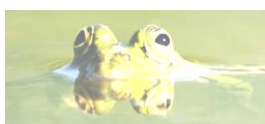


Núm. doc. Siebel: 8507677

PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PARTICULARS

**SUBMINISTRAMENT, INSTAL·LACIÓ I MANTENIMENT D'UN MOTOR NOU DE GENERACIÓ
D'ENERGIA ELÈCTRICA A L'EDAR DE TERRASSA I EL SERVEI D'EXPLOTACIÓ, CONSERVACIÓ I
MANTENIMENT
CTN2500457**



ÍNDIX

1. OBJECTE DEL PLEC	4
2. ANTECEDENTS.....	4
3. ABAST DELS TREBALLS	4
4. SUBMINISTRAMENTS	5
4.1. Subministrament del tractament de biogàs	5
4.2. Rampa de biogàs	6
4.3. Grup motor generador	6
4.4. Circuit de refrigeració/recuperació de calor en alta:	6
4.5. Circuit de recuperació de calor de gasos d'escapament:	6
4.6. Aerorefrigerant en circuit tancat del circuit en Alta:	7
4.7. Circuit de refrigeració baixa temperatura(BT):	7
4.8. Aerorefrigerant en circuit tancat del circuit BT	7
4.9. Quadres de potència i control	8
4.10. Equip auxiliar d'oli:	8
4.11. Silenciador de sortida de gasos d'escapament	8
4.12. Consumibles i posada en marxa:	9
4.13. Sistema de Recuperació calors residuals	9
5. SERVEIS I TREBALLS D'INSTAL·LACIÓ	9
5.1. Projecte constructiu , registre, legalització i tramitació certificat CAE	9
5.2. Muntatges elèctrics i mecànics	10
5.3. Obra civil	10
5.4. Proves i posada en marxa.....	10
5.5. Servei de manteniment integral.....	11
5.6. Formació als operadors.....	12

5.7. Documentació a entregar	12
6. OBLIGACIONS CONTRACTISTA.....	13
7. CONTRADICCIONS I OMISSIONS DE LES ACTUACIONS DEFINIDES	14
8. COMPROVACIÓ I VERIFICACIÓ.	15
9. INSTAL·LACIONS, SENYALITZACIO I TANCAMENT DE LA ZONA ON ES REALITZA EL SUBMINISTRAMENT.....	15
10. LOCALITZACIÓ DE SERVEIS I CONDUCCIONS EXISTENTS.	15
11. APORTACIÓ D'EQUIP DE MAQUINÀRIA I MITJANS AUXILIARS	15
12. ACONDICIONAMENT DE L'ENTORN I NETEJA FINAL.	16
13. TERMINI D'EXECUCIÓ.....	16
14. PRESSUPOST	16
15. ABONAMENT DELS TREBALLS REALITZATS	19
ANNEXES.....	21
ANNEX 1: DADES PRODUCCIÓ MENSUALS.....	22
ANNEX 2: DADES DE PRODUCCIÓ DE BIOGAS.....	23
ANNEX 3: RESULTATS ANALÍTICS DEL BIOGAS	23

1. OBJECTE DEL PLEC

El present Plec de Prescripcions Tècniques Particulars, d'ara endavant Plec, conté les exigències tècniques i les condicions d'execució requerides en el subministrament, transport, muntatge i posada en marxa dels equipaments necessaris per a la millora de la planta de valorització energètica del biogàs a l'EDAR de Terrassa.

El present Plec té per objecte:

- Definir l'abast dels treballs a realitzar.
- Definir el termini d'execució dels treballs.
- Determinar el pressupost dels treballs

A més de les prescripcions contingudes en el present Plec, seran d'aplicació els Reglaments, Normes i Instruccions oficials vigents en el moment de l'execució, que guardin relació amb aquest tipus de subministrament i amb les seves instal·lacions complementàries, per tal de garantir la seva correcta execució, legalització i funcionament.

Si es trobessin disposicions en els esmentats documents i en aquest Plec que condicionin de forma diferent algun concepte, serà vàlida la prescripció més restrictiva.

2. ANTECEDENTS

L'EDAR de Terrassa disposa actualment d'un motor de cogeneració DEUTZ TCG 2016 V08K i vuit microturbines Capstone C-65, una unitat de tractament de biogàs (UTB) i un recuperador de calor al que es connecten les vuit microturbines existents. Actualment el motor de l'EDAR de Terrassa està arribant al final de la seva vida útil (previst per finals del 2025). Per a poder valoritzar energèticament el biogàs produït per l'EDAR de Terrassa es fa necessari canviar el motor actual per un de majors i millors prestacions i remodelar i ampliar les instal·lacions de recuperació de calor..

3. ABAST DELS TREBALLS

L'actuació consisteix:

- A. Desmantellament del motor existent i possible valorització.
- B. Subministrament d'un tractament de biogàs format per refredament/escalfament per un cabal nominal de com a mínim 400 m³/h i filtre de carbó actiu per eliminació de sulfhídric/siloxans. Tots els equips han de tenir marcatge ATEX d'acord amb les necessitats i analitzador de biogàs (CH₄, CO₂, O₂ i H₂S)
- C. Subministrament, transport, instal·lació, posada en marxa i verificació d'un nou motor de generació d'energia elèctrica per muntatge en contenidor de potència regulable (50-100%, de forma externa) de com a mínim 525 kWe i que sigui totalment compatible amb les instal·lacions existents.

A més a més ha d'incloure:

- Sistema de refrigeració tancat (aeros) i recuperació energètica en els circuits primaris i secundaris (intercanviador de gasos d'escapament) amb gestió d'excedents i silenciador. La gestió dels excedents seran aprofitats per escalfar els digestors, essent necessària la conducció fins a la sala de calderes on hi ha instal·lats els intercanviadors de calor.
- Sistema de detecció de gasos (LEL/CO, vàlvules de tall i elements de seguretat necessaris)
- Monitorització remota i comunicació amb PLCs de planta (EthernetIP/ Modbus TCP)
- Obra civil necessària, per motor, tractament biogàs i altres instal·lacions a realitzar..
- Instal·lacions mecàniques (canonades, suports,...) entre planta, tractament i motor d'aprofitament tèrmic ampliada entre motor i sala de calderes, tant d'aigua com de gas. Conducció suficient fins a la sala de calderes per aprofitar el calor residual dels gasos de motor i microturbines.
- Instal·lacions d'energia elèctrica de potència entre motor i el trafo elevador existent.
- Instal·lacions d'electricitat i control a tot l'abast del subministrament
- Projecte i legalització
- Equips, construcció muntatge i posada en servei, incloses grues i transports.

D. Manteniment integral del nou motor i elements instal·lats durant 4 anys

4. SUBMINISTRAMENTS

Les principals característiques de l'equip de cogeneració són les següents:

La instal·lació de cogeneració ha d'estar disponible els 365 dies durant les 24 hores i capaç de cremar el biogàs produït a la planta.

En l'annex 1 s'indica les dades produccions mensuals des de l'any 2017 de compra d'energia, biogàs i Fotovoltaica.

4.1. Subministrament del tractament de biogàs

Sistema de tractament format per refredament/escalfament per uns cabals nominals mínim de 400m³/h per eliminar l'humitat del biogàs i filtre de carbó actiu per eliminació de sulfhídric/siloxans. Ha d'incloure tot els equips amb marcatge ATEX d'acord amb les necessitats i analitzador de biogàs (CH₄, CO₂, O₂ i H₂S).

Està inclòs el subministrament de carbó actiu i tots els auxiliars necessaris per al seu funcionament i correcte manteniment. (possibles bancades i accessos a l'alimentació, carrega i reposició del carbó actiu). S'inclou fins a dos recanvis de carbó actiu de cada dipòsit instal·lat en la oferta.

A l'oferta es descriurà el sistema de tractament de biogàs, materials, components, volum a tractar, punts de càrrega del carbó actiu, facilitats en el punt de càrrega...

4.2. Rampa de biogàs

Haurà d'estar equipada almenys amb els següents equips de regulació i control:

- Filtres per evitar presència de partícules brutes en el gas de combustió
- Vàlvula reguladora
- Manòmetres i pressòstats de senyalització/control
- Doble electrovàlvula
- Apaga flames

4.3. Grup motor generador

Format per un motor de biogàs en cicle Otto i alternador per generació de corrent alterna 3 pH, 400 V, 50/60 Hz totalment equipat, amb bateries elèctriques i sistema d'arrancada automàtica i apte per funciona en sincronisme amb la xarxa elèctrica i d'acord amb les següents dades:

- Combustible: Biogàs
- Potència elèctrica mínima al 100% de càrrega de 525 kW
- Regulació mínima entre el 50% i el 100%
- Rendiment elèctric mínim > 38,0 % (al 100% de potència)
- Rendiment tèrmic mínim > 40,0 % (per arribar a 520 kW tèrmics)
- Límits d'emissió segons Decret 319/1998 de 15 de desembre
- Emissions nominals de NOx 15% O2: <300 mg/Nm3
- Emissions nominals de CO 15% O2: < 450 mg/Nm3
- Emissió nominal sonora a màxima potència a 1m de distància: <72 dB(A)

4.4. Circuit de refrigeració/recuperació de calor en alta:

Ha de complir els requeriments necessaris per la correcta refrigeració del motor. El circuit estarà dotat dels elements principals, (bomba, dipòsit d'expansió i canonades) i de regulació i instrumentació necessaris disposant almenys de:

- Monitorització de la pressió en el circuit del motor.
- Monitorització de temperatura en el circuit del motor.

L'oferta indicarà clarament la potència tèrmica a recuperar així com els valors d'entrada i sortida del circuit d'aigua de disseny de l'aprofitament tèrmic.

4.5. Circuit de recuperació de calor de gasos d'escapament:

S'haurà de subministrar un circuit de recuperació de calor de gasos d'escapament i dur-lo fins la sala de calderes. S'haurà d'indicar la potència tèrmica a recuperar, així com els valors d'entrada i sortida del circuit d'aigua, àrea de intercanvi prevista i els materials de construcció del recuperador. Es preveurà una única connexió de sortida de fums.

4.6. Aerorefrigerant en circuit tancat del circuit en Alta:

Capaç d'evacuar tot el calor produït pel motor de forma continua i independent de la demanda del calor a recuperar.

Condicions de disseny: temperatura exterior 40°C

El disseny tindrà en compte que el aerorefrigerant està instal·lat en una atmosfera corrosiva al trobar-se a l'ambient de la depuradora amb concentracions residuals de SH2 i en circuit tancat.

L'oferta indicarà clarament els materials de fabricació i els tractaments superficials per minimitzar l'efecte de la corrosió.

Igualment s'especificarà les potències dels ventiladors i els sistemes de regulació previstos per limitar el consum d'energia necessària per dissipar la calor.

4.7. Circuit de refrigeració baixa temperatura(BT):

Ha de complir els requeriments necessaris per la correcta refrigeració del motor. El circuit estarà dotat dels elements principals (bomba, dipòsit d'expansió i canonades) i de regulació i instrumentació necessaris, disposant al menys de:

- Monitorització de la pressió en el circuit de refrigeració de la mescla,
- Monitorització de temperatura en el circuit de refrigeració de la mescla
- Termostat de dilatació

4.8. Aerorefrigerant en circuit tancat del circuit BT

Capaç d'evacuar tot el calor produït pel motor de forma continua.

Condicions de disseny: temperatura exterior 40°C

El disseny tindrà en compte que el aerorefrigerant està instal·lat en una atmosfera corrosiva al trobar-se a l'ambient de la depuradora amb concentracions residuals de SH2 i en circuit tancat

L'oferta indicarà clarament els materials de fabricació i els tractaments superficials per minimitzar l'efecte de la corrosió.

Igualment s'especificarà les potències dels ventiladors i els sistemes de regulació previstos per limitar el consum d'energia necessària per dissipar la calor.

4.9. Quadres de potència i control

Es subministraran quadres de potència i control del grup en un sol armari o armaris independents, separats del motor per tal de minimitzar els impactes de temperatura i vibracions procedents del motor. En cas contrari es justificarà en la oferta.

Disposaran de portes frontals, per muntar a terra i entrada de cables preferentment inferior.

Es dotaran de sistema de ventilació i filtre d'aire, amb control per termòstat i il·luminació individual.

Disposaran de presa de corrent per connexió d'aparell de mesura amb panells de policarbonat per evitar contactes accidentals amb les portes obertes.

El quadre de potència haurà de tenir un interruptor automàtic de potència, motoritzat amb relés de protecció. Haurà de garantir capacitat per la instrumentació i equips de control necessaris pel motor i auxiliars, essent tots els accionaments individuals per la potència connectada.

El quadre de control estarà totalment equipat per al control del grup i els seus auxiliars, permetent l'operació de forma manual i automàtica. Haurà d'incloure:

- Monitorització i protecció del motor, grup i embarrat.
- Comptador d'energia generada
- Funció d'encesa automàtica i sincronització
- Control de l'alternador
- Comunicació amb el PLC/Scada de planta
- Monitorització i control dels circuits de refrigeració principal, i auxiliar.

4.10. Equip auxiliar d'oli:

Estarà format almenys per

- Un tanc d'oli nou de capacitat suficient conforme les necessitats del motor (indicar volum a l'oferta) amb canonada d'ompliment.
- Un tanc d'oli usat amb canonada de desaigua
- Bomba de transvasament
- Sistema de control de nivell (indicar tipus) de cada un dels tancs

4.11. Silenciador de sortida de gasos d'escapament

Apte per muntatge en motor i suficient per reduir la pressió sonora causada pel motor amb una emissió nominal sonora a màxima potència a 1m de distància: <72 dB(A)

Així mateix els límits d'emissió hauran de ser inferiors als indicats en la següent taula:

c. Motors.

Contaminant	Valor límit d'emissió ⁽¹⁾
CO	1.000 ⁽²⁾ mg/Nm ³
NO _x , expressat com a NO ₂	1.500 mg/Nm ³
SO ₂	300 mg/Nm ³
formaldehid	60 mg/Nm ³

⁽¹⁾Limits d'emissió referits a les següents condicions de mesura: T = 273 °K, P = 101.3 kPa i gas sec i 5% d'O₂ de referència

⁽²⁾ Per a motors existents, aquest valor pot augmentar fins a 1.500 mg/Nm³ si es demostra que no es pot assolir el valor límit de 1.000 mg/Nm³.

La oferta indicarà els materials de construcció i la vida útil i els límits d'emissió

4.12. Consumibles i posada en marxa:

S'inclouran tots els materials necessaris per la posada en marxa del grup i específicament, olis, additius, per als circuits de refrigeració que es considerin necessaris i la càrrega d'elles bateries elèctriques.

4.13. Sistema de Recuperació calors residuals

Es realitzaran les instal·lacions necessàries per recuperar el calor residual del motor i de les microturbines existents, en una única conducció per tal de portar la totalitat d'aquest calor cap a la sala de calderes que serveixen d'alimentació dels intercanviadors de calor dels digestors.

Per tant es connectarà des de la sortida del motor enllaçant amb la sortida de les microturbines fins a la sala de calderes amb canonada DN100 aproximadament atès que depèn de les necessitats de planta i producció del motor i microturbines.

Cal incloure aïllament tèrmic amb coquilla de llana de roca de 50 mm de gruix i acabat en xapa d'alumini.

5. SERVEIS I TREBALLS D'INSTAL·LACIÓ

5.1. Projecte constructiu , registre, legalització i tramitació certificat CAE

- Projecte constructiu: inclourà la memòria, plànols d'implantació, càlculs i estudi bàsic de Seguretat i salut laboral suficients per la realització dels treballs de muntatge i connexionat.

- Registre segons la reglamentació vigent: inclourà la preparació de la documentació necessària, certificats i plaques així com les gestions necessàries i presentació davant dels serveis d'indústria de la Generalitat de Catalunya i dels ministeris.
- Legalització de les instal·lacions elèctriques segons el RBT i de gas incloent les revisions i inspeccions requerides per les OCA. La legalització es realitzarà del conjunt del motor i les microturbines que quedaran operatives, conjuntament amb les FV existents. Actualment està en tràmit la legalització de les FV. Per tant el contractista haurà de realitzar la legalització de la hibridació total de totes les instal·lacions productores d'energia (motor+microturbines+FV) una vegada finalitzi la tramitació actual.
- Tramitació del certificat CAE (certificat d'estalvi energètic)

5.2. Muntatges elèctrics i mecànics

Inclouen almenys els següents conceptes:

- Retirada del motor existent.
- Descàrrega, ubicació en el lloc i connexions de tots els elements subministrats, incloent els elements de fixació, cargoleria, juntes així com qualsevol altre material i peces d'adaptació necessàries.
- Subministra i muntatge de materials necessaris per les connexions mecàniques i elèctriques
- Subministra i muntatge d'aïllament tèrmic necessari.
- Tots les eines, materials, maquinària, consumibles i medis auxiliars estaran incloses.

5.3. Obra civil

- Inclouen totes aquelles rases, bancades i resta d'obra civil necessàries per a la seva correcta instal·lació.
- Totes les eines, materials, maquinaria estaran incloses

5.4. Proves i posada en marxa

S'inclouran els mitjans tècnics i de personal necessari per fer les proves i ajustaments de tots els elements que formen part del grup de cogeneració i auxiliars.

Formaran part d'aquells treballs per fer les càrregues de lubricants i fluids necessaris.

Igualment també estaran incloses les proves d'acceptació i compliment de rendiments que determinaran com a mínim:

- Rendiment elèctric
- Potència generada
- Consum d'auxiliars
- Calor recuperat.

5.5. Servei de manteniment integral

L'oferta inclourà el servei de manteniment integral durant 4 anys de tots els elements instal·lats en els quals s'haurà de preveure, les revisions, inspeccions i canvis de components i peces derivades del programa de manteniment preventiu establert pel fabricant, així com els manteniments correctius que de forma imprevista es poden presentar en qualsevol dels equips i components que formen part de l'objecte de contracte i el servei d'assistència tècnica ofert.

En particular, queda específicament inclòs en el servei de manteniment integral:

- L'assistència i recanvis necessaris per resoldre les avaries.
- Els materials i lubricants, així com la seva retirada i les despeses de disposició necessàries.
- Les peces de recanvi.
- Les eines, la ma d'obra i el mitjans auxiliars, com la elevació i transport de càrregues.
- S'inclou també el recanvi de de dos cops anuals del carbó actiu de cada un dels dipòsits instal·lats pel tractament de biogàs.

Atesa la durada del manteniment aquest haurà de contemplar el canvi de turbocompresors per peces originals de substitució del fabricant del motor i totes les juntes associades i la neteja del intercooler.

Així mateix també contemplarà la inclusió del culateig realitzant el canvi generalitzat de les culates, vàlvules d'escapaments i admissió, camises, pistons, coixinets de biela, juntes associades per peces originals de substitució del fabricant del motor. Per aquesta actuació s'ha previst un import diferenciat al pressupost de licitació.

No s'inclou l'Overhaul del motor ni la gran intervenció sobre el generador

Així, s'hauria d'incloure en l'oferta el pla de manteniment detallat indicant expressament

- Els serveis de manteniment ordinaris, predictius i normatius:
 - Manteniments menors i la seva periodicitat (inspeccions, canvis de lubricant, bugies, filtres, etc...)
 - El serveis de tipus intermedi, amb la seva periodicitat i abast

- Els serveis de manteniment de tipus major, a definir en les categories que el licitador determini.
- Els mitjans de servei de manteniment ordinari, predictiu, normatiu i correctiu, tant humans com materials, així com la ubicació dels mateixos, les possibilitats de servei i el temps de resposta disponible indicant el temps de resposta i les possibilitats de servei 365 x24 hores, els estocs de recanvis, etc...

La disponibilitat mínima de la instal·lació, excloses les parades degudes a causes exteriors (falta de gas, tall de tensió, etc) no podrà ser inferior al 85,0% en valoració anual.

Exclusions del servei de manteniment integral:

Queden específicament fora d'aquest servei de manteniment els treballs i operacions rutinàries com serien les d'observació diària, supervisió dels paràmetres d'operació, comprovació de fugues, nivells, etc.

El servei de manteniment integral tindrà inici a partir de la data de posada en marxa de la instal·lació.

5.6. Formació als operadors

L'oferta inclourà la formació al personal de planta que sigui necessària per les operacions rutinàries si de operació normal.

Aquesta formació serà de 3 sessions de 6 hores cada una i haurà d'incloure el material formatiu necessari.

5.7. Documentació a entregar

La documentació inclourà com a mínim:

- Certificat CE
- Manual d'operació i manteniment
- Manual formació.
- Certificat conforme es compleixen els reglaments de RBT i gasos a les actuacions executades
- Documents requerits per la inscripció de la modificació en els registres oficial.
- Legalització híbrida motor + microturbines + FV
- CAE

6. OBLIGACIONS CONTRACTISTA

Les obligacions de caràcter genèric seran les següents:

- Conservar en perfecte estat tots els elements associats al contracte.
- Aportar els materials i elements que satisfacin les condicions imposades en el present Contracte tant en els detalls i especificacions establertes. Aquells materials que no ho acompleixin seran retirats i canviats per uns d'adequats d'acord el termini imposat pel Responsable del Contracte.
- Respectar els terminis parcials proposats en la oferta.
- Respectar les ordres del Responsable del Contracte o del Tècnic Representant de l'ACA.
- Mantenir i conservar adequadament totes les instal·lacions i equips associades al contracte.
- Retirar degudament, transportar i dipositar els residus generats en l'execució del contracte, en el lloc i forma permesos per la legislació vigent.
- Mantenir en perfecte estat de neteja tots els elements associats al contracte.
- Conservar degudament tots els elements de l'EDAR i els seus annexes, com ara camins, jardins, edificis, xarxes, etc..
- Haurà de subscriure una pòlissa de responsabilitat civil amb cobertura per a les persones que de manera temporal o permanent es trobin a les instal·lacions. Així mateix, caldrà subscriure una pòlissa d'assegurança per danys al contingut dels elements associats al contracte, inclòs el robatori.
- Comunicar immediatament a l'Agència Catalana de l'Aigua qualsevol incidència que afecti les instal·lacions de l'actuació i els equips associats a aquest contracte
- L'acompliment de tota la legislació vigent en tots aquells aspectes relacionats amb les activitats del contracte, especialment amb els aspectes relacionats amb la higiene i seguretat en el treball i, a títol d'exemple, reglaments d'alta i baixa tensió elèctrica, gasos inflamables, elements a pressió, etc.
- Conservar i mantenir en perfecte estat totes les instal·lacions existents de control, automatisme i informació de l'equip instal·lat.
- L'empresa titular de l'adjudicació garantirà la seguretat i salut dels seus treballadors, haurà de complir les obligacions establertes en la normativa sobre prevenció de riscos laborals, i vigilarà que els seus subcontractistes també compleixin la normativa citada.
- El manteniment ha de ser realitzat per **tècnics formats i acreditats**, amb coneixements específics del tipus de motor i condicions ambientals on opera

- Realitzar les revisions periòdiques establertes al pla de manteniment i reparació immediata de desperfectes detectats durant el manteniment preventiu
- Substituir els elements fungibles (oli, filtres, carbó actiu, etc.) segons intervals recomanats.
- Ús exclusiu de peces noves i homologades. Està prohibit l'ús de recanvis usats o no homologats. Caldrà garantir la compatibilitat dels recanvis amb les condicions corrosives del biogàs.
- Registrar totes les actuacions de manteniment.
- Informar immediatament de qualsevol anomalia detectada via email al cap de planta i al tècnic responsable de l'ACA.
- El contractista respondrà dels danys derivats d'una actuació negligent o incompliment de les seves obligacions.
- Complir amb les normatives de seguretat, medi ambient i REBT.
- Facilitar el pla de manteniment preventiu i normatiu a l'explotador de l'EDAR per a que pugui crear el control al GMAO de l'EDAR abans de l'acta de posada en marxa.
- Realitzar informes periòdics sobre l'estat del manteniment i les actuacions realitzades dos cops l'any.
- Informar a l'explotador de les activitats realitzades en un màxim de 48 hores per a que ho pugui introduir en el programa GMAO de l'EDAR.
- El contractista haurà de gestionar adequadament els residus generats durant el manteniment, segons la normativa ambiental vigent.
- Gestionaran davant de les entitats certificadores la tramitació de la legalització fins al seu acompliment definitiu.

7. CONTRADICCIONS I OMISSIONS DE LES ACTUACIONS DEFINIDES

En cas de contradicció o omisió d'informació entre els diferents documents contractuals, prevaldrà inicialment allò que s'estableixi a les clàusules del Contracte. Si consultades aquestes clàusules, no es resol la contradicció o indefinició, o es precisen matisos al seu respecte, la interpretació final correspondrà al Responsable del Contracte.

Les omissions del present Plec o les descripcions errònies o incompletes del detall del subministrament a realitzar que siguin manifestament indispensables per dur a terme l'esperit i intenció exposats en els documents del present Contracte, o que per ús i costum hagin de ser realitzats, no eximeixen al Contractista de l'obligació d'executar aquests detalls, sinó que deuran ser executats com si haguessin estat completa i correctament especificats tot i que la descripció del preu no en faci menció explícita.

8. COMPROVACIÓ I VERIFICACIÓ.

Amb anterioritat a l'inici del subministrament, el representant del Contractista, conjuntament amb el Tècnic Representant de l'ACA, procediran a la comprovació de la ubicació on es realitzarà el subministrament i definiran els punts fixos de referència necessaris per a la determinació completa dels diferents elements que integren el subministrament.

Totes les operacions inherents a la comprovació i verificació parcials hauran d'ésser executades pel Contractista sota la seva responsabilitat, sent així mateix pel seu compte quantes despeses s'originin.

9. INSTAL·LACIONS, SENYALITZACIÓ I TANCAMENT DE LA ZONA ON ES REALITZA EL SUBMINISTRAMENT

El Contractista haurà d'aportar i instal·lar al seu càrrec tots els elements necessaris per al desenvolupament del subministrament en condicions òptimes, en relació a les instal·lacions auxiliars, senyalització i tancament de totes les zones afectades.

El Contractista haurà de garantir en tot moment que la zona disposa de tots els elements necessaris de tancament i senyalització per a la seguretat tant del personal propi que realitzi el subministrament com del personal i vehicles presents a l'EDAR.

10. LOCALITZACIÓ DE SERVEIS I CONDUCCIONS EXISTENTS.

Seràn a càrrec del Contractista totes les despeses que s'originin per la localització, protecció i possibles desviaments provisionals o definitius de qualsevol servei o conducció afectat per l'execució del subministrament.

El Contractista i tot el personal que intervingui en el subministrament sota les seves ordres o autorització, posarà la màxima diligència en executar el subministrament sense afectar el normal funcionament dels serveis i instal·lacions properes, en les degudes condicions de seguretat i ajustant-se als intervals de temps que es fixin pel Responsable del Contracte o el Tècnic Representant de l'ACA.

El Contractista respondrà per tots els danys i perjudicis que pugui causar en les tasques de localització i execució de les actuacions en l'entorn dels serveis afectats. En cas de que no assumeixi els imports corresponents a aquests danys, l'ACA podrà realitzar la retenció que correspongui, a la certificació o bé executar la part de garantia definitiva que es consideri oportuna.

11. APORTACIÓ D'EQUIP DE MAQUINÀRIA I MITJANS AUXILIARS

El Contractista estarà obligat a aportar per a la realització del subministrament tot l'equip de maquinària i mitjans auxiliars que sigui precís per a la bona entrega d'aquest.

Tots aquests elements aportats pel Contractista seran de la tecnologia més adient i actual, descartant la obsolescència per qualsevol raó, ja sigui tècnica, de rendiment o per compliment

de la normativa vigent d'impacte sobre el medi ambient. El Responsable del Contracte o el Tècnic Representant de l'ACA podran refusar qualsevol element que considerin inadequat per realitzar el subministrament.

12. ACONDICIONAMENT DE L'ENTORN I NETEJA FINAL.

Una vegada acabades les tasques del subministrament, i abans de la seva posada en marxa, el Contractista procedirà a la seva neteja general, retirant els materials sobrants o rebutjats, runes, obres auxiliars que no siguin precisos per la conservació durant el termini de garantia. L'acondicionament de l'entorn, retirada d'instal·lacions i neteja final es consideren incloses als preus del present Contracte, per tant, la seva realització no serà objecte d'abonament directe al Contractista.

13. TERMINI D'EXECUCIÓ

Al ser un contracte mixt aquest contracte preveu terminis diferenciat per cada prestació de servei

El termini previst per al subministrament i instal·lació és de **DOTZE (12) MESOS**, començant a comptar des de la data de la signatura del contracte i fins acabar les feines establertes en l'abast dels treballs.

Aquest termini preveu

- Treballs previs : redacció i lliurament projecte constructiu
- Desmantellament equips existents
- Subministre equips : motor, UTBE
- Muntatge i instal·lacions
- Presentació documentació per la legalització
- Posada en marxa

Un cop finalitzades aquestes actuacions anteriors, es signarà una acta de posada en marxa en que de resultar positiva donarà inici al període de manteniment.

El termini previst per al manteniment integral de les instal·lacions és de **QUATRE (4) ANYS**, començant a comptar des de la data de signatura de l'acta de posada en marxa.

14. PRESSUPOST

Es desglossa a continuació el pressupost per als treballs anteriorment citats.

MILLORA DE LA PLANTA DE VALORITZACIÓ ENERGÈTICA DEL BIOGÀS A L'EDAR DE TERRASSA
--

UT	CONCEPTE	TIPUS	UT	PREU	TOTAL
U	A. Desmantellament del motor existent i intercanviadors de calor actuals tipus espiral de llots/aigua i possible valorització.	OBRA	1	12.000,00 €	12.000,00 €
U	B. Sistema de tractament de biogàs format per refredament/escalfament per uns cabals nominals mínim de 400 m³/h a i filtre de carbó actiu per eliminació de sulfhídric/siloxans. Tots els equips elèctrics han de disposa de marcatge ATEX d'acord amb les necessitats i analitzador de biogàs (CH4, CO2, O2 i H2S)	SUBMINISTRAMENT	1	145.000,00 €	145.000,00 €
U	C1.Nou motor per muntatge en contenidor de potència regulable (50-100%, de forma externa) de producció com a mínim 525 kWe i que sigui totalment compatible amb les instal·lacions existents. Ha d'incloure - Sistema de refrigeració (aeros) i recuperació energètica (intercanviador de gasos d'escapament) amb gestió d'excedents i silenciador. - Sistema de detecció de gasos (LEL/CO), vàlvules de tall i elements de seguretat necessaris - Monitorització remota i comunicació amb PLCs de planta (EthernetIP/ Modbus TCP)	SUBMINISTRAMENT	1	635.000,00 €	635.000,00 €
U	C2.Treballs auxiliars per a l'emplaçament dels nous equips i connexions. Inclou totes les feines necessàries d'obra civil	OBRA	1	150.000,00 €	150.000,00 €

	motor, tractament de biogàs. Instal·lacions mecàniques entre planta, tractament i motor d'aprofitament tèrmic ampliada entre motor i sala de calderes que inclogui les 5 microturbines, tant d'aigua com de gas. Instal·lacions d'energia elèctrica de potència entre motor i trafo elevador existent. Instal·lacions d'electricitat i control a tot l'abast del subministrament Equips, construcció muntatge i posada en servei, incloses grues i transports.				
U	C3.Posada en marxa del grup motor generador i conjunt d'instal·lacions.	SERVEI	1	8.000,00 €	8.000,00 €
U	C4.Projecte, legalització i tramitació certificat CAE	SERVEI	1	16.000,00 €	16.000,00 €
U	D1. Manteniment integral	SERVEI	4	61.000,00€	244.000,00 €
U	D2.Intervenció mitjana (Culateig)	SERVEI	1	72.800,00€	72.800,00 €
	Pressupost d'execució per contracta (sense IVA)			1.282.800,00 €	
	21% d'Impost Valor Afegit (IVA) subministrament			163.800,00 €	
	21% d'Impost Valor Afegit (IVA) obra			34.020,00 €	
	10% d'Impost Valor Afegit (IVA) servei			34.080,00	
	Pressupost d'execució per contracta (amb IVA)			1.514.700,00 €	

Puja el present Pressupost d'Execució per Contracta, sense IVA, a la citada quantitat de **UN MILIÓ DOS-CENTS VUINTAT SIS-CENTS SEIXANTA EUROS (1.280.660,00 € + IVA).**

El pressupost inclou totes les quantitats necessàries per a la realització dels treballs corresponents, incloent, sense que la relació que segueix sigui limitadora sinó merament enunciativa, els següents:

- Les despeses de tot tipus per al transport fins al lloc del subministrament, tant de materials com del personal que procedirà a la seva instal·lació.
- Les despeses en prevenció de riscos laborals per tal de realitzar els treballs en condicions de seguretat i salut.
- Les legalitzacions necessàries.
- Les despeses generals i el benefici industrial.

- Les despeses i tots els impostos amb motiu de l'encàrrec, llevat de l'IVA.

15. ABONAMENT DELS TREBALLS REALITZATS

L'abonament dels treballs de subministrament, instal·lació i projectes es farà mitjançant les quatre certificacions següents:

- La primera del 25% de l'import total quan es formalitzi la comanda del motor de generació i l'equip de neteja biogàs.
- La segona del 50% de l'import total quan el motor i l'equip de neteja biogàs arribi a l'EDAR de Terrassa.
- La tercera per la instal·lació i posada en marxa del 20%.
- I la quarta i última del 5% restant amb presentació de tota la documentació requerida i legalització de les instal·lacions.

L'abonament dels treballs de manteniment es farà a partir de la signatura de l'acta de posada en marxa

S'emetran certificacions mensuals abans del dia 10 de cada mes i es calcularan atenent a les següent fórmula :

$$C = PU \times H + ME - D$$

PU: preu unitari de manteniment €/h ofertat pel contractista a la fitxa C

H: hores de funcionament calculades segons les hores reals de funcionament d'acord amb el registre del motor.

ME: Manteniment extraordinari de l'operació del culateig. Es certificarà una vegada estigui realitzada.

D: disponibilitat. Anualment és calcularà el nombre d'hores que el motor hauria d'haver funcionat i es calcularà anualment el valor de D atenent la següent fórmula:

La fórmula per calcular D és:

$$Dr = (HT - HM) / HT \times 100 \quad (\%)$$

Explicació de les variables:

Símbol	Descripció
--------	------------

Dr	Disponibilitat real del motor en % (amb un decimal)
HT	Hores totals anuals que el motor tindria capacitat de funcionar durant l'any de càlcul.
HM	Hores de manteniment preventiu i correctiu i que la responsabilitat recau a l'empresa adjudicatària (hores)

La fórmula per calcular les Hores Totals (HT) és:

$$HT = HR + HA + HM \quad (h)$$

On:

Símbol	Descripció
HR	Hores reals de funcionament del motor (h)
HA	Hores d'aturada del motor per causes atribuïbles a la propietat (h)
HM	Hores de manteniment preventiu i correctiu i que la responsabilitat recau a l'empresa adjudicatària. (h)

Si $Dr > Dmin$ quan la disponibilitat Dreal sigui superior a la disponibilitat mínima ofertada pel mantenidor en la fitxa B del PCAP aleshores D serà 0.

Si $Dr < Dmin$: quan la disponibilitat real sigui inferior a la disponibilitat mínima ofertada per l'adjudicatari en la fitxa B del PCAP.

En aquest cas es procedirà a l'aplicació d'una penalització D per part de l'ACA que és igual al doble del producte entre la diferència percentual entre Dmin i Dr, i l'import anual base certificat. Aquesta penalització no podrà superar el 20% del preu anual dels serveis de manteniment prestats.

$$D = (Dmin(\%) - Dr(\%)) \times Import\ anual\ certificat * 2$$

ANNEXES

ANNEX 1: DADES PRODUCCIÓ MENSUALS

Dades energètiques EDAR Terrassa									
Total compra xarxa (kWh)									
	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
GENER	434.907	563.530	418.661	370.401	314.676	338.146	264.442	376.747	400.884
FEBRER	346.667	367.003	276.374	364.090	330.944	392.378	290.018	383.032	360.481
MAIG	399.217	381.493	323.019	411.383	293.134	452.540	368.011	417.773	328.970
ABRIL	317.066	398.681	264.155	352.947	301.012	319.923	316.569	533.624	315.668
MAIG	376.965	398.733	258.452	369.636	315.817	376.466	362.653	377.703	369.520
JUNY	331.486	371.617	286.121	345.136	246.141	354.993	260.616	361.117	367.122
JULIOL	266.246	441.860	258.927	314.793	304.140	285.452	265.079	398.713	500.586
AGOST	240.049	376.682	195.555	242.699	252.345	303.619	187.356	237.889	376.608
SETEMBRE	345.921	366.612	206.139	247.480	346.139	379.662	317.645	267.197	
OCTUBRE	342.852	353.739	249.575	314.407	263.876	298.917	297.066	322.045	
NOVEMBRE	413.997	309.976	284.901	280.153	279.314	286.178	269.687	328.529	
DESEMBRE	583.734	407.309	384.462	315.131	322.714	321.822	334.308	321.067	
TOTAL	4.399.107	4.737.235	3.406.341	3.928.256	3.570.252	4.110.096	3.533.450	4.325.436	
Total producció blogàs (kWh)									
	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
GENER	167.873	-	185.110	162.152	235.282	289.460	299.503	152.487	151.936
FEBRER	145.321	149.460	210.530	175.297	244.094	185.658	230.477	118.155	166.105
MAIG	148.222	164.148	306.800	192.006	311.293	133.092	177.541	120.709	189.715
ABRIL	170.517	127.640	248.427	213.545	283.667	234.297	197.131	2.250	167.230
MAIG	115.630	131.530	288.316	216.065	280.234	201.875	175.650	108.142	162.877
JUNY	169.190	145.046	314.781	136.930	309.042	222.225	216.857	89.223	172.381
JULIOL	168.716	57.070	267.260	178.262	202.790	244.774	198.341	88.599	39.445
AGOST	171.791	75.420	201.761	170.969	188.416	115.651	205.800	176.152	102.945
SETEMBRE	122.548	168.579	287.127	201.519	195.611	86.658	196.896	169.941	
OCTUBRE	174.728	195.680	269.446	198.389	263.677	218.402	196.713	174.480	
NOVEMBRE	158.962	189.850	223.325	216.344	207.625	246.233	225.749	131.041	
DESEMBRE	104.077	196.450	164.973	219.466	251.456	241.373	206.126	192.954	
TOTAL	1.817.575	1.600.873	2.967.856	2.280.944	2.973.187	2.419.698	2.526.784	1.524.133	
Total producció FV (kWh)									
	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
GENER	-	-	-	-	-	-	13.890	11.430	9.870
FEBRER	-	-	-	-	-	-	15.580	15.540	9.980
MAIG	-	-	-	-	-	-	23.530	18.340	9.920
ABRIL	-	-	-	-	-	-	26.040	19.370	18.070
MAIG	-	-	-	-	-	-	23.810	23.720	22.890
JUNY	-	-	-	-	-	-	21.230	22.780	26.230
JULIOL	-	-	-	-	-	-	24.110	26.400	20.710
AGOST	-	-	-	-	-	4.390	21.880	24.910	7.770
SETEMBRE	-	-	-	-	-	16.420	20.290	17.610	
OCTUBRE	-	-	-	-	-	11.680	15.330	12.090	
NOVEMBRE	-	-	-	-	-	12.610	11.400	8.790	
DESEMBRE	-	-	-	-	-	10.040	10.920	8.710	
TOTAL	-	-	-	-	-	55.140	228.010	209.690	

ANNEX 2: DADES DE PRODUCCIÓ DE BIOGAS

	Producció de biogas en m3								
	Any 2017	Any 2018	Any 2019	Any 2020	Any 2021	Any 2022	Any 2023	Any 2024	Any 2025
GENER	200.428	136.616	188.111	159.428	219.770	226.458	258.660	183.371	202.368
FEBRER	177.754	155.614	235.972	159.464	212.788	213.643	207.175	172.035	295.170
MARÇ	202.498	149.665	182.947	248.592	235.252	190.607	177.619	184.808	236.567
ABRIL	196.660	99.200	157.629	190.002	232.590	216.070	217.120	94.863	219.166
MAIG	217.613	99.680	218.599	201.600	241.450	166.348	185.138	181.803	234.462
JUNY	194.791	119.489	211.356	113.549	236.561	187.435	207.521	188.982	230.318
JULIOL	188.338	82.904	184.181	181.447	186.771	178.964	172.173	147.213	147.421
AGOST	160.589	89.233	131.364	159.281	133.509	140.957	156.110	143.077	103.325
SETEMBRE	149.182	117.647	182.795	154.926	157.377	160.327	146.993	194.806	
OCTUBRE	181.350	151.096	202.843	180.843	215.387	206.698	160.155	229.971	
NOVEMBRE	197.664	108.338	176.260	191.114	183.754	201.429	199.819	184.073	
DESEMBRE	170.680	179.269	152.098	212.044	226.517	209.696	190.918	225.374	
TOTAL	2.237.547	1.488.752	2.224.155	2.152.291	2.481.726	2.298.631	2.279.401	2.130.375	

ANNEX 3: RESULTATS ANALÍTICS DEL BIOGAS

S'adjunta en documentació a banda.