànsit siguin mínimes. La part de plataforma per la que es canalitzi el trànsit ha de mantenir-se en perfectes condicions de rodolada. En iguals condicions s'hauran de mantenir els desviaments precisos. Projecte constructiu del tram de col·lector Barrera situat entre l'Avinguda Països Catalans i el Carrer Costaboïna de Girona Plec de condicions 136

### **3.22 Construcció i conservació dels desviaments**

Si l'execució de les Obres exigís la construcció de desviaments provisionals o rampes d'accés a trams parcials o totalment acabats, aquests es construiran d'acord a les característiques que figuren en els corresponents Plànols de detall i documents que es redactin durant l'Obra i s'abonaran d'igual manera que les restants obres contractades. La seva conservació durant el termini d'utilització estarà a càrrec del Contractista. En tot cas, l'execució de les Obres es programarà i realitzarà de manera que les molèsties que es derivin pel trànsit siguin mínimes i el Contractista adoptarà les mesures necessàries per a la seva perfecta regulació. Si les circumstàncies ho requereixen, l'Enginyer Director de les Obres podrà exigir la col·locació de semàfors.

### **3.23 Precaució contra incendis**

El Contractista haurà d'atendre's a les disposicions vigents per a la prevenció i control d'incendis, així com a les que dicti l'Enginyer Director. En tot cas, adoptarà les mesures necessàries per evitar que s'encenin focs innecessaris, i serà responsable de la propagació dels que es requereixin per a l'execució de les Obres, així com dels mals i perjudicis que per aquest motiu es produeixin.

### **3.24 Amuntegament, amidament i aprofitament de materials**

Queda completament prohibit efectuar amuntegaments de materials, de qualsevol naturalesa, sobre la plataforma de la carretera i en aquelles zones marginals que defineixi l'Enginyer Director de les Obres. Els materials s'emmagatzemaran de manera que s'asseguri la preservació de la seva qualitat i per tant l'acceptació per a la utilització a l'Obra, requisits que hauran de ser comprovats en el moment de la seva utilització. Les superfícies emprades com a zones d'amuntegament hauran de recondicionar-se una vegada acabada la utilització dels materials amuntegats en elles, de manera que puguin recuperar el seu aspecte original. Totes les despeses requerides per això aniran a càrrec del Contractista. El Contractista haurà de situar, en els punts que designi l'Enginyer Director de les Obres, les balances o instal·lacions necessàries per efectuar els amidaments per pes requerides i la seva utilització haurà d'anar precedida de la corresponent aprovació del Director. Els materials que hagin d'abonar-se per unitat de volum seran mesurats en principi, sobre vehicles adequats, en els punts en que hagin d'utilitzar-se. Aquests vehicles hauran de ser prèviament aprovats per l'Enginyer Director de les Obres i, a no ser que tots ells tinguin una capacitat uniforme, cada vehicle autoritzat portarà una marca, clarament llegible, que indiqui la seva capacitat en les condicions utilitzades per a la seva aprovació. Quan s'autoritzi la conversió de pes a volum, o viceversa, els factors de conversió seran definits per l'Enginyer Director de les Obres qui, per escrit, justificarà al Contractista els valors adoptats.