



**MEMÒRIA VALORADA PER INSTAL·LACIÓ D' ACS AMB ENERGIA SOLAR
TÈRMICA ALS VESTIDORS DEL CAMP DE FUTBOL DE GUARDIOLA DE
BERGUEDA**

Municipi: Guardiola de Berguedà

Comarca : BERGUEDA

Província : BARCELONA

Josep M^a Ferrao Quintana
Dr. Enginyer industrial
C/ Portella, 34
08600 Berga
Tel :93 821 27 83
Email:jmferrao@telefonica.net

Desembre 2017

La memòria valorada es per la instal·lació de plaques solars per la producció d'ACS sanitària als vestidors del camp de futbol de Guardiola de Berguedà

Aquest estudi comprèn els següents documents:

Memòria descriptiva

Pressupost

Plànols

MEMORIA DESCRIPTIVA

1.-SITUACIO GEOGRAFICA I VALORS HUMANS

Les primeres dades es remunten a quan el comte cerdà va fer donació de les terres al monestir de Bagà, el s.X, mentre que la torre de Guardiola va a passar a dependre del monestir de Sant Llorenç.

Al s.XIII la batllia del castell de Guardiola depenia d'una família que tenia com a cognom Guardiola, però el 1281, Agnès de Guardiola va renunciar al càrrec i va lliurar el castell al monestir a canvi de la seva manutenció vitalícia. Els reis Jaume II i Alfons III de Catalunya-Aragó van incorporar el castell al domini reial, i el 1327 es va arribar a un acord que cedia al rei la meitat per individuïsa del castell.

El castell fou l'escenari del combat entre els partidaris del rei Jaume III de Mallorca i els de Pere III de Catalunya-Aragó. L'exèrcit de berguedans van fer fugir les tropes de Jaume III. Anys més tard, el castell i el terme de Llenes van ser venuts a la Universitat de Berga i el 1365, l'abat de Sant Llorenç venia la seva meitat al baró de Pinós. La rivalitat entre els dos propietaris va registrar nombrosos conflictes entre partidaris.

El 1469, Joan II va donar el castell a Galceran del Pinós-Fenollet i de Mur, en compensació de les possessions confiscades al Rosselló pel rei francès. La pesta negra del 1589 i la Guerra dels Segadors, van portar incertesa a la població i nombroses baixes censals. El cardenal Richelieu, el 1642, va ordenar l'enderrocament del castell.

Després de la Guerra de Successió, el s.XVIII, la vida dels berguedans va ser més estable, i durant el s.XIX, es va incrementar l'activitat minera i industrial.

Després dels avatars de la Guerra Civil, ja en el s.XX, l'arribada de nous habitants pervinents del Sud d'Espanya ha fet revitalitzar la vida econòmica i social del terme. Avui en dia, malgrat la recessió demogràfica en els darrers anys, Guardiola es presenta en el nou segle amb la màxima estabilitat i prosperitat

2. ANTECEDENTS

Com estudis precedents es pot considerar els l' estudi per la millora de l' eficiència energètica en els edificis municipals del gener de 2012 i el PAES, on s' analitzaven les necessitats i mesures de millora de l'eficiència així com disminució de les emissions de CO2.

3.- OBJECTE

L' objecte de la present estudi es el dimensionat bàsic, el càlcul de les prestacions energètiques i el pressupost per una instal·lació d'energia solar per producció d'ACS, als vestidors del camp de futbol de Guardiola de Berguedà , a fi de millorar el medi ambient de manera econòmica amb la garantia de mantenir els nivells de confort generats com conseqüència d'un estalvi en el consum d'energies convencionals.

4.ESTAT ACTUAL I PROPOSTA

4.1.-Descripció de les instal·lacions

La zona esportiva de compren un camp de futbol amb edifici de vestidors i bar, així com una pista poliesportiva on es pot practicar basket i handbol.

Aquesta zona esportiva va estar durant uns anys amb utilització mol baixa, i des de fa uns anys s' ha tornat a intensificar i mes darrerament amb la unificació del futbol de Guardiola amb els de Bagà i La Pobla de Lillet, mancomunant la utilització del camp de futbol de Guardiola, la qual cosa fa que actualment s'utilitzi a diari per 4 equips amb una mitjana de 15 jugadors per equips, amb una utilització de 60 persones diaries.

La pista poliesportiva s' utilitza principalment per fer els entrenaments quan el camp de futbol , que es de sauló, esta moll o enfangat.

L' edifici de vestidors esta format per un petit bar i 9 dependències que s' utilitzen com vestidors d' equips, arbitres i magatzem

Edificis: l' edifici existent es de dos cossos. El cos 1 fet com annexa del cos principal de vestidors es un rectangle de 3,5x6,5 m d' una planta amb amplies obertures per una bona comunicació amb l' exterior, te porta i persianes als finestrals. No te climatització. El cos principal es d' una sola planta, amb unes dimensions de 4,84 x 29,95 m. La coberta es inclinada a una aigua i hi ha cel ras a l' interior. Les parets son d' obra de fabrica tipus gero d e15 cm de gruix arrebossat a l' exterior i enguixat a l' interior.

ACS:

L' aigua calenta de dutxes s' escalfa mitjançant 3 termo acumuladors elèctrics de 200 l de capacitat i 2kw de potència elèctrica cadascun



4.2.-Instal·lació proposada

La instal·lació proposada consisteix en la instal·lació de 8 panells solars a la coberta dels vestidors de la zona esportiva municipal, connectant amb la instal·lació existent.

Atès que la coberta es d'una sola pendent i esta orientada a l'Est, es col·locaran els col·lectors amb perfil·leria sobre la coberta de forma que tot i estar la coberta orientada principalment a l'Est els panells quedin orientats al sud.

Per això s'instal·laran 8 panells tipus Baxi Ar30 o similar, muntats amb suport inclinat, connectats a dos acumuladors AS 750 1E o similar de 750 l de capacitat cadascun, amb vas d'expansió vasoflex 80 l, estació de bombeig, vàlvula de seguretat i bomba de recirculació.

Les canonades d'interconnexió aniran calorifugades amb fluid caloportant anticongelant.

La instal·lació elèctrica es connectarà a la existent dels vestidors.

Atès que els acumuladors previstos son de 950 mm de diàmetre i les portes existents son totes de 70 cm de llum, caldrà modificar la porta del magatzem on s'instal·laran, col·locan una porta de dues fulles de 60 cm cadascuna

5.-CALCULS

El càlcul de la instal·lació s'ha realitzat segons el programa Baxi solar que te en compte els criteris del document basic HE4 del CTE, l'atlas de radiació solar per a Espanya de la AEMT, amb temperatures de ambient i aigua de xarxa segons UNE 94003 i UNE 94002

CÁLCULO ENERGÍA SOLAR TÉRMICA.

1. DATOS DEL PROYECTO

Título : ✓

Nombre : ✓

Referencia : ✓

Direcció : ✓

Provincia : ✓ C.P. : ✓

Població : ✓

Fecha :

2. SELECCION LOCALIZACIÓN

País : ✓

Provincia : ✓

Població : ✓

3. DATOS DE LA LOCALIZACIÓN

Zona Climática : ✓

Latitud : Altura sobre el nivel del mar : ✓

Temperatura mínima de cálculo : Grados-día (base 15-15) :

Meses	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
Tª media ambiente [°C]	8.8	9.5	11.1	12.8	16.0	19.7	22.9	23.0	21.0	17.1	12.5	9.6	15.3
Tª media agua red [°C]	9.0	10.0	11.0	12.0	14.0	17.0	19.0	19.0	17.0	15.0	12.0	10.0	13.8
Rad.horiz. [kJ/m2/día]	7800	11300	15600	20500	23300	25600	26400	22000	17200	12000	8300	6900	16408

Datos Estudio

Tipo de instalación Solar

Datos del Edificio

Orientación inclinación y sombras

Selección de equipos

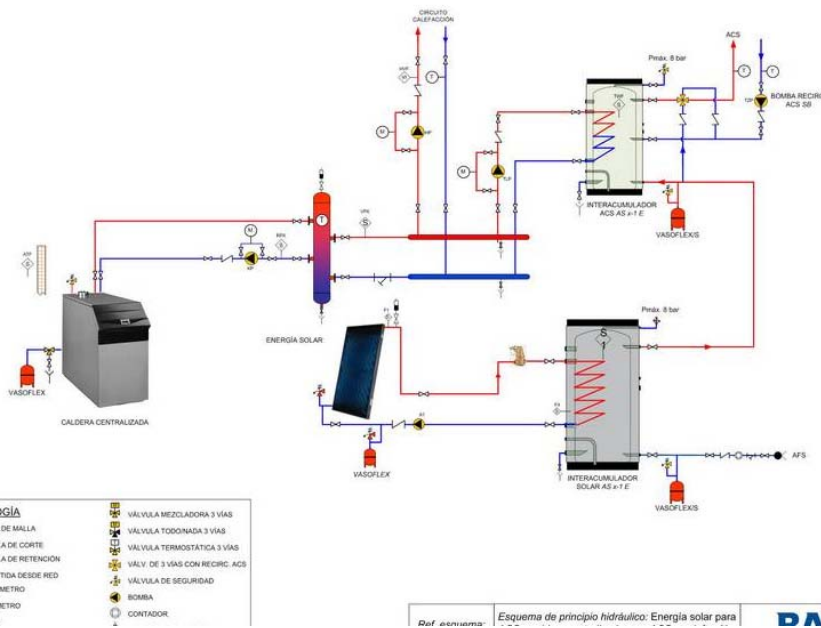
Resultados cálculo

Listado de materiales

4. DATOS Y TIPO DE INSTALACIÓN

Tipo de Instalación :	ACS	✓
Tipo de Edificio :	Vestuarios/Duchas colectivas	✓
Tipo de instalación solar:	Forzada	✓
Tipo de generador :	Caldera de gas y acumulador externo	✓

5. ESQUEMA INSTALACIÓN



DAVI

CÁLCULO ENERGÍA SOLAR TÉRMICA.

6. DATOS RESTO DE EDIFICIOS

Selección número de personas :	60	✓
Tª acumulación :	60 °C	✓
Litros por persona :	20	✓
Demanda litros/día total :	1200	

Datos Estudio

Tipo de instalación Solar

Datos del Edificio

Orientación inclinación y sombras

Selección de equipos

Resultados cálculo

Listado de materiales

CÁLCULO ENERGÍA SOLAR TÉRMICA.

7. ORIENTACIÓN, INCLINACIÓN Y SOMBRAS.

Tipo Soporte : m ✓

Inclinación (grados) : ° ✓

Orientación (grados) : ° ✓

Perdidas por orientación/inclinación % :

Pérdidas por sombras % : ✓

Datos Estudio

Tipo de instalación Solar

Datos del Edificio

Orientación inclinación y sombras

CÁLCULO ENERGÍA SOLAR TÉRMICA.

8. SELECCIÓN DE EQUIPOS - OTROS EDIFICIOS.

Tipo de Acumulador : ✓

Acumulador : ✓

Modelo colector solar : ✓

Nº de colectores solares ACS : ✓

Caldera de apoyo : ✓

Acumulador caldera : ✓

Longitud tuberías acumulador-panel solar : ✓

Longitud tuberías recirculación ACS : ✓

Número de filas	Colectores por fila
<input type="text" value="4"/>	<input type="text" value="2"/>
<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>
<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>

Datos Estudio

Tipo de instalación Solar

Datos del Edificio

Orientación inclinación y sombras

Selección de equipos

Resultados cálculo

Listado de materiales

CÁLCULO ENERGÍA SOLAR TÉRMICA.

9. RESULTADOS - OTROS EDIFICIOS.

RESULTADOS MES A MES

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
Energía necesaria(kWh)	2.206	1.953	2.120	2.009	1.990	1.800	1.773	1.773	1.800	1.947	2.009	2.163	23.544
Aporte colectores solares (kWh)	1.611	1.655	1.962	1.963	1.974	1.874	1.941	1.874	1.796	1.521	1.519	1.514	21.204
Pérdidas en el acumulador (kWh)	193	174	193	187	193	187	193	193	187	193	187	193	2.272
Pérdidas en las tuberías (kWh)	7	6	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	84
Contribución solar térmica (kWh)	1.411	1.474	1.762	1.769	1.774	1.681	1.741	1.673	1.602	1.321	1.326	1.314	18.848
Contribución solar térmica (%)	63,9	75,5	83,1	88,1	89,2	93,4	98,2	94,4	89,0	67,9	66,0	60,8	80,1

TOTALES

Energía Necesaria :	23.543,7 kWh
Contribución mínima según HE4 CTE (40 %) :	9.417,5
Aporte colectores solares :	21.204,4 kWh
Pérdidas Totales :	4.200,1 kWh
Contribución solar térmica total :	18.848,2 kWh
Contribución solar total total :	80,1 %
Pérdidas por orientación, inclinación y sombras :	1.843,9 kWh
Pérdidas en acumulador :	2.272,1 kWh
Pérdidas en tuberías :	84,1 kWh
Pérdidas totales :	4.200,1 kWh

Datos Estudio

Tipo de instalación Solar

Datos del Edificio

Orientación inclinación y sombras

Selección de equipos

Resultados cálculo

Listado de materiales

Contribución solar térmica total : 18.848,2 kWh

Contribución solar total total : 80,1 %

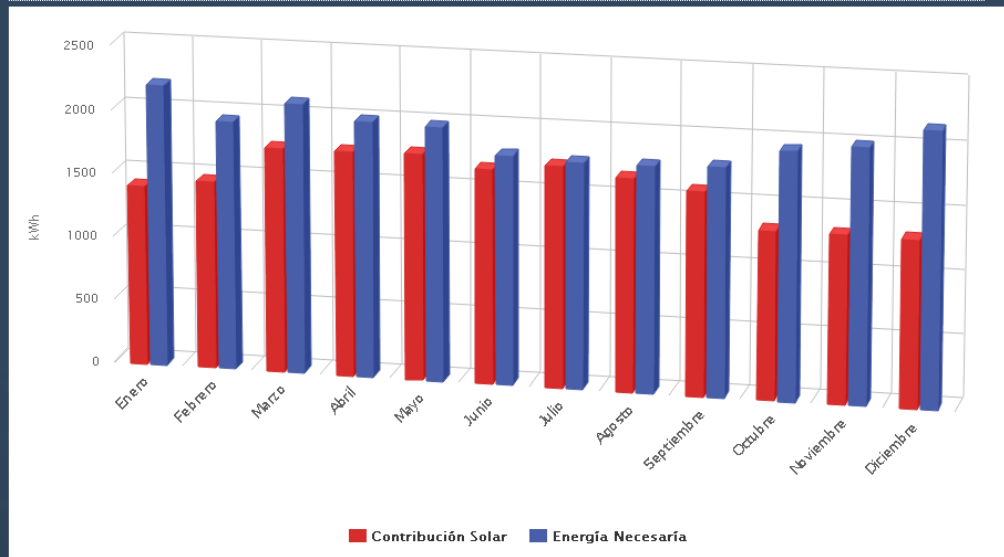
Pérdidas por orientación, inclinación y sombras : 1.843,9 kWh

Pérdidas en acumulador : 2.272,1 kWh

Pérdidas en tuberías : 84,1 kWh

Pérdidas totales : 4.200,1 kWh

GRÁFICA DE NECESIDADES Y CONTRIBUCIÓN SOLAR



6.-PRESSUPOST

Capítol 1 Instal.lació solar	15.257,57
Capítol 2 Treballs paleta	658,47
Capítol 3 Varis	3.122,53
<hr/>	
Pressupost d'execució material	19.038,57
13% de despeses generals	2.475,01
6% de benefici industrial	1.142,31
Suma	<hr/> 22.655,89
21% I.V.A.	4.757,74
Pressupost d'execució per contracta	<hr/> 27.413,63

Puja el pressupost d'execució per contracta sense IVA a l'expressada quantitat de VINT-I-DIS MIL SIS-CENTS CINQUANTA-CIN EUROS AMB VUITANTA-NOU CÈNTIMS

Puja el pressupost d'execució per contracta amb IVA a l'expressada quantitat de VINT-I-SET MIL QUATRE-CENTS TRETZE EUROS AMB SEIXANTA-TRES CÈNTIMS.

7.-PROGRAMA D'OBRA

El termini d'execució esta condicionat pels diversos treballs que s'han de dur a terme i el rendiment dels mateixos essent la seqüència operativa de treballs i la durada de les obres la següent:

- A) .-.Muntatges estructura
- B) .- Instal.lacio plaques
- C) .- Muntatge canonades
- D) .- Interconnexions i automatització
- E) .- Proves i varis

Quadre de prelacions:

Activitat	Precedent	Temps PERT dies
A	-	10
B	A	4
C	B	2
D	C	3
E	D	2
F	E	
Total		21 dies lab=1 mes

Per tant la durada de l'obra serà de dies 21 laborables que equivalen a un mes de calendari

Un mes

7.-CONSIDERACIONS FINALS

7.1.-Termini de garantia

El termini de garantia de les obres descrites, es d'un any a partir de la firma de la recepció provisional de l'obra, temps en el que l'empresa constructora es farà responsable de qualsevol avaria deguda a errades de material o el muntatge, havent d'entregar-los en perfectes condicions.

7.2.-Extensió de la memòria

La present memòria compren la totalitat dels materials i treballs necessaris per dur a terme la seva valoració i especificat en els diferents apartats de manera que compren la totalitat de l' obra .

7.3.-Elecció del contractista

L'elecció del contractista es farà segons el Text Refós de la Llei de Contractes del Sector Públic . No es posa classificació del contractista ja que aquesta per obres de menys d'un any i pressupost inferior a 350.000 €, no es exigible , segons especifica art 54.1 de la LCSP.

7.4.-Disponibilitat dels terrenys

Per tal de realitzar la instal.lació no caldrà expropiar els terrenys, ja que els vestidors son titularitat de l' Ajuntament de Guardiola de Berguedà.

Guardiola de Berguedà , desembre 2017

ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT

**“Instal·lació ACS solar als vestidors de la zona esportiva de
Guardiola de Berguedà”**

ÍNDEX

- 1 DADES DE L'OBRA
- 2 DADES TÈCNIQUES DE L'EMPLAÇAMENT
- 3 COMPLIMENT DEL R.D. 1627/97 DE 24 D'OCTUBRE SOBRE DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEURETAT I SALUT A LES OBRES DE CONSTRUCCIÓ

1 DADES DE L'OBRA

1.1 Tipus d'obra a realitzar

El tipus d'obra consisteix la instal·lació d'ACS solar als vestidors del camp de futbol de Guardiola de Berguedà

1.2 Emplaçament

L'emplaçament de les instal·lacions es Zona esportiva municipal

1.4 Promotor

El promotor es Ajuntament de Guardiola de Berguedà

Tècnic autor de la memòria

Josep M^a Ferrao Quintana

1.6 Tècnic redactor de l'Estudi Bàsic de Seguretat i Salut

El mateix

2 DADES TÈCNIQUES DE L'EMPLAÇAMENT

2.1.-Condicions físiques i d'ús de l' edificis i de l'entorn

L' entorn on es realitzarà els treballs es en un entorn urbà

2.2 .-Instal·lacions de serveis públics.

En les proximitats de l' obra a realitzar hi ha serveis urbans com son enllumenat i canalització aigua potable.

3 COMPLIMENT DEL R.D. 1627/97 DE 24 D'OCTUBRE SOBRE DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I SALUT A LES OBRES DE CONSTRUCCIÓ

3.1 INTRODUCCIÓ

3.2 PRINCIPIS GENERALS APLICABLES DURANT L'EXECUCIÓ DE L'OBRA

3.3 IDENTIFICACIÓ DELS RISCOS

3.4 MESURES DE PREVENCIÓ I PROTECCIÓ

3.5 PRIMERS AUXILIS

3.6 NORMATIVA APLICABLE

3.1 INTRODUCCIÓ

Aquest Estudi Bàsic de Seguretat i Salut estableix, durant l'execució d'aquesta obra, les previsions respecte a la prevenció de riscos d'accidents i malalties professionals, així com informació útil per efectuar en el seu dia, en les degudes condicions de seguretat i salut, els previsibles treballs posteriors de manteniment.

Servirà per donar unes directrius bàsiques a l'empresa constructora per dur a terme les seves obligacions en el terreny de la prevenció de riscos professionals, facilitant el seu

desenvolupament, d'acord amb el Reial Decret 1627/1997 de 24 d'octubre, pel qual s'estableixen disposicions mínimes de seguretat i de salut a les obres de construcció.

En base a l'art. 7è, i en aplicació d'aquest Estudi Bàsic de Seguretat i Salut, el contractista ha d'elaborar un Pla de Seguretat i Salut en el treball en el qual s'analitzin, estudiïn, desenvolupin i complementin les previsions contingudes en el present document.

El Pla de Seguretat i Salut haurà de ser aprovat abans de l'inici de l'obra pel Coordinador de Seguretat i Salut durant l'execució de l'obra o, quan no n'hi hagi, per la Direcció Facultativa. En cas d'obres de les Administracions Públiques s'haurà de sotmetre a l'aprovació d'aquesta Administració.

Es recorda l'obligatorietat de què a cada centre de treball hi hagi un Llibre d'Incidències pel seguiment del Pla. Qualsevol anotació feta al Llibre d'Incidències haurà de posar-se en coneixement de la Inspecció de Treball i Seguretat Social en el termini de 24 hores.

Tanmateix es recorda que, segons l'art. 15è del Reial Decret, els contractistes i sot -contractistes hauran de garantir que els treballadors rebin la informació adequada de totes les mesures de seguretat i salut a l'obra.

Abans del començament dels treballs el promotor haurà d'efectuar un avis a l'autoritat laboral competent, segons model inclòs a l'annex III del Reial Decret.

La comunicació d'obertura del centre de treball a l'autoritat laboral competent haurà d'incloure el Pla de Seguretat i Salut.

El Coordinador de Seguretat i Salut durant l'execució de l'obra o qualsevol integrant de la Direcció Facultativa, en cas d'apreciar un risc greu imminent per a la seguretat dels treballadors, podrà aturar l'obra parcialment o totalment, comunicant-lo a la Inspecció de Treball i Seguretat Social, al contractista, sots -contractistes i representants dels treballadors.

Les responsabilitats dels coordinadors, de la Direcció Facultativa i del promotor no eximiran de les seves responsabilitats als contractistes i als sots-contractistes (art. 11è).

3.2 PRINCIPIS GENERALS APLICABLES DURANT L'EXECUCIÓ DE L'OBRA

L'article 10 del R.D.1627/1997 estableix que s'aplicaran els principis d'acció preventiva recollits en l'art. 15è de la "Ley de Prevención de Riesgos Laborales (Ley 31/1995, de 8 de noviembre)" durant l'execució de l'obra i en particular en les següents activitats:

- a) El manteniment de l'obra en bon estat d'ordre i neteja
- b) L'elecció de l'emplaçament dels llocs i àrees de treball, tenint en compte les seves condicions d'accés i la determinació de les vies o zones de desplaçament o circulació
- c) La manipulació dels diferents materials i la utilització dels mitjans auxiliars
- d) El manteniment, el control previ a la posada en servei i el control periòdic de les Instal·lacions i dispositius necessaris per a l'execució de l'obra, amb objecte de corregir els defectes que poguessin afectar a la seguretat i salut dels treballadors
- e) La delimitació i condicionament de les zones d'emmagatzematge i dipòsit dels diferents materials, en particular si es tracta de matèries i substàncies perilloses
- f) La recollida dels materials perillosos utilitzats
- g) L'emmagatzematge i l'eliminació o evacuació de residus i runes
- h) L'adaptació en funció de l'evolució de l'obra del període de temps efectiu que s'haurà de dedicar a les diferents feines o fases del treball

- i) La cooperació entre els contractistes, sots-contractistes i treballadors autònoms
- j) Les interaccions i incompatibilitats amb qualsevol altre tipus de feina o activitat que es realitzi a l'obra o prop de l'obra.

Els principis d'acció preventiva establerts a l'article 15è de la Llei 31/95 són els següents:

- 1 L'empresari aplicarà les mesures que integren el deure general de prevenció, d'acord amb els següents principis generals:
 - a) Evitar riscos
 - b) Avaluar els riscos que no es puguin evitar
 - c) Combatre els riscos a l'origen
 - d) Adaptar el treball a la persona, en particular amb el que respecta a la concepció dels llocs de treball, l'elecció dels equips i els mètodes de treball i de producció, per tal de reduir el treball monòton i repetitiu i reduir els efectes del mateix a la salut
 - e) Tenir en compte l'evolució de la tècnica
 - f) Substituir allò que és perillós per allò que tingui poc o cap perill
 - g) Planificar la prevenció, buscant un conjunt coherent que integri la tècnica, l'organització del treball, les condicions de treball, les relacions socials i la influència dels factors ambientals en el treball
 - h) Adoptar mesures que posin per davant la protecció col·lectiva a la individual
 - i) Donar les degudes instruccions als treballadors
- 2 L'empresari tindrà en consideració les capacitats professionals dels treballadors en matèria de seguretat i salut en el moment d'encomanar les feines
- 3 L'empresari adoptarà les mesures necessàries per garantir que només els treballadors que hagin rebut informació suficient i adequada puguin accedir a les zones de risc greu i específic
- 4 L'efectivitat de les mesures preventives haurà de preveure les distraccions i imprudències no temeràries que pugués cometre el treballador. Per a la seva aplicació es tindran en compte els riscos addicionals que poguessin implicar determinades mesures preventives, que només podran adoptar-se quan la magnitud dels esmentats riscos sigui substancialment inferior a les dels que es pretén controlar i no existeixin alternatives més segures
- 5 Podran concertar operacions d'assegurances que tinguin com a finalitat garantir com a àmbit de cobertura la previsió de riscos derivats del treball, l'empresa respecte dels seus treballadors, els treballadors autònoms respecte d'ells mateixos i les societats cooperatives respecte els socis, l'activitat dels quals consisteixi en la prestació del seu treball personal.

3.3 IDENTIFICACIÓ DELS RISCOS

Sense perjudici de les disposicions mínimes de Seguretat i Salut aplicables a l'obra establertes a l'annex IV del Reial Decret 1627/1997 de 24 d'octubre, s'enumeren a

continuació els riscos particulars de diferents treballs d'obra, tot i considerant que alguns d'ells es poden donar durant tot el procés d'execució de l'obra o bé ser aplicables a d'altres feines.

S'haurà de tenir especial cura en els riscos més usuals a les obres, com ara són, caigudes, talls, cremades, erosions i cops, havent-se d'adoptar en cada moment la postura més adient pel treball que es realitzi.

A més, s'ha de tenir en compte les possibles repercussions a les estructures existents i tenir cura en minimitzar en tot moment el risc d'incendi.

Tanmateix, els riscos relacionats s'hauran de tenir en compte pels previsibles treballs posteriors (reparació, manteniment...).

3.3.1 MITJANS I MAQUINARIA

- Atropellaments, topades amb altres vehicles, atrapades
- Interferències amb Instal·lacions de subministrament públic (aigua, sequia, mitja tensió)
- Desplom i/o caiguda de maquinària d'obra (sitges, grua, retro, estenedora, etc)
- Caiguda de la càrrega transportada
- Generació excessiva de pols o emanació de gasos tòxics
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes)
- Cops i ensopegades
- Caiguda de materials, rebots
- Ambient excessivament sorollós
- Contactes elèctrics directes o indirectes
- Accidents derivats de condicions atmosfèriques

3.3.2 TREBALLS PREVIS

- Interferències amb Instal·lacions de subministrament públic (aigua, mitja tensió)
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes)
- Cops i ensopegades
- Caiguda de materials, rebots
- Sobre esforços per postures incorrectes
- Bolcada de piles de materials
- Riscos derivats de l'emmagatzematge de materials (temperatura, humitat, reaccions químiques)

3.3.3 MOVIMENTS DE TERRES I EXCAVACIONS

- Interferències amb Instal·lacions de subministrament públic (aigua, sequia, mitja tensió)
- Generació excessiva de pols o emanació de gasos tòxics
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes)
- Cops i ensopegades
- Despreniment i/o esllavissament de terres i/o roques
- Caiguda de materials, rebots

- Ambient excessivament sorollós
- Desplom i/o caiguda de les parets de contenció, pous i rases
- Desplom i/o caiguda de les edificacions veïnes
- Accidents derivats de condicions atmosfèriques
- Sobre esforços per postures incorrectes
- Riscos derivats del desconeixement del sòl a excavar

3.3.4 ESTRUCTURA

- Interferències amb Instal·lacions de subministrament públic (aigua, llum)
- Projecció de partícules durant els treballs
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes)
- Contactes amb materials agressius
- Talls i punxades
- Cops i ensopegades
- Caiguda de materials, rebots
- Ambient excessivament sorollós
- Contactes elèctrics directes o indirectes
- Sobre esforços per postures incorrectes
- Fallides d'encofrats
- Generació excessiva de pols o emanació de gasos tòxics
- Bolcada de piles de material
- Riscos derivats de l'emmagatzematge de materials (temperatura, humitat, reaccions químiques)
- Riscos derivats de l'accés a les plantes
- Riscos derivats de la pujada i recepció dels materials

3.3.7 RAM DE PALETA

- Generació excessiva de pols o emanació de gasos tòxics
- Projecció de partícules durant els treballs
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes)
- Contactes amb materials agressius
- Talls i punxades
- Cops i ensopegades
- Caiguda de materials, rebots
- Ambient excessivament sorollós
- Sobre esforços per postures incorrectes
- Bolcada de piles de material
- Riscos derivats de l'emmagatzematge de materials (temperatura, humitat, reaccions químiques)

3.3.8 TRONETES FOSSES

- Interferències amb Instal·lacions de subministrament públic (aigua, llum, gas...)
- Projecció de partícules durant els treballs
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes)
- Contactes amb materials agressius
- Talls i punxades
- Cops i ensopegades
- Caiguda de materials, rebots
- Ambient excessivament sorollós
- Sobre esforços per postures incorrectes
- Generació excessiva de pols o emanació de gasos tòxics
- Caigudes de pals i antenes
- Bolcada de piles de material
- Riscos derivats de l'emmagatzematge de materials (temperatura, humitat, reaccions químiques)

3.3.9 ACABATS

- Cremades
- Generació excessiva de pols o emanació de gasos tòxics
- Projecció de partícules durant els treballs
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes)
- Contactes amb materials agressius
- Talls i punxades
- Cops i ensopegades
- Caiguda de materials, rebots
- Sobre esforços per postures incorrectes
- Bolcada de piles de material
- Riscos derivats de l'emmagatzematge de materials (temperatura, humitat, reaccions químiques)

3.3.10 INSTAL·LACIONS

- Interferències amb Instal·lacions de subministrament públic (aigua, mitja tensió, baixa tensió)
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes)
- Talls i punxades
- Cops i ensopegades
- Caiguda de materials, rebots
- Emanacions de gasos en obertures de pous morts
- Contactes elèctrics directes o indirectes
- Sobresforços per postures incorrectes
- Caigudes de pals

3.3.11 RELACIÓ NO EXHAUSTIVA DELS TREBALLS QUE IMPLIQUEN RISCOS ESPECIALS (Annex II del R.D.1627/1997)

- 1 Treballs amb riscos especialment greus de sepultament, enfonsament o caiguda d'altura, per les particulars característiques de l'activitat desenvolupada, els procediments aplicats o l'entorn del lloc de treball
- 2 Treballs en els quals l'exposició a agents químics o biològics suposi un risc d'especial gravetat, o pels quals la vigilància específica de la salut dels treballadors sigui legalment exigible
- 3 Treballs amb exposició a radiacions ionitzants pels quals la normativa específica obligui a la delimitació de zones controlades o vigilades
- 4 Treballs en la proximitat de línies elèctriques d'alta i baixa tensió
- 5 Treballs que exposin a risc d'ofegament per immersió
- 6 Obres d'excavació de túnels, pous i altres treballs que suposin moviments de terres subterranis
- 7 Treballs realitzats en immersió amb equip subaquàtic
- 8 Treballs realitzats en cambres d'aire comprimit
- 9 Treballs que impliquin l'ús d'explosius
- 10 Treballs que requereixin muntar o desmuntar elements prefabricats pesats.

3.4 MESURES DE PREVENCIÓ I PROTECCIÓ

Com a criteri general primaran les proteccions col·lectives en front les individuals. A més, s'hauran de mantenir en bon estat de conservació els medis auxiliars, la maquinària i les eines de treball. D'altra banda els medis de protecció hauran d'estar homologats segons la normativa vigent.

Tanmateix, les mesures relacionades s'hauran de tenir en compte pels previsibles treballs posteriors (reparació, manteniment...).

3.4.1 MESURES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

- Organització i planificació dels treballs per evitar interferències entre les diferents feines i circulacions dins l'obra
- Senyalització de les zones de perill, especialment en les obres executades
- Preveure el sistema de circulació de vehicles i la seva senyalització, tant a l'interior de l'obra com en relació amb els vials exteriors
- Deixar una zona lliure a l'entorn de la zona excavada pel pas de maquinària
- Immobilització de camions mitjançant falques i/o topalls durant les tasques de càrrega i descàrrega
- Respectar les distàncies de seguretat amb les Instal·lacions existents
- Els elements de les Instal·lacions han d'estar amb les seves proteccions aïllants
- Fonamentació correcta de la maquinària d'obra
- Muntatge de grues fet per una empresa especialitzada, amb revisions periòdiques, control de la càrrega màxima, delimitació del radi d'acció, frenada, blocatge, etc
- Revisió periòdica i manteniment de maquinària i equips d'obra
- Sistema de rec que impedeixi l'emissió de pols en gran quantitat
- Comprovació de l'adequació de les solucions d'execució a l'estat real dels elements (subsòl, edificacions veïnes)
- Comprovació d'apuntaments, condicions d'estrebats i pantalles de protecció de rases

- Utilització de paviments antilliscants.
- Col·locació de baranes de protecció en llocs amb perill de caiguda.
- Col·locació de xarxa en forats horitzontals
- Protecció de forats per evitar la caiguda d'objectes (xarxes, lones)
- Ús de contenidors per evacuació de runes, correctament instal·lades
- Ús d'escales de mà, plataformes de treball i bastides
- Col·locació de plataformes de recepció de materials en plantes altes

3.4.2 MESURES DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL

- Utilització de caretes i ulleres homologades contra la pols i/o projecció de partícules
- Utilització de calçat de seguretat
- Utilització de casc homologat
- A totes les zones elevades on no hi hagi sistemes fixos de protecció caldrà establir punts d'ancoratge segurs per poder subjectar-hi el cinturó de seguretat homologat, la utilització del qual serà obligatòria
- Utilització de guants homologats per evitar el contacte directe amb materials agressius i minimitzar el risc de talls i punxades
- Utilització de protectors auditius homologats en ambients excessivament sorollosos
- Utilització de mandils
- Sistemes de subjecció permanent i de vigilància per més d'un operari en els treballs amb perill d'intoxicació. Utilització d'equips de subministrament d'aire

3.4.3 MESURES DE PROTECCIÓ A TERCERS

- Tancament, senyalització i enllumenat de l'obra. Cas que el tancament envaeixi la calçada s'ha de preveure un passadís protegit pel pas de vianants. El tancament ha d'impedir que persones alienes a l'obra puguin entrar.
- Preveure el sistema de circulació de vehicles tant a l'interior de l'obra com en relació amb els vials exteriors
- Immobilització de camions mitjançant falques i/o topalls durant les tasques de càrrega i descàrrega
- Comprovació de l'adequació de les solucions d'execució a l'estat real dels elements (subsòl, edificacions veïnes)
- Protecció de forats i façanes per evitar la caiguda d'objectes (xarxes, lones)

3.5 PRIMERS AUXILIS

Es disposarà d'una farmaciola amb el contingut de material especificat a la normativa vigent. S'informarà a l'inici de l'obra, de la situació dels diferents centres mèdics als quals s'hauran de traslladar els accidentats. És convenient disposar a l'obra i en lloc ben visible, d'una llista amb els telèfons i adreces dels centres assignats per a urgències, ambulàncies, taxis, etc. per garantir el ràpid trasllat dels possibles accidentats.

3.6 NORMATIVA APLICABLE

RELACIÓ DE NORMES I REGLAMENTS APLICABLES

(en negreta les que afecten directament a la Construcció)

Data d'actualització: 30/01/1998

SEGURETAT I SALUT EN LES OBRES DE CONSTRUCCIÓ

- **Directiva 92/57/CEE** de 24 de Junio (DO: 26/08/92)
Disposiciones mínimas de seguridad y de salud que deben aplicarse en las obras de construcción temporales o móviles

- **RD 1627/1997** de 24 de octubre (BOE: 25/10/97)
Disposiciones mínimas de Seguridad y de Salud en las obras de construcción
Transposició de la Directiva 92/57/CEE
Deroga el RD 555/86 sobre obligatorietat d'inclusió d'Estudi de Seguretat i Higiene en projectes d'edificació i obres públiques

- **Ley 31/1995** de 8 de noviembre (BOE: 10/11/95)
Prevención de riesgos laborales

Desenvolupament de la Llei a través de les següents disposicions:

- **RD 39/1997** de 17 de enero (BOE: 31/01/97)
Reglamento de los Servicios de Prevención

- **RD 485/1997** de 14 de abril (BOE: 23/04/97)
Disposiciones mínimas en materia de señalización, de seguridad y salud en el trabajo

- **RD 486/1997** de 14 de abril (BOE: 23/04/97)
Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo
En el capítol 1 exclouix les obres de construcció però el RD 1627/1997 l'esmenta en quant a escales de mà.
Modifica i deroga alguns capítols de la Ordenanza de Seguridad e Higiene en el trabajo (O. 09/03/1971)

- **RD 487/1997** de 14 de abril (BOE: 23/04/97)
Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores

- **RD 488/97** de 14 de abril (BOE: 23/04/97)
Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización

- **RD 664/1997** de 12 de mayo (BOE: 24/05/97)

Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo

- **RD 665/1997** de 12 de mayo (BOE: 24/05/97)

Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo

- **RD 773/1997** de 30 de mayo (BOE: 12/06/97)

Disposiciones mínimas de seguridad y salud, relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual

- **RD 1215/1997** de 18 de julio (BOE: 07/08/97)

Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo

Transposició de la Directiva 89/655/CEE sobre utilització dels equips de treball

Modifica i deroga alguns capítols de la Ordenanza de Seguridad e Higiene en el trabajo (O. 09/03/1971)

- **O. de 20 de mayo de 1952** (BOE: 15/06/52)

Reglamento de Seguridad e Higiene del Trabajo en la industria de la Construcción

Modificaciones: O. de 10 de diciembre de 1953 (BOE: 22/12/53)

O. de 23 de septiembre de 1966 (BOE: 01/10/66)

Art. 100 a 105 derogats per O. de 20 de gener de 1956

- **O. de 31 de enero de 1940. Andamios: Cap. VII, art. 66º a 74º** (BOE: 03/02/40)

Reglamento general sobre Seguridad e Higiene

- **O. de 28 de agosto de 1970. Art. 1º a 4º, 183º a 291º y Anexos I y II** (BOE: 05/09/70; 09/09/70)

Ordenanza del trabajo para las industrias de la Construcción, vidrio y cerámica

Correcció d'errades: BOE: 17/10/70

- **O. de 20 de septiembre de 1986** (BOE: 13/10/86)

Modelo de libro de incidencias correspondiente a las obras en que sea obligatorio el estudio de Seguridad e Higiene

Correcció d'errades: BOE: 31/10/86

- **O. de 16 de diciembre de 1987** (BOE: 29/12/87)

Nuevos modelos para la notificación de accidentes de trabajo e instrucciones para su cumplimiento y tramitación

- **O. de 31 de agosto de 1987** (BOE: 18/09/87)

Señalización, balizamiento, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado

- **O. de 23 de mayo de 1977** (BOE: 14/06/77)

Reglamento de aparatos elevadores para obras

Modificació: O. de 7 de marzo de 1981 (BOE: 14/03/81)

- **O. de 28 de junio de 1988** (BOE: 07/07/88)

Instrucción Técnica Complementaria MIE-AEM 2 del Reglamento de Aparatos de elevación y Manutención referente a grúas-torre desmontables para obras

Modificació: O. de 16 de abril de 1990 (BOE: 24/04/90)

- **O. de 31 de octubre de 1984** (BOE: 07/11/84)

Reglamento sobre seguridad de los trabajos con riesgo de amianto

- **O. de 7 de enero de 1987** (BOE: 15/01/87)

Normas complementarias del Reglamento sobre seguridad de los trabajos con riesgo de amianto

- **RD 1316/1989** de 27 de octubre (BOE: 02/11/89)

Protección a los trabajadores frente a los riesgos derivados de la exposición al ruido durante el trabajo

- O. de 9 de marzo de 1971 (BOE: 16 i 17/03/71)

Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el trabajo

Correcció d'errades: BOE: 06/04/71

Modificació: BOE: 02/11/89

Derogats alguns capítols per: Ley 31/1995, RD 485/1997, RD 486/1997, RD 664/1997, RD 665/1997, RD 773/1997 i RD 1215/1997

- **O. de 12 de gener de 1998** (DOG: 27/01/98)

S'aprova el model de Llibre d'Incidències en obres de construcció

- **Resoluciones aprobatorias de Normas técnicas Reglamentarias para distintos medios de protección personal de trabajadores**

- R. de 14 de diciembre de 1974 (BOE: 30/12/74): N.R. MT-1: Cascos no metálicos

- R. de 28 de julio de 1975 (BOE: 01/09/75): N.R. MT-2: Protectores auditivos

- R. de 28 de julio de 1975 (BOE: 02/09/75): N.R. MT-3: Pantallas para soldadores

Modificació: BOE: 24/10/75

- R. de 28 de julio de 1975 (BOE: 03/09/75): N.R. MT-4: Guantes aislantes de electricidad

Modificació: BOE: 25/10/75

- R. de 28 de julio de 1975 (BOE: 04/09/75): N.R. MT-5: Calzado de seguridad contra riesgos mecánicos

Modificació: BOE: 27/10/75

- R. de 28 de julio de 1975 (BOE: 05/09/75): N.R. MT-6: Banquetas aislantes de maniobras

Modificació: BOE: 28/10/75

- R. de 28 de julio de 1975 (BOE: 06/09/75): N.R. MT-7: Equipos de protección personal de vías respiratorias. Normas comunes y adaptadores faciales

Modificació: BOE: 29/10/75

- R. de 28 de julio de 1975 (BOE: 08/09/75): N.R. MT-8: Equipos de protección personal de vías respiratorias: filtros mecánicos

Modificació: BOE: 30/10/75

- R. de 28 de julio de 1975 (BOE: 09/09/75): N.R. MT-9: Equipos de protección personal de vías respiratorias: mascarillas autofiltrantes

Modificació: BOE: 31/10/75

- R. de 28 de julio de 1975 (BOE: 10/09/75): N.R. MT-10: Equipos de protección personal de vías respiratorias: filtros químicos y mixtos contra amoníaco

Modificació: BOE: 01/11/75

- Normativa d'àmbit local (ordenances municipals)

L'enginyer:

PLEC DE CONDICIONS TECNQUES PER LA INSTAL·LACIÓ D' ACS AMB ENERGIA SOLAR TÈRMICA ALS VESTIDORS DEL CAMP DE FUTBOL DE GUARDIOLA DE BERGUEDA

1.-OBJECTE

L'objecte d'aquest plec es la definició de les condicions tècniques que han d'acomplir els materials a instal·lar als vestidors del camp de futbol Guardiola per la producció d'ACS amb energia solar tèrmica, així com els criteris de valoració per l'adjudicació de les ofertes presentades.

2.-INSTAL·LACIÓ AFECTADA

Actualment la producció d'ACS es realitza mitjançant 3 acumuladors elèctrics de 200 l cadascun, amb una capacitat total d'acumulació de 600 l que es mantindrà com suport de la nova instal·lació solar tèrmica, convertint-se aquesta en instal·lació principal de subministrament.

3.-ELEMENTS DE LA INSTAL·LACIÓ

La instal·lació solar tèrmica estarà formada pels següents elements:

-Captadors solars tèrmica, homologats per l'administració, tal i com indica el CTEHE4, punt 3.3.2.1.

-Circuit primari:circuit tancat de tubs que transporta l'escalfor des del captador fins al sistema d'emmagatzematge de calor

-Bescanvidor de calor l'element de la instal·lació que escalfa l'aigua de consum a partir de la calor captada del Sol

-Bomba de recirculació: controlat per diferencial de temperatura entre col·lectors i acumuladors, mantenint un diferencial de temperatura constant.

-Potència tèrmica de la instal·lació:

La potència tèrmica del sistema de captació es calcularà, segons la "Guia ASIT de la energia solar tèrmica" (Documents reconeguts RITE)

$$POT = \eta \cdot A \cdot GREF$$

essent POT potència tèrmica en W

η rendiment del sistema de captació

A àrea de apertura del sistema de captació en m²

GREF Irradiancia solar de referència igual a 1000 W/m

Nota: Es defineix la potència tèrmica nominal POTNOM com la potència que correspon a $\eta = 0,7$. Aquest valor correspon al que internacionalment s'ha definit com a factor de transformació.

-Acumulador: És el dipòsit on hi ha l'aigua calenta disponible per al consum. Disposa d'una entrada d'aigua freda i d'una sortida d'aigua calenta. L'aigua freda entra per la part baixa del dipòsit on es troba amb el bescanviador i a mesura que s'escalfa es desplaça cap amunt. A la part alta s'acumula l'aigua ja calenta des d'on sortirà per al consum. Internament disposa d'un sistema per evitar l'efecte corrosiu de l'aigua calenta emmagatzemada sobre els materials. Per fora té una capa de material aïllant que evita pèrdues de calor i està cobert per algun material que protegeix l'aïllament de possibles humitats o cops.

-Regulació. S'instal·larà un sistema de regulació de temperatura diferencial solar o equivalent en funció de la diferència de temperatures entre dipòsit acumulador i camp solar.

-Proteccions: La instal·lació estarà degudament protegida de gelades mitjançant la utilització d'un fluid anticongelant amb una temperatura de congelació inferior a la mínima temperatura ambient esperada de -10°C.

-Compliment d'acumulació: segons el CTE acomplirà la formula

$$50 < \frac{V}{A} < 180$$

4.- CARACTERISTIQUES TÈCNIQUES DELS ELEMENTS

Captadors solars plans amb coberta de vidre.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Ha d'estar homologat d'acord amb el Reial Decret 891/1980 i la Ordre de 28 de juliol de 1980.

Ha de tenir un aspecte uniforme i sense defectes.

Han d'estar dissenyats i construïts de manera que les seves característiques en ús normal siguin segures i sense perill per a l'usuari i el seu entorn.

La carcassa del captador ha de ser estanca a l'aigua de pluja per a prevenir filtracions. Així mateix, ha d'estar construït de manera que els condensats no s'acumulin al seu interior. El disseny ha de preveure la ventilació a través de la carcassa.

Tots els materials han de ser incombustibles i han de resistir la màxima temperatura d'estancament. Així mateix han de ser resistents als xocs tèrmics i a la exposició a la radiació UV. Els materials que no resisteixin la radiació UV han d'estar degudament protegits contra les radiacions incidents i reflexades.

No han d'aparèixer tensions mecàniques quan s'arriba a la màxima temperatura d'estancament.

Els materials han de ser resistents a les tensions ambientals com ara la pluja, neu, calamarsa, vent, altes humitats i pol·lucions de l'aire.

Els materials en contacte amb el fluid caloportador han de ser resistents a les accions del mateix.

Els passos i conductes a través de la carcassa han d'estar constituïts de manera que no puguin haver fuites causades per la dilatació tèrmica. Les connexions dels captadors han de ser capaces de suportar les tensions que es produeixen durant el muntatge i el funcionament.

A la màxima temperatura d'estancament, els materials no han de patir contraccions, no s'han de fondre, i no han d'emetre vapors que puguin condensar sobre altres superfícies ni produir corrosions.. El captador ha de complir els assaigs requerits en les normes UNE-EN 12975-1 i UNE-EN 12975-2.

Concretament, durant els assaigs no es pot produir cap de les següents fallades:

- No s'han de produir fuites a l'absorbidor ni deformacions que estableixin contacte d'aquest amb la coberta

- Trencaments o deformacions permanents de la coberta o de les fixacions de la coberta

- Trencaments o deformacions permanents dels punts de fixació de la carcassa del captador

- Acumulació d'humitat a dintre del captador

Coefficient global de pèrdues (Producció ACS): $\leq 10 \text{ W/m}^2\text{°C}$

Han de portar marcades les dades següents:

- Nom del fabricant

- Tipus

- Número de sèrie

- Any de fabricació

- Superfície total del captador

- Pressió màxima de treball

- Temperatura d'estancament a 1000 W/m^2 i 30°C

- Volum de líquid caloportador

- Pes del captador en buit

- Control d'homologació

CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Embalats, amb totes les proteccions necessàries per al transport i emmagatzematge i amb

les boques de connexió hidràuliques tapades.

Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.

El fabricant ha de lliurar un manual amb les instruccions d'instal·lació que ha de contenir com a mínim la

següent informació:

- Dimensions i pes del captador, instruccions sobre transport i manipulació

- Descripció del procediment de muntatge

- Recomanacions sobre la protecció contra llamps

- Instruccions sobre el fluid caloportador i sobre la connexió amb el circuit d'ACS

- Recomanacions sobre el fluid caloportador que es pot fer servir així com les precaucions que s'han de

prendre durant l'omplerta, operació i servei

- Pressió màxima de treball, caiguda de pressió i màxim i mínim angle d'inclinació

- Requisits de manteniment

NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2.

Documento Básico de Ahorro de energía. DB-HE

Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en

los Edificios. (RITE)

Real Decreto 891/1980, de 14 de abril, sobre homologación de los paneles solares.

UNE-EN 12975-1:2006 Sistemas solares térmicos y sus componentes. Captadores solares. Parte 1:

Requisitos generales.

UNE-EN 12975-2:2006 Sistemas solares térmicos y componentes. Captadores solares. Parte 2: Métodos de ensayo.

ELEMENTS AUXILIARS PER A CAPTADORS SOLARS

DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Elements auxiliars per a captadors solars.

S'han considerat els tipus següents:

- Suports metàl·lics per a captadors solars constituïts per un conjunt de perfils d'acer per a muntar a l'obra
- Fluid caloportador format per una mescla d'aigua i additius

SUPORTS:

Els perfils d'acer que constitueixen la estructura de suport dels panells han de tenir aspecte exterior uniforme i sense defectes.

No ha de tenir defectes interns o externs que perjudiquin la seva correcta utilització.

El fabricant ha de garantir les característiques mecàniques i la composició química de l'acer.

Les peces han de tenir la forma i dimensions especificats a la DT del fabricant. Les toleràncies han d'estar dins dels límits especificats.

Juntament amb el conjunt de perfils que conformen els suports, s'han de lliurar les instruccions per al seu muntatge.

Les peces s'han de poder identificar fàcilment dins de l'esquema de muntatge.

Les parts del suport s'han de muntar amb cargols, femelles i volanderes. Han de quedar unides pels forats practicats al perfil.

No es poden practicar forats nous ni modificar els existents.

Els suports, un cop muntats, han de resistir el pes del captador, així com les accions i sobrecàrregues pròpies de la seva funció.

L'estructura de suport ha d'estar protegida superficialment contra l'acció dels agents ambientals. Si durant el muntatge es provoquen desperfectes lleus sobre la protecció superficial, aleshores s'ha de procedir a la seva reparació amb mètodes i materials compatibles amb la pròpia protecció superficial.

FLUID CALOPORTADOR:

Ha d'estar format per una mescla homogènia d'aigua i líquid anticongelant, anticorrosiu i antiebullició (prolenglicol).

No ha de ser tòxic, irritar la pell, els ulls o les mucoses, o contaminant de l'aigua. Ha de ser totalment biodegradable.

Ha de ser compatible amb tots els materials de la instal·lació.

Ha de mantenir les seves propietats físiques i químiques en els intervals de temperatura admissible per tots els components i materials de la instal·lació.

El contingut de sals s'ha d'ajustar a les especificacions de l'apartat 3.2.2.1. del CTE DB HE 4.

pH (20°C): 5-9

CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

SUPORTS:

Subministrament: Desmuntats i embalats amb totes les proteccions necessàries de manera que no pateixin deformacions, cops ni esforços no previstos. El fabricant ha de subministrar els accessoris necessaris per a la seva instal·lació així com un esquema per a l'ensamblatge de l'estructura de suport.

Emmagatzematge: En llocs secs, sense contacte directe amb el terra i protegit de la intempèrie, de manera que no s'alterin les seves condicions.

FLUID CALOPORTADOR:

Subministrament: En pots o bidons.

A cada envàs hi ha d'haver les dades següents:

- Identificació del fabricant
- Nom comercial del producte

- Identificació del producte
- Pes net o volum del producte
- Data de caducitat
- Instruccions d'ús
- Límits de temperatura
- Toxicitat i inflamabilitat

Emmagatzematge: En llocs ventilats i no exposats al sol, dins del seu envàs tancat i sense contacte amb el terra.

NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2.

Documento Básico de Ahorro de energía. DB-HE

Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios. (RITE)

*UNE-ENV 12977-3:2002 Sistemas solares térmicos y sus componentes. Instalaciones a medida. Parte 3:

Caracterización del funcionamiento de acumuladores para las instalaciones de calefacción solares.

MATERIALS AUXILIARS PER A INSTAL·LACIONS ACS DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Purgadors de llautó amb flotador de posició vertical.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Ha d'incorporar una vàlvula d'obturació.

Ha d'eliminar l'aire dels tubs de forma automàtica.

Tots els seus components han de ser inalterables a l'aigua calenta.

Ha d'estar homologat per la Delegació d'Indústria.

Ha de portar gravat en el seu cos les següents dades:

- Nom del fabricant o marca comercial
- Model

- Pressió màxima de treball

- Diàmetre de connexió

Gruix mínim del cos: 2 mm

Temperatura màxima de treball: 110°C

Pressió de treball: ≤ 10 bar

CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En caixes.

Emmagatzematge: En llocs protegits de cops, dins de la seva caixa..

4NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

DIPOSITS D'EXPANSIÓ

DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Dipòsit d'expansió per a instal·lacions de acs.

S'han considerat els elements següents:

- Dipòsit de planxa d'acer tancat amb membrana elàstica
- Dipòsit de planxa d'acer tancat amb membrana elàstica i amb compressor accionat elèctricament
- Conjunt de dipòsit d'expansió de membrana amb compressor, purgador, vàlvula de seguretat i quadre elèctric, d'una capacitat de 0,20 m³ i una pressió de 0,8 Mpa, amb connexions roscades, cos de planxa d'acer esmaltat i amb peus de suport per a col·locar verticalment

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

El dipòsit d'expansió ha de ser metàl·lic o d'un altre material estanc i resistent als esforços que ha de suportar.

En cas que sigui metàl·lic, ha d'anar protegit contra la corrosió.

La planxa no ha de tenir defectes, rebaves o senyals de cops que siguin perjudicials per al seu ús.

Ha de permetre una connexió segura a la xarxa.

L'entrada i la sortida d'aigua han d'estar clarament indicades.

Ha de tenir una membrana especial interna.

La membrana ha de dividir dues cambres: la de nitrogen i la d'expansió d'aigua.

El dipòsit ha de ser completament estanc i les unions soldades.

La rosca de connexió no ha de tenir defectes ni rebaves.

La vàlvula de càrrega de nitrogen ha d'estar precintada.

La temperatura màxima de treball ha de ser la indicada pel fabricant.

Ha de portar gravat en el seu cos les següents dades:

- Nom del fabricant o marca comercial

- Model

- Pressió màxima de treball

- Diàmetre de connexió

DIPÒSIT DE PLANXA D'ACER TANCAT AMB MEMBRANA ELÀSTICA:

Ha d'estar format per:

- Cambra de nitrogen

- Cambra d'expansió d'aigua

- Boca de connexió

- Membrana especial

- Vàlvula de càrrega de nitrogen

El dipòsit amb compressor accionat elèctricament ha de tenir a més:

- Compressor accionat per motor elèctric

- Manometre indicador

Diàmetre de la rosca de connexió:

- Dipòsit amb membrana elàstica: 3/4" ó 1"

- Dipòsit amb membrana elàstica i compressor elèctric: 1 1/2" ó 2"

Sobrepresió màxima:

- Dipòsit amb membrana elàstica: 0,5 bar

- Dipòsit amb membrana elàstica i compressor elèctric: 1,0 bar

CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Per unitats empaquetades. S'han d'obturar les boques de connexió per a impedir l'entrada

de matèries estranyes, fins que es muntin.

Ha de dur les instruccions d'instal·lació i muntatge corresponents.

Emmagatzematge: En posició vertical, en llocs protegits de la intempèrie, dels impactes i les altes temperatures.

NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en

los Edificios. (RITE)

Real Decreto 1244/1979, de 4 de abril, por el que se aprueba el Reglamento de Aparatos a Presión.

BOMBA RECIRCULACIÓ

DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

DEFINICIÓ:

Bomba centrífuga monobloc formada per un motor elèctric acoblat a ella directament.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Sentit de gir: mirant des del motor, el de les agulles del rellotge.

Grau protecció motor: \geq IP-44X

Tensió d'alimentació (trifàsic): 230/400 V

Temperatura de servei: \leq 105°C

Velocitat de gir: 2900 r.p.m.

Material:

- Cos: Fosa

- Impulsor: Fosa

- Junt d'estanquitat: Premsaestopa

CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En caixes.

Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes.

NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

REBT 2002 Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

TERMÒMETRES

DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Termòmetre bimetal·lic, de contacte o amb beina roscada.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Ha d'estar protegit contra la corrosió.

Ha d'estar constituït per un mecanisme sensible a la temperatura, protegit de l'exterior, amb una esfera graduada i una agulla de lectura.

El termòmetre de contacte ha de portar una abraçadora acoplable.

Ha de portar de forma indeleble i ben visible les dades següents:

- Nom del fabricant o marca comercial

Diàmetre de l'esfera: 65 mm

Escala de temperatura: de 0 a 120° C.

TERMÒMETRE AMB BEINA ROSCADA:

La beina ha d'estar construïda amb material metàl·lic inoxidable.

La beina ha de ser estanca a una pressió hidràulica igual a 1,5 vegades la de servei.

La llargària de la beina ha de ser l'especificada en la DT.

Diàmetre de la rosca: 1/2"

CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

TERMÒMETRE AMB BEINA ROSCADA:

Subministrament: En caixes, amb la corresponent rosca.

TERMÒMETRE DE CONTACTE:

Subministrament: En caixes, amb la corresponent abraçadora.

CONDICIONS GENERALS:

Ha de dur les instruccions d'instal·lació i muntatge corresponents.

Emmagatzematge: En llocs protegits de cops, dins de la seva caixa.

NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios. (RITE)

UNE 9111:1987 Calderas y aparatos a presión. Termómetros. Selección e instalación.

Amidament

Pressupost parcial nº 1 Instal.lació solar

Comentari	Uts.	Llarg.	Ampl.	Alçada	Subtotal	Total	
1.1 EEA11180	u	Captador solar pla de amb absorbidor de coure amb vidre trempat, 4 col.lectors per fila envoltant d'alumini anoditzat , amb una superfície 4.15m2, absorbança 95%, emitança, 5,5 l de cpaapcitat, temperatura estancament 313º % i un coeficient de pèrdues <=8 W/m2ºC, col.locat amb suport d'estrucutra d'alumini, ajustable a la inclinació de la coberta en els 2 sentits, col.locada amb tirafons a coberta, taps, racors de connexió i connexió hidraulica entre capatadors. tot inclòs.					
					Total u.....:	8,000	
1.2 EEAZA300	l	Reblert d'instal.lació de captadors solars per a una temperatura de treball mínima de -35 ºC					
					Total l.....:	240,000	
1.3 ENH47224	u	Estació bombeig solar amb bomba alta efficcaia, 2 valvules esferiques, valvula antirretron, valvula seguretat, 2 termorçimetres, un manometre indicador de cabal, puragador control de cicuits i sensors, tap de valvula i aïllament tèrmic.Tot inclòs.					
					Total u.....:	1,000	
1.4 EEU11113	u	Purgador automàtic d'aire, de llautó, per flotador, de posició vertical i vàlvula d'obturgació incorporada, amb rosca de 3/8" de diàmetre, roscat. Tot inclòs					
					Total u.....:	1,000	
1.5 EEU56004	u	Termòmetre de mercuri, de caixa estanca, orientable i amb beina de protecció per a muntatge a canonada, amb esfera de diàmetre 60 mm, graduable de 0ºC fins a 120ºC, incloent accessoris de muntatge. tot inclòs.					
					Total u.....:	1,000	
1.6 EEUEU045	u	Dipòsit acumulador de 750 l de capacitat, de planxa d'acer esmaltatamb aïllament de poliuretà i recobriment exterior d'alumini, anode de sacrifici, amb dos serpentins, temp max de primari 25º i de secundari 90º col.locat en posició vertical i connectat. Tot inclòs.					
					Total u.....:	2,000	
1.7 ENH17327	u	Bomba recirculació ACS de 5 m3/h de cabal, com a màxim, de pressió màxima 1,5 bar, de preu alt i muntada superficialment i conectada. Tot inclòs.					
					Total u.....:	1,000	
1.8 EEU4U030	u	Vas expansió 80 l de capacitat, de planxa d'acer i membrana elàstica,especial per instal.lacions energia solar, pressió max de treball 10 bar amb connexió d'1' de d, col.locat roscat. tot inclòs.					
					Total u.....:	2,000	
1.9 EN916427	u	Vàlvula de seguretat amb rosca, de recorregut curt, de diàmetre nominal 1", de 16 bar de PN, de bronze, preu alt i muntada superficialment					
					Total u.....:	2,000	
1.10 EFC92PBG	m	Tub de polipropilè multicapa amb tub interior de polietilè de diàmetre 40 mm, ànima d'alumini i protecció exterior de polietilè, amb una pressió màxima de servei de 20 bar, connectat a pressió i col.locat superficialment					
					Total m.....:	28,000	
1.11 EFQ53M61	m	Aïllament tèrmic de poliestirè expandit de densitat nominal 15 kg/m3 (tipus III segons UNE 92110) per a tub de 110 mm de diàmetre interior, de 30 mm de gruix, amb grau de dificultat baix i col.locat superficialment					
					Total m.....:	28,000	

Pressupost parcial n° 2 Treballs paleta

Comentari		Uts.	Llarg.	Ampl.	Alçada	Subtotal	Total
2.1 E2131123	m3	Enderroc de paret de 15 cm de gruix de bloc tipus gero , amb tall de disc previ, arrencada de marc existent, amb compressor i càrrega manual i mecànica de runa sobre camió, transport a aabocador. Tot inclòs.					
Magatzem		1	0,80	0,15	2,10	0,252	
					Total m3.....:		0,252
2.2 EABGU120	u	Porta d'acer, de dues fulles batents per a un buit d'obra de 140x215 cm, amb bastidor de tub d'acer de 40x20x1,5 mm, dues planxes d'acer esmaltades d'1 mm de gruix i bastiment galvanitzat i esmaltat de planxa d'acer conformada en fred, aïllada tèrmicament en la cara interio, col.locada amb mecanismes de tancament. Tot inclòs.					
					Total u.....:		1,000

3.1 U36007	PA	Instal.lació electrica en el conxonat dels diferents elements de la instal.lació, executat amb tub no propagador de flama i conductor afumes, segons el vigent REBT.Tot inclòs.	Total PA.....:	1,000
3.2 U36003	PA	Partida alçada d'abonament íntegre per la connexió de les canonades dels elements de la nova instal.lació i la seva interconnexió amb la instal.lació existent així com l'automatització del sistema d'interconnexió. Tot inclòs.	Total PA.....:	1,000
3.3 U37002	PA	IMPREVISTOS A JUSTIFICAR	Total PA.....:	1,000
3.4 U37003	UT	SEGURETAT I SALUT EN LES OBRES PROJECTADES.	Total UT.....:	1,000

Pressupost

Pressupost parcial nº 1 Instal.lació solar

Num. Codi	Ud	Denominació	Quantitat	Preu	Total
1.1 EEA11180	u	Captador solar pla de amb absorbidor de coure amb vidre trempat, 4 col.lectors per fila envoltant d'alumini anoditzat , amb una superfície 4.15m2, absorbança 95%, emitança, 5,5 l de cpaapcitat, temperatura estancament 313° % i un coeficient de pèrdues <=8 W/m2°C, col.locat amb suport d'estrucutra d'alumini, ajustable a la inclinació de la coberta en els 2 sentits, col.locada amb tirafons a coberta, taps, racors de connexió i connexió hidraulica entre capatadors. tot inclòs.	8,000	968,69	7.749,52
1.2 EEAZA300	l	Reblert d'instal.lació de captadors solars per a una temperatura de treball mínima de -35 °C	240,000	3,11	746,40
1.3 ENH47224	u	Estació bombeig solar amb bomba alta eficcaia, 2 valvules esfèriques, valvula antirretron, valvula seguretat, 2 termorjmetres, un manometre indicador de cabal, puragador control de cicuits i sensors, tap de valvula i aïllament tèrmic.Tot inclòs.	1,000	941,73	941,73
1.4 EEU11113	u	Purgador automàtic d'aire, de llautó, per flotador, de posició vertical i vàlvula d'obturació incorporada, amb rosca de 3/8" de diàmetre, roscat. Tot inclòs	1,000	15,13	15,13
1.5 EEU56004	u	Termòmetre de mercuri, de caixa estanca, orientable i amb beina de protecció per a muntatge a canonada, amb esfera de diàmetre 60 mm, graduable de 0°C fins a 120°C, incloent accessoris de muntatge. tot inclòs.	1,000	20,75	20,75
1.6 EEUEU045	u	Dipòsit acumulador de 750 l de capacitat, de planxa d'acer esmaltatamb aïllament de poliuretà i recobrimet exterior d'alumini, anode de sacrifici, amb dos serpentins, temp max de primari 25° i de secundari 90° col.locat en posició vertical i connectat. Tot inclòs.	2,000	1.892,08	3.784,16
1.7 ENH17327	u	Bomba recirculació ACS de 5 m3/h de cabal, com a màxim, de pressió màxima 1,5 bar, de preu alt i muntada superficialment i conectada. Tot inclòs.	1,000	282,38	282,38
1.8 EEU4U030	u	Vas expansió 80 l de capacitat, de planxa d'acer i membrana elàstica,especial per instal.lacions energia solar, pressió max de treball 10 bar amb connexió d'1' de d, col.locat roscat. tot inclòs.	2,000	346,04	692,08
1.9 EN916427	u	Vàlvula de seguretat amb rosca, de recorregut curt, de diàmetre nominal 1", de 16 bar de PN, de bronze, preu alt i muntada superficialment	2,000	152,21	304,42
1.10 EFC92PBG	m	Tub de polipropilè multicapa amb tub interior de polietilè de diàmetre 40 mm, ànima d'alumini i protecció exterior de polietilè, amb una pressió màxima de servei de 20 bar, connectat a pressió i col.locat superficialment	28,000	9,91	277,48
1.11 EFQ53M61	m	Aïllament tèrmic de polièstirè expandit de densitat nominal 15 kg/m3 (tipus III segons UNE 92110) per a tub de 110 mm de diàmetre interior, de 30 mm de gruix, amb grau de dificultat baix i col.locat superficialment	28,000	15,84	443,52
Total pressupost parcial nº 1 Instal.lació solar :					15.257,57

Pressupost parcial nº 2 Treballs paleta

Num. Codi	Ud	Denominació	Quantitat	Preu	Total
2.1 E2131123	m3	Enderroc de paret de 15 cm de gruix de bloc tipus gero , amb tall de disc previ, arrencada de marc existent, amb compressor i càrrega manual i mecànica de runa sobre camió, transport a aabocador. Tot inclòs.	0,252	161,03	40,58
2.2 EABGU120	u	Porta d'acer, de dues fulles batents per a un buit d'obra de 140x215 cm, amb bastidor de tub d'acer de 40x20x1,5 mm, dues planxes d'acer esmaltades d'1 mm de gruix i bastiment galvanitzat i esmaltat de planxa d'acer conformada en fred, aïllada termicament en la cara interio, col.locada amb mecanismes de tancament. Tot inclòs.	1,000	617,89	617,89
Total pressupost parcial nº 2 Treballs paleta :					658,47

Pressupost parcial nº 3 Varis

Num. Codi	Ud	Denominació	Quantitat	Preu	Total
3.1 U36007	PA	Instal.lació electrica en el conexionat dels diferents elements de la instal.lació, executat amb tub no propagador de flama i conductor afumes, segons el vigent REBT.Tot inclòs.	1,000	306,90	306,90
3.2 U36003	PA	Partida alçada d'abonament integre per la connexió de les canonades dels elements de la nova instal.lació i la seva interconnexió amb la instal.lació existent així com l'automatització del sistema d'interconnexió. Tot inclòs.	1,000	508,94	508,94
3.3 U37002	PA	IMPREVISTOS A JUSTIFICAR	1,000	1.396,14	1.396,14
3.4 U37003	UT	SEGURETAT I SALUT EN LES OBRES PROJECTADES.	1,000	910,55	910,55
Total pressupost parcial nº 3 Varis :					3.122,53

Pressupost parcial nº 3 Varis

Num. Codi	Ud	Denominació	Quantitat	Preu	Total
Pressupost d'execució material					
1		Instal.lació solar .			15.257,57
2		Treballs paleta .			658,47
3		Varis .			3.122,53
			Total .		19.038,57

Puja el pressupost d'execució material a l'expressada quantitat de DINOU MIL TRENTA-VUIT EUROS
AMB CINQUANTA-SET CÈNTIMS.

Guardiola de Berguedà, desembre 2017
Dr. enginyer industrial
Josep M^a Ferrao Quintana

Pressupost parcial nº 3 Varis

Num. Codi	Ud	Denominació	Quantitat	Preu	Total
-----------	----	-------------	-----------	------	-------

PLANOLS