

Avant Projecte de la Central Hidroelèctrica d'Alfarràs - Canal de Pinyana



PETICIONARI:

AJUNTAMENT d'ALFARRÀS

AUTOR:

Santi Cornet

Enginyer Elèctric

Gestor de Mercats

Energètics

Octubre 2017

AVANT PROJECTE DE L'ACONDICIONAMNET I REHABILITACIÓ DE LA CENTRAL HIDROELÈCTRICA D'ALFARRÀS

Índex

1. Autor
2. Promotor
3. Objecte
4. Antecedents
5. Dades hidràuliques
6. Tràmits legals construcció CH
7. Emplaçament instal·lacions actuals
8. Estat actual instal·lacions:
 - 8.1. Descripció general
 - 8.2. Edifici de contenció
 - 8.3. Comportes:
 - 8.3.1. Comporta derivació canal
 - 8.3.2. Comporta lateral del canal
 - 8.3.3. Comporta entrada canal
 - 8.3.4. Comporta entrada cambra d'aigua
 - 8.4. Canals de conducció:
 - 8.4.1. Canal d'entrada
 - 8.4.2. Canal de sortida
 - 8.5. Filtres, reixes i neteja reixes
 - 8.6. Sensòrica de càrrega
 - 8.7. Distribuïdors i turbines
 - 8.8. Grup multiplicador-alternador
 - 8.9. Grup de pressió oleohidràulic
 - 8.10. Instrumentació elèctrica d'automatització
 - 8.11. Equip de compensació de reactiva
 - 8.12. Disjuntor
 - 8.13. Equip de transformació
 - 8.14. Aparellatge d'entrega d'energia a companyia
 - 8.15. Equip de mesura i facturació
9. Actuacions tècniques a desenvolupar:
 - 9.1. Accessos
 - 9.2. Rehabilitació de les façanes
 - 9.3. Rehabilitació de la coberta

9.4. Rehabilitació interior edifici

9.5. Obra hidromecànica

9.6. Obra hidroelèctrica:

9.6.1. Turbines

9.6.2. Alternadors

9.7. Obra elèctrica:

9.7.1. Descripció tècnica

9.7.2. Instal·lació de baixa tensió

9.7.3. Instal·lació d'elevació, mesura i control

9.7.4. Instal·lació de connexió

10. Pressupost Hidroelèctrica Alfarràs:

10.1. Descomposició i amidaments

10.2. Resum pressupost:

10.2.1. Enderrocs i moviments de terres

10.2.2. Estructures

10.2.3. Comportes, vàlvules, turbines i conductes

10.2.4. Rehabilitació

10.2.5. Treballs topografia

10.2.6. Control de qualitat

10.2.7. Seguretat i salut

10.2.8. Projectes Enginyeria

11. Conclusions

12. Annexos:

12.1. Plànols:

- A1 Aixecament topogràfic
- A01 Estat actual planta coberta i alçats
- A02 Estat actual secció longitudinal
- P01 Proposta definició ubicació turbina
- P02 Proposta ubicació pont grua secció longitudinal
- P03 Proposta ubicació pont grua, alçats i plantes
- E01 Proposta definició estructura massís interior

- E02 Proposta definició estructura lloses inferiors
- E03 Proposta definició estructures lloses escomesa
- E04 Proposta definició estructures lloses forjats
- E05 Proposta definició estructures murs alçats
- F01 Centre de Transformació PFU7 Frontal
- F02 Centre de Transformació PFU7 Posterior
- F03 Centre de Transformació PFU7 Laterals
- F04 Cabines Lateral
- F05 Cabines Planta
- F06 Esquema Unifilar Elèctric

12.2. Informe Aixecament topogràfic

12.3. Reportatge fotogràfic instal·lacions actuals

12.4. Característiques tècniques turbines

12.5. Característiques tècniques elements elèctrics

AVANT PROJECTE DE L'ACONDICIONAMNET I REHABILITACIÓ DE LA CENTRAL HIDROELÈCTRICA D'ALFARRÀS

1. AUTOR:

Santi Cornet
Enginyer Elèctric i Gestor de Mercats Energètics

2. PROMOTOR:

Ajuntament d'Alfarràs.

3. OBJECTE:

L'objectiu de la realització d'aquest avant projecte tècnic és elaborar tota la documentació tècnica necessària, per poder treure a concurs l'adjudicació del contracte administratiu de construcció i explotació en regim de concessió, de la central hidroelèctrica d'Alfarràs, antiga CH Casals, propietat de l'Ajuntament d'Alfarràs

4. ANTECEDENTS:

L'Ajuntament d'Alfarràs és actualment el titular d'una concessió de la Mancomunitat de Pinyana sobre l'explotació d'un salt d'aigua del canal de Pinyana pel valor d'una potència de 472 kW.

La font d'energia de la central prové del cabal d'aigua d'una derivació de la sèquia major o Canal de Lleida a Pinyana a la zona més alta dels recs d'aquest canal; concretament a cinc quilòmetres de la resclosa de l'embassament del pantà de Santa Anna.

La central hidroelèctrica està dintre del complex industrial de l'antiga fàbrica tèxtil de Filatures Casals, del qual en formava part.

Segons nota informativa del Registre de la propietat de Balaguer, la concessió d'aigua fou atorgada per la Junta de Cequiaje de Lérida, en sessió de 27 de juny de 1896, per utilitzar-la com a força motriu de la fàbrica amb tots els drets sorgits. Segons també nota registral, la concessió es un aprofitament d'aigües públiques per la fàbrica que discorren pel Canal de Pinyana, en el tram comprès des del punt conegut com comportes d'Andaní, terme municipal d'Alfarràs, fins el pont de la carretera de Balaguer, en el mateix terme municipal; amb una longitud total de canal, caixers i marges, de tres mil tres-cents cinquanta-tres metres deu centímetres, consistents en aigües derivades del riu Noguera Ribagorçana, per la presa de Castillonroi.

En funció de les consultes oficials realitzades a les següents institucions: Departament d'Empresa i Ocupació de la Generalitat de Catalunya, Direcció General d'Energia, Confederación Hidrogràfica del Ebro, CHE, i Comunitat General de Regants del Canal de Pinyana, la concessió d'aigua per a ús industrial, aprofitament hidroelèctric, ubicada en les coordenades anteriors, està vigent fins a l'any 2061. Un cop s'hagi arribat a aquesta data, es renovarà automàticament la concessió per 75 anys més, i així successivament; això sempre hi quan no canviïn les normatives hidràuliques i es vagin fent front anualment, pel titular de la instal·lació, de les derrames exigides pels acords presos en Junta General de Regants del Sindicat de Regs de la Comunitat General de Regants del Canal de Pinyana.

Cal remarcar que aquesta informació està contrastada i verificada per diversos agents del sector hidroelèctric, així i com, referendada en la legislació d'aigües:

- Ley 29/1985, de 2 de agosto, de Aguas.
- Ley 49/1999, de 13 de diciembre, de modificación de la Ley de Aguas.
- Ley 6/2001, de 8 de mayo, de modificación del Real Decreto Legislativo 1302/1986, de 28 de junio, de evaluación de impacto ambiental.
- Real Decreto Legislativo 1/200, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas.

5. DADES HIDRÀULIQUES:

La font d'energia de la central prové del cabal d'aigua d'una derivació de la sèquia major o Canal de Lleida a Pinyana a la zona més alta dels recs d'aquest canal; concretament a cinc quilòmetres de la resclosa de Santa Anna.

El canal de Pinyana constitueix la infraestructura hidràulica d'aigües de reg i industrials més important de les comarques del Segrià (Lleida) i la Llitera (Osca). El canal amb una longitud de 54 km i un caudal d'origen de 11,4 m³/s abasteix una zona de regadiu de 13.891 ha, que comprèn els municipis de Castillonroi (s'abasteix de l'embassament de Santa Anna), Alfarràs, Almenar, Alguaire, La Portella, Benavent de Segrià, Torreserona, Vilanova de Segrià, Corbins, Rosselló, Torrefarrera, Alpicat, Lleida, Alcarràs i Torres de Segre.

Aquesta àrea està limitada a l'est pel riu Noguera Ribagorçana, al nord per la presa del canal de Pinyana, aigües avall de l'embassament de Santa Anna, al sud pel riu Segre i a l'oest per la carretera N-230.



Es tracta del canal de regadiu més antic de Catalunya.

El canal té el seu origen en la sèquia que Ramon Berenguer IV el 1147 autoritzà construir als repobladors de la vila d'Almenar. Cap el 1190, costejada pel particular Pere Ramon Sassala "cavasèquies", s'amplià fins arribar a Lleida. Entre 1229 i 1758 la *Paeria de Lleida* exercí l'administració del canal. Entre 1794 i 1951 és la *Junta de Sequiatge* qui regí els destins del canal, fins que la modificació de les ordenances instituí la *Junta Central de Regants del Canal de Pinyana i Sèquia de Fontanet*. El titular actual és la *Comunitat General de Regants del Canal de Pinyana*.

El canal actualment té 7190 regants, permetent el regadiu de camps de farratges i fruita dolça, el subministrament d'aigua industrial als polígons industrials que travessa, el subministrament d'aigua a les nombroses activitats ramaderes ubicades en tota la zona d'influència del recorregut del canal; així i com, abastir el servei d'aigua de boca a les diferents torres o habitatges existents en tota la zona abastable.

Aquesta notable influència hidràulica implica que el canal de Pinyana, ha estat i és actualment el principal motor del desenvolupament socioeconòmic de l'economia de la comarca del Segrià.

El fet de que la central hidroelèctrica d'Alfarràs estigui a només 5 km de l'assut de la presa i que l'orografia del terreny sigui poc habitable i cultivable, fa que d'un total de 13.891 Ha totals de zona de regadiu del Canal de Pinyana, només es doni servei a 150 Ha aigües amunt del punt d'entrada de la Central Hidroelèctrica d'Alfarràs. Aquest fet fa, que gairebé podem equiparar els cabals d'entrada a la CH respecte els de sortida de l'assut de l'embassament de Santa Anna, ja que la variabilitat dels cabals per usos d'aigua es baixa i respon casi directament a la que surt de l'escomesa del canal.

Considerant que l'aigua circula a una velocitat mitjana d'1 m/s, el cabal que arriba a la central té un decalatge d'1 hora i 30 minuts aproximadament, respecte al cabal de disseny al cap de munt.

A l'altura de la central el canal té un peak load de 11,4 m³/s durant les èpoques de regadiu més fortes, primavera i estiu; i un base load de 3,5 m³/s en les èpoques de menys regadiu. Aquest cabal no es pot disminuir degut a les exigències industrials i agropecuàries de la zona d'influència. Cal remarcar que només durant 14 dies l'any, coincidint en l'època hivernal, no baixa aigua degut a les tasques de manteniment i neteja preestablertes per la direcció del canal, per aquest curt període els subministraments industrials i agropecuaris disposen de reserves en pantans i basses particulars. El cabal mitjà anual, comptant els 365 dies l'any, és de 6.1 m³/s.

El desnivell entre la làmina màxima d'aigua a l'entrada a la instal·lació (cota 293.260 m) i la làmina màxima d'aigua a la sortida de la instal·lació (cota 286.920 m) és de 6,34 metres.

El desnivell entre la solera de formigó abans del salt (cota 291.390 m) i la solera després del salt (cota 286,350 m) és de 5,04 metres.

6. TRÀMITS LEGALS CONSTRUCCIÓ CH:

L'Ajuntament d'Alfarràs té aprovats en els seus diferents plans urbanístics la recuperació de la zona de producció energètica de l'antiga central hidroelèctrica.

La Mancomunitat de Pinyana i la Confederación Hidrográfica del Ebro, CHE, també avalen la rehabilitació ja que la concessió està vigent i no els interessa de cap de les maneres perdre-la.

La Generalitat de Catalunya, mitjançant la comissió d'Urbanisme del Departament de Territori i Sostenibilitat també perllonga el permís de rehabilitació.

La Generalitat de Catalunya, mitjançant la Direcció General d'Energia i Mines del Departament d'Empresa i Coneixement també autoritza, sota la presentació de la documentació detallada ajustada a les magnituds de la concessió, el permís de posta en marxa de la CH.

Endesa Distribución Eléctrica SLU, autoritza la connexió elèctrica d'evacuació energètica, sempre hi quan es compleixin les condicions tècniques d'interconnexió per garantir la compatibilitat amb la seva xarxa, proteccions amb telecomandament i interruptor automàtic de 25 kV.

Red Eléctrica de España, REE, també autoritza el punt de mesura d'evacuació de l'energia sempre hi quan es compleixi el Real Decreto 1110/2007, de 24 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento unificado de puntos de medida del sistema eléctrico.

Al tractar-se d'una central generadora d'energia hidroelèctrica inferior a 50 MW de potència instal·lada, el Ministerio de Energía, Turismo y Agenda Digital autoritzarà i inscriurà la instal·lació en el seu registre de producció en Règim Retributiu Específic (RRE) d'energies renovables un cop obtinguts tots els permisos de la Generalitat de Catalunya i de Red Eléctrica de España per part de la propietat o concessionària de la instal·lació.

El fet de poder obtenir la inscripció en el Règim Retributiu Específic també està supeditat al compliment dels terminis establerts en la subhasta IFER per l'assignació del règim retributiu específic; tal i com disposa el Real Decreto 359/2017, de 31 de marzo, convocada en la Orden ETU/315/2017, de 6 de abril. Subhasta en la que l'Ajuntament d'Alfarràs va participar i aconseguir una reserva de potència de 472 kW, tal i com s'explicita en la Resolución de 19 de mayo de 2017, de la Dirección General de Política Energética y Minas, per la que es resol el procediment d'assignació del RRE.

Cas de no complir els terminis el MINETAD no inscriuria la CH en el RRE. Ara bé, si es compleixen els permisos exigits tant per la GENCAT com per REE, encara que fora de termini, la CH seria legalitzada i inscrita en el registre de productors en regim ordinari, sense poder fruir dels avantatges obtinguts en la subhasta IFER.

Actualment l'Ajuntament d'Alfarràs ja ha complert la primera i segona fita exigides en la Resolució de 19 de mayo de 2017, de la Direcció General de Política Energètica y Minas, per la que es resol el procediment d'assignació del RRE, acreditant el procés de preassignació del procés PRESES de la subhasta; i d'acord amb el previst en l'Ordre ETU/315/2017, de 6 d'abril, identificar el projecte d'instal·lació que constituirà la potència inscrita en el citat registre.

7. EMPLAÇAMENT INSTAL·LACIONS ACTUALS:

La central hidroelèctrica es troba a l'interior d'un edifici d'obra que forma part del complex de l'antiga fàbrica tèxtil Filatures Casals, ubicada en el nucli d'Andaní dintre del terme municipal d'Alfarràs. La fàbrica com a tal va deixar de funcionar l'any 2005.

La planta de l'edifici energètic és de 472 m², dintre d'un àmbit industrial existent de 3.426,88 m².

Les coordenades d'emplaçament de l'entrada del canal són:

Coordenades entrada canal derivació			
	Easting	Northing	H **
UTM31N - ED50	298429.0	4634773.0	293
UTM31N - ETRS89	298335.1	4634569.7	293
Geogràfica - ETRS89 *	0.571209	41.837351	293

Les coordenades d'emplaçament de l'edifici central són:

Coordenades edifici central hidroelèctrica			
	Easting	Northing	H **
UTM31N - ED50	298331.9	4634769.7	293
UTM31N - ETRS89	298237.9	4634566.4	293
Geogràfica - ETRS89 *	0.570041	41.837296	293

Les coordenades d'emplaçament del final del canal de sortida són:

Coordenades final canal de sortida			
	Easting	Northing	H **
UTM31N - ED50	298420.5	4634536.0	285
UTM31N - ETRS89	298326.6	4634332.7	285
Geogràfica - ETRS89 *	0.571187	41.835216	285



8. ESTAT ACTUAL INSTAL·LACIONS:

8.1. DESCRIPCIÓ GENERAL:

L'edifici de les filatures Casals és una nau d'inspiració modernista, del segle XIX, amb petits detalls de composició que el Pla General i l'Ajuntament d'Alfarràs volen protegir com a bé d'interès cultural.

Això obliga a que tant les façanes anterior i posterior, com la fàbrica de totxo massís es sotmetin a un tractament de neteja i protecció de la pedra; a que les obertures dels finestrals mantinguin les seves dimensions i que les finestres es construeixin amb cert requeriments de materials, com per exemple fusta, però a la vegada assegurant l'aïllament acústic requerit en una instal·lació industrial d'aquest tipus.

En l'actualitat l'edifici i la central estan abandonats, no queden restes de la mateixa. L'edifici necessita ser rehabilitat en les seves façanes, ja molt deteriorades; així i com en les seves cobertes, que estan també molt malmeses. A l'ensem les estructures de forjats i les escales precisen una rehabilitació important, ja que el disseny actual de les mateixes no s'adaptarà a les noves condicions de càrrega i aïllament que requereix una nova central generadora d'electricitat.

Per portar a terme el Projecte i Direcció d'Obra i d'Execució es precisarà de la participació de tècnics competents amb una dilatada experiència en un sector tan específic com l'hidroelèctric.

Aquesta rehabilitació ha de realitzar-se a la vegada que l'Obra de la Central, donat que s'han de resoldre els finestrals i els accessos.

La instal·lació existent es compon dels següents elements:

- Comportes de presa del Canal de Pinyana
- Canal d'entrada en bones condicions
- Zona de reixes i comportes de preses de turbines en desús
- Càmeres de carga de tres turbines de càmera oberta
- Zona interior de la fàbrica per alternadors.
- Zona interior de la fàbrica per equips de control i potència
- Centre de transformació
- Canal de sortida fins la connexió amb el Canal de Pinyana

8.2. EDIFICI DE CONTENCIÓ:

Edificació amb estructura de formigó que data del 1897.

En l'actualitat l'edifici i la central estan abandonats, no quedant restes de la mateixa. Tal i com s'ha explicat en l'apartat anterior, l'edifici necessita ser rehabilitat tant en les seves façanes deteriorades, com amb les cobertes que també estan molt malmeses

i les estructures de forjats i escales que possiblement no s'adaptin a les noves condicions de càrrega i aïllament que requerirà una nova central.

Dintre de l'edifici no existeix cap tipus d'aparellatge necessari per al correcte funcionament d'una central hidroelèctrica d'aigua fluent. Només hi trobem els buits necessaris per a la nova instal·lació de tota la infraestructura, tant mecànica com elèctrica, imprescindibles per a una nova posta en marxa.

Aquest edifici està en estat de ruïna, essent indispensable una rehabilitació de seguretat de tota l'obra civil.

El salt d'aigua és de 5,69 metres.

8.3. COMPORTES:

8.3.1. Comporta derivació canal:

D'accionament manual.

Estat regular però amb funcionament, precisaria un adollament, sorrejat i galvanitzat de totes les parts metàl·liques.

També és podria automatitzar vers el sincronisme de les tres comportes del canal d'entrada a la central, per tal que quan la central es pari, les tres comportes del canal baixin i la del sobreeixidor pugi fent possible el pas de l'aigua pel canal.

L'estat actual és regular.

8.3.2. Comporta lateral del canal:

No existeix, essent necessari la seva fabricació conjuntament amb les guies i instal·lació d'un cilindre oleohidràulic i un grup olehidràulic per la regulació de la comporta.

Estat actual inexistent.

8.3.3. Comportes entrada canal:

Es tracta de tres comportes que condueixen l'aigua cap a l'edifici de contenció de la central.

Les tres comportes precisen adollament sorrejat i galvanitzat de totes les parts metàl·liques. Rehabilitació de guies, instal·lant un cilindre oleohidràulic per cada comporta i un grup olehidràulic per la regulació de les tres comportes.

Cada comporta permetria engolir un cabal màxim de 4,5 m³ / segon.

El seu estat actual és defectuós.

8.3.4. Comportes entrada cambra d'aigua:

Comportes destinades a permetre l'entrada d'aigua cap a les turbines.

Actualment no existeixen; únicament trobem dos buits d'obra per ubicar-les. Per tant s'han de fabricar les dues comportes i les guies corresponents per maniobra-les, així i com la instal·lació d'un cilindre hidràulic per comporta, amb el seu corresponent grup oleohidràulic necessari per al seu accionament.

Cadascuna permet un cabal d'aigua d'entrada de 6,5 m³ / segon.

Estat actual inexistent.

8.4. CANALS DE CONDUCCIÓ:

8.4.1. Canal d'entrada:

Condueix l'aigua fins l'edifici de turbines. Compost per un tram recte de 30 metres, una corba d'entrada de 8 metres i dues boques d'entrada, una per cada comporta.

El canal és de secció trapezoïdal, quasi rectangular de dimensions 12 m x 1,5 m de formigó, permetent un cabal màxim de 18 m³ / segon.

Necessita una neteja exhaustiva i en alguns trams, com el de la corba i d'altres, precisa d'un reforçament del formigó dels laterals.

Estat regular.

8.4.2. Canal de sortida:

Té dues boques de sortida per la part inferior de l'edifici de contenció de turbines.

Necessita una neteja exhaustiva i en alguns trams precisa d'un reforçament del formigó dels laterals.

Estat defectuós.

8.5. FILTRES, REIXES i NETEJA REIXES:

No existeixen i s'han de fabricar i instal·lar a les dues entrades de les turbines. S'han d'automatitzar amb la necessitat del muntatge d'un carro recollidor i un grup oleohidràulic d'accionament dels neteja reixes i del mateix carro recollidor.

Per realitzar aquestes infraestructures es necessari una actuació en l'obra civil de la zona de neteja reixes.

8.6. SENSORICA DE CÀRREGA:

No existeix i imprescindibles per optimitzar els rendiments dels grups turboalternadors. S'han de situar abans de l'entrada de les turbines per indicar el nivell de la làmina d'aigua i si és possible l'energia cinètica de la mateixa.

8.7. DISTRIBUIDORS I TURBINES:

No existeixen.

Hi ha lloc per a dues turbines, més una de més petita, descartant per raons de rendibilitat la instal·lació de la petita.

Les turbines a instal·lar han de ser d'eix vertical tipus semi Kaplan de simple regulació i de 250 kW de potència per a cadascuna d'elles.

Han de ser turbines de reacció ràpida, d'admissió total i estar automatitzades per la part del distribuïdor mitjançant l'accionament d'un grup oleohidràulic, que serà comandat per l'autòmat d'instrumentació que rep el senyal del sensor de càrrega de nivell de la làmina d'aigua entrant. Aquest grup pot ser compartit per les dues turbines. També es recomana l'automatització dels àleps dels rodets de la turbina en funció de l'energia cinètica de l'aigua al sortir del distribuïdor i arribar al rodet, fet que fa augmentar el rendiment energètic de les turbines fins al 92%.

8.8. GRUP MULTIPLICADOR – ALTERNADOR:

No existeixen.

Es necessari un multiplicador i alternador per cada turbina.

Els generadors seran de corrent altern de 250 kVA de potència aparent i 400V trifàsics de sortida, acoblat mitjançant eix solidari al multiplicador que ens permetrà aconseguir a l'eix secundari la pulsació adequada que ens permeti obtenir d'una forma constant i fixa els 50 Hertz de freqüència alterna exigida per la xarxa elèctrica d'evacuació. Farà falta tot el sistema d'acoblament entre el multiplicador i l'alternador.

Estarà col·locat en la part superior de la turbina i solidaris amb l'eix de la mateixa. L'alternador angularà en funció de la transmissió que rep a igual velocitat que la turbina; ajudarà a mantenir aqueta velocitat constant el control de l'autòmat, que rep el senyal de la dinamo tacomètrica i el volant d'inèrcia el qual manté els girs constants en possibles microtalls. La velocitat s'estabilitza al voltant de 138 rpm, obligant a tenir l'alternador 12 parells de pols per arribar a la velocitat de freqüència de la xarxa elèctrica de distribució 50 Hz.

8.9. GRUP DE PRESSIÓ OLEOHIDRÀULIC:

No existeix, fent indispensable la col·locació d'un de nou.

8.10. INSTRUMENTACIÓ ELÈCTRICA D'AUTOMATITZACIÓ:

No existeix.

Necessària instal·lació de l'automatització de tot el procés de producció d'energia elèctrica, mitjançant un sistema governat per autòmat d'última generació que permeti un telecomandament i control via local i remot per Internet, amb un Scada complet.

Falta també l'equip de sensòrica de la maquinària, així com tot el cablejat.

8.11. EQUIP DE COMPENSACIÓ DE REACTIVA:

No existeix.

Instal·lació equip compensatori de l'energia reactiva generada en el procés energètic de l'alternador que faci arribar a valors de factor de potència entre 0.99 i 1. Cas de no aconseguir un cosinus de fi superior a 0,95, l'operador del sistema penalitzarà al productor.

8.12. DISJUNTOR:

No existeix.

Instal·lació de l'equip de protecció per interrupció de potència en règims nominals i superiors de càrrega, amb valors d'intensitats elevades en règim de producció a 0,4 kV.

8.13. EQUIP DE TRANSFORMACIÓ:

No existeix aparellatge elèctric, només l'antiga caseta on s'ubicava l'antic centre de transformació. L'estat de l'obra civil de la caseta està en un estat molt deteriorat.

Es necessària la instal·lació d'un centre de transformació nou prefabricat i compacte per tal de poder instal·lar-hi l'armari de recepció de baixa tensió que rebrà els cables de l'alternador, els ponts de baixa i mitja tensió, el transformador de 630 kVA i les cel·les d'hexafluorur de protecció i de línia de 600 Ampers cadascuna, així i com les cel·les d'entrega d'energia per evacuar l'energia a 25 kV a la companyia.

8.14. APARELLATGE D'ENTREGA D'ENERGIA A COMPANYIA:

Existeix seccionador aeri a la paret frontal de l'antiga caseta, amb línia aèria tipus LA-56 de 30 metres fins al seccionador de companyia.

La companyia, Endesa Distribución Eléctrica, SLU exigeix que aquesta connexió de servei, estigui formada per una conversió en suport metàl·lic de gelosia i tram de línia subterrània de mitja tensió fins al seu seccionador.

8.15. EQUIP DE MESURA I FACTURACIÓ:

No existeix.

Obligatorietat d'instal·lació d'equip de mesura i protecció complint la normativa actual exigida en el Real Decreto 1110/2007, de 24 de agost, on s'aprova el Reglamento Unificado de Puntos de Medida del Sistema Eléctrico.

Al tractar-se d'un punt de mesura i frontera tipus 2 Generació-Distribució el responsable de la mesura és l'operador del sistema, passant les verificacions triennals exigides en els seus procediments d'operació. Aquestes mesures també s'han de liquidar mitjançant l'enviament d'uns fixers electrònics a la CNMC (Comisión Nacional del Mercado de la Competencia, antiga CNE) per tal d'obtenir el titular la prima de producció en règim retributiu específic. Al mateix temps el titular és el responsable d'establir les condicions tècniques per enviar les lectures del punt frontera de generació a Red Eléctrica de España.

9. ACTUACIONS TÈCNIQUES A DESENVOLUPAR:

9.1. ACCESOS:

Els accessos a l'edifici industrial seran els estipulats en el pla director de l'Ajuntament d'Alfarràs que defineix l'entorn urbanístic de l'edifici energètic, deixant sempre un accés definitiu per camió grua.

Durant el procés de construcció s'habilitaran accessos més amples que els definitius, per tal de poder aproximar la maquinària pesada adequada i necessària per poder portar a terme una correcta execució de les obres.

9.2. REHABILITACIÓ DE LES FAÇANES:

L'edifici, al tractar-se d'un bé declarat cultural per la seva vàlua modernista, ha de ser protegit i conservat en la seva imatge exterior, mantenint l'esperit i inspiració

modernista del segle XIX que el caracteritza. Això obliga a que la fàbrica de totxo massís i les façanes anterior i posterior es sotmetin a un tractament de neteja i protecció de la pedra; així i com que els finestrals mantinguin les seves dimensions i que les finestres es construeixin amb cert requeriments de materials, com fusta, però a la vegada assegurant l'aïllament acústic requerit en una instal·lació industrial com és una central hidroelèctrica.

Aquestes dades exactes de reforma s'han d'especificar en el projecte de rehabilitació històric que s'ha de realitzar.

Aquesta rehabilitació ha de realitzar-se a la vegada que l'Obra de la Central, donat que s'han de resoldre els finestrals i els accessos.

9.3. REHABILITACIÓ DE LA COBERTA:

La coberta de l'edifici està molt malmesa, s'ha de reformar en tota la seva globalitat.

El fet de que estigui construïda amb bigues de fusta no assegura una correcta resistència als nous esforços mecànics que haurà de suportar.

Al ensems, la nova central requerirà uns condicionants d'aïllament acústic i uns requeriments d'espai lliure en el seu interior que permetin assegurar la manipulació i el trasllat interior dels elements hidromecànics i electromecànics necessaris.

Es respectarà l'actual disposició, tot i que té afegits, aspecte això sí, que dificultarà l'accés de les turbines a la central en el moment d'instal·lar-les.

A més a més, està construïda amb plaques conformades de fibrociment que caldrà portar a un abocador controlat.

S'han d'habilitar uns lucernaris abatibles, els quals permetran l'accés de les peces de la central a la mateixa, donat que al estar les façanes protegides no es permet fer-hi forats destinats a usos industrials; hem de tenir en compte que els laterals de la nau es disposaran per a altres usos i no seran accessibles.

S'haurà de disposar també d'una nova estructura de suport d'encavallades d'acer, formant gelosies que ens permetrà salvar els 13,5 metres de llum transversal de la nau, d'aquesta manera quedarà en una disposició diàfana que millorarà l'operativa dins de la mateixa.

Per totes aquestes dificultats citades, la coberta s'ha d'incloure en el Projecte d'Obra Civil de la Central, encara que respectant sempre els envoltants de la nau general.

9.4. REHABILITACIÓ INTERIOR EDIFICI:

L'Obra Civil a realitzar suposa una remodelació completa de l'entrada d'aigua des del canal, amb la remodelació de la cambra de càrrega i de la sortida del desguàs o aspiració de les turbines.

Aquesta consistirà en enderrocar i guanyar cota per la nova posició de la cambra de càrrega que mirarà de situar l'escomesa el més a baix possible per tal d'evitar els remolins d'aire que provoquen fortes pèrdues en el procés de generació d'energia.

Això obligarà a realitzar un buidat dels fonaments i del nivell inferior de les terres de la central.

S'hauran de reforçar els murs laterals i els fonaments de l'edifici, disposant de nous murs de formigó armat laterals i perpendiculars al flux de l'aigua.

El formigó es suposa HA-25 en les plantes, però HA-30 en les parts de soterrani, donat que al ser parts humides i estar sotmeses a cicles d'humitat - sequedat, provoca un augment, en cert grau, del deteriorament de les estructures.

La nova Central, pels requeriments de l'òptima explotació, requerirà una nova distribució i s'hauran de dissenyar nous forjats amb noves capacitats resistents per tal de poder suportar sobrecàrregues d'ús estimades de fins a 10 kN/m².

Els elements estructurals actuals es podrien reutilitzar, sempre que es demostrés prèviament la seva resistència i bon estat. Igualment, és recomanable realitzar cales i assajos previs dels materials resistents de l'edifici per tal d'actuar correctament en la rehabilitació i en les obres d'adequació de la CH.

Al tractar-se la central d'una activitat específica i amb unes mesures de seguretat específiques, s'han de permetre els accessos o comunicació des de les naus laterals als possibles serveis d'emergència i a les operacions de manteniment i remodelació que precisi la instal·lació. Tot això es realitzarà amb l'activitat de la CH interrompuda.

Quedaran els accessos del personal, amb els vestíbuls adequats, donat que en l'actualitat aquestes portes ja són existents.

La Central haurà de disposar d'un cel-obert o lucernari abatible per tal de poder introduir-hi la maquinària.

A l'ensem, per a les obres de les aigües del canal es disposarà en la planta de nivell carrer d'una estructura de pont grua (pilars i biga carrilera), amb tota la llum completa de l'espai disponible (12,5 m d'amplada); d'aquesta manera es podrà desplaçar horitzontalment i verticalment dins de la Central tots els components de maquinària fins a la seva posició definitiva.

Les estructures de forjats i les escales no s'adapten a les noves condicions de càrrega i aïllament que requerirà una nova central, per tant s'hauran d'arranjar.

Per tal de mantenir testimonialment les escales de volta catalana existents, s'hauran de desplaçar les divisòries en què es recolzen; aquest fet obligarà a disposar d'una distribució més rígida per a la nova instal·lació.

9.5. OBRA HIDROMECÀNICA:

S'ha realitzat un estudi de topografia de precisió de l'entorn de la Central i de la Central mateixa. Això ens permet conèixer amb precisió la cota màxima d'entrada en càrrega de l'aigua per la part superior; la qual està condicionada pel llavi de la resclosa del ràpid de desviament del Canal de Pinyana, situat aigües amunt, i per les velocitats mitjanes dels fluxos d'aigua i el transitori de la làmina d'aigua. Amb aquest estudi també podem saber la posició de l'entroncament aigües avall amb el ràpid; així i com la geometria real del canal (coronació i secció amb cota de fons del canal aigües amunt i aigües avall). Tots aquests estudis ens permeten dissenyar amb precisió el salt brut d'aigua i la correcta posició de la turbina amb la seva corresponent càmera de càrrega i canonades d'aspiració i desguàs adequades.

En funció d'aquesta geotècnica i de la caracterització del substrat de la CH, es defineixen les condicions d'excavació, suposant que s'està a sobre del material al·luvial de la Noguera Ribagorçana.

Es defineix com a actuació que la canonada de desguàs a contrapressió ha de baixar inclinada sense necessitat d'excavació, ja que ja existeix prou aspiració física natural.

L'opció més raonada d'introduir a l'edifici les turbines i els alternadors serà mitjançant una grua que arribi fins a la cantonada accessible de l'edifici de la Central. Llavors introduir-la per el sostre, tot i que hi ha la possibilitat d'altres opcions, encara que més costoses econòmicament.

9.6. OBRA HIDROELÈCTRICA:

9.6.1. Turbines:

Els cabals del canal varien entre els 3,5 m³/s i 11,4 m³/s, tenint de mitjana uns 6,4 m³/s tot l'any, menys 14 dies que no baixa aigua per tasques de manteniment de cabal.

Degut a les característiques de l'edificació i salt es decideix que la millor solució tècnica serà la instal·lació de dues turbines bessones de 5 m³/s nominals en cada una de les càmeres obertes existents en l'antiga instal·lació.

Es poden aprofitar les dues càmeres de las antigues turbines per a la col·locació de les dues noves turbines adequades a les condicions de salt i cabal disponibles.

Per tant, es dissenya la instal·lació amb dues turbines d'eix vertical tipus semi Kaplan de simple regulació de 250 kW cadascuna, per a uns cabals màxims de 6,5 m³/s per a cadascuna d'elles, cal recordar que la concessió màxima de força és de 472 kW.

Amb aquesta opció augmentarem el rendiment de la instal·lació, ja que per cabals inferiors a 6,5 m³/s només treballarà un grup turboalternador, fet que millora notablement el rendiment hidromecànic i elèctric de la instal·lació.

Cal destacar també, que en funció del fabricant existeixen diferents variants respecte a la turbina a disposar.

Les dades de partida utilitzades per realitzar l'estudi són:

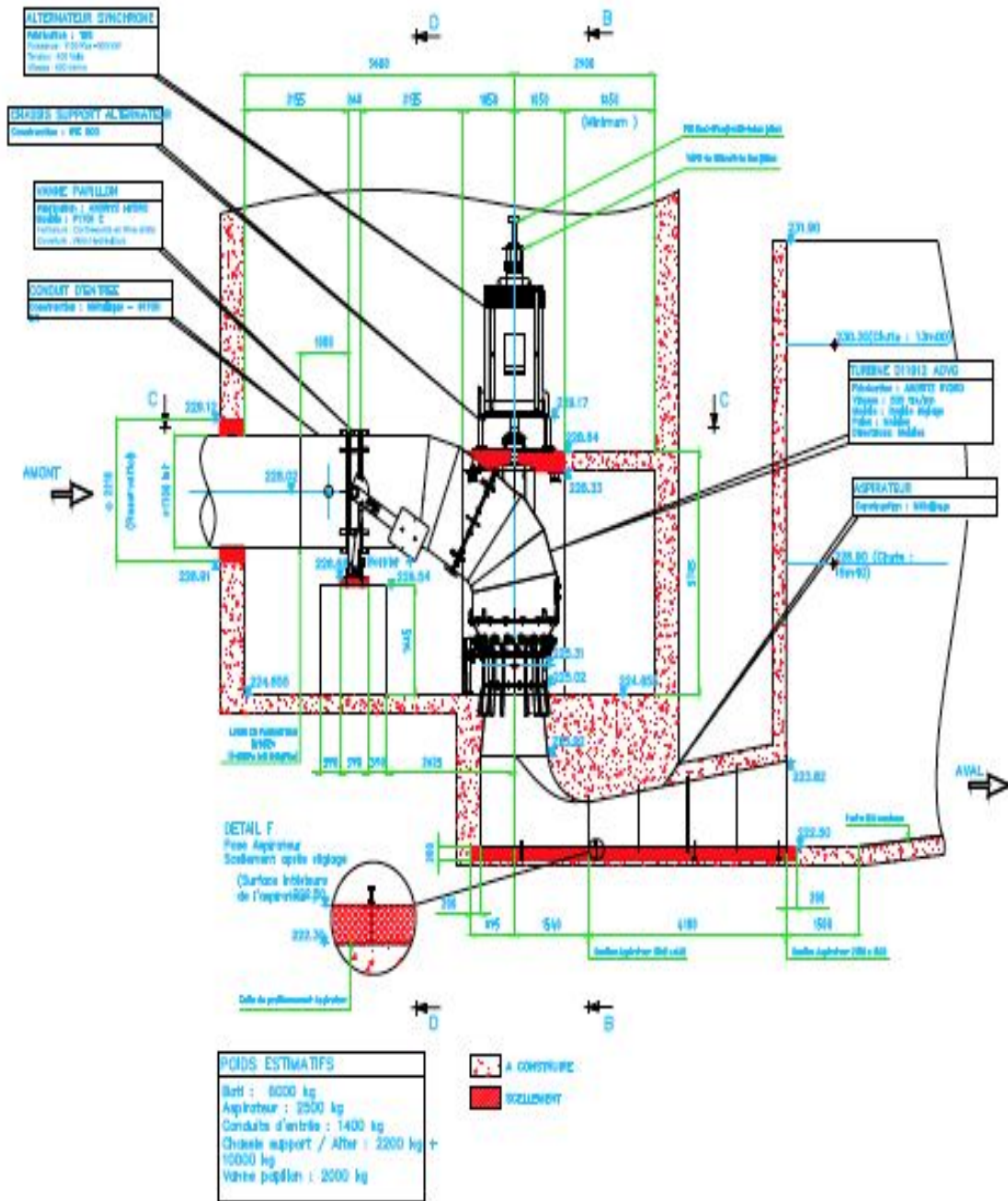
- Salt net: 5,65 m
- Cabal d'equipament: 5 – 6 m³/s per turbina

Condicionants tècnics de la turbina:

- Equip seleccionat: Turbina Kaplan 1100 mm de 4 pales, simple regulació en conducció d'eix vertical
- Cota de supergènica: + 0 m
- La turbina de diàmetre 1200 mm, model K1204AEVG d'Andritz Hydro, és la que per aquestes condicions obté millor rendiment en funció de la instal·lació i condicionants de salt i cabal.
- L'element de tancament utilitzat serà una comporta automàtica de tancament per gravetat.
- S'implementaran tots els equips necessaris de baixa tensió elèctrica i electrònica, per tal de realitzar tot el control de funcionament i regulació de potència de les turbines.

La disposició de la turbina en obra seria la disposada en les següents grafies:

VUE LONGITUDINALE AA



Turbina Kaplan K AEVG

Generalitats:

Turbina estàndard tipus KAPLAN de 4 pales mòbils i directrius fixes:

- Eix de rotació vertical.
- Configuració en conducció forçada.
- Acoblament directe amb el generador.
- Bastidor monobloc mecanitzat per suport del cos del rodet, eix de potència, coixinet guia i sortida d'eix, permetent un muntatge i alineació completa en taller.
- Connexions hidràuliques i elèctriques realitzades en taller, borns de connexions implementats.
- Material totalment muntat en taller abans d'embalatge i expedició (en ocasions desmuntat per el transport).
- Cargolera interior en acer inox A2, cargolera exterior en acero ZBB, qualitat 8.8.
- Elements de manipulació.
- Accionament per corretja.

Maniobra de les pales / Nucli del rodet (SE K11):

- Pales motlle jades en Cupro-Aluminium INOXYDA, mecanitzat de l'eix i esmolat manual de les cares de les pales.
- Nucli de fosa acer S235JR.
- Accionament mecànic de las pales per tija de maniobra emplaçada a l'interior de l'eix de potència i guiat per anells auto lubricats.
- Mecanisme de maniobra de les pales situat a l'interior del nucli mitjançant articulacions muntades en anells auto lubricats.
- Rodaments de les pales en material auto lubricant sintètic.
- Estanqueïtat dels eixos de les pales mitjançant juntes tòriques dobles quadrades.
- Lubrificació del nucli mitjançant greix.

Cilindre de maniobra de las pales (SE K23):

- Obertura de les pales mitjançant cilindre hidràulic de gran diàmetre, funcionant a baixa pressió (30 - 40 bars) per tal de millorar la vida útil de la junta rotativa que introdueix l'oli.
- Cilindre situat en la part superior del generador.
- Temps de tancament: 5 – 20 segons. Temps d'obertura: 40 – 60 segons (regulable durant els assajos).

Coixinet guia costat rodet (SE K04):

- Té la funció mantenir i guiar l'eix de potència i el nucli.

- Coixinet llis en material sintètic, refrigerat per aigua.
- Grup de filtratge d'aigua compost per: bomba, filtre manual, filtre automàtic, cabalímetre i pressòstat (és necessari preveure la neteja periòdica dependent dels arrossegaments de l'aigua).
- Presa d'aigua del grup de filtratge aigües amunt de la comporta, permanent la lubrificació en la fase d'aturada de la turbina.
- Conduccions de connexió en PVC.

Sortida eix costat generador (SE K61):

- Funció d'estanqueïtat de l'eix a la sortida del xassís de la turbina i acoblament directe amb el generador.
- Estanqueïtat de l'eix mitjançant tancament mecànic (cares de carbur de silici), fabricant ROPAC (model 37FSB), molles i cares reemplaçables sense desmuntar l'eix.
- Acoblament rígid desmuntable entre la turbina i el generador amb clavilles de centratge.
- Subjecció dels semi acoblaments, mitjançant tancament expansiu exterior sobradament dimensionat.

Eixos (SE K63):

- Eix de potència realitzat en tub mecànic sense soldadura (20 MV6), amb plat de registre soldat.
- Pintura específica a l'eix.
- Funda de protecció al bastidor realitzada en inox.
- Subjecció del nucli del rodet mitjançant plat i cargolera sobradament dimensionada.
- Eix de maniobra de las pales emplaçat en dues parts al centre de l'eix de potència, connectant la maniobra amb el nucli i el cilindre de maniobra.

Bastidor (SE K49):

- Bastidor mecanitzat soldat i realitzat amb xapa d'acer S235JR, gruix 12 mm, mecanitzat després de la soldadura.
- Estanqueïtat de les brides mitjançant junta tòrica de diàmetre 7 mm, acompanyada de junta de silicona.
- Distribuïdor fix.
- Mantó del rodet cilíndric.

Protecció anticorrosiu:

- Protecció anticorrosiu exterior mitjançant sorrejat de sorra seguit de 2/3 capes de pintura de brea epoxy color negre. Gruix total 200/250 µ.

- Protecció anticorrosiu interior mitjançant sorrejat seguit d'una capa primària Epoxy, per posteriorment aplicar-hi dues capes més. Color Blau Aigua RAL 5021. Espessor total 100/150 µ.

Captadors a la turbina:

- Captador de posició de pales amb sortida electrònica 4÷20mA. Fabricant SCAIME.
- Captador de velocitat Òptica. Fabricación OMROM.

Central Hidràulica (SE K91):

- Central Hidràulica comú per a la maniobra de pales i comporta.
- Fabricación ETHYWAG
- Reserva metàl·lica pintada : 25 litres.
- Motor : 0,75÷1,5 kW, 230/400 volts, IP55, 1500 rpm.
- Cabal de funcionament: 1,5 - 5,5 litres/mn, Pressió 80 -140 bars segons aplicacions.
- 1 Electro distribuïdor estanc de bola HAWE (tancament comporta), 1 Electro distribuïdor ATOS (obertura comporta), Alimentació 24 volts. Pressòstats de seguretat per cada alimentació.
- 2 Electro distribuïdors ATOS (obertura i tancament de les pales). Alimentació 24 volts. Pressòstats de seguretat per cada alimentació.
- Nivell baix elèctric. Termòmetre (1 llindar de desconnexió).
- Nivell d'oli visual amb indicador visual de temperatura.
- Orifici de farciment.
- Orifici de buidat mitjançant vàlvula manual ¼ de volta.
- 2 retorns al depòsit G3/8, 2 sortides G3/8.
- Limitador de pressió, vàlvula de regulació, pressòstat de seguretat electrònic IFM per cada alimentació, manòmetre de control.
- Oli primer d'utilització, Fabricación ESSO, Tipus Univis 46.

Aspiració:

- Aspiració metàl·lica de forma acordada destinada a estar completament arrelada en el formigó, així es forma un ensofrat en la part cònica i el colze.
- Forma Hidràulica definida.
- Fabricación en xapa d'acer S235JR, espessor 5 mm, construcció mecanitzada soldada.
- Cargolera de fixació ZBB.
- Esperes d'ensofrat.
- Elements de maniobra.
- Protecció anticorrosió exterior mitjançant sorrejat seguit de 2/3 capes de pintura de brea epoxy. Color Negre. Espessor total 200/250 µ.

- Protecció anticorrosió interior mitjançant sorrejat d'una capa primària Epoxy i posteriorment imprimació de dues capes més Epoxy. Color blau aigua. RAL 5021. Espessor total 100/150 µ.

Conducció d'entrada:

- Conducció d'entrada metàl·lica en 2 parts que conformen l'accés d'aigua que connecta la turbina amb la comporta automàtica i l'obra civil.

- Forma circular costat turbina, forma rectangular costat comporta amb adaptació dimensional a la mateixa.

- Construcció amb xapa d'acer S235JR, espessor 5, 6 o 8 mm, construcció mecanitzada o soldada

- Cargolera de fixació ZBB.

- Estanquitat entre conducció y turbina mitjançant junta tòrica.

- Elements de maniobra.

- Protecció anticorrosió exterior mitjançant sorrejat seguit de 2/3 capes de pintura de brea epoxy. Color Negre. Espessor total 200/250 µ.

- Protecció anticorrosió interior mitjançant sorrejat d'una capa primària Epoxy i posteriorment de dues més. Color blau aigua. RAL 5021. Espessor total 100/150 µ.

Vàlvula de entrada:

Característiques Comporta elevant:

- Vàlvula automàtica de tipus comporta elevant, destinada a la parada sense energia de la turbina.

- Xassís en acer mecano-soldat (UPE 200 o 220), a segellar en l'obra civil, adaptat a las dimensiones de la conducció d'entrada.

- Panell en acer mecano-soldat, compost per una xapa de gran espessor formant contrapès (20 a 30 mm), reforçat per ferramenta horitzontal (HEB 100 o 120).

- Lliscament entre el xassís i el panell de tipus Nylon (secció 50 x 20 mm) en Inox (secció 50 x 15 mm).

- Junta d'estanqueïtat del tipus nota musical en el peu i ubicada a la part superior.

- Absència de juntes d'estanqueïtat en les parts laterals verticals.

- Estanquitat de la vàlvula: 95%.

- Obertura mitjançant cilindre hidràulic comandat per la central hidràulica (comú amb la turbina). Tancament per gravetat sense energia (contrapès).

- Temps de tancament i d'obertura regulables.

- Pressió hidràulica de comandament: 100/140 bar.

- Tall de cabal màxim.

- Protecció anti-corrosió exterior per sorrejat (Sa 2.5) seguit d'una capa primària Epoxy i de dues de pintura Epoxy, RAL 5021, Espessor total 100/150 µ.

Captador en Comporta elevant:

- Final de carrera.
- Comporta elevadora oberta de tipus pressòstat electrònic, Fabricació IFM.
 - Tancament per contrapès.
 - Obertura per cilindre hidràulic.
 - Integració de la maniobra en el grup hidràulic de la turbina.

9.6.2. Alternadors:

Característiques alternadors:

- Generadors alternadors asíncrons de 250 KVA de fabricació específica.
- Fabricación : MARELLI (Itàlia) o similar.
- Eixe vertical.
- Forma V1, mitjançant brida.
- Velocitat nominal normalitzada: 600 rpm, Velocitat d'embalament: 1200 rpm
- Presa d'esforços axials mitjançant coixinet d'oli específic.
- Classe d'escalfament: B (80 graus)
- Protecció : IP23.
- Tensió nominal : 400 volts.
- Freqüència: 50 Hz.
- Refrigeració natural mitjançant ventilador.
- Resistència de caldeu.

Captadores en el generador:

- Sonda PT100 en debanats.
- Captador de velocitat òptica.
- Sonda PT100 en cada rodament.

Xassís suport (SE K32):

- Xassís destinat al suport dels esforços de compressió hidràulics sobre el rodet i el recolzament del pes del generador sobre l'obra civil de la instal·lació.
 - Xassís calculat informàticament mitjançant el mètode d'elements finits.
 - Xassís mecano soldat per perfils HEB, mecanitzat després de la soldadura.
 - Platines d'encofrat laterals (Núm.:4)
 - Platines de pre-encofrat (Núm.: 4) entregades prèviament per la seva col·locació en la fase de construcció.
 - Dispositius de reglatge (altura, amplada, profunditat) integrats en el xassís.
 - Cargolera de fixació en acer ZB qualitat 8.8.
 - Protecció anticorrosió exterior mitjançant sorrejat seguit d'una capa primària Epoxy i d'una altra capa posterior de pintura. Espessor total 150 µ.

9.7. OBRA ELÈCTRICA:

9.7.1. – Descripció tècnica:

L'obra elèctrica a realitzar haurà de consistir en el sistema de recollida de l'energia produïda als alternadors en baixa tensió, control de tot el procés de transformació a 25.000 V i evacuació a la xarxa de l'empresa distribuïdora, complint tots els paràmetres de seguretat i proteccions exigits per la normativa actual vigent, tant el de la companyia distribuïdora com el del reglament electrotècnic de baixa i alta tensió.

Per tant l'obra elèctrica es dividirà en recollida de l'energia en baixa tensió, elevació i comptatge en mitja tensió, proteccions i sincronització i connexió amb la xarxa d'evacuació.

9.7.2. – Instal·lació de baixa tensió:

Connexió de l'edifici de la central fins al centre transformador per dos circuits trifàsics per rasa soterrats i protegits en tub de PE de 160 mm de diàmetre amb cable d'alumini RV 3x1x240+1x150 mm² amb reforç de neutre fins a caixa de seccionament de 400 A, situada en el interior de l'edifici central. Inclouent totes les proteccions adequades. Distància circuit de 30 metres.

Automatització electrònica del grup turboalternador amb control de cabal i convertidors analògics. Sincronització del distribuïdor vers l'automatització dels àleps de la turbina. Instal·lació de l'automatització de tot el procés de producció d'energia elèctrica, mitjançant un sistema governat per autòmat d'última generació que permeti un telecomandament i control via local i remot per Internet, amb un Scada complet.

Armari de control d'automatització de tot el procés de producció d'energia elèctrica que albergui l'equip de sensòrica necessari i el PLC autòmat d'última generació, tipus OMRON, SIEMENS o SCHNEIDER que permeti un control de tots els paràmetres físics involucrats en el procés productiu energètic: cabal, velocitat, altura d'aigua, pressió sistema oleohidràulic, temperatures bobinats alternadors, nivells d'oli de refrigeració, control de temperatures de tots els rodaments, tant del multiplicador com dels eixos de la transmissió de la canonada i de l'eix d'accionament dels àleps del rodet Kaplan; així i com del moviment del grup axial de l'eix interior. A l'interior de l'armari s'implementaran tot el conjunt de transductors i sensòria necessària pel control de les accions exposades anteriorment. També es controlarà la velocitat de gir de la turbina, multiplicador, volant d'inèrcia i alternador mitjançant sendes dinamos tacomètriques.

S'acoblarà en paral·lel a la càrrega produïda l'equip de compensació de l'energia reactiva amb una capacita mínima de compensació de 500 kVA; així i com el disjuntor a baixa tensió trifàsica de desconexió, vigilat per relés d'intensitat, tensió i freqüència,

tant dels senyals provinents de l'alternador com els de la xarxa exterior de la companyia distribuïdora.

Descripció dels Quadres de Generació i Control:

Els quadres de control estaran formats per columnes de construcció rígida, a base de perfils d'acer de 2, 3 y 4 mm de espessor, muntats mitjançant cargols de fixació, sense soldadura i amb revestiment en xapa d'acer de 2 mm de gruix, muntatge tipus túnel, amb portes d'accés laterals i pintat conforme al procediment normalitzat. A la caràtula hi anirà desenvolupat el diagrama sinòptic de la part de la instal·lació controlada, així com els semàfors, relés de protecció i polsadors.

La disposició dels armaris serà lineal.

Característiques principals Quadre de Generació de 400 V:

Tensió de Servei:	400 V
Intensitat Nominal Embarrat General:	1.000 A
Intensitat de Curtcircuit Simètrica:	65 kA a 400 V
Grau de Protecció:	IP-42
Secció Embarrat General III:	80x10 mm
Aïllament de Barres:	Aire
Platina General de Terra:	30x5 mm
Sistema Transformador Tensió:	Execució fixa
Tensió Auxiliar Control:	24 Vcc
Tensió Auxiliar Calefacció i Enllumenat:	230 V – 50 Hz
Color d'acabat:	RAL 7032
Normes aplicables:	IEC

Seràn 2 Quadres de Generació de 400 V cadascun, formats per:

- Armari Rittal sistema TS, de dimensions:

- Altura: 1.800 mm.
- Amplada: 600 mm.
- Fons: 600 mm.
- Amb sòcol: Z-100.

I albergant en el seu interior:

▪ **Disjuntor automàtic:**

L'arribada dels unipolars de coure de secció $3 \times (1 \times 150 \text{ mm}^2)$ provinents del generador, es realitzarà per la part inferior del quadre i es connectarà al disjuntor automàtic de baixa tensió anomenat 52G.

El disjuntor anirà emplaçat aproximadament en el centre del quadre, reposant sobre perfils d'acer fixats en los dos laterals. A la porta del quadre, a la altura del disjuntor, es realitzarà un tall per a què el frontal de l'interruptor sigui accessible des de l'exterior del mateix. Serà l'encarregat d'acoblar el generador a la xarxa quant les condicions de voltatge i freqüència siguin les òptimes.

Característiques elèctriques:

Tipus	NT06 Masterpact
Intensitat assignada (I_n)	630 A
Tensió assignada d'ús (U_e)	0,69 kV
Tensió assignada d'aïllament (U_i)	1,2 kV
Número de pols	3
Freqüència	50 Hz
Poder de tall últim (I_{cu})	42 kA
Poder de tall en servei (I_{cs})	100%
Intensitat assignada de curta duració admissible (I_{cw})	42 kA
Poder de tall (I_{cm})	88 kA
Tensió de xoc (U_{imp})	12 kV
Aptitud al seccionament	Sí
Temps de tall	25 a 30 ms
Temps de tancament	< 70 ms

Protecció:

Calibre de los captadores (Ir)	1-2,5 kA
Unitat de control per protecció	Micrològic 5.0 E
Endurança mecànica amb manteniment (x1.000)	15
Endurança Eléctrica sense manteniment	9

Instal·lació:

Connexionat:	Preses Anteriors / Preses Posteriors
Versió:	Fixa
Dimensions:	(322x358x280 mm) Alt-Amplada-Fons
Pes màxim:	14 Kg

Auxiliars Elèctrics:

Completant el comandament manual, un motorreductor realitza l'armat i el rearmament automàtic de les molles d'acumulació d'energia a partir del tancament de l'interruptor automàtic. Posteriorment el comandament manual serveix de comandament d'emergència.

Las maniobres d'obertura i de tancament seran instantànies.

El comandament elèctric compren:

- Un motorreductor (MCH).
- Un electroimant de tancament (XF).
- Una bobina de dispar a emissió de corrent (MX) i una bobina de dispar de mínima tensió (MN) per a l'obertura.
- Un contacte fi de carrera (CH) "molles carregades".

Las característiques del comandament seran:

- Alimentación: 24 Vcc.
- Consum: 180 W.
- Sobrecàrrega motor: 2 a 3 In durant 0,1 seg.
- Temps d'armat: 3 a 4 seg.

Comptador de maniobres (CDM):

El comptador de maniobres serà visible en la cara anterior. Totalitzarà el nombre de cicles de la maniobra de l'aparell.

Característiques principals Quadre de Control i Serveis Auxiliars:

Grau de Protecció:	IP-42
Platina General de Terra:	25x5 mm
Tensió Auxiliar c.a.:	III+N, 400 V – 50 Hz
Tensió Auxiliar c.c:	24 Vcc
Intensitat de Curtcircuit Simètrica Serveis Auxiliars:	50 kA a 400 V
Tensió Auxiliar Calefacció y Enllumenat:	230 V – 50 Hz
Color D'acabats:	RAL 7032
Normes aplicables:	IEC

El conjunt de quadres anirà integrat amb una regulació tèrmica per tal d'evitar un funcionament incorrecte dels equips degut a disfuncions provocades per la temperatura o humitat, els equips seran:

▪ Una resistència anticondensació o de caldeu amb ventilador:

- Tipus: CS9769 - Rittal.
- Per perfil DIN de 35 mm.
- Cabal: 35 m³/h.
- Material: Alumini negre.
- Voltatge: 230 Vca.
- Freqüència: 50 Hz.
- Potència: 400 W.
- Grau de protecció: IP20.
- Vida útil: 30.000 h.

▪ Un ventilador amb filtre:

- Tipus: SK3325.607 - Rittal.
- Dimensions: 225 x 225 mm.
- Cabal: 230/265 m³/ h.
- Voltatge: 230 Vca.

- Freqüència: 50 Hz.
 - Ubicació: Part inferior, lateral esquerra.
 - Grau de protecció: IP54.
-
- Un filtre de sortida:
 - Tipus: SK3325.267 - Rittal.
 - Dimensions: 225-225 mm.
 - Ubicació: Part superior, lateral dreta.
 - Grau de protecció: IP43.
-
- Un termòstat:
 - Tipus: SK3110 - Rittal
 - Per perfil DIN de 35 mm.
 - Voltatge: 230 V.ca.
 - Freqüència: 50 Hz.
 - Marge de temperatures: 5°C ÷ 60 °C.
 - Grau de protecció: IP20.

9.7.3. - Instal·lació d'elevació, mesura i control:

Aquesta instal·lació serà l'encarregada de rebre els circuits elèctrics de baixa tensió d'evacuació provinents de la instal·lació de baixa tensió, aigües amunt de la rectificació i del disjuntor de desconexió. Estarà englobada dintre d'un edifici prefabricat de superfície de construcció monobloc tipus PFU-7, de dimensions exteriors 8080 mm (llarg) x 2380 mm(fons) x 2780 mm (altura vista).

L'edifici PFU-7 ha d'incloure els següents elements:

- Xarxa de terres interior.
- Enllumenat interior propi i autònom.
- Malla de separació entre CIA i CH.
- Porta per comptadors.
- Armari de control per telecomandament tipus normativa grup Endesa, contenenent un controlador de cel·les que integri les següents funcions: unitat remota de telecomandament RTU, tipus Setis/CPU-I24MD4, indicacions generals del centre associats a la RTU, un equip carregador - bateria protegit contra curtcircuits de les següents característiques tècniques: alimentació: 230Vca +-20% monofàsica, freqüència: 50Hz +-5%, tensió d'aïllament

d'entrada: 10Kv/1min, rectificador: tensió nominal de sortida 48Vcc, intensitat de sortida: 2,5A, convertidor de 48 a 12 Vcc (125W), per equip de telecomunicacions, bateria de Pb, capacitat nominal: 12Ah/48Vcc, carregador amb rearmament automàtic.

- Cel·la de línia del tipus CGM.3L, tall i aïllament íntegre d'hexafluorur de sofre, interruptor rotatiu III amb connexió – seccionament – posta a terra. Sistema modular de $V_n=25kV$, $I_n=630A/20kA$ amb comandament motoritzat i relé de protecció EKOR-RCI amb tres captadors capacitius i pont d'interconnexió a cel·la de mesura contigua de $3(1 \times 150)$ mm² Cu de 18/30 kV.
- Cel·la de mesura CGM.3-M d'aïllament de tensió 36kV, sistema modular de $V_n=25kV$, $I_n=630A/20kA$ segons normativa ENDESA. Amb tres transformadors de tensió de mesura TT 27.500/V3:110/3-110/3 V, 30 VA en classe 0,5 y 30 VA en classe 3P, per proteccions i telemesura, així com pont d'interconnexió a cel·la contigua de $3(1 \times 150)$ mm² Cu de 18/30 kV amb caixa de control amb proteccions d'interconnexió a la xarxa i carregador - bateria integrat en el mateix equip.
- La caixa de control estarà sota el compartiment de baixa tensió situat en el frontal superior de la cel·la CMM, albergant el sistema de protecció, mesura i control, comunicable, tipus F650 de GEPCE per xarxa posta a terra ($X_r = 25$ Ohm); amb les següents funcions de protecció de connexió als transformadors de tensió i intensitat de protecció de cada grup de cel·les respectiu: Sobreintensitat de tres fases y neutre (3x50/51+50N/51N) "Mínima i màxima tensió (3x27, 3x59)", Unitat de sobretensió homopolar (64L) "Mínima i màxima freqüència (81M, 81m)", 3 grups de protecció d'ajustaments "Arrancada en fred", entrades y sortides configurables "Monitorització de la salut de l'interruptor", Mesures "Oscilografia RS232", un relé auxiliar per temporització al tancament de 3 minuts. (27TD), un voltímetre electromagnètic amb commutador, escala fictícia X/110 V, classe 1,5, dimensions 96x96 mm, tipus EC3V de SACI.
- Bloc de proves de 4 elements per el circuit secundari de protecció dels transformadors d'intensitat.
- 2 Interruptors automàtics magnetotèrmics III per protecció del secundari en estrella dels transformadors de tensió.
- 1 Interruptor automàtic magnetotèrmic II per protecció del secundari en triangle obert dels transformadores de tensió.
- 2 Interruptores automàtics magnetotèrmics II per protecció del comandament i els equips de control.
- 1 Convertidor de potencia activa trifàsic, desequilibrat tipus KD1 de KAINOS.
- 1 Convertidor de potencia reactiva trifàsic, desequilibrat tipus KD1 de KAINOS.
- 1 Convertidor de tensió tipus KT3 de KAINOS.

- Cel·la de protecció general amb interruptor automàtic CGM.3V, aïllament integral en SF₆, seccionador trifàsic amb connexió – seccionament -posta a terra, interruptor trifàsic de tall en buit, V_n = 25kV, I_n=630A/20kA.
- Cel·la de mesura tipus CGM.3-M, 36Kv, incloent en el seu interior degudament muntats i connectats tres transformadores de tensió de relació 27500:V3/110:V3, 25VA, classe 0,5 i tres transformadores d'intensitat 10-20/5A, 10VA, classe 0,5s.
- Cel·la de línia aïllada en gas SF₆, tipus CGM.3-L, 36Kv, 630A, incloent els connectors endollables.
- Ponts de mitja tensió amb cable 18/30Kv 1x150mm² Al.
- Transformador trifàsic en bany d'oli 25000±2,5% ±5+10%/420V, 630 kVA, connexió Dyn11, 36Kv Pèrdues "ECODISEÑO".
- Ponts de baixa tensió per transformador de 630 KVA.
- Presa de terra ferratges CT prefabricada.
- Presa de terra de neutre de transformador.
- Equip de mesura per client qualificat tipus 2 segons reglament de punts de mesura, en classe 0,5 format per: 1 comptador combinat tipus SL762 en classe 0,5, mòdem per lectura tipus RTC MDSTAR-288S, armari de polièster IP-66 apte per a muntatge exterior.
- Cel·la de línia existent de transformador de tensió per a serveis auxiliars 27.500:V3/230V, encapsulada per a alimentació de l'armari de telecomandament i enllumenat de la companyia distribuïdora.

9.7.4.- Instal·lació de connexió:

Connexió sortida cel·la CIA per estesa de circuit de cable 18/30 KV, 3x1x240mm² Al per tub fins a torre metàl·lica en gelosia existent. Longitud 60 metres.

Conversió aèria - soterrada amb cable 18/30 kV, conjunt de parallamps, terminacions d'exterior, presa de terra circular i antiescal aïllat per torre metàl·lica circuit LA-56 fins el seccionador aeri CIA.

10. – PRESSUPOST HIDROELÈCTRICA ALFARRÀS:

10.1. – DESCOMPOSICIÓ AMIDAMENTS:

HIDROELECTRICA 472 kW AJUNTAMENT D'ALFARRÀS

1.464.325,84

1	ENDERROCS I MOVIMENT DE TERRES	Preu	Amidament	Import	176.012,58
01	EDIFICI CENTRAL				
01	ENDERROCS EDIFICIACIÓ				63.902,13

m2	Enderroc complet de coberta inclinada, de plaques conformades, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor	Ut	A(X)	B(Y)	C(Z)	Ut x A x B x C	Total	6,04	699,729	4.223,56
	Coberta Edifici ET	1,000	6,500	3,000	1,150	22,425				
		1,000	13,000	4,600	1,150	68,770				
	Coberta exterior	1,000	5,500	12,500	1,150	79,063				
	Plaques de fibrociment Central	1,000	14,900	30,900	1,150	529,472				
							699,729			

m2	Enderroc de sostre complet, incloent paviment, entrebigat, bigueta de fusta, cel ras i instal·lacions interior de cel ras, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor	Ut	A(X)	B(Y)	C(Z)	Ut x A x B x C	Total	17,05	1.078,598	18.385,79
	Coberta del Cobert Aigües amunt	1,000	13,900	5,550	1,150	88,717				
	Coberta Inclinada	1,000	14,900	30,900	1,150	529,472				
	Forjat Sota coberta	1,000	14,900	30,900	1,000	460,410				
							1078,598			
m2	Enderroc de sostre complet, incloent paviment, entrebigat, bigueta de perfil laminat, cel ras i instal·lacions interior de cel ras, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor	Ut	A(X)	B(Y)	C(Z)	Ut x A x B x C	Total	20,88	658,200	13.743,22
	Planta carrer	1,000	13,500	30,900	1,000	417,150				
	Balcó Aigües avall	1,000	13,900	1,500	1,000	20,850				
	Exterior sobre canal aigües amunt	1,000	13,900	5,500	1,000	76,450				
	Planta Inferior	1,000	12,500	11,500	1,000	143,750				
							658,200			
m3	Enderroc de mur de contenció de maçoneria, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor	Ut	A(X)	B(Y)	C(Z)	Ut x A x B x C	Total	64,37	360,150	23.182,14
	Mur Longitudinal central sota coberta	1,000	1,000	18,300	5,000	91,500				

		0,500	1,000	12,600	5,000	31,500					
	Mur Longitudinal central	1,000	1,000	30,900	6,000	185,400					
	Mur divisori entre cambres Planta Inferior	1,000	1,000	11,500	4,500	51,750					
		<hr/>							360,150		
m2	Repicat d'arrebossat o enguixat en paret de mampara o ceràmica, per l'aplicació de posteriors capes de revestiment, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor	Ut	A(X)	B(Y)	C(Z)	Ut x A x B x C	Total	2,11	556,400	1.175,12	
	Paret Lateral Coberta	2,000	1,000	18,300	5,000	183,000					
		1,000	1,000	12,600	5,000	63,000					
	Trasdó façana aigües avall	1,000	1,000	12,500	10,000	125,000					
	Paret Interior Lateral	1,000	1,000	30,900	6,000	185,400					
		<hr/>							556,400		
m3	Enderroc d'edificació aïllada, de 30 a 250 m3 de volum aparent, de 4 m d'alçària, amb estructura d'obra de fàbrica, sense enderroc de fonaments, solera ni mitgeres, sense separació, transport ni gestió de residus ni residus perillosos, amb mitjans manuals i mecànics i càrrega mecànica de runa sobre camió o contenidor	Ut	A(X)	B(Y)	C(Z)	Ut x A x B x C	Total	7,11	282,500	2.008,58	
	Caseta Coberta Sobreposat	1,000	6,500	6,000	5,000	195,000					

		1,000	7,000	2,500	5,000	87,500					
		<hr/>					282,500				
m2	Enderroc de paredó de ceràmica 10 cm de gruix, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor	Ut	A(X)	B(Y)	C(Z)	Ut x A x B x C	Total	3,27	362,000	1.183,74	
	Divisions interiors paral·leles façana	1,000	1,000	12,500	10,000	125,000					
		1,000	1,000	12,500	6,000	75,000					
	Divisions interiors perpendiculars a façana	2,000	13,500	1,000	6,000	162,000					
		<hr/>					362,000				

1	ENDERROCS I MOVIMENT DE TERRES									
01	EDIFICI CENTRAL									
02	ENDERROCS FONAMENTS									48.570,00

m3	Enderroc de fonament de mampara o formigó armat o en massa, amb compressor i càrrega manual i mecànica de runa sobre camió. Criteri d'amidament: m3 de volum realment enderrocat, amidat com a diferència entre els perfils aixecats abans de començar l'enderroc i els aixecats al finalitzar l'enderroc, aprovats per la DF.	Ut	A(X)	B(Y)	C(Z)	Ut x A x B x C	Total	37,40	917,188	34.306,48
	Cambres de càrrega actuals	1,000	12,500	11,000	4,000	550,000				

	Llosa entrada Cambra de càrrega actual	1,000	12,500	5,500	1,000	68,750				
	Llosa sortida turbines actual	1,000	12,500	4,500	1,000	56,250				
	Futura Cambra de càrrega	0,500	12,500	15,500	2,500	242,188				
									917,188	
	<hr/>									
m3	Enderroc de mur de contenció de mampara o formigó armat o en massa, amb compressor, càrrega manual i mecànica de runa sobre camió. Criteri d'amidament: m3 de volum realment enderrocat, amidat com a diferència entre els perfils aixecats abans de començar l'enderroc i els aixecats al finalitzar l'enderroc, aprovats per la DF.	Ut	A(X)	B(Y)	C(Z)	Ut x A x B x C	Total	30,61	283,000	8.661,50
	Mur Central	2,000	30,500	1,000	3,000	183,000				
		1,000	12,500	1,000	3,000	37,500				
	Murs Frontals	1,000	12,500	1,000	5,000	62,500				
									283,000	
	<hr/>									
m3	Enderroc d'estructures de formigó armat, amb mitjans mecànics, càrrega manual i mecànica de runa sobre camió o contenidor. Criteri d'amidament: m3 de volum realment enderrocat, amidat com a diferència entre els perfils aixecats abans de començar l'enderroc i els aixecats al finalitzar l'enderroc, aprovats per la DF.	Ut	A(X)	B(Y)	C(Z)	Ut x A x B x C	Total	27,56	20,000	551,16
	Comporta Aigües amunt	2,000	2,000	1,000	2,500	10,000				

	Comporta Aigües avall	2,000	2,000	1,000	2,500	10,000				
		<hr/>					20,000			
m2	Repicat per a la regularització de superfícies de formigó en paraments verticals de murs laterals amb compressor i càrrega mecànica de runa sobre camió o contenidor	Ut	A(X)	B(Y)	C(Z)	Ut x A x B x C	Total	5,75	332,500	1.911,21
	Embocadura	2,000	1,000	5,500	2,500	27,500				
	Mur laterals	2,000	1,000	30,500	5,000	305,000				
		<hr/>					332,500			
m3	Esgotament d'excavació a cel obert, rases i pous amb electrobomba submergible per a un cabal màxim de 10 m3/h i alçària manomètrica total fins a 15 m	Ut	A(X)	B(Y)	C(Z)	Ut x A x B x C	Total	1,24	1.525,000	1.894,05
	Buidat Fonament	2,000	12,500	30,500	2,000	1525,000				
		<hr/>					1525,000			
m3	Excavació de rasa de més de 2 m d'amplària i fins a 2 m de fondària en terreny compacte, amb pala excavadora i amb les terres deixades a la vora	Ut	A(X)	B(Y)	C(Z)	Ut x A x B x C	Total	4,15	300,000	1.245,60
	Formació de càmera de càrrega	1,000	12,000	12,500	2,000	300,000				
		<hr/>					300,000			

1	ENDERROCS I MOVIMENT DE TERRES	
01	EDIFICI CENTRAL	
03	ENDERROCS ACABATS	1.196,31

m2	Desmuntatge de vidre lluna no armat, de 4 mm de gruix, amb mitjans manuals i càrrega manual del material, desmuntat sobre camió o contenidor	Ut	A(X)	B(Y)	C(Z)	Ut x A x B x C	Total	2,12	90,240	191,67	
	Façana aigües amunt	2,000	1,000	4,800	3,100	29,760					
	Façana Aigües avall	2,000	1,000	4,800	3,100	29,760					
		2,000	1,000	4,800	3,200	30,720					
								90,240			

m2	Arrencada de full i bastiment de finestra o balconera amb mitjans manuals i càrrega manual sobre camió o contenidor	Ut	A(X)	B(Y)	C(Z)	Ut x A x B x C	Total	9,27	96,240	892,14
	Façana aigües amunt	2,000	1,000	4,800	3,100	29,760				
		2,000	1,000	2,000	1,500	6,000				
	Façana Aigües avall	2,000	1,000	4,800	3,100	29,760				

		2,000	1,000	4,800	3,200	30,720					
		<hr/>						96,240			
m2	Arrencada de full i bastiment de porta interior amb mitjans manuals i càrrega manual sobre camió o contenidor	Ut	A(X)	B(Y)	C(Z)	Ut x A x B x C	Total	4,50	25,000	112,50	
	Porta exterior	2,000	1,000	1,000	2,500	5,000					
	Porta Lateral	4,000	1,000	1,000	2,500	10,000					
	Porta interior	4,000	1,000	1,000	2,500	10,000					
		<hr/>						25,000			

1	ENDERROCS I MOVIMENT DE TERRES									
01	EDIFICIS EXTERIORS									
04	ENDERROCS EDIFICIACIÓ									2.692,91

m3	Enderroc d'edificació aïllada, de 30 a 250 m3 de volum aparent, de 4 m d'alçària, amb estructura d'obra de fàbrica, sense enderroc de fonaments, solera ni mitgeres, sense separació, transport ni gestió de residus ni residus perillosos, amb mitjans manuals i mecànics i càrrega mecànica de runa	Ut	A(X)	B(Y)	C(Z)	Ut x A x B x C	Total	7,11	378,750	2.692,91
----	---	----	------	------	------	----------------	-------	------	---------	----------

sobre camió o contenidor

Estació Transformadora	1,000	6,500	3,000	5,000	97,500
	1,000	12,500	4,500	5,000	281,250

378,750

1	ENDERROCS I MOVIMENT DE TERRES	
01	EDIFICIS EXTERIORS	
05	ELEMENTS AUXILARS	371,04

u	Enretirada d'elements de quadres i armaris d'antiga Central	Ut	A(X)	B(Y)	C(Z)	Ut x A x B x C	Total	46,38	8,000	371,04	
	ET Exterior	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000					
		4,000	1,000	1,000	1,000	4,000					
		2,000	1,000	1,000	1,000	2,000					
	Armaris interior Central	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000					
		<hr/>						8,000			

1	ENDERROCS I MOVIMENT DE TERRES	
01	EXTERIORS	
06	CANAL	10.159,83

m3	Enderroc de llosa fonament de mampara o formigó armat o en massa, amb compressor i càrrega manual i mecànica de runa sobre camió. Criteri d'amidament: m3 de volum realment enderrocat, amidat com a diferència entre els perfils aixecats abans de començar l'enderroc i els aixecats al finalitzar l'enderroc, aprovats per la DF.	Ut	A(X)	B(Y)	C(Z)	Ut x A x B x C	Total	37,40	137,500	5.143,05	
	Llosa per nova comporta aigües amunt, situada aigües avall actual comporta	1,000	2,000	12,500	0,500	12,500					
	Llosa canal aigües avall per restituir cota	1,000	20,000	12,500	0,500	125,000					
								137,500			
m3	Enderroc de mur de contenció de mampara o formigó armat o en massa, amb compressor i càrrega manual i mecànica de runa sobre camió. Criteri d'amidament: m3 de volum realment enderrocat, amidat com a diferència entre els perfils aixecats abans de començar l'enderroc i els aixecats al finalitzar l'enderroc, aprovats per la DF.	Ut	A(X)	B(Y)	C(Z)	Ut x A x B x C	Total	30,61	130,000	3.978,78	
	Contraforts suport guies comporta aigües amunt	2,000	2,000	1,000	2,500	10,000					

	Mur aigües avall per redreçament llera	2,000	40,000	0,600	2,500	120,000				
		<hr/>					130,000			
m3	Excavació de rasa de més de 2 m d'amplària i fins a 2 m de fondària, en terreny compacte, amb pala excavadora i amb les terres deixades a la vora	Ut	A(X)	B(Y)	C(Z)	Ut x A x B x C	Total	4,15	250,000	1.038,00
	Canal aigües avall per restituir cota	1,000	20,000	12,500	1,000	250,000				
		<hr/>					250,000			

1	ENDERROCS I MOVIMENT DE TERRES									
01	EDIFICIS I ACABATS									
07	TRANSPORT I GESTIÓ DE RESIDUS									49.120,35

m3	Transport de residus a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 7 t i temps d'espera per a la càrrega a màquina, amb un recorregut de més de 15 i fins a 20 km	Ut	A(X)	B(Y)	C(Z)	Ut x A x B x C	Total	4,37	69,973	306,06
	Plaques de fibrociment	699,729	1,000	1,000	0,100	69,973				
		<hr/>					69,973			

m3	Transport de residus a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 7 t i temps d'espera per a la càrrega a màquina, amb un recorregut de més de 15 i fins a 20 km	Ut	A(X)	B(Y)	C(Z)	Ut x A x B x C	Total	4,37	161,790	707,67
	Fusta	1078,598	1,000	1,000	0,150	161,790				
							161,790			
m3	Transport de terres a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 12 t i temps d'espera per a la càrrega amb mitjans mecànics, amb un recorregut de menys de 20 km	Ut	A(X)	B(Y)	C(Z)	Ut x A x B x C	Total	3,68	339,761	1.251,68
	Rases fins a 1,0 m, canal aigües avall	250,000	0,159	1,000	1,000	39,761				
	Rases fins a 1,0 m, càmera de càrrega	300,000	1,000	1,000	1,000	300,000				
							339,761			
m3	Transport de residus a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 12 t i temps d'espera per a la càrrega a màquina, amb un recorregut de més de 15 i fins a 20 km	Ut	A(X)	B(Y)	C(Z)	Ut x A x B x C	Total	4,37	19,386	84,79
	Vidres	90,240	1,000	1,000	0,050	4,512				
	Finestres	96,240	1,000	1,000	0,100	9,624				
	Portes	25,000	1,000	1,000	0,050	1,250				

	Armaris	8,000	1,000	1,000	0,500	4,000					
		<hr/>					19,386				
m3	Transport de residus a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 12 t i temps d'espera per a la càrrega a màquina, amb un recorregut de més de 15 i fins a 20 km	Ut	A(X)	B(Y)	C(Z)	Ut x A x B x C	Total	4,37	127,008	555,53	
	Repicat arrebossats	556,400	1,000	1,000	0,050	27,820					
	Caseta coberta, barreja de residus	282,500	1,000	1,000	0,150	42,375					
	Edificació aïllada	378,750	1,000	1,000	0,150	56,813					
		<hr/>					127,008				
m3	Transport de residus a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 12 t i temps d'espera per a la càrrega a màquina, amb un recorregut de més de 15 i fins a 20 km	Ut	A(X)	B(Y)	C(Z)	Ut x A x B x C	Total	4,37	2.029,013	8.874,90	
	Sostres i paviments	658,200	1,000	1,000	0,250	164,550					
	Mur de contenció de mampara	360,150	1,000	1,000	1,000	360,150					
	Fonament mampara	917,188	1,000	1,000	1,000	917,188					
	Mur mampara	283,000	1,000	1,000	1,000	283,000					
	Estructura Formigó armat	20,000	1,000	1,000	1,000	20,000					
	Repicat murs laterals canal	332,500	1,000	1,000	0,050	16,625					
	Llosa fonament canal	137,500	1,000	1,000	1,000	137,500					

	Mur canal	130,000	1,000	1,000	1,000	130,000					
		<hr/>					2029,013				
m3	Transport de residus a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 12 t i temps d'espera per a la càrrega a màquina, amb un recorregut de més de 15 i fins a 20 km	Ut	A(X)	B(Y)	C(Z)	Ut x A x B x C	Total	4,37	2.029,013	8.874,90	
	Paredó	362,000	1,000	1,000	1,000	362,000					
		<hr/>					362,000				
m3	Transport de residus a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 12 t i temps d'espera per a la càrrega a màquina, amb un recorregut de més de 15 i fins a 20 km	Ut	A(X)	B(Y)	C(Z)	Ut x A x B x C	Total	4,37	10,000	43,74	
	Acer de tubs d'antiga central i restes de comportes	10,000	1,000	1,000	1,000	10,000					
		<hr/>					10,000				
m3	Deposició controlada a dipòsit autoritzat de residus de terra inerts amb una densitat 1,6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 170504 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	Ut	A(X)	B(Y)	C(Z)	Ut x A x B x C	Total	1,89	339,761	642,15	
	Transport Camió 12T	339,761	1,000	1,000	1,000	339,761					
		<hr/>					339,761				

m3	Deposició controlada a dipòsit autoritzat, amb cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció inclòs, segons la LLEI 8/2008, de residus de formigó inerts amb una densitat 1,45 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170101 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	Ut	A(X)	B(Y)	C(Z)	Ut x A x B x C	Total	9,57	2.029,013	19.417,65
	Transport Camió 12T	2029,013	1,000	1,000	1,000	2029,013				
							2029,013			
m3	Deposició controlada a dipòsit autoritzat, amb cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció inclòs, segons la LLEI 8/2008, de residus barrejats inerts amb una densitat 1,0 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170107 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	Ut	A(X)	B(Y)	C(Z)	Ut x A x B x C	Total	13,36	508,394	6.790,10
	Tancaments	19,386	1,000	1,000	1,000	19,386				
	Materials d'enderroc barrejats	127,008	1,000	1,000	1,000	127,008				
	Paredó	362,000	1,000	1,000	1,000	362,000				
							508,394			

kg	Deposició controlada a dipòsit autoritzat de residus de fibrociment perillosos amb una densitat 0,9 t/m ³ , procedents de construcció o demolició, amb codi 170605* segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	Ut	A(X)	B(Y)	C(Z)	Ut x A x B x C	Total	0,09	6.997,290	629,76	
	Cobertes	69,973	1,000	1,000	100,000	6997,290					
		<hr/>					6997,290				
m ³	Deposició controlada a centre de selecció i transferència de residus de fusta no perillosos amb una densitat 0,19 t/m ³ , procedents de construcció o demolició, amb codi 170201 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	Ut	A(X)	B(Y)	C(Z)	Ut x A x B x C	Total	4,84	161,790	782,42	
	Fusta Coberta i forjat	161,790	1,000	1,000	1,000	161,790					
		<hr/>					161,790				
m ³	Deposició controlada a centre de selecció i transferència de residus de metalls barrejats no perillosos amb una densitat 0,2 t/m ³ , procedents de construcció o demolició, amb codi 170407 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	Ut	A(X)	B(Y)	C(Z)	Ut x A x B x C	Total	15,90	10,000	159,00	
	elements de l'antiga central embeguts en la mamposteria	10,000	1,000	1,000	1,000	10,000					
		<hr/>					10,000				

2 ESTRUCTURES							Preu	Amidament	Import	423.221,59
02 EDIFICI CENTRAL										
01 FONAMENTS I MURS CENTRAL										268.071,19
m2	Encofrat a una cara amb tauler de fusta per a recalçat de fonaments, de fondària <= 3 m	Ut	A(X)	B(Y)	C(Z)	Ut x A x B x C	Total	18,98	155,182	2.945,98
	Corba exterior: Conductes de sortida d'aigua de turbines	2,000	4,700	1,450	1,000	13,630				
	Sostre: Conductes de sortida d'aigua de turbines	2,000	7,700	3,000	1,000	46,200				
	Laterals: Conductes de sortida d'aigua de turbines	4,000	16,440	1,450	1,000	95,352				
							155,182			
m2	Encofrat a una cara amb tauler de fusta de pi, per a riostes i basaments	Ut	A(X)	B(Y)	C(Z)	Ut x A x B x C	Total	11,42	383,775	4.384,25
	Lateral Cambra Càrrega	1,000	17,750	1,000	5,000	88,750				
		1,000	17,750	1,000	3,100	55,025				
	Mur lateral Zona Cambra Turbines i aigües avall	2,000	120,000	1,000	1,000	240,000				
							383,775			

m2	Muntatge i desmuntatge d'una cara d'encofrat, amb plafons i puntals metàl·lics, per a mur d'estrep, encofrat a dues cares, d'alçària <= 3 m	Ut	A(X)	B(Y)	C(Z)	Ut x A x B x C	Total	12,71	1.871,025	23.776,99
	Contrafort Guies Comportes	4,000	2,000	0,500	2,750	11,000				
	Mur longitudinal divisori entre Zones turbines	2,000	120,000	1,000	5,000	1200,000				
	Mur transversal divisori cambra turbina turbines	2,000	12,500	1,000	9,000	225,000				
	Mur Central Longitudinal en cambra de càrrega	1,000	17,750	1,000	5,000	88,750				
		1,000	17,750	1,000	3,100	55,025				
	Mur frontal, transversal en cambra de carga	2,000	12,500	1,000	9,000	225,000				
	Mur tancament aigües vall	2,000	12,500	1,000	2,650	66,250				
							1871,025			
m3	Formigó per a recalçats a una fondària <= 3 m, HA-30/B/20/IIa, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb bomba	Ut	A(X)	B(Y)	C(Z)	Ut x A x B x C	Total	61,57	147,500	9.080,99
	Replà perímetre Conducció sortida aigua	2,000	6,500	6,250	1,000	81,250				
		2,000	5,300	6,250	1,000	66,250				
							147,500			
m3	Formigó per a lloses de fonaments, HA-30/B/20/IIa, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb bomba	Ut	A(X)	B(Y)	C(Z)	Ut x A x B x C	Total	55,18	297,100	16.394,57
	Fonament Mur Canal	1,000	20,000	1,200	0,500	12,000				

	Fonament Contrafort	4,000	2,000	1,000	0,500	4,000				
	Embocament Reixa	1,000	10,000	12,500	0,400	50,000				
	Cambrà Càrrega	2,000	16,750	6,500	0,400	87,100				
	Sortida Conductes	2,000	10,000	4,500	0,400	36,000				
	Canal Aigües avall	1,000	20,000	13,500	0,400	108,000				
									297,100	
m3	Formigó per a murs de contenció HA-30/B/20/Illa de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm i abocat amb bomba	Ut	A(X)	B(Y)	C(Z)	Ut x A x B x C	Total	59,44	1.196,275	71.108,98
	Lateral Cambrà Carga	1,000	17,750	0,500	5,000	44,375				
		1,000	17,750	0,500	3,100	27,513				
	Mur lateral Zona Cambrà Turbines i aigües avall	2,000	120,000	0,500	1,000	120,000				
	Mur longitudinal divisori entre Zones turbines	2,000	120,000	0,500	5,000	600,000				
	Mur transversal divisori cambres turbines	2,000	12,500	0,500	9,000	112,500				
	Mur Central Longitudinal en cambrà de càrrega	1,000	17,750	1,000	5,000	88,750				
		1,000	17,750	0,500	3,100	27,513				
	Mur frontal, transversal en cambrà de càrrega	2,000	12,500	0,500	9,000	112,500				
	Mur tancament aigües vall	2,000	12,500	0,500	2,650	33,125				
	Mur auxiliar aigües avall	1,000	20,000	0,500	3,000	30,000				
									1196,275	

kg	Armadura per a recalçats AP500 S en barres de diàmetre superior a 16 mm, d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic ≥ 500 N/mm ²	Ut	A(X)	B(Y)	C(Z)	Ut x A x B x C	Total	0,70	11.800,000	8.283,60	
	Armat Formigó recalcaments	147,500	80,000	1,000	1,000	11800,000					
		<hr/>						11800,000			
kg	Armadura per a lloses de fonaments AP500 S en barres de diàmetre superior a 16 mm, d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic ≥ 500 N/mm ²	Ut	A(X)	B(Y)	C(Z)	Ut x A x B x C	Total	0,68	29.710,000	20.321,64	
	Armat Lloses	297,100	100,000	1,000	1,000	29710,000					
		<hr/>						29710,000			
kg	Armadura per a murs de contenció AP500 S en barres de diàmetre superior a 16 mm, d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic ≥ 500 N/mm ²	Ut	A(X)	B(Y)	C(Z)	Ut x A x B x C	Total	0,70	143.553,000	99.912,89	
	Armat Murs	1196,275	120,000	1,000	1,000	143553,000					
		<hr/>						143553,000			

kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, per a pilars formats per peça composta, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, treballat a taller i amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a l'obra amb soldadura	Ut	A(X)	B(Y)	C(Z)	Ut x A x B x C	Total	1,12	6.695,095	7.471,73
	Plaques 3003x300x15	40,000	11,127	1,000	1,000	445,095				
	Tub Estampidor DN150x5mm provisional	20,000	12,500	25,000	1,000	6250,000				
							6695,095			
m2	Muntatge i desmuntatge d'encofrat per a lloses inclinades, per a una alçària de com a màxim 5 m, amb tauler de fusta de pi per a deixar el formigó vist	Ut	A(X)	B(Y)	C(Z)	Ut x A x B x C	Total	32,48	37,680	1.224,00
	Escales baixada nivell inferior	2,000	10,200	1,200	1,000	24,480				
	Escales baixada Turbines	2,000	5,500	1,200	1,000	13,200				
							37,680			
m3	Muntatge i desmuntatge de bastida amb apuntalament metàl·lic, de 10 m d'alçària, com a màxim	Ut	A(X)	B(Y)	C(Z)	Ut x A x B x C	Total	7,00	81,000	567,16
	Escales baixada nivell inferior	2,000	10,200	1,200	2,500	61,200				
	Escales baixada Turbines	2,000	5,500	1,200	1,500	19,800				
							81,000			

m3	Formigó per a lloses, HA-30/B/20/IIb, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb bomba	Ut	A(X)	B(Y)	C(Z)	Ut x A x B x C	Total	63,97	16,956	1.084,61
	Escales baixada nivell inferior	2,000	10,200	1,200	0,450	11,016				
	Escales baixada Turbines	2,000	5,500	1,200	0,450	5,940				
							16,956			
kg	Armadura per a lloses d'estructura AP500 S en barres de diàmetre com a màxim 16 mm, d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2	Ut	A(X)	B(Y)	C(Z)	Ut x A x B x C	Total	0,74	2.034,720	1.513,83
	Armat Murs	16,956	120,000	1,000	1,000	2034,720				
							2034,720			

2 ESTRUCTURES

02 EDIFICI CENTRAL

02 COBERTA, FORJATS I ESCALES

118.073,49

kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, per a encavallades formades per peça composta, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, treballat a taller i galvanitzat, col·locat a l'obra amb cargols	Ut	A(X)	B(Y)	C(Z)	Ut x A x B x C	Total	1,69	16.003,975	27.078,73
----	---	----	------	------	------	----------------	-------	------	------------	-----------

	Coberta exterior	35,000	5,500	12,500	1,150	2767,188					
	Coberta Central	25,000	14,900	30,900	1,150	13236,788					
		<hr/>						16003,975			
kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, per a corretja formada per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a l'obra amb cargols	Ut	A(X)	B(Y)	C(Z)	Ut x A x B x C	Total	1,69	13.387,748	22.652,07	
	Coberta exterior	22,000	5,500	12,500	1,150	1739,375					
	Plaques de fibrociment Central	22,000	14,900	30,900	1,150	11648,373					
		<hr/>						13387,748			

m2	Formació de sostre 20 cm de gruix total, amb planxes col·laborants d'acer galvanitzat, de gruix 1 mm, de 200 - 210 mm de pas de malla, per a una sobrecàrrega (ús+permanents) de 5 a 10kN/m2, llum menor de 2,8 m, amb una quantia de 1,5 kg/m2 d'armadura AP500 S d'acer en barres corrugades, armadura AP500 T en malles electrosoldades de 15x30 cm, 6 i 6 mm de D i una quantia de 0,167 m3/m2 de formigó per a sostres amb elements resistents industrialitzats, HA-25/P/10/I de consistència plàstica i grandària màxima del granulats 10 mm, abocat amb cubilot	Ut	A(X)	B(Y)	C(Z)	Ut x A x B x C	Total	26,65	637,350	16.982,83
	Planta carrer	1,000	13,500	30,900	1,000	417,150				
	Exterior sobre canal aigües amunt	1,000	13,900	5,500	1,000	76,450				
	Planta Inferior	1,000	12,500	11,500	1,000	143,750				
							637,350			
m2	Sostre de 22+5 cm, per a una sobrecàrrega (ús+permanents) de 5 a 10 kN/m2, amb revoltó de ceràmica i bigues d'acer S275JR galvanitzades, intereixos 0,7 m, llum > 5 m, amb una quantia de 5 kg/m2 d'armadura AP500 S d'acer en barres corrugades, AP500 T en malles electrosoldades de 15x30 cm, 6 i 6 mm de D, i una quantia de 0,095 m3/m2 de formigó HA-25/P/20/I abocat amb cubilot	Ut	A(X)	B(Y)	C(Z)	Ut x A x B x C	Total	29,50	13,553	399,74
	Balcó Aigües avall	1,000	13,900	1,500	0,650	13,553				
							13,553			

kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, per a pilars formats per peça composta, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, treballat a taller i amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a l'obra amb soldadura i cargols	Ut	A(X)	B(Y)	C(Z)	Ut x A x B x C	Total	0,96	4.200,000	4.032,00	
	Reforç escales a planta carrer	2,000	1,000	1,000	1250,000	2500,000					
	Escales a Nivell inferior	2,000	1,000	1,000	850,000	1700,000					
								4200,000			
kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, per a bigues formades per peça composta, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, treballat a taller i amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a l'obra amb soldadura i cargols	Ut	A(X)	B(Y)	C(Z)	Ut x A x B x C	Total	0,95	24.545,200	23.268,85	
	Planta carrer	32,000	13,500	30,900	1,000	13348,800					
	Exterior sobre canal aigües amunt	32,000	13,900	5,500	1,000	2446,400					
	Planta Inferior	32,000	12,500	11,500	1,000	4600,000					
	Reforç escales a planta carrer	2,000	1,000	1,000	625,000	1250,000					
	Escales a Nivell inferior	2,000	1,000	1,000	1450,000	2900,000					
								24545,200			
m2	Pintat d'estructura d'acer a l'esmalt sintètic, amb dues capes d'imprimació antioxidant i dues d'acabat	Ut	A(X)	B(Y)	C(Z)	Ut x A x B x C	Total	12,52	1.889,416	23.659,27	

Coberta - Encavallades	679,574	1,000	1,000	1,000	679,574
Corretges Coberta	487,208	1,000	1,000	1,000	487,208
Escales	97,279	1,000	1,000	1,000	97,279
Forjats	625,355	1,000	1,000	1,000	625,355

1889,416

2 ESTRUCTURES

02 EDIFICI CENTRAL

03 GRUA PONT

37.076,91

kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, per a pilars formats per peça composta, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, treballat a taller i amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a l'obra amb soldadura i cargols	Ut	A(X)	B(Y)	C(Z)	Ut x A x B x C	Total	0,96	4.170,000	4.003,20
	Pilars	4170,000	1,000	1,000	1,000	4170,000				
							4170,000			

kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, per a bigues formades per peça composta, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, treballat a taller i amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a l'obra amb soldadura i cargols	Ut	A(X)	B(Y)	C(Z)	Ut x A x B x C	Total	0,95	8.511,000	8.068,43	
	Bigues suport Longitudinal	8511,000	1,000	1,000	1,000	8511,000					
							8511,000				
m2	Pintat d'estructura d'acer a l'esmalt sintètic, amb dues capes d'imprimació antioxidant i dues d'acabat	Ut	A(X)	B(Y)	C(Z)	Ut x A x B x C	Total	12,52	240,000	3.005,28	
	Bigues suport Longitudinal	240,000	1,000	1,000	1,000	240,000					
							240,000				
UT	Grua pont, monorraíl de fins a 12,5 m de llum entre rails, per a càrregues de fins a 5,0 T, amb un recorregut de 30 m i línia elèctrica blindada de 4/40 A, amb tensió d'alimentació de 380 V i tensió en el comandament de 48 V. Amb velocitat d'elevació de 4/1 m/min i potència del motor d'elevació de 5/1,66 kW i una velocitat de translació del carro de 20/5 m/min i potència del motor de translació del carro de 0,3/0,06 kW i una velocitat de translació del pont de 40/12 m/min i potència dels 2 motors del pont de 2x0,3/0,06 kW.	Ut	A(X)	B(Y)	C(Z)	Ut x A x B x C	Total	22.000,00	1,000	22.000,00	
		1,000	1,000	1,000	1,000	1,000					
							1,000				

3		COMPORTES, VÀLVULES, TURBINES I CONDUCTES					Preu	Amidament	Import	755.737,79
03		ELEMENTS CENTRAL								
01		COMPORTES I ALTRES ELEMENTS AUXILIARS								44.189,15
kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, per a pilars formats per peça composta, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, treballat a taller i amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a l'obra amb soldadura	Ut	A(X)	B(Y)	C(Z)	Ut x A x B x C	Total	1,12	2.675,000	2.985,30
	Guies de comporta amb guies aigües avall	1350,000	1,000	1,000	1,000	1350,000				
	Guies de comporta amb guies aigües amunt	1325,000	1,000	1,000	1,000	1325,000				
							2675,000			
kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, en perfils laminats en calent sèrie L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular i planxa, treballat a taller i amb una capa d'imprimació antioxidant, per a reforç d'elements d'encastament, recolzament i rigiditzadors, col·locat a l'obra amb soldadura	Ut	A(X)	B(Y)	C(Z)	Ut x A x B x C	Total	1,88	7.800,000	14.648,40
	Comporta amb rigiditzadors i guies aigües avall	4050,000	1,000	1,000	1,000	4050,000				
	Comporta amb rigiditzadors i guies aigües amunt	3750,000	1,000	1,000	1,000	3750,000				
							7800,000			

m2	Pintat d'estructures d'acer amb sistemes de protecció amb grau de durabilitat H, per a classe d'exposició Im1/2/3, segons UNE-EN ISO 12944, format per 3 capes, capa d'imprimació de 175 µm, capa intermèdia de 175 µm, i capa d'acabat de 150 µm, amb un gruix total de protecció de 500 µm, aplicat de forma manual	Ut	A(X)	B(Y)	C(Z)	Ut x A x B x C	Total	15,35	239,800	3.680,45
		Guia Aigües avall	31,4	1,000	1,000	1,000	31,400			
		Guia Aigües amunt	31,4	1,000	1,000	1,000	31,400			
		Comporta Aigües avall	91,000	1,000	1,000	1,000	91,000			
		Comporta Aigües amunt	86,000	1,000	1,000	1,000	86,000			
		<hr/>					239,800			
m2	Reixa de protecció en entrada de toma, amb cremallera de recollida de brossa i sistemes mecànics i elèctrics auxiliars	Ut	A(X)	B(Y)	C(Z)	Ut x A x B x C	Total	300,00	56,250	16.875,00
		1,000	12,500	4,500	1,000	56,250				
		<hr/>					56,250			
UT	Motors i sistemes mecànics auxiliars, amb guies dentades per pujar i baixar comportes	Ut	A(X)	B(Y)	C(Z)	Ut x A x B x C	Total	1.500,00	4,000	6.000,00
		4,000	1,000	1,000	1,000	4,000				
		<hr/>					4,000			

3 COMPORTES, VÀLVULES I CONDUCTES

03 ELEMENTS CENTRAL

02 VÀLVULES I CONDUCTES 54.000,00

Ut	Ut	A(X)	B(Y)	C(Z)	Ut x A x B x C	Total	27.000,00	2,000	54.000,00
Subministrament i muntatge de conducte d'acer de 1500 mm de diàmetre i 10mm de gruix, inclosa vàlvula d'esfera, i viroles de passamurs per connexió a boca d'entrada i sortida d'aigua en central, incloses peces especials i cargols, tot pintat i protegit	2,000	1,000	1,000	1,000	2,000	2,000			

3 COMPORTES, VÀLVULES I CONDUCTES

03 ELEMENTS CENTRAL

03 COMPONENTS ELECTROMECAÑICS 643.686,24

Ut	Ut	A(X)	B(Y)	C(Z)	Ut x A x B x C	Total	209.400,00	2,000	418.800,00
Subministrament col·locació de turbina tipus Kaplan de 250 kW y 5,5 m de desnivell per a cabals màxims de 6,0 m3/s	2,000	1,000	1,000	1,000	2,000				

	Ut	A(X)	B(Y)	C(Z)	Ut x A x B x C	Total				
							2,000			
Ut	Subministrament i col·locació d'alternador de 250 kW , inclosa connexió mecànica a turbina i connexió elèctrica a barres ET.	Ut	A(X)	B(Y)	C(Z)	Ut x A x B x C	Total	21.600,00	2,000	43.200,00
		2,000	1,000	1,000	1,000	2,000				
		<hr/>					2,000			
Ut	Subministrament i col·locació de transformador de 630 kVA , inclosa connexió alternador i connexió a xarxa, amb armaris i elements de divisió i instal·lacions auxiliars	Ut	A(X)	B(Y)	C(Z)	Ut x A x B x C	Total	40.600,00	1,000	40.600,00
		1,000	1,000	1,000	1,000	1,000				
		<hr/>					1,000			
Ut	Subministrament i col·locació Sistema de SCADA incloent condensador i sistemes auxiliars elèctrics per instal·lació	Ut	A(X)	B(Y)	C(Z)	Ut x A x B x C	Total	35.586,24	1,000	35.586,24
		1,000	1,000	1,000	1,000	1,000				
		<hr/>					1,000			

PA	Subministrament i instal·lació de Connexió a xarxa i Línea de connexió en MT de 60 m de longitud, incloent suport d'alçària necessària amb el seu fonament	Ut	A(X)	B(Y)	C(Z)	Ut x A x B x C	Total	105.500,00	1,000	105.500,00	
		1,000	1,000	1,000	1,000	1,000					
								1,000			

3 COMPORTES, VÀLVULES I CONDUCTES

03 ELEMENTS CENTRAL

04 ACABATS D'INSTAL·LACIONS

13.862,40

m	Barana d'acer galvanitzat amb passamà, travesser inferior i superior, muntants cada 100 cm i brèndoles cada 10 cm, de 100 cm d'alçària, fixada mecànicament a l'obra amb tac d'acer, volandera i femella	Ut	A(X)	B(Y)	C(Z)	Ut x A x B x C	Total	109,20	72,000	7.862,40	
	Baixada nivell inferior	2,000	5,300	1,000	1,000	10,600					
		2,000	6,500	1,000	1,000	13,000					
		2,000	4,100	1,000	1,000	8,200					
		6,000	2,500	1,000	1,000	15,000					
	Baixada Turbines	4,000	5,300	1,000	1,000	21,200					
		4,000	1,000	1,000	1,000	4,000					
								72,000			

PA	Altres acabats com il·luminació i senyalització d'emergència	Ut	A(X)	B(Y)	C(Z)	Ut x A x B x C	Total	6.000,00	1,000	6.000,00
		1,000	1,000	1,000	1,000	1,000				
							1,000			

4	REHABILITACIÓ						Preu	Amidament	Import	61.553,88
----------	----------------------	--	--	--	--	--	-------------	------------------	---------------	------------------

04	EXTERIOR									
01	FAÇANES EDIFICI CENTRAL									24.808,55

m2	Neteja química de façana de fàbrica de maçoneria en estat de conservació regular, mitjançant l'aplicació de llança d'aigua a pressió amb detergent neutre, considerant un grau de complexitat mig.	Ut	A(X)	B(Y)	C(Z)	Ut x A x B x C	Total	11,27	208,000	2.343,74
	Façana aigües avall	1,000	13,500	1,000	8,000	108,000				
	Façana aigües amunt	1,000	12,500	1,000	8,000	100,000				
							208,000			

m2	Neteja de façana de fàbrica de maçoneria en estat de conservació regular, mitjançant raspallada manual amb aigua i raspall tou d'arrels, considerant un grau de complexitat mig.	Ut	A(X)	B(Y)	C(Z)	Ut x A x B x C	Total	7,12	47,250	336,51
----	--	----	------	------	------	----------------	-------	------	--------	--------

	Façana Aigües avall, part baixa	1,000	13,500	1,000	3,500	47,250					
		<hr/>					47,250				
m2	Tractament superficial de protecció hidròfuga per a façanes de pedra natural, mitjançant impregnació aquosa, incolora, hidròfuga, MasterProtect H 303 "BASF", aplicada en una ma (rendiment:0,2 l/m2)	Ut	A(X)	B(Y)	C(Z)	Ut x A x B x C	Total	2,59	255,250	660,08	
	Façana aigües avall	1,000	13,500	1,000	11,500	155,250					
	Façana aigües amunt	1,000	12,500	1,000	8,000	100,000					
		<hr/>					255,250				
m2	Fusteria exterior de fusta de pi, per a fix de 1700x2150 mm2, marc de 68x78 mm2 de secció, motllura clàssica, rivets i tapajunts de fusta massissa de 70x15, amb capacitat per rebre un envidrament amb gruix mínim de 21 mm i màxim de 32 mm; coeficient de transmissió tèrmica del marc de la secció tipus $U_{h,m} = 1,43 \text{ W/(m}^2\text{K)}$, amb classificació a la permeabilitat a l'aire classe 4, segons UNE-EN 12207, classificació a l'estanquitat a l'aigua classe E1200. segons UNE-EN 12208 i classificació a la resistència a la força del vent classe 5, segons UNE-EN 12210; acabat mitjançant sistema de vernissatge translúcid amb bastiment de base.	Ut	A(X)	B(Y)	C(Z)	Ut x A x B x C	Total	78,00	112,260	8.756,28	
	Façana aigües avall	2,000	5,000	1,000	3,250	32,500					

		2,000	4,800	1,000	3,100	29,760					
	Façana aigües amunt	2,000	5,000	1,000	2,000	20,000					
		2,000	5,000	1,000	3,000	30,000					
		<hr/>						112,260			
m2	Millora d'aïllament acústic de balconera de 8 plafons, amb una superfície màxima per plafó de 0,25 m2, amb substitució de vidres antics per vidre laminar de seguretat de 2 llunes incolores de 6+4 mm de gruix, col·locades amb llistó de fusta amb galze per a vidre, tapajuntes i segellat de juntes amb silicona neutra	Ut	A(X)	B(Y)	C(Z)	Ut x A x B x C	Total	70,44	112,260	7.907,26	
	En totes les finestres	112,260	1,000	1,000	1,000	112,260					
		<hr/>						112,260			
m2	Ajudes de Paleteria als remats de fusteria	Ut	A(X)	B(Y)	C(Z)	Ut x A x B x C	Total	18,00	112,260	2.020,68	
	En totes les finestres	112,260	1,000	1,000	1,000	112,260					
		<hr/>						112,260			

	Ut	A(X)	B(Y)	C(Z)	Ut x A x B x C	Total			
m	Substitució de tram ocult de baixant de fibrociment, interior, entre dues plantes de <= 3 m d'alçària, amb tub de PVC-U, cavalcament a colzes existents, segellats, reposició de calaix de maó foradat senzill de 290x140x40 mm, arrebossat, enrajolats amb rajola ceràmica esmaltada brillant, preu alt de 16 a 25 u/m2 i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor								
	Façana aigües amunt	2,000	1,000	1,000	8,000	16,000			
	Façana aigües avall	2,000	1,000	1,000	8,000	16,000			
							32,000		

4 REHABILITACIÓ

04 EXTERIOR

02 COBERTA EDIFICI CENTRAL

18.088,06

	Ut	A(X)	B(Y)	C(Z)	Ut x A x B x C	Total			
m2	Coberta inclinada, amb un pendent del 32% de teula de morter de ciment corba d'11 peces/m2, col·locada amb morter sobre sostre inclinat, aïllament amb planxes de poliestirè expandit (EPS) de 60 mm de gruix i 150 kPa de tensió a la compressió, col·locades amb fixacions mecàniques								
	Coberta exterior	1,000	5,500	12,500	1,150	79,063			
	Plaques de fibrociment Central	1,000	14,900	30,900	1,150	529,472			
							608,534		

m	Canal oculta, de planxa de zinc d'1,6 mm de gruix, preformada i 125 cm de desenvolupament, col·locada amb fixacions mecàniques	Ut	A(X)	B(Y)	C(Z)	Ut x A x B x C	Total	19,28	42,300	815,46
	Coberta exterior	1,000	12,500	1,000	1,000	12,500				
	Coberta superior	2,000	14,900	1,000	1,000	29,800				
							42,300			
Ut	Claraboia practicable en teulada per tal d'introduir turbines i alternadors	Ut	A(X)	B(Y)	C(Z)	Ut x A x B x C	Total	600,00	2,000	1.200,00
		2,000	1,000	1,000	1,000	2,000				
							2,000			

4 REHABILITACIÓ

04 INTERIOR

03 DIVISIONS INTERIORS I TANCAMENTS

5.837,40

Paret de tancament per a revestir de 20 cm de gruix de bloc foradat de morter ciment, de 400x200x200 mm, llis, categoria I segons la norma UNE-EN 771-3, col·locat amb morter mixt 1:2:10 de ciment pòrtland amb filtre calcari

Ut	A(X)	B(Y)	C(Z)	Ut x A x B x C	Total	17,10	100,000	1.710,00
----	------	------	------	----------------	-------	-------	---------	----------

	ET interior	2,000	5,000	1,000	5,000	50,000					
		2,000	5,000	1,000	5,000	50,000					
		<hr/>						100,000			
m2	Porta acústica d'entrada tipus block, amb tauler de fibres de fusta i resines sintètiques fabricat per procés sec MDF per a pintar, de 40 mm de gruix, amb un aïllament a soroll aeri de 45 dB(A), d'una fulla batent de cares llises i interior blindat amb dues xapes d'acer, de 90 cm d'amplària i 210 cm d'alçària, junt bilabial al travessar inferior, bastiment metàl·lic amb junt isofònic perimetral, incloent ferramenta de penjar, pany de cop i clau de seguretat amb tres punts d'ancoratge, maneta i espiell, col·locada	Ut	A(X)	B(Y)	C(Z)	Ut x A x B x C	Total	525,00	3,000	1.575,00	
	Accés Estància auxiliar	2,000	1,000	1,000	1,000	2,000					
	Accés Central	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000					
		<hr/>						3,000			
u	Porta acústica formada per marc i fulla/es metàl·lics de xapa negra polida per a pintar, farcida de material fonoabsorvent i amb triple rivet perimetral, amb dues fulles batents de 200 cm d'amplària, 200 cm d'alçària, 69 mm de gruix i aïllament acústic de 42 dB(A), amb maneta de tanca a pressió p/lleva+clau i vidre de diàmetre 30cm incorporat a la fulla, col·locada	Ut	A(X)	B(Y)	C(Z)	Ut x A x B x C	Total	850,80	3,000	2.552,40	
	Accés ET	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000					

Portes Accés Central des de Planta Nau	2,000	1,000	1,000	1,000	2,000					
	<hr/>									3,000

4	REHABILITACIÓ							Preu	Amidament	Import
----------	----------------------	--	--	--	--	--	--	-------------	------------------	---------------

04	INTERIOR									
04	ACABATS									12.819,87

m2	Paviment de formigó amb fibres HAF-30/A-2,5-2/F/12-60/I+E, de 15 cm de gruix, de consistència fluïda i un contingut en fibres d'acer entre 20 i 25 kg/m3, grandària màxima del granulat 12 mm, escampat mitjançant bombeig, estesa i vibratge mecànic, remolinat mecànic afegint 7 kg/m2 de pols de quars	30	A(X)	B(Y)	C(Z)	Ut x A x B x C	Total	19,28	665,000	12.819,87	
	Planta carrer	1,000	12,500	30,500	1,000	381,250					
	Forjat exterior	1,000	12,500	5,500	1,000	68,750					
	Forjat Turbina	2,000	12,500	8,600	1,000	215,000					
		<hr/>									665,000

5	TREBALLS AUXILIARS									1.800,00
----------	---------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------------

05	TOPOGRAFIA										
01	TOPOGRAFIA									1.800,00	
Ut	Aixecament taquimètric en canal, edifici exteriors amb la precisió requerida, coordenades X, Y, Z. Feines de camp i de gabinet, amb compensació d'errors sobre polígons tancats . Amb 2 estacions interiors si es requereixen. Incloent anivellació.	Ut	A(X)	B(Y)	C(Z)	Ut x A x B x C	Total	1.800,00	1,000	1.800,00	
	Plànol Topogràfic	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000					
		<hr/>						1,000			
6	CONTROL DE QUALITAT							Preu	Amidament	Import	31.000,00
06	CONTROL DE QUALITAT										
01	CONTROL DE QUALITAT OBRA CIVIL										19.000,00
PA	Partida Alçada a justificar de realització de cales i assajos dels materials preexistents per tal de poder realitzar l'adequat Projecte de Central amb rehabilitació de l'edifici, així com la corresponent prospecció geotècnica	Ut	A(X)	B(Y)	C(Z)	Ut x A x B x C	Total	8.800,00	1,000	8.800,00	
		1,000	1,000	1,000	1,000	1,000					
		<hr/>						1,000			

PA	Partida Alçada a justificar de treballs de control de qualitat de l'obra Civil i Arquitectura	Ut	A(X)	B(Y)	C(Z)	Ut x A x B x C	Total	10.200,00	1,000	10.200,00	
		1,000	1,000	1,000	1,000	1,000					
		<hr/>						1,000			
6	CONTROL DE QUALITAT										
06	CONTROL DE QUALITAT										
02	CONTROL DE QUALITAT ELECTROMECÀNIC									12.000,00	
PA	Partida Alçada de posta en marxa de CH amb assajos de calibrat de rendiment de turbina i alternador	Ut	A(X)	B(Y)	C(Z)	Ut x A x B x C	Total	12.000,00	1,000	12.000,00	
		1,000	1,000	1,000	1,000	1,000					
		<hr/>						1,000			
7	SEGURETAT I SALUT							Preu	Amidament	Import	15.000,00
07	SEGURETAT I SALUT										
01	SEGURETAT I SALUT										15.000,00
PA	Partida Alçada a justificar de treballs de Seguretat i Salut amb mesures col·lectives i mesures particulars	Ut	A(X)	B(Y)	C(Z)	Ut x A x B x C	Total	15.000,00	1,000	15.000,00	

per el personal

1,000 1,000 1,000 1,000 1,000

1,000

8	SERVEIS ENGINYERIA CENTRAL HIDROELÈCTRICA D'ALFARRÀS	Preu	Amidament	Import	0,00
08	PROJECTE ARQUITECTURA				
01	REHABILITACIÓ EDIFICI HISTÒRIC				0,00

Veure Resum - Inclou Projecte i DO

8	SERVEIS ENGINYERIA CENTRAL HIDROELÈCTRICA D'ALFARRÀS	Preu	Amidament	Import	0,00
08	PROJECTE D'OBRA				
02	OBRA CENTRAL HIDROELÈCTRICA I ACTUACIONS EN CANAL				0,00

Veure Resum - Inclou Projecte i DO

8	SERVEIS ENGINYERIA CENTRAL HIDROELÈCTRICA D'ALFARRÀS	Preu	Amidament	Import	0,00
---	---	------	-----------	--------	------

08 PROJECTE INDUSTRIAL

03 INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES I MECÀNIQUES

0,00

Veure Resum - Inclou Projecte i DO

10.2. RESUM PRESSUPOST:

1	ENDERROCS I MOVIMENT DE TERRES	Preu	Amidament	Import	176.012,58 €
01	EDIFICI CENTRAL				
01	ENDERROCS EDIFICIACIÓ				63.902,13 €
01	DEMOLICIONS, MOVIMENT DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS				
02	ENDERROCS FONAMENTS				48.570,00 €
01	DEMOLICIONS, MOVIMENT DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS				
03	ENDERROCS ACABATS				1.196,31 €
01	DEMOLICIONS, MOVIMENT DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS				
04	ENDERROCS EDIFICIACIÓ				2.692,91 €
01	DEMOLICIONS, MOVIMENT DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS				
05	ELEMENTS AUXILARS				371,04 €
01	DEMOLICIONS, MOVIMENT DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS				
06	CANAL				10.159,83 €
01	DEMOLICIONS, MOVIMENT DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS				
07	TRANSPORT I GESTIÓ DE RESIDUS				49.120,35 €
2	ESTRUCTURES	Preu	Amidament	Import	423.221,59 €
02	EDIFICI CENTRAL				
01	FONAMENTS I MURS CENTRAL				268.071,19 €
02	EDIFICI CENTRAL				
02	COBERTA, FORJATS I ESCALES				118.073,49 €
02	EDIFICI CENTRAL				
03	GRUA PONT				37.076,91 €
3	COMPORTES, VÀLVULES, TURBINES I CONDUCTES	Preu	Amidament	Import	755.737,79 €
03	ELEMENTS CENTRAL				
01	COMPORTES I ALTRES ELEMENTS AUXILIARS				44.189,15 €

03	ELEMENTS CENTRAL				
02	VÀLVULES I CONDUCTES				54.000,00 €
03	ELEMENTS CENTRAL				
03	COMPONENTS ELECTROMECAÑIQUES				643.686,24 €
03	ELEMENTS CENTRAL				
04	ACABATS D'INSTALACIONS				13.862,40 €
4	REHABILITACIÓ	Preu	Amidament	Import	61.553,88 €
04	EXTERIOR				
01	FAÇANES EDIFICI CENTRAL				24.808,55 €
04	EXTERIOR				
02	COBERTA EDIFICI CENTRAL				18.088,06 €
04	INTERIOR				
03	DIVISIONS INTERIORS I TANCAMENTS				5.837,40 €
04	INTERIOR				
04	ACABATS				12.819,87 €
5	TREBALLS AUXILIARS	Preu	Amidament	Import	1.800,00 €
05	TOPOGRAFIA				
01	TOPOGRAFIA				1.800,00 €
6	CONTROL DE QUALITAT	Preu	Amidament	Import	31.000,00 €
06	CONTROL DE QUALITAT				
01	CONTROL DE QUALITAT				19.000,00 €
06	CONTROL DE QUALITAT				
02	CONTROL DE QUALITAT				12.000,00 €
7	SEGURETAT I SALUT	Preu	Amidament	Import	15.000,00 €
07	SEGURETAT I SALUT				
01	SEGURETAT I SALUT				15.000,00 €

		Preu	Amidament	Import	
8	SERVEIS ENGINYERIA CENTRAL HIDROELÈCTRICA D'ALFARRÀS				110.867,85 €
08	PROJECTE ARQUITECTURA				
01	REHABILITACIÓ EDIFICI HISTÒRIC				9.000,00 €
08	PROJECTE D'OBRA CIVIL				
02	OBRA CENTRAL HIDROELÈCTRICA I ACTUACIONS EN CANAL				55.867,85 €
08	PROJECTE INDUSTRIAL				
03	INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES I MECÀNiques				46.000,00 €
<hr/>					
SUMA	OBRA DIRECTA HIDROELECTRICA 472 kW AJUNTAMENT D'ALFARRÀS				1.575.193,69 €
9	PLA DE POSSIBLES IMPREVISTOS A JUSTIFICAR	0%			
<hr/>					
PEM	PEM HIDROELECTRICA 472 kW AJUNTAMENT D'ALFARRÀS				1.575.193,69 €
	BENEFICI INDUSTRIAL	0%			0,00 €
	DESPESES GENERALS	0%			0,00 €
<hr/>					
	PEC HIDROELECTRICA 472 kW AJUNTAMENT D'ALFARRÀS				1.575.193,69 €
	IVA 21%				330.790,68 €
<hr/>					
PEC	PEC AMB IVA HIDROELECTRICA 472 kW AJUNTAMENT D'ALFARRÀS				1.905.984,37 €

11. – CONCLUSIONS:

L'avantprojecte realitzat de la Central Hidroelèctrica d'Alfarràs ha estat realitzat amb tota la informació extreta de les mesures de la pròpia instal·lació; així i com valorant tots els paràmetres de qualitat exigits per la normativa actual vigent que afecta a la construcció d'una central hidroelèctrica d'aigua fluent d'aquests tipus.

Tot i amb això, s'ha de puntualitzar que les mesures i les cotes extretes per avaluar els enderrocs i les excavacions són aproximades; faltaria realitzar l'aixecament exacte de les mesures de divisions, alçades i gruixos dels murs i de les parets de l'edifici, inclús accedint pel canal inferior de tot l'edifici (aspecte a realitzar en el projecte definitiu de construcció); al mateix temps que es decideix per on evacuen els circuits energètics fins al centre de transformació elevador. Aquest fet per això, no farà variar la quantia de l'import calculat i justificat del pressupost de construcció i implementació de la central.

Els preus de les partides s'han basat en materials nous i moderns, existent la possibilitat d'utilitzar materials de recuperació, sobretot en els elements mecànics com portes, reixes, neteja reixes, grups oleohidràulics i turbina, aspecte que fàcilment faria disminuir el preu d'aquests materials en un 45 % de mitjana, sense disminuir en excés el rendiment energètic de la central; ara bé això sí que produiria una disminució de la vida útil de la mateixa, encara que sense perjudicar la temporalització de retribució d'anys per part de la Comissió Nacional dels Mercats i la Competència en concepte de prima per amortització d'inversions. Cal recordar que el termini comptable establert per l'amortització d'una inversió d'aquests tipus de centrals pot ser de fins a 68 anys respecte l'obra civil i de 40 anys respecte l'equipament electromecànic. Per contrapartida el període de vigència de permanència en el Règim Retributiu Específic del Ministeri d'Indústria, Turisme i Agenda Digital és de 25 anys.

En els materials elèctrics i electrònics no s'aconsella utilitzar-los de recuperació. L'objectiu d'elaborar tota la documentació tècnica necessària és el de poder treure a concurs l'adjudicació del contracte administratiu de construcció i explotació en regim de concessió de la central hidroelèctrica d'Alfarràs; així i com el de marcar totes les directius de construcció de la mateixa.

12. - ANNEXOS:

12.1 - PLÀNOLS:

- A1 Aixecament topogràfic
- A01 Estat actual planta coberta i alçats
- A02 Estat actual secció longitudinal
- P01 Proposta definició ubicació turbina
- P02 Proposta ubicació pont grua secció longitudinal
- P03 Proposta ubicació pont grua, alçats i plantes
- E01 Proposta definició estructura massís interior
- E02 Proposta definició estructura lloses inferiors
- E03 Proposta definició estructures lloses escomesa
- E04 Proposta definició estructures lloses forjats
- E05 Proposta definició estructures murs alçats
- F01 Centre de Transformació PFU7 Frontal
- F02 Centre de Transformació PFU7 Posterior
- F03 Centre de Transformació PFU7 Laterals
- F04 Cabines Lateral
- F05 Cabines Planta
- F06 Esquema Unifilar Elèctric
- A1 Aixecament topogràfic

12.2. - INFORME AIXECAMENT TOPOGRÀFIC

12.3. - REPORTATGE FOTOGRÀFIC INSTAL·LACIONS ACTUALS

12.4. - CARACTERÍSTIQUES TÈCNIQUES TURBINES

12.5. - CARACTERÍSTIQUES TÈCNIQUES ELEMENTS ELÈCTRICS

Avant Projecte Central Hidroelèctrica Alfarràs – Canal de Pinyana

Realitzat Per

Santi Cornet Colomina

Enginyer Electric

Gestor de Mercats Energètics

Alfarràs, 23 d'Octubre de 2017