

PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES

PROCEDIMENT OBERT

CONTRACTE NÚM. 3/2014

SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ D'UNS SISTEMES PILOT DE TECNOLOGIA DISH STIRLING I PARABOLIC TROUGH

INDEX:

1. Objecte del Contracte , 2
2. Bloc de contractació Tècnic: Abast i descripció dels treballs a realitzar, 3
3. Bloc de contractació de Consultoria, sobre els sistemes pilots del apartat 2: Abast i descripció dels treballs a realitzar, 14
4. Obligacions a complir en l'execució del contracte (per ambdós blocs)
5. Pressupost i condicions econòmiques del concurs, per blocs, 18
- 6 Calendari d'execució del contracte, 18
- Annex A: Sistema Dish Stirling: Detall d'amidaments del sistema requerit, 19
- Annex B: Sistema Parabolic Trough: Detall d'amidaments del sistema requerit, 23

0 Objecte del contracte

Contractació amb centres o empreses tecnològiques, de serveis per al Projecte europeu DIDSOLIT-PB (Programa ENPI CBCMED) coordinat per la Universitat Autònoma de Barcelona, a través del Grup de Recerca BEG-INCERS.

L'objecte d'aquest contracte de serveis tecnològics a realitzar, definit en el present Plec de condicions tècniques, és encarregar 1) la realització, instal·lació i posta en funcionament de 1.a) un sistema pilot de tecnologia de concentració solar Dish Stirling, i de 1.b) un sistema de concentració solar de tecnologia Parabolic Trough; ambdós amb l'escala i característiques per a ser instal·lables en edificis públics; i 2) la prestació de serveis de consultoria, supervisió d'instal·lació, anàlisi del funcionament dels sistemes pilot referits, més serveis de formació; tot en relació a les instal·lacions pilots anteriors.

Sobre ambdues tecnologies (1.a i 1.b) la Coordinació del Projecte disposa ja d'estudis d'avaluació i anàlisi –inclosos anàlisis de disponibilitat en el mercat, al nivell internacional- pre-configurant i definint les característiques de les dites instal·lacions pilot, destinades a ser aplicades en edificis públics. Aquests estudis es posaran a disposició de l'empresa o empreses que obtinguin l'adjudicació del concurs.

Concretament, aquesta licitació està estructurada en dos Blocs de Contractació. Les empreses interessades poden, així, presentar oferta per als dos blocs, o per a un d'ells:

1. Bloc de Contractació Tècnica (descriu en l'apartat 2 següent)

- 1.1) Instal·lació pilot del model basat en la tecnologia 'Dish Stirling', destinat a generació elèctrica i aigua calenta sanitària.
- 1.2) Instal·lació pilot del model basat en la tecnologia 'Parabolic Trough', destinat a alimentar un sistema de solar cooling de doble efecte.

2. Bloc Contractació Consultoria (descriu en l'apartat 3 següent)

Comprentent, respecte a les dues instal·lacions pilot anteriors, la supervisió de la seva instal·lació i posta en marxa; el mesurament i control dels rendiments dels sistemes; la preparació, per a cada un d'ells, d'un Manual d'Operació i Manteniment; realitzar jornades de formació adreçades al personal tècnic dels 'partners' del projecte DIDSOLIT i de les empreses instal·ladores que aquests assenyalin ; i actualització del Projecte Executiu en base a l'experiència adquirida durant la fase d'instal·lació , posta en marxa i seguiment de les instal·lacions pilot.

L'empresa o empreses contractades seran les responsables de l'execució d'aquestes tasques, limitant-se l'UAB a disposar de l'estructura tècnica de supervisió per a establir els plans, coordinar els treballs, controlar les realitzacions i en general verificar i assegurar que les prestacions estan en condicions de satisfer les exigències.

2. Bloc de contractació Tècnica: Abast i descripció dels treballs a realitzar

Resum: Els treballs a realitzar per aquest bloc comprenen:

- a) Execució/ construcció i instal·lació d'un sistema pilot basat en una unitat de captació solar 'Dish Stirling' generadora d'energia elèctrica i d'aigua calenta sanitària, segons les especificacions que segueixen a baix.
- i
- b) Execució/ construcció i instal·lació d'un sistema pilot de captació solar parabòlic lineal (parabolic trough) que alimenti un sistema de 'solar cooling' de dos fases, segons les especificacions que segueixen a baix.

Com a punt de partida per a ambdós sistemes, la Coordinació del Projecte DIDSOLIT disposa ja d'estudis d'avaluació i anàlisi (inclosos anàlisis de disponibilitat en el mercat, al nivell internacional- pre-configurant i definint les característiques de les dites instal·lacions pilot, destinades a ser aplicades en edificis públics). Aquests estudis es posaran a disposició de l'empresa o empreses que obtinguin l'adjudicació del concurs.

2.1 Subministrament i instal·lació de prototip/pilot de Dish Stirling

L'objectiu dels serveis a contractar en aquest apartat és el de validar la viabilitat tècnica d'un mòdul funcional "Dish Stirling", prèviament seleccionada entre les diferents opcions disponibles al mercat durant les etapes anteriors del Disseny i Projecte Executiu.

El servei es durà a terme per un centre tecnològic especialitzat i inclourà l'adquisició , muntatge i instal·lació del prototip seleccionat , amb el seguiment i l'anàlisi del rendiment del prototip .

Com a resultat d'aquest procés , el Projecte Executiu haurà de ser actualitzat amb un manual d'operació i manteniment del sistema el qual haurà de ser per escrit (tasca adscrita al bloc de "Consultoria").

El prototip , un “Dish Stirling”, tindrà la seva base en un model avançat i innovador de generació d'energia elèctrica i tèrmica , en una escala que en permeti la instal·lació en edificis (sostres o patis) .

Tenint en compte el temps i les limitacions pressupostàries , es donarà prioritat a la selecció d'un producte que ja és al mercat . És important que el sistema ja compti amb les garanties de qualitat i operativitat requerides.

2.1.1 Abast que ha de tenir de la proposta de subministrament i instal·lació

2.1.1.1 Definició tècnica del prototip/pilot

- Definir el prototip/pilot a realitzar a partir de les especificacions tècniques adjuntes (veure annexes)
- Caldrà seleccionar l'emplaçament del prototip seguint els requeriment especificats (veure annex).

2.1.1.2 Identificació dels productors, proveïdors i la disponibilitat dels materials.

- Identificar i integrar els proveïdors (s'inclouen les despeses de viatge necessàries)
- Material i desenvolupament del pressupost de la instal·lació.
- Adquisició d'equips (abans de l'adquisició caldrà la validació per part de client)

2.1.1-3 Execució / construcció del prototip/pilot, inclosos els tràmits administratius i logístics necessaris.

- Realització dels tràmits administratius i logístics necessaris (permisos d'obres, seguretat i salut, etc)
- Execució / construcció del prototip (el muntatge dels subsistemes i components), l'anàlisi i l'estandardització dels processos. Instal·lació del sistema a l'emplaçament seleccionat.

2.1.1.4 Operació del prototip i control del rendiment del sistema durant la fase de testeig

- Caldrà operar el prototip, i estar disponibles per les consultes que puguin realitzar els adjudicataris del bloc 2, durant el mes, aproximadament, que durarà la fase de testeig.

2.1.1.5 Informe general d'incidències

- L'informe general d'incidències es farà progressivament, en paral·lel a l'execució del pilot. Caldrà compartir la informació amb l'empresa adjudicatària del bloc 2 “Consultoria”.

2.1.2 Especificacions i requeriments tècnics de la unitat DISH STIRLING

2.1.2.1 Execució del prototip funcional.

El model que es dissenya i en futura projecció, ha de tenir la mida més petita possible , però garantint un equilibri entre el rendiment de la producció energètica (elèctrica i tèrmica) i el cost del sistema . La dimensió reduïda té com a objectiu facilitar la integració en edificis públics , com escoles, hospitals , edificis administratius.

Un dels objectius principals de l'oferta, és comprovar la viabilitat tècnica i econòmica dels sistemes/unitats de mercat de Dish Stirling que més s'apropen als requeriments del projecte. Els processos de selecció de components, la compra de material, execució, posta en marxa i monitorització del pilot seran utilitzats com a punt de referència del projecte per a definir les instal·lacions, en un determinat rang de potència (per exemple : 1/6/10/ kWe), en espais determinats en els edificis públics que seran seleccionats prèviament.

2.1.2.2 Descripció del prototip

El prototip de sistema Dish Stirling serà un sistema de cogeneració , que comptarà amb una potència nominal d'1 kW elèctric i 3 kW tèrmics .

El DSS estarà compost per un disc parabòlic de concentració (al voltant) de 3,75 m de diàmetre , un motor Stirling més adequada entre les disponibles al mercat (la seva arquitectura s'ha de basar 01:00 pistons lliures o α - stirling , amb ajustos simples i fàcils de mantenir) , un generador síncron o asíncron i un sistema de seguiment solar.

Aquest prototip ha de permetre una connexió modular , de manera que permet augmentar la potència de les instal·lacions d'energia elèctrica 1-10 kW (més energia tèrmica 3-30 kW), a través de la interconnexió de diverses unitats (discs).

A continuació es presenten les principals característiques de les parts principals del sistema / prototip de licitació, detallades a l'Annex A:

Sistema de captació:

- Col·lector Solar : Format per un disc parabòlic d' aproximadament 3,75 m de diàmetre i una superfície d' aproximadament 9,6 m² . Aquest model tindrà un rendiment òptic 0,89 com a mínim. Per tant , s'hauran d'indicar els principals paràmetres òptics (reflectància , transmitància , emissió , etc .) La disposició de les peces / segments del disc ha de ser de fàcil muntatge. S'indicaran també les seves característiques geomètriques (gruix , nombre de segments i dimensions), tipus de material i la metodologia d'instal·lació.
- Cavitat o absorbidor : El material concentrador/absorbidor s'ha d'indicar , superfície útil de transferència de calor , configuració espacial , pèrdues de càrrega i totes les especificacions tècniques que siguin necessàries . El factor de potència ha de ser superior a 2,000.
- Sistema de seguiment : Hi haurà un seguidor solar de dos eixos que permetin el seguiment de l'azimut i l'alçada solars. Ambdós eixos de seguiment aniran integrats a una columna de suport.
- Sistema de suport : Sistema d'ancoratge a una superfície resistent, adaptable a integracions sobre el terreny i sobre coberta. La plataforma d'ancoratge tindrà com a finalitat traslladar les càrregues estàtiques i dinàmiques del conjunt a la superfície de suport. Depenent de l'estrat resistent es preveurà una llosa de formigó (sobre terreny) o bé un entramat metàl·lic ancorat a la coberta, a través de diversos punts d'ancoratge.
- Accessoris : Es detallaran els diferents accessoris necessaris per a la correcta instal·lació i funcionament del disc Stirling. S'explicaran les prestacions i característiques tècniques de cada component .

Bloc de potència:

- Motor Stirling : A seleccionar d'entre l'oferta de fabricants disponibles al mercat. Ha de ser fàcil de mantenir i ha de complir amb les especificacions tècniques del projecte . Aspectes que caldrà tenir en compte : la configuració del motor , si es tracta de pistó lliure o α - Stirling , l'ús d'un regenerador per augmentar el rendiment del sistema i les seves especificacions. També s'han d'estudiar els fluids de treball , per tal que compleixin els criteris tècnics , de seguretat i econòmics del projecte , tenint en compte que seran instal·lats als edificis públics . I, finalment , s'ha d'analitzar el control de potència generada i les seves principals característiques, com la freqüència en funció del tipus de motor de Stirling triat.
- Alternador : L'alternador complirà les característiques necessàries per ser capaç de connectar-se a la xarxa als diferents països involucrats en el projecte DIDSOLIT - PB . La seva configuració haurà d'adaptar-se a la configuració del motor Stirling.

Accessoris :

Es descriuran els diferents accessoris necessaris per a la correcta instal·lació i funcionament del bloc de potència i el bloc tèrmic. S'especificaran totes les necessitats i característiques tècniques de cada component.

Control i gestió del sistema

- Control i gestió del sistema : La unitat de disc Stirling disposarà d'un quadre elèctric on s'ubicaran tots els dispositius necessaris per poder realitzar un control automàtic i també de les mesures de protecció per al correcte funcionament del sistema.
- Sistema de monitorització bàsica : Realitzarà l'adquisició de dades i es procedirà a l'anàlisi de resultats i a l'avaluació de les prestacions diàries de la unitat DS. Aquestes dades s'emmagatzemen en un registre històric de prestacions . S'ha d'avaluar la possibilitat d'interactuar i tenir el control a distància del sistema .
- Sistema de Connexió: El sistema ha de ser capaç de connectar-se a la xarxa elèctrica general i / o connectar-se a la xarxa elèctrica de l'edifici per a auto - consum . Es requerirà modular l'electricitat generada i la seva compatibilitzar-la amb la xarxa elèctrica .

2.1.2.3 Requeriments tècnics

1. Es proposa una unitat funcional disc Stirling . Ha de ser capaç de produir 1 kW de potència nominal elèctrica i 3 kW d'energia tèrmica .
2. Un plat parabòlic amb un diàmetre d'entre 3 i 4 metres .
3. El sistema comptarà amb un sistema de seguiment dels eixos dobles i equips de monitorització
4. El motor Stirling , tot i ser part de tot el sistema , que no es considerarà com un element d'innovació . Se selecciona d'entre l'oferta comercial existent.
5. El disseny del sistema tindrà en compte per poder operar sense limitacions geogràfiques (mediterrani , del desert i els climes tropicals secs) en qualsevol moment de l'any i en condicions meteorològiques raonables .
6. L'anàlisi de càrregues físiques ha d'incloure els generats pel gel , la neu i el vent , d'acord amb les lleis vigents . També s'ha d'estudiar les limitacions de càrrega de l'edifici .
7. Dues possibilitats s'han de tenir en compte : El sostre pla i les instal·lacions de terra .
8. El disseny contemplarà específicament que els futurs costos d'operació i manteniment del sistema de disc Stirling es redueixen.

2.1.2.4 Elements i estratègies per triar el programador d'aquesta assignació

1. Les estratègies que s'inclouen en l'oferta tècnica de la fase de desenvolupament del projecte estan encara en curs (vegeu l'annex 1) .
2. El punt de partida és la documentació creada durant la preparació de la fase anterior
3. Es prioritzarà la selecció d'un emplaçament cedit per una organisme públic, amb visibilitat i possibilitat de difusió.
4. El pilot haurà d'estar operatiu / visitable durant la durada del projecte (fins Desembre 2015).

2.1.3 Esquema Instal·lació

En l'**Annex C** d'aquest plec es presenta l'esquema de la instal·lació i material a ofertar.

2.1.4 Amidaments del sistema

Veure **Annex A**. Les dades d'aquest es deriven dels estudis de la fase prèvia mencionats abans.

2.1.5 Ubicació física del sistema a instal·lar

La ubicació del sistema de Dish Stirling ve predeterminada pel contractant . A continuació s'especificuen els principals condicionants tècnics de l'emplaçament per tal que puguin ser valorats a la licitació:

- Instal·lació a terra.

- Requeriment de senyalització durant el procés de descàrrega del material.
- Gestió de permisos de treball amb el propietari i usuari de l'edifici.
- Localització de l'edifici, ús públic: Barcelona ciutat.

2.2 Subministrament i instal·lació de prototip/sistema pilot de captació solar de concentració parabòlica PARABOLIC TROUGH per a sistema de SOLAR COOLING '2-effects'

Objectiu

El sistema pilot a executar consisteix en un sistema solar de concentració parabòlica lineal (canal) amb circuit primari d'oli tèrmic, capaç de lliurar una potència tèrmica nominal de 20kWt (circuit primari) i fins a 17kWth d'aigua calenta (circuit secundari)

Aquest prototip estarà compost per un col·lector solar cilindre parabòlic que escalfa oli tèrmic a alta temperatura (250°C) , un intercanviador de calor per transferir l'energia tèrmica a partir d'oli a l'aigua (que més tard seria escalfar l' aigua d'un tanc existent) i els sistemes auxiliars (vàlvules , components hidràulics , canonades , sistema de monitorització, components de seguretat o fundacions) .

Es col·locarà al sostre d'un edifici per realitzar els assajos al laboratori pertinent. S'escau grua per aixecar el material 28 m verticals.

Malgrat el sistema de concentració estigui destinat a alimentar una instal·lació de 'solar cooling' existent, inclosa la màquina d'absorció, l'objectiu principal de la instal·lació pilot licitada és el testeig del sistema de concentració (amb el seu sistema de seguiment), comprovant-ne la seva entrega tèrmica en diferents condicions ambientals i els processos de muntatge, operació i manteniment.

Les parts principals i les seves característiques per al sistema/prototip de captació solar de concentració que es licita es descriuen a continuació.

2.2.1 Abast de la proposta de subministrament i instal·lació a presentar

2.2.1.1 Definició tècnica del prototip/pilot

- Definir el prototip/pilot a realitzar a partir de les especificacions tècniques adjuntes (veure annexes)
- Caldrà seleccionar l'emplaçament del prototip seguint els requeriment especificats (veure annex).

2.2.1.2 Identificació dels productors, proveïdors i la disponibilitat dels materials.

- Identificar i integrar els proveïdors (s'inclouen les despeses de viatge necessàries)
- Material i desenvolupament del pressupost de la instal·lació.
- Adquisició d'equips (abans de l'adquisició caldrà la validació per part de client)

2.2.1.3 Execució / construcció del prototip/pilot, inclosos els tràmits administratius i logístics necessaris.

- Realització dels tràmits administratius i logístics necessaris (permisos d'obres, seguretat i salut, etc)
- Execució / construcció del prototip (el muntatge dels subsistemes i components), l'anàlisi i l'estandardització dels processos. Instal·lació del sistema a l'emplaçament seleccionat.

2.2.1.4 Operació del prototip i control del rendiment del sistema durant la fase de testeig

- Caldrà operar el prototip, i estar disponibles per les consultes que puguin realitzar els adjudicataris del bloc 2, durant el mes, aproximadament, que durarà la fase de testeig.

2.2.1.5 Informe general d'incidències

- L'informe general d'incidències es farà progressivament, en paral·lel a l'execució del pilot. Caldrà compartir la informació amb l'empresa adjudicatària del bloc 2 "Consultoria".

El període d'execució i entrega dels serveis serà de 3,5 mesos des de la signatura/adjudicació del contracte

2.2.1.6 Calendari d'execució, i de coordinació amb el Bloc de Consultoria:

Veure apartat 2.3

2.2.2 Especificacions i requeriments tècnics PARABOLIC TROUGH per a SOLAR COOLING

2.2.2.1 Descripció del prototip

Escalat / selecció del prototip per dissenyar una unitat operativa mínima amb el menor cost possible. Aproximadament de 17 kWth d'aigua calenta (secundari) i 20kWth en oli tèrmic (primari).

2.2.2.2 Sistema de concentració solar

El sistema es basa en un mirall parabòlic de rotació que concentra la radiació solar directa al focus geomètric on s'ubica el tub receptor.

Un fluid tèrmic passa a través d'aquest tub i absorbeix l'energia tèrmica mitjançant l'augment de la seva temperatura. El pes del col·lector s'estima al voltant dels 1500 kg, la longitud aproximadament de 19,73 m (20 m) i l'amplada de 2,37 m.

La superfície neta de recollida seria d'uns 41 m² i l'eficiència global del sistema captador d'uns 0.748 .

A continuació es presenten les principals característiques de les parts principals del sistema / prototip de licitació, detallades a l'Annex B:

Miralls

Els miralls són de forma parabòlica per permetre que la radiació solar sigui reflectida i redirigida al focus de la paràbola , concentrant els raigs solars al receptor .

Absorbent - Fluid Tèrmic adient pel clima Barcelona :

El material i la constitució de la canonada d'enfocament seran determinats pel proveïdor del col·lector . El fluid tèrmic que s'utilitzarà serà garantir la capacitat de treball en totes les condicions possibles de treball del sistema a altes temperatures de fins a 250 ° C.

El paper principal del fluid tèrmic és el d'absorbir l'energia solar recollida pels miralls, circular a través de la canonada situada al focus del col·lector cilindre - parabòlics , i transferir aquesta energia a l'intercanviador (bescanviador) de calor, que posteriorment s'utilitza en els següents processos.

Sistema de seguiment:

El sistema disposarà d'un sistema de seguiment solar d'un sol eix, que permet la rotació dels miralls, optimitzant la seva posició i captant la màxima radiació directa solar en cada moment del dia.

Sistema de suport:

El sistema col·lector s'instal·larà a terra amb les subjeccions necessàries. Cada suport es compon d'un bloc de formigó (enterrat a terra quan es tracta d'instal·lacions sobre el terreny o dimensionat adequadament quan es tracta d'instal·lacions a coberta). Una estructura metàl·lica lleugera, ancorada a les bases de formigó, suporta al camp de captació. El tub de torsió , la columna vertebral dels col·lectors, es fixa a les estructures metàl·liques verticals. El col·lector va fixat al tub de torsió.

El pilot s'instal·larà sobre un forjat de coberta. La menor capacitat de càrrega per metre quadrat que un terreny qualsevol farà necessari muntar una entramat de bigues metàl·liques per repartir la càrrega a través d'un major superfície.

Aquest sistema de fixació pot complementar o substituir la funció dels blocs de formigó.

Accessoris:

Els accessoris necessaris per instal·lar el sistema de col·lectors solars seran els necessaris segons especificacions del fabricant.

A la documentació tècnica a aportar es descriuran les bombes , canonades i components hidràulics/oli necessaris per instal·lar i executar la instal·lació correctament. Així com les mesures de seguretat del sistema de col·lectors solars i qualsevol altra necessitat i característiques tècniques del sistema .

Sistema Tèrmic

El prototip que es descriu en aquest document és per ser instal·lar-se i connectar-se a un tanc d'acumulació d'una instal·lació existent, que alimenta al sistema tèrmic consumidor.

Intercanviador de calor :

L'intercanviador de calor ha de transferir calor de l'oli tèrmic que ve del col·lector, al voltant de 240 graus Celsius, a l'aigua, que prové del dipòsit, i que surt de l'intercanviador de calor a una temperatura d'aproximadament 88 ° C.

El sistema haurà de dissipar el calor a un sistema d'absorció ja existent a l'edifici.

Control i gestió del sistema

- Sistema de control i gestió
El col·lector cilindre parabòlic ha de tenir el seu propi quadre elèctric que incorpori tots els dispositius necessaris: pantalles, sensors, control remot dels accessoris compatibles i els sistemes de seguretat .
- Sistema de monitorització bàsic
Adquirirà les dades dels sensors i les analitzarà per proporcionar un conjunt de dades del sistema, de fàcil lectura per l'anàlisi diari . Aquestes dades s'emmagatzemen en un registre històric.
- Sistema de connexió
El sistema es connectarà al circuit secundaria d'ACS / Solar Cooling de l'edifici existent.

2.2.2.3 Requeriments tècnics

1. Es vol un sistema funcional de refrigeració i calefacció solar . Ha de ser capaç de produir una potència tèrmica pic de 17kWth .
2. Col·lectors cilindre - parabòlics amb una obertura neta de 41m2 i una longitud de 19.73m.
3. El sistema comptarà amb un sistema de seguiment d'un sol eix i equips de vigilància
4. El sistema de refrigeració (màquina d'absorció) , tot i ser part de tot el sistema , no serà considerat com un element del projecte , ja que ja està instal·lat.
5. El disseny del prototip tindrà en compte les condicions meteorològiques típiques del lloc per instal·lar (en aquest cas Barcelona) i seria optimitzar la captació d'energia solar en tot l'any
6. L'anàlisi de càrregues físiques ha d'incloure els generats pel vent , la neu i el gel , d'acord amb les lleis vigents . Les limitacions de càrrega de l'edifici també s'han d'estudiar .
7. Es consideraran dues possibles superfícies d'instal·lació : el sostre pla i el terra .
8. El disseny tindrà en compte específicament els costos futurs d'operació i manteniment de la SCS.
9. L'edifici seleccionat disposa d'un sistema d'absorció on dissiparà el secundari per fer funcionar el cicle de solar cooling

2.2.2.4 Elements i estratègies per a seleccionar l'adjudicatari del servei

- 1 Les estratègies que s'inclouen en l'oferta tècnica de la fase de desenvolupament del projecte estan encara en curs (vegeu l'annex 1) .
- 2 El punt de partida és la documentació creada durant la preparació de la fase anterior.
- 3 Es prioritzarà la selecció d'un emplaçament cedit per una organisme públic, amb visibilitat i possibilitat de difusió.
- 4 El pilot haurà d'estar operatiu / visitable durant la durada del projecte (fins Desembre 2015).

2.2.3 Esquema Instal·lació

En l'Annex D d'aquest plec es presenta l'esquema de la instal·lació i material a ofertar.

2.2.4 Amidaments del sistema

Veure Annex B.

2.2.5 Ubicació física del sistema a instal·lar

La ubicació del sistema de Parabolic trough per solar cooling ve determinada pel contractant . A continuació s'especifiquen els principals condicionants tècnics de l'emplaçament per tal que puguin ser valorats a la licitació:

- Instal·lació a coberta
- Alçada edifici 25 metres
- Requeriment de Grua de gran alçada (60 TM)
- Requeriment de permís d'obra menor
- Requeriment de permís públic per a regular la circulació al carrer en un sentit.
- Requeriment de senyalització durant el procés de descàrrega.
- Requeriment de medis per no afectar al sòl de zona peatonal
- Localització del edifici, Àrea metropolitana de Barcelona.

2.3 Calendari d'execució del Bloc Tècnic, i de coordinació amb el Bloc de Consultoria

El període d'execució i entrega dels serveis inclosos al bloc Tècnic serà de 3,5 mesos des de la signatura/adjudicació del contracte

Coordinació amb el Bloc de contractació de consultoria

Activitat	Bloc tècnic subministrament i instal·lació		Bloc consultoria
	Dish Stirling	Parabolic Trough	
0. Formalització contracte	S0		S0
12.1.1.1 Definició pilot	S1		
12.1.1.2 Identificació proveïdor	S1		
12.1.1.2 Adquisició material	S2-S4		S4
12.1.1.3 Execució pilot	S5-S7		
13.1.1 Formació interna			S5
12.1.1.4 Operació pilot	S8-S14		
13.1.2 Control rendiment			S8-S11
12.1.1.5 Informe incidències	S11		
13.1.3 Manual I, O&M			S13
13.1.4 Actualització P. Executiu			S13
13.1.5 Formació experts			S14

	14-15 setmanes	10-11 setmanes
--	-----------------------	-----------------------

(*) S1 = setmana 1; ... etc.

3. Bloc de contractació Consultoria, sobre els sistemes pilots del apartat 2: Abast i descripció dels treballs a realitzar

El que es demana en aquest bloc de contractació, es oferir un servei de consultoria de les tecnologies definides al BLOC TÈCNIC, amb la finalitat d'obtenir un document per a cada una de les dues tecnologies on es redactin els criteris tècnics, de instal·lació i manteniment.

El bloc de consultoria avançarà paral·lelament i interaccionarà amb alguns conceptes amb el bloc tècnic. Per tant, la col·laboració entre l'adjudicatari del Bloc 1 (Tècnic) i el Bloc 2 (Consultoria) serà essencial.

El seu abast es detalla a continuació:

3.1 Consultoria respecte al sistema Dish Stirling

3.1.1 Formació interna i supervisió del procés d'instal·lació i posada en servei del prototip.

L'adjudicatari haurà de contractar els serveis de l'empresa subministradora dels equips, per tal de rebre una formació integral del procés d'instal·lació.

Serà necessari treballar conjuntament amb l'empresa subministradora dels equips i amb l'empresa adjudicatària del bloc 1 (encarregada de la compra i instal·lació del pilot).

L'objectiu del centre tecnològic al llarg d'aquesta fase és capacitar-se per poder impartir la formació futura al comitè d'experts del projecte i esdevenir un referent de suport tècnic (13.1.5)

3.1.2 Control de rendiment del motor i el sistema de seguiment

S'ha de fer amb el control estàndard i sistema de supervisió, que s'utilitza en les unitats funcionals, i també amb un control addicional que analitza el rendiment de l'equip (tèrmica i elèctrica) en diferents condicions ambientals : radiació, la temperatura exterior, la presència de brutícia etc. Anàlisi del comportament del sistema de seguiment.

- Anàlisi dels resultats
- Validació del prototip/pilot

3.1.3 Manual d'Instal·lació, Operació i Manteniment

- Elaboració d'un manual d'Instal·lació, Operació i Manteniment basat en:
 - Ús de la informació proporcionada pels proveïdors
 - Experiència adquirida durant la instal·lació, posta en marxa i testeig del prototip/pilot
- Actualització i la llista de les especificacions tècniques del Projecte Executiu
- Aquests documents han de permetre BEG - UAB elaborar el plec de prescripcions tècniques corresponent per fer la licitació per a la producció d'un determinat nombre d'unitats.

3.1.4 Actualització Projecte Executiu i elaboració plec de prescripcions tècniques.

- Actualització i llistat de les especificacions tècniques del Projecte Executiu.
- Aquests documents han de permetre a BEG - UAB elaborar el plec de prescripcions tècniques corresponent per fer la licitació per a la producció d'un determinat nombre d'unitats.

3.1.5 Organització de la formació dels experts tècnics del projecte

Emprant l'experiència acumulada durant el procés de dimensionat, instal·lació i seguiment del prototip, juntament amb els documents elaborats (Manual O&P i Projecte Executiu actualitzat),

es realitzaran unes sessions formatives a l'equip de *Technical Experts* del projecte, un grup d'unes 8 persones.

Aquest grup de TE serà l'encarregat de fer el seguiment de les futures instal·lacions executades a les diferents regions del projecte.

Es valorarà que la formació inclogui consideracions i variables climàtiques (Catalunya, Grècia (Patras, Creta), Jordània, Egipte (Alexandria i costa nord).

Inclourà una visita al prototip , la formació sobre el muntatge , operació i base teòrica del sistema. S'ha de desenvolupar en aproximadament un dia.

Es valora la presència del fabricant durant aquesta formació (com a mínim, parcialment), aportant la màxima capacitat de resposta sobre els interrogants tècnics.

3.1.6 Dates aproximades i interacció blocs de contractació:

(veure apartat 3.3)

3.2 Consultoria respecte al sistema "Parabolic Trough Solar Cooling"

3.2.1 Formació interna i supervisió del procés d'instal·lació i posada en servei del prototip.

L'adjudicatari haurà de contractar els serveis de l'empresa subministradora dels equips, per tal de rebre una formació integral del procés d'instal·lació.

Serà necessari treballar conjuntament amb l'empresa subministradora dels equips i amb l'empresa adjudicatària del bloc 1 (encarregada de la compra i instal·lació del pilot).

L'objectiu del centre tecnològic al llarg d'aquesta fase és capacitar-se per poder impartir la formació futura al comitè d'experts del projecte i esdevenir un referent de suport tècnic (13.1.5)

3.2.2 Control de rendiment del motor

S'ha de fer amb el control estàndard i sistema de supervisió , que s'utilitza en les unitats funcionals , i també amb un control addicional que analitza el rendiment de l'equip (tèrmica i elèctrica) en diferents condicions ambientals : radiació , la temperatura exterior , la presència de brutícia etc...

- Anàlisi dels resultats
- Validació del prototip/pilot

3.2.3 Control de rendiment del sistema tèrmic i elèctric i de seguiment

S'ha de fer amb el control estàndard i sistema de supervisió , que s'utilitza en les unitats funcionals , i també amb un control addicional que analitza el rendiment de l'equip (tèrmica i elèctrica) en diferents condicions ambientals : radiació , la temperatura exterior , la presència de brutícia etc. Anàlisi del comportament del sistema de seguiment.

La validació de l'aprofitament tèrmic per a la màquina d'absorció es farà mitjançant un dipòsit d'ACS interposat.

- Anàlisi dels resultats
- Validació del prototip

3.2.4 Manual d'Instal·lació, Operació i Manteniment

- Elaboració d'un manual d'Instal·lació, Operació i Manteniment basat en:
 - Ús de la informació proporcionada pels proveïdors
 - Experiència adquirida durant la instal·lació, posta en marxa i testeig del prototip/pilot
- Actualització i la llista de les especificacions tècniques del Projecte Executiu
- Aquests documents han de permetre BEG - UAB per elaborar l'oferta tècnica corresponent per fer l'oferta (concurs públic) per a la producció d'un determinat nombre d'unitats .

3.2.5 Actualització Projecte Executiu i elaboració plec de prescripcions tècniques.

- Actualització i llistat de les especificacions tècniques del Projecte Executiu.

- Aquests documents han de permetre a BEG - UAB elaborar el plec de prescripcions tècniques corresponent per fer la licitació per a la producció d'un determinat nombre d'unitats .

3.2.6 Organització de la formació dels experts tècnics del projecte

Emprant l'experiència acumulada durant el procés de dimensionat, instal·lació i seguiment del prototip, juntament amb els documents elaborats (Manual O&P i Projecte Executiu actualitzat), es realitzaran unes sessions formatives a l'equip de "Technical Experts" del projecte, un grup d'unes 8 persones.

Aquest grup de TE serà l'encarregat de fer el seguiment de les futures instal·lacions executades a les diferents regions del projecte.

Es valorarà que la formació inclogui consideracions i variables climàtiques (Catalunya, Grècia (Patras, Creta), Jordània, Egipte (Alexandria i costa nord).

Inclourà una visita al prototip , la formació sobre el muntatge , operació i base teòrica del sistema .S'ha de desenvolupar en aproximadament un dia.

Es valora la presència del fabricant durant aquesta formació (com a mínim, parcialment), aportant la màxima capacitat de resposta sobre els interrogants tècnics.

3.3 Calendari d'execució, i de coordinació amb el Bloc Tècnic

El període d' execució dels serveis inclosos al bloc de "Consultoria" serà de 2,5 mesos des de l'adquisició dels equips per part de l'empresa adjudicatària del bloc Tècnic.

Coordinació amb el Bloc de contractació Tècnic

Activitat	Bloc tècnic subministrament i instal·lació		Bloc consultoria
	Dish Stirling	Parabolic trough	
0. Formalització contracte	S0		S0
12.1.1.1 Definició pilot	S1*		
12.1.1.2 Identificació proveïdor	S1		
12.1.1.2 Adquisició material	S2-S4		S4
12.1.1.3 Execució pilot	S5-S7		
13.1.1 Formació interna			S5
12.1.1.4 Operació pilot	S8-S14		
13.1.2 Control rendiment			S8-S11
12.1.1.5 Informe incidències	S11		
13.1.3 Manual I, O&M			S13
13.1.4 Actualització P. Executiu			S13
13.1.5 Formació experts			S14
	14-15 setmanes		10-11 setmanes

(*) S1 = Setmana 1; etc.

4. Obligacions a complir en l'execució del contracte (per ambdós blocs)

4.1 Obligacions generals

L'empresa adjudicatària de cada bloc de contractació comptarà amb personal suficient en nombre i qualificació per a desenvolupar el servei adequat, garantint les prestacions requerides en la clàusula 2.

4.2 Compliment de la Reglamentació

En el desenvolupament de totes les prestacions derivades dels treballs objecte de la present licitació, serà d'obligat compliment tota la normativa tècnica vigent i de seguretat i higiene, així com tota la que pugui ser d'aplicació per les característiques de l'edifici i les seves instal·lacions.

Les empreses adjudicatàries per tal de desenvolupar les seves funcions, hauran de complir PRL (Prevenició de Riscos Laborals) assignat al centre de treball en si.

El document haurà de ser entregat al responsable/propietari del centre de treball amb avaluació de riscos. El document i la matriu de riscos haurà de ser verificada i signada per un organisme/facultatiu competent en la matèria.

Mensualment, les empreses adjudicatàries entregaran al propietari de l'edifici (centre de treball) els comprovants TC1 TC2, alta seguretat social o estat actiu centre de treball en règim general per l'empresa adjudicatària

Aplicarà per accedir al centre de treball, tot el material EPI necessari per accedir als edificis segons indici el plà de seguretat.

4.3 Documents Obligacions a complir en l'execució del contracte

L'adjudicatari haurà de lliurar a UAB els següents informes i documents:

Bloc Tècnic

- Document Validació del prototip (signatura)
- Dades de les monitoritzacions dels sistemes
- Accés "on line" a les monitoritzacions
- Document de Canvis i Millores respecte l'executiu (només nombrar els canvis, no detall)
- Conclusions de cada prototip.

Bloc Consultoria:

- Manual ús i manteniment
- Projecte executiu modificat (inclou amidaments definitius)
- Modificació del projecte executiu (si s'escau)
- Dades de monitoritzacions tractades amb resultats i conclusions
- Document Validació del prototip (signatura)

4.4 Propietat i dret d'ús dels equips instal·lats

La propietat dels equips instal·lats serà de les institucions públiques que cedeixin els seus edificis per a l'execució dels pilots.

Tant els propietaris dels edificis, com l'empresa/es adjudicatària dels Blocs Tècnic i de Consultoria del present Plec, tenen el compromís de cedir l'ús de les instal·lacions al coordinador del projecte DIDSOLIT-PB (UAB) durant la durada del projecte (data prevista de finalització, Desembre 2015).

5. Pressupost i condicions econòmiques del concurs, per Blocs.

El valor estimat de contracte ascendeix a la quantitat següent:

- Preu Licitació Bloc Consultoria: 58.500 € (IVA no inclòs)
- Preu Licitació Bloc Tècnic: 98.500 € (IVA no inclòs)

Bloc de contractació Tècnic

Per a aquest Bloc, la facturació es realitzarà de la següent manera:

- 50% a l'adjudicació del contracte. A condició de presentar un aval per un import de 45.000€ que es retornarà al lliurament del material.
- 20% a la validació per part de UAB BEG a l'entrega de la finalització de les instal·lacions.
- 20% a la validació per part de UAB BEG a l'entrega dels resultats de les instal·lacions.
- 10% a la validació final per part de UAB BEG dels sistemes i els seus resultats.

Bloc de contractació Consultoria

Per a aquest Bloc, la facturació es realitzarà de la següent manera:

- 30% a l'adjudicació del contracte
- 50% a la validació per part de UAB BEG de la primera entrega dels documents descrits.
- 20% a la validació per part de UANB BEG de l'entrega final dels documents descrits.

S'aplicarà retenció de fiança de garantia del 5% del contracte

6. Calendari d'execució del contracte

6.1 El termini d'execució del serà de 3,5 mesos des de la signatura del contracte, per als dos blocs de contractació. El bloc TÈCNIC iniciarà immediatament després de la signatura i el bloc de CONSULTORIA aproximadament un mes després.

6.2 Calendari d'entregues parcials:

Activitat	Bloc tècnic subministrament i instal·lació	Bloc consultoria
0. Formalització contracte	S0 (aprox. 24 Febrer)	S0 (aprox. 24 Febrer)
12.1.1.2 Llistat definitiu de material i equips a instal·lar	S2	
12.1.1.3 Execució pilot	S5-S7	
13.1.1 Formació interna		S5
12.1.1.5 Informe incidències	S11	
13.1.3 Manual I, O&M		S13
13.1.4 Actualització P. Executiu		S13
13.1.5 Formació experts		S14

ANNEX A: Sistema pilot Dish Stirling, Amidaments del sistema requerit

Es presenta els següents amidaments del sistema a ofertar:

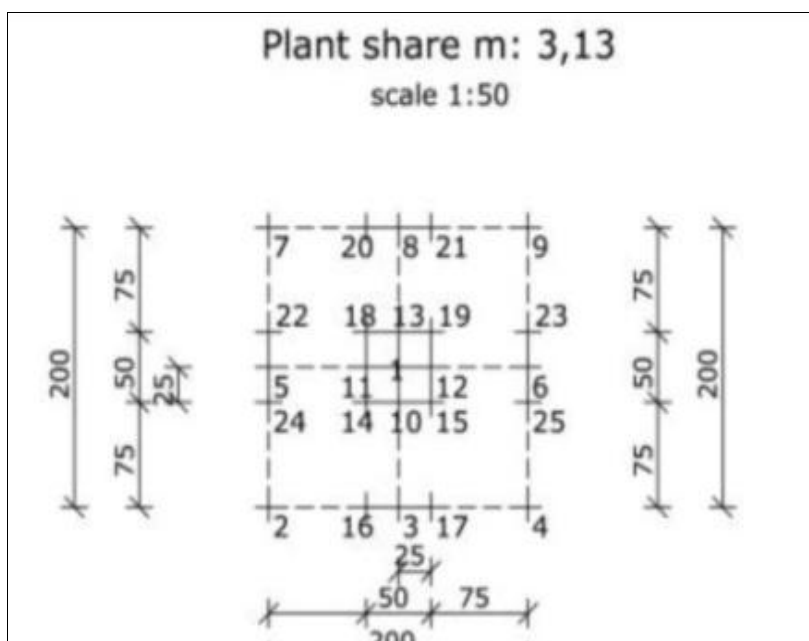
N	Ua	Estat d'amidaments	Un
1.1 Sistema Dish Stirling			
1	u	Sistema DISH STIRLING: Sistema modular de cogeneració amb una potència nominal de 1 kW elèctric i 3 kW tèrmics. El sistema de refrigeració del motor Stirling consisteix en un sistema tèrmic de bescanvi per recolzar el consum d'un sistema d'aigua calenta sanitària.	1
		Captació solar basada en un col·lector cilíndric parabòlic de 3,75 metres de diàmetre, suportat per un pedestal o base. El seu rendiment òptic global ha de ser mínim del 0,89 %.	
		Sistema de transferència de calor basat en un conjunt compacte compost per un motor Stirling i un alternador unit. El motor Stirling tindrà una arquitectura de lliure pistó, el fluid de treball serà He i treballarà a alta temperatura (550-600°C). L'alternador serà monofàsic en corrent alterna de 230V de tensió i de 50 Hz de freqüència.	
		Sistema de control elèctric, quadre de control i regulació de la part elèctrica del sistema amb tots els components electrònics necessaris. Disposarà de una pantalla de visualització de dades tal com: energia elèctrica i tèrmica generada, temperatures d'entrada i sortida del fluid de treball, temperatura d'entrada i sortida del fluid del sistema de refrigeració, cabal de refrigeració, etc..., un interruptor general d'emergència, un interruptor manual, un sistema de seguiment biaxial (azimut i elevació) mitjançant sistema GPS, un sistema de control del motor Stirling, una bateria de reforç al sistema. A més disposarà d'un anemòmetre i un sensor de pluja.	
		Sistema de control hidràulic, quadre de control i regulació de la part hidràulica amb tots els components necessaris. Disposarà d'un sistema de bombeig, un sistema d'expansió (vas d'expansió de 3 litres de capacitat), vàlvula de seguretat, vàlvula de retenció, manòmetre i termòmetre, un cabalímetre i dos sensors de temperatura per l'entrada i sortida del fluid del sistema de refrigeració. A més d'una electrovàlvula de tres vies que desvia el fluid de refrigeració a un dissipador de calor, un aèrotermo de 3 kW de potència, també inclòs en el sistema.	
		Execució del sistema amb tots els elements necessaris per la seva correcta instal·lació.	
1.2 Sistema de suport			
2	u	Sistema de suport del sistema Dish Stirling i tots els seus components basat en una llosa de formigó armat que assegurí tots els components a les inclemències atmosfèriques tal com el vent i la pluja. Les seves dimensions oscil·len entre 1,8-2 metres per cada costat i una alçada de 40 cm.	1
		Execució del sistema amb tots els elements necessaris per la seva correcta instal·lació.	
1.3 Sistema hidràulic primari o solar			
3	m.l.	Circuit primari o solar format per canonades de coure de 20/22 mm de diàmetre i aïllament tèrmic per exteriors d'espessor 30 mm i recobriments de copolímer de poliolefina de color blanc. Inclou la part proporcional d'accessoris de fixació, connexió i proves de pressió.	30
4	u	Vàlvula de bola de llautó amb anells de tefló de 3/4". Temperatura màxima 180°C, PN 16 i Certificat ISO-9001/AENOR. Claus del sistema control hidràulic.	4
5	u	Vàlvula de bola de llautó amb anells de tefló de 3/4". Temperatura màxima 180°C, PN 16 i Certificat ISO-9001/AENOR. Claus sistema dissipador calor	2
6	u	Vàlvula de bola de llautó amb anells de tefló de 3/4". Temperatura màxima 180°C, PN 16 i Certificat ISO-9001/AENOR. Claus sistema bescanviador intern	2
7	u	Vàlvula de buidat de llautó amb portagoma i tapó de tancament de 1/2" de rosca	1
8	u	Separador d'aire amb ampolla i purgador de 3/4", apte per funcionar a altes temperatures (130 °C mínim) i fluid glicolat. S'ubicarà a la part més alta del circuit primari o solar.	1
		Execució del sistema amb tots els elements necessaris per la seva correcta instal·lació.	
1.4 Sistema d'acumulació			
9	u	Dipòsit per producció i acumulació d'aigua calenta sanitària de 500 litres de capacitat, en instal·lació vertical sobre terra, fabricat en acer vitrificat segons DIN4753. El dipòsit incorporarà un serpentí amb una superfície mínima de bescanvi de 2 m2, una boca lateral de inspecció de 400 mm de diàmetre. Incorporarà de sèrie un panel de control amb un termòmetre i un ànode de magnesi amb mesurador de càrrega per la protecció catòdica del dipòsit. El dipòsit estarà aïllat tèrmicament amb escuma rígida de poliuretà injectat en motlle, lliure de CFC's i acabat exterior amb folre de polipropilè encoixinat desmuntable, amb les cobertes incloses.	1
10	u	Vàlvula de bola de llautó amb anells de tefló de 3/4". Temperatura màxima 130°C, PN 25 i Certificat ISO-9001/AENOR. Claus per aïllar l'acumulador del sistema de consum.	2
11	u	Purgador de boia de columna automàtic amb clau de pas inclosa. S'ubicarà a la part més alta de l'acumulador.	1
12	u	Vàlvula de seguretat de llautó tarada a 10 bar i tancament de goma de 1/2" de rosca	1
13	u	Vàlvula de buidat de llautó amb portagoma i tapó de tancament de 1/2" de rosca	1
14	u	Manòmetre de glicerina de 1/4" de rosca, amb connexió posterior, l'escala de 0 a 10 bar. Inclou baina i racors necessaris per la seva instal·lació.	1
15	u	Termòmetre amb baina de 1/2" de rosca, amb connexió posterior, l'escala de 0 a 120 °C. Inclou	1

		accessoris necessaris per la seva instal·lació.	
		Execució del sistema amb tots els elements necessaris per la seva correcta instal·lació.	
1.6	Fluid caloportador		
16	u	Garrafa de 25 litres de capacitat composta per una barreja d'aigua destil·lada, 1-2-propilenglicol i inhibidors de la corrosió amb un punt de congelació aproximada a -25°C	1
1.7	Sistema de consum o secundari		
17	u	Dissipador de calor, arotermo monofàsic de 8-10 kW de potència. Inclourà els maneguets anti-electròlits de 3/4" per evitar el par galvànic.	1
18	u	Vas d'expansió de 35 litres de capacitat mínim amb membrana recanviable .	1
19	u	Bomba monofàsica amb regulació de potència, cabal nominal de 650 l/h i 2,76 mmca de pèrdues de càrrega	1
20	u	Vàlvula de bola de llautó amb anells de tefló de 3/4". Temperatura màxima 100°C, PN 25 i Certificat ISO-9001/AENOR. Claus per aïllar el dissipador d'energia i el sistema de bombeig.	4
21	u	Vàlvula d'equilibrat de cabal sense buidat de 3/4". Rang de regulació entre 3-12 l/min. Temperatura màxima 100°C, PN 25 i Certificat ISO-9001/AENOR.	1
22	u	Maneguets antivibratoris de 3/4" de rosca, cos de EPDM amb reforç de nylon. Temperatura màxima 100°C, PN 10 i Certificat ISO-9001/AENOR.	2
23	u	Vàlvula de retenció de llautó de 3/4" de rosca. Temperatura màxima 90°C, PN 16 i Certificat ISO-9001/AENOR.	1
24	u	Filtre colador de llautó de 3/4" de rosca. Temperatura màxima 110°C, PN 16 i Certificat ISO-9001/AENOR.	1
25	u	Manòmetre de glicerina de 1/4" de rosca, amb connexió vertical, l'escala de 0 a 10 bar. Inclou baina i racors necessaris per la seva instal·lació.	2
26	u	Termòmetre amb baina de 1/2" de rosca, amb connexió posterior, l'escala de 0 a 120 °C. Inclou accessoris necessaris per la seva instal·lació.	1
27	u	Vàlvula de buidat de llautó amb portagoma i tapó de tancament de 1/2" de rosca	1
28	m.l.	Circuit secundari o de consum format per canonades de coure de 20/22 mm de diàmetre i aïllament tèrmic per exteriors d'espessor 30 mm i recobriments de copolímer de poliolefina de color blanc. Inclou la part proporcional d'accessoris de fixació, connexionat i proves de pressió.	10
		Execució del sistema amb tots els elements necessaris per la seva correcta instal·lació.	
1.8	Sistema de d'omplenatge		
29	m.l.	Circuit d'omplenatge per tots els circuits, primari i secundari, format per canonades de coure de 16/18 mm de diàmetre i aïllament. Inclou la part proporcional d'accessoris de fixació, connexionat i proves de pressió.	6
30	u	Vàlvula de bola de llautó amb anells de tefló de 3/4". Temperatura màxima 100°C, PN 25 i Certificat ISO-9001/AENOR.	2
31	u	Vàlvula de retenció de llautó de 3/4" de rosca. Temperatura màxima 90°C, PN 16 i Certificat ISO-9001/AENOR.	1
		Execució del sistema amb tots els elements necessaris per la seva correcta instal·lació.	
1.9	Sistema de regulació i control del circuit de consum		
32	u	Centralita o PLC per regular i controlar el sistema de consum, disposarà com a mínim de dues entrades per sondes tèrmiques, entrada per registre d'impulsos del cabalímetre, dues sortides de relé per accionar el dissipador i la bomba del circuit. El sistema ha de ser capaç de simular diferents corbes de consum d'aigua calenta per estudiar el comportament real del Sistema Dish Stirling.	1
33	u	Cabalímetre o comptador d'energia per un cabal nominal de 650 l/h i un DN 22. Inclourà les sondes tèrmiques i sensors necessaris.	1
		Execució del sistema amb tots els elements necessaris per la seva correcta instal·lació.	
1.10	Sistema elèctric i control associat		
34	u	Caixa de proteccions del sistema elèctric vigent a la normativa.	1
35	u	Comptador bidireccional monofàsic o analitzador de xarxes. L'objectiu es determinar el consum intern i la generació elèctrica del Sistema Dish Stirling.	1
36	u	Sistema de monitorització i gestió del Sistema Global Dish Stirling. Ha de permetre visualitzar dades, registrar històrics de dades i gestionar el sistema via remot.	1
		Execució del sistema amb tots els elements necessaris per la seva correcta instal·lació.	
1.11	Llicències i Legalització		
		Permisos i llicències d'obra i execució necessaris	1
		Projecte del Pla de seguretat i salut signat per un tècnic competent	1
1.12	Manteniment		
		Manteniment preventiu i correctiu anual (garantia de productes)	2

2.3.1 Ubicació física del sistema a instal·lar

La ubicació del sistema Dish Stirling serà a Barcelona ciutat.

La llosa haurà de tenir inclosa la base del sistema on anirà ancorat el masteler. Una proposta d'estructura metàl·lica pel formigó seria la següent:



El pes d aquesta llosa és de l'ordre de 4000 kg, i la pressió de tot el conjunt és de l'ordre de 11,404 kPa.

El sistema pesa uns 650 kg, que es connecten al terra només a través del suport vertical. En quant a vent, és una àrea de 10 m² en forma de cercle que resistirà un màxim de 50 km/h, ja que si detecta més vent s'apaga i es plega automàticament, per evitar fer més resistència.

A banda del propi sistema de concentració solar també s'han de posar a terra altres petites instal·lacions que serien:

- Una es el quadre que es veu a la figura, que es un conjunt compacte de tres diferents: el quadre elèctric (QE), el quadre hidràulic (QI) i el dissipador (D) (figura següent).
- L'altre instal·lació, de mides i característiques molt semblants al conjunt compacte anterior, és el quadre de monitorització.
- El sistema de simulació de consum compostat per un dipòsit i tots els elements hidràulics i elèctrics necessaris pel seu funcionament.

ANNEX B: Sistema pilot 'Parabolic trough': Amidaments del sistema requerit

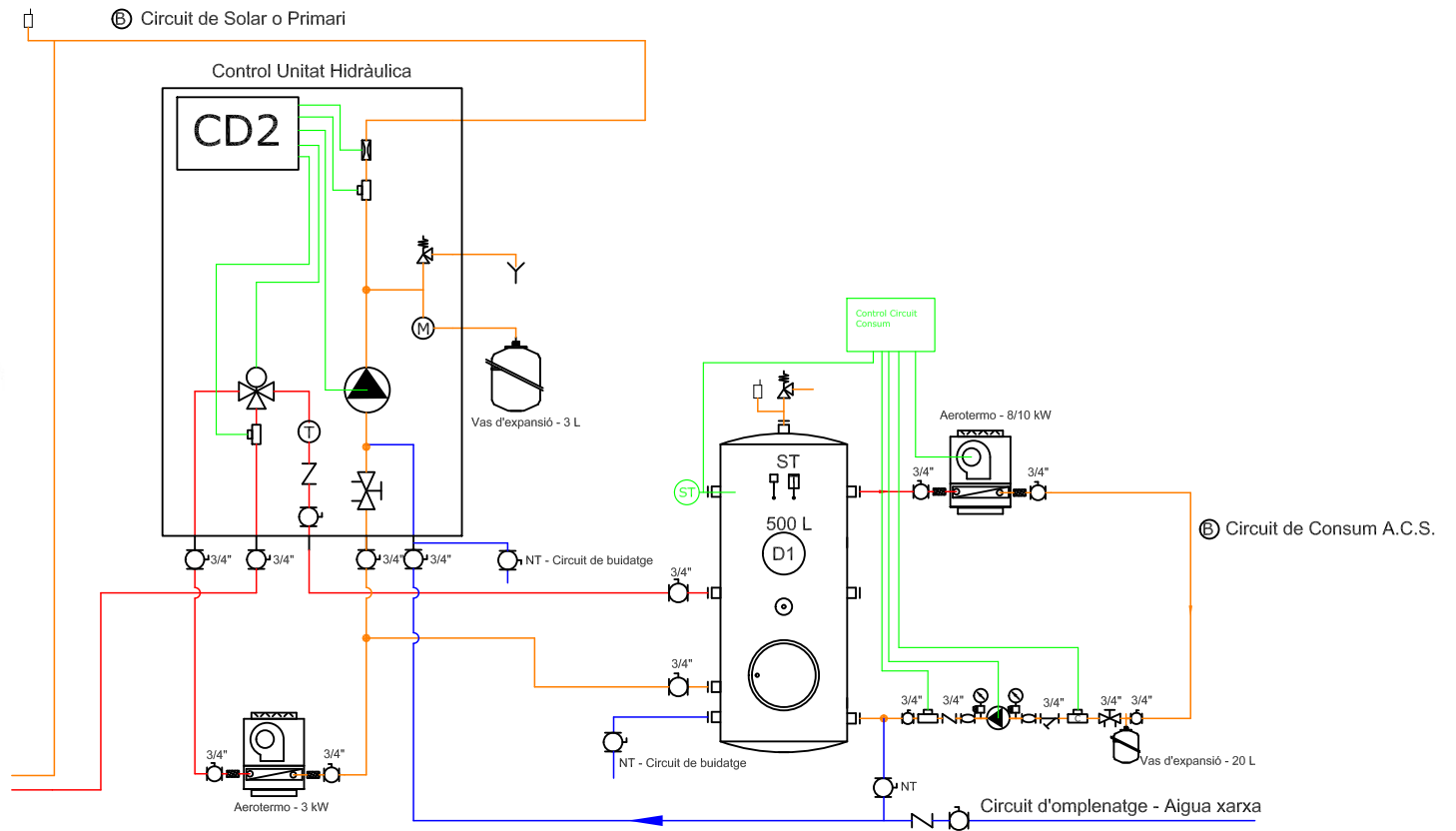
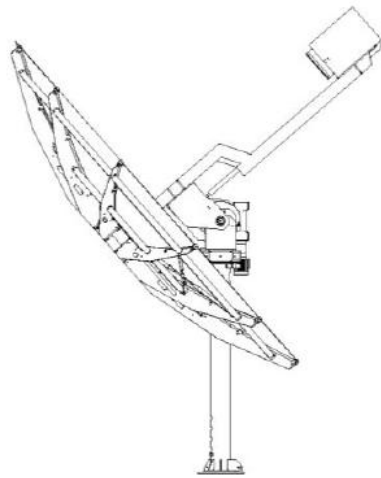
Item	System and components	Inventory description	Units
1	Solar concentrating system		
2	u	Parabolic Trough Collector	1
3	day	Installation of PTC	4
4	u	Packaging	1
5	u	Monitoring, instrumentation and control	1
6	u	Collector mounted-DNI(Direct Normal Irradiance) sensor. Given its position, its monitoring function is limited to tracking operations. Non certified	1
7	Heat transfer fluid system		
8	u	Heat transfer fluid	1
9	u	Thermal oil expansion tank	1
10	u	Thermal oil storage and drain tank and hydraulic seal of the system	1
11	u	Thermal oil recirculating pump	1
12	u	Hot water recirculating pump	1
13	u	Heat dissipator	1
14	u	Expansion joints	12
15	u	Automatic air vents	1
16	u	Isolation ball valves - Valve (closing)	8

17	u	Isolation ball valves - Protected valve	DN 32 Bellows sealed valve with flanges; Nodular Cast Iron or Cast Steel; PN 16; Maximum working temperature 300°C;	1
18	u	Divert Control valve - 3way Electro-valve	ADCA Ball valve, DN 32; PN25, RF flanges connection; vks=16; mixing function; LTnodular steel body / 0.7043, stainless steel inside; sel in . With electrical actuator EL 12, max differential pressure 7 ,1 bar; 230 V/50-60 Hz; IP 43; position PEL; 4-20 mA	0
19	u	Divert Control valve - 3way Electro-valve	ADCA Ball valve, model EV253G; DN 32; PN25, RF flanges connection; vks=16; divert function; Tnodular steel body / 0.7043, stainless steel inside; sel in With electrical actuator EL 12, max differential pressure 7 ,1 bar; 230 V/50-60 Hz; IP 43; position PEL; 4-20 mA	0
20	u	Throttle Control Valve - Throttle globe valve	Electro-controlled three-way valve; PN 16; Maximum working temperature 300°C;	0
21	u	Check valves	DN 32 check valve (oil) disk type ; Steel body; stainless steell disk Wafer to be mounted between flanges; PN 16; Maximum working temperature 300°C;	1
22	u	Check valves	DN 32 check valve (water); Steel body; PN-16; NBR sealing ; connection thread BSP-hole;	1
23	u	Safety valve - Nitrogen pressure relief valve	Pressure relief valve close without lever; AISI 316-L; PN 16; DN 15 in; DN 25 out; Nitrogen; 3 bar;	1
24	u	Filter	Filter and nodular cast iron body; sieve stainless steel 1 mm; flanges connection DIN PN-16	1
25	Instrumentation			
26	u	Manometer	Bimetallic vertical thermometer; escale 0 to 400°C; radial 100 mm diameter; 1/2" radial; supply with inmersor 1/2 " AISI 316L	2
27	u	Thermometer	Analogical instrument to measure the temperature of the system's section where it is installed; 0 to 300 °C; 100 mm diameter; 1/2" radial; supply with dissipator, thermal inersor and sheath	1
28	u	Pressure sensor	Pressure transmitter (oil 250°C); escale 0-4 bar; (ceramics sensor); output signal 40-20 mA; 1/2" GASM AISI -316L	1
29	u	Pressure sensor	Pressure transmitter (water 80°C); escale 0-4 bar; (ceramics sensor); output signal 40-20 mA; 1/2" GASM AISI -316L	1
30	u	Temperature sensor	Temperature sensor PT-100 (oil 250°C); Double temperatura sensor PT-100 (3 wires max 650°C); sinker S= 50x8 mm; 1/2" GASM AISI -316L; 4/20 mA;	1
31	u	Temperature sensor	Temperature sensor PT-100 (water 80°C); Double temperatura sensor PT-100 (3 wires max 650°C); sinker S= 50x8 mm; 1/2" GASM AISI -316L; 4/20 mA;	2
32	u	Flow switch	Digital instrument giving an electrical signal when the fluid flow falls behind a target value	1
33	u	Pressure switch	Pressure switch (oil 250°C) with membrane mod. 3.27 with micro SPDT); 0.09-6 bar	1
34	Heat consumers			
35	u	Heat exchanger unit	Flat plate heat exchanger which works with thermal oil (240°C) as heat medium and supplies hot water (80°C)	1
36	Labor cost site - Foundations			
37	day	Labor cost site - Installation		8
38	day	Labor cost site - Crane		1
39	u	Site preparation, surface protection, infrastructure and equipment		10
40	m	Steel construction - IPN 200 profiles (49.50m)		49,5
41	u	Steel construction- Bolts and plates		1
42	u	Building permits		1

43	Labor cost site - Pipping		
44	day	Labor cost site - Installation	8
45	u	Site preparation, piping fixations	15
46	m	Piping&Fittings&Insulation	60
47	m	Leakage collection plates	60
48	Labor cost site - Electric		
49	day	Labor cost site - Installation	2
50	u	Site preparation, infraestructure and equipment	
51	u	Steel construction	
52	u	Building permits	1
53	Labor cost site - Start up and site testing		
54	u	Labor cost site - Installation	0
55	Regulation and control of circuit consumption		
56	u	PLC to regulate and control the consumption system. It will have at least two connections for thermal proves, one for the register of the flowmeter pulses, two exits for the relay to accionate the dissipator and the circuit pump. The system must be capable to simulate different curves of hot water consume to study the real behavior of the Dish Stirling System.	1
57	Electric systems and associated control		
58	u	Protections box of the electric system accordint to the normative.	0
59	u	Two-way electric monophasic meter or net analyzer. The scope is to determine the internal consumption and the electrical generation of the PTC System.	0
60	u	Circuit breaker type B 10 A	1
61	u	Differential switch 30 mA	1
62	m.l.	Wires	100
63	day	System execution with all the needed elements for its proper installation.	1
64	Manteinance		
65	u	Annual cost of maintenance	2

ANNEX C

Sistema Dish Stirling



LEGENDA

- VÀLVULA DE TALL
- VÀLVULA DE REGULACIÓ
- VÀLVULA DE RETENCIÓ
- MANEGUET ANTIVIBRATORI
- VÀLVULA DE SEGURITAT
- VÀLVULA DE TRES VIES
- CLAU DE BUIDAT
- DESGUÀS
- FILTRE
- PURGADOR
- MANEGUET ANTI-ELÈCTROLIC
- MANÒMETRE
- TERMÒMETRE
- SONTA TÈRMICA Pt 1000
- CONTADOR DE ENERGÍA

Ⓐ Circuit hidràulic primari o solar
 Canonada de coure de 20/22 mm
 Cabal=900 l/h

Vas d'expansió
 Capacitat 3 litres
 Apte per anticongelant

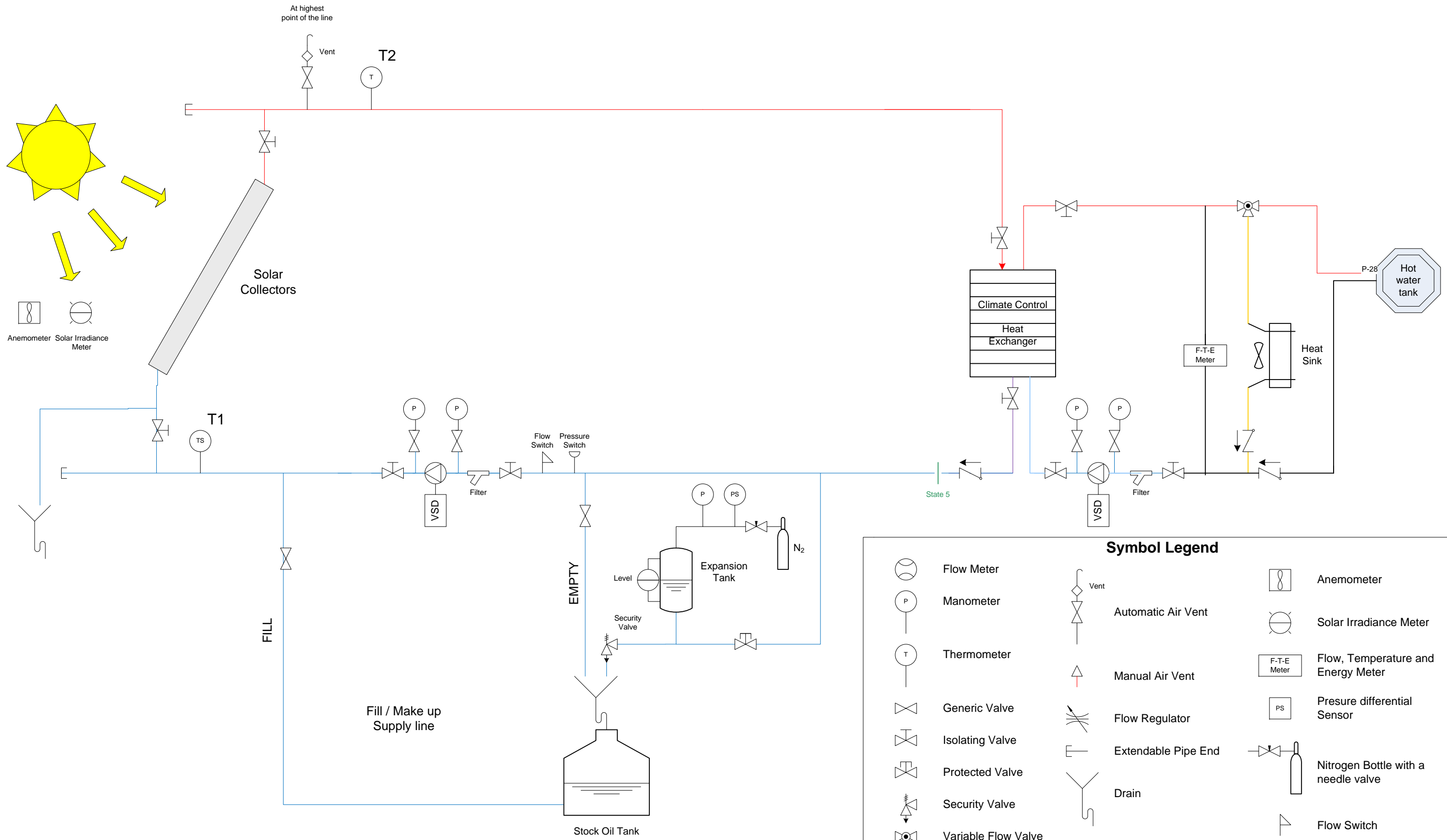
Dissipador d'energia
 Monofàsic i 3 kW potència

Ⓑ Circuit hidràulic secundari o consum
 Canonada de coure de 20/22 mm
 Cabal=650 l/h

Vas d'expansió
 Capacitat 20 litres
 Apte per ACS

Dissipador d'energia
 Monofàsic i 8-10 kW potència

ANNEX D



Symbol Legend

	Flow Meter		Vent		Anemometer
	Manometer		Automatic Air Vent		Solar Irradiance Meter
	Thermometer		Manual Air Vent		Flow, Temperature and Energy Meter
	Generic Valve		Flow Regulator		Pressure differential Sensor
	Isolating Valve		Extendable Pipe End		Nitrogen Bottle with a needle valve
	Protected Valve		Drain		Flow Switch
	Security Valve		Variable Speed Pump		Pressure Switch
	Variable Flow Valve		Filter		Pressure Sensor
	Selective Valve				
	Check Valve				
	Flow Sensor				
			Temperature Sensor		