AJUNTAMENT VILAFRANCA DEL PENEDÈS
Regidoria de Promoció Econòmica i Ocupació

PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PER A LA CONTRACTACIÓ DE LA DOCÈNCIA PER A LA REALITZACIÓ DE FORMACIÓ EN INSTAL·LACIÓ DE PLAQUES SOLARS FOTOVOLTÀIQUES I PREVENCIÓ DE RISCOS LABORALS

Índex

Objecte del contracte
Àmbit de la prestació del servei
Descripció dels serveis a realitzar
LOT 1: Instal·lació i manteniment de plaques solars
Objectius
Continguts
Condicions bàsiques de la prestació del servei
LOT 2: Prevenció de riscos laborals
Objectius
Continguts
Condicions bàsiques de la prestació del servei

Objecte del contracte

L'objecte del contracte és la prestació d'un servei de docència per a desenvolupar un programa formatiu d'Instal·lació i manteniment de plaques solars i, un programa formatiu de Prevenció de Riscos Laborals.

Àmbit de la prestació del servei

La prestació de serveis derivats d'aquesta contractació que no requereixen d'unes instal·lacions determinades, s'haurà de realitzar presencialment a LA FASSINA (Av. Catalunya, 22 – 08720, Vilafranca del Penedès (Barcelona), en horari per determinar.

Els curs està destinats a 16 persones en situació d'atur o millora d'ocupació.

Pels dos Lots es planifica la següent temporalització:
- 1ª edició: dates a concretar entre setembre i desembre del 2023
- Prorrogable a una 2ª edició en dates a concretar al 2024

Les dates concretes es pactaran amb l'empresa o persona física adjudicada. La formació es durà a terme preferentment en horari de matí.

Descripció dels serveis a realitzar

Lot 1: Instal·lació i manteniment de plaques solars

- Instal·lacions elèctriques generals i muntatge (30 hores)
- Instal·lació i muntatge de plaques d'energia solar fotovoltaica (60 hores)

Lot 2: Prevenció de Riscos Laborals

- Formació de treballs en alçada de nivell 2 (16 hores)
- C23. Treballs d'altres tipus d'instal·lacions tals com instal·lacions solars fotovoltaiques o instal·lacions eòliques (20 hores)
- Formació 2n cicle conveni. Instal·lacions, reparacions, muntatges, estructures metàl·liques, serralleria i fusteria metàl·lica (conveni construcció) (6 hores)
- Formació de riscos elèctrics (6 hores)

LOT 1: INSTAL·LACIÓ I MANTENIMENT DE PLAQUES SOLARS

OBJECTIUS

- Respondre al contingut, metodologia i sistemes d'avaluació propis de l'acció de capacitació tècnica oferint una formació a mida en instal·lacions elèctriques i de plaques d'energia solar fotovoltaica solars, i el seu muntatge, a persones en situació de recerca i/o millora de feina.
- Potenciar la formació tècnica i transversal de les persones en situació de recerca i/o millora de feina per millorar les seves competències.
- Permetre l'adaptabilitat al nivell i necessitats de l'alumnat, atenent a la diversitat i assegurant l'assumpció dels conceptes clau de la formació, mitjançant fórmules que facilitin la seva comprensió i assimilació.
- Resoldre tots els dubtes que puguin sorgir en les explicacions de continguts.
- Generar confiança entre els alumnes per tal que, acabada la formació, puguin aplicar els seus coneixements a l'entorn laboral.
- Ajudar a les empreses a cobrir els seus llocs vacants amb persones formades a mida.
- Fomentar la contractació de persones en situació d'atur.

CONTINGUTS

Mòdul d'instal·lacions elèctriques generals (30 hores)

- Magnituds elèctriques.
- La llei d'ohm.

- Potència i energia.
- L'efecte Joule.
- Conductors.
- Càlcul de secció de conductors.
- Proteccions.
- Càlcul de proteccions.
- Corrent Altern.
- Corrent Continu.
- Associació de carregues i receptors.
- Preses de Terra.
- Canalitzacions.
- Esquemes elèctrics.
- Normativa aplicable.
- CGP d'una vivenda.
- Instal·lacions monofàsiques.
- Instal·lacions trifàsiques.
- ITC-BT40.

Instal·lació i muntatge de plaques d'energia solar fotovoltaica (60 hores)

CONTINGUT TEÒRIC

✓ Normativa

- Energia i costos
- Model energètic actual
- Transició energètica
- Legislació i Normativa Aplicable.
- Codi tècnic de l' edificació HE5

✓ Radiació Solar

- Radiació Solar Incident
- Constant Solar
- Estàndard de referència de radiació solar
- Climatologia i gruix d' atmosfera travessada
- Magnituds bàsiques en conceptes de radiació Solar i posicionament Terrestre
- Latitud
- Longitud
- Alçada Solar
- Azimut
- Coordenades Solars
- Orientació i inclinació dels mòduls fotovoltaics
- Pèrdues per orientació i inclinació
- Estudi d'ombres properes (mètode simplificat CTE)
- Estudi d'ombres properes (mètode complet)
- Estudi d' ombres llunyanes

✓ Estructures i elements d'ancoratge

- Tipologies d' estructures
- Tipologies d' ancoratges
- Sistemes d'ancoratge i contrapesat

✓ El mòdul solar fotovoltaic

- Efecte fotovoltaic i la cèl·lula fotovoltaica (caracterització elèctrica)
- Tipologies de mòduls i les millores tècniques associades
- El panell (estructura, parts, caracterització física i elèctrica, etc..)
- Requeriments d'instal·lació
- Paràmetres funcionals (temperatura, radiació, ombrejat, etc..)
- Associació de panells
- Proteccions elèctriques preceptives en la composició d' un camp fotovoltaic
- Caracterització comercial
- Producció solar estimada en base a PVGIS

✓ Elements a les instal·lacions d'autoconsum

- Mòduls fotovoltaics
- Inversors
- Acumuladors

- Cables i connectors
- Proteccions preceptives i esquemes de referència

✓ Dimensionat d'instal·lacions d'Autoconsum fotovoltaic

- Factors de desenvolupament
- Perfils de consum tipus per a diferents equipaments o usos
- Corba de demanda vs producció
- Selecció de la potència fotovoltaica optimitzant la rendibilitat/producció PVGIS
- Dimensionat del camp de captació
- Dimensionat dels inversors
- Dimensionat de l' acumulació
- Dimensionament de cablejat i proteccions
- ITC-BT40
- Preses de terra
- Monitorització
- Sistemes d' ancoratge i contrapesat
- Renderitzat (Easy Solar App)

✓ Manteniment d'instal·lacions d'Energia Solar Fotovoltaica

- Pla de manteniment
- Garantia de la instal·lació
- Manteniment preventiu
- Manteniment correctiu

CONTINGUT PRÀCTIC

- Caracterització del mòdul fotovoltaic
- Mesures de producció del mòdul fotovoltaic
- Voltatge
- Intensitat
- Voltatge de circuit obert
- Intensitat de curtcircuit
- Radiació incident
- Pèrdues per ombres
- Miss Match
- Realització d' un dimensionament complet d' una instal·lació domèstica d' autoconsum fotovoltaic.
- Creació de l' oferta comercial a partir del dimensionament d' una instal·lació d' autoconsum fotovoltaic.
- Producció
- Estalvi energètic
- Estalvi econòmic
- R.O.I.
- Utilització d' un simulador de coberta per poder dissecionar la perforació i ancoratge en una coberta inclinada.
- Muntatge d' una estructura triangular
- Muntatge d'una instal·lació d'autoconsum (en funció de les característiques del centre s'utilitzarà mòduls o fonts d'alimentació per a això)
- Muntatge de Mòduls o en el seu defecte font d' alimentació
- Muntatge d' inversor
- Muntatge de proteccions
- Muntatge de monitoratge
- Creació de compte en portal web
- Posada en servei d' inversor
- Modificació de paràmetres de forma remota

Condicions bàsiques de la prestació del servei

- Realitzar la programació, impartició i avaluació de la formació teòrico pràctica de la formació de 90 hores d'electricitat i d'instal·lació de plaques solars.

- Donar suport a la tècnica referent de la formació en la gestió i seguiment de les pràctiques de l'alumnat
- Elaborar un dossier de la formació per l'alumnat.
- Tota la documentació que presenti l'adjudicatari haurà d'estar redactada en llengua catalana i haurà de comptar amb els logos corresponents.
- Aportar el material necessari per al correcte desenvolupament de la formació teòrico pràctica:
    - INVERSORS FOTOVOLTAICS D'AUTOCONSUM DE LA MARCA "HUAWEI"
    - INVERSORS FOTOVOLTAICS D'AUTOCONSUM DE LA MARCA "FRONIUS"
    - INVERSORS FOTOVOLTAICS D'AUTOCONSUM DE LA MARCA "KOSTAL"
    - SISTEMES DE MONITORITZACIÓ PER A TOTES AQUESTES MARQUES
    - MODULS FOTOVOLTAICS DE DIVERSOS FABRICANTS
    - MICROINVERSORS DE LA MARCA "ENPHASE"
    - SIMULADORS DE PERFORACIÓ DE COBERTA
    - PROTECCIONS PRECEPTIVES PER A **C.C.** I PER A **C.A.**
    - SOBRETENSIONS, FUSIBLES, MAGNETOTÈRMICS, MAGNETOTÈRMICS DE CONTINUA...
    - GRINPAT DE CONNECTORS MC4
    - ESTRUCTURES COPLANARS I TRIANGULARS DE LA MARCA APLITECH
    - ESTRUCTURES COPLANARS I TRIANGULARS DE LA MARCA FISCHER
    - ESTRUCTURES SOLARBLOCK
    - CABLE SOLAR, CABLE C.A. I DIFERENTS CONSUMIBLES
    - EINES I APARELLS DE MESURA PER A LES PRÀCTIQUES

- L'adjudicatari designarà un coordinador del servei de docència, que actuï com a interlocutor principal i a través del qual es canalitzaran totes les relacions derivades de l'execució del present contracte i els diferents treballs i activitats que es duguin a terme
- Informar diàriament a la persona tècnica que gestioni la formació, de l'assistència diària de l'alumnat i de les possibles incidències que hi pugui haver.
- Atorgar una acreditació a l'alumnat que superi la formació com a APTE, mitjançant un diploma o certificat oficial.

LOT 2: PREVENCIÓ DE RISCOS LABORALS

OBJECTIUS

- Respondre al contingut, metodologia i sistemes d'avaluació propis de l'acció de capacitació tècnica oferint una formació en Prevenció de

Riscos Laborals directament relacionada amb la formació en instal·lacions elèctriques i instal·lació d'energia solar per a les persones que participin a la formació del Lot 1.

- Conscienciar de la importància de la Prevenció de Riscos Laborals a les persones participants.
- Potenciar la formació tècnica i transversal de les persones en situació de recerca i/o millora de feina per millorar les seves competències i el seu currículum.
- Permetre l'adaptabilitat al nivell i necessitats de l'alumnat, atenent a la diversitat i assegurant l'assumpció dels conceptes clau de la formació, mitjançant fórmules que facilitin la seva comprensió i assimilació.
- Resoldre tots els dubtes que puguin sorgir en les explicacions de continguts.
- Generar confiança entre els alumnes per tal que, acabada la formació, puguin aplicar els seus coneixements a l'entorn laboral.

CONTINGUTS

Formació de treballs en alçada de nivell 2 (16 hores)

CONTINGUT TEÒRIC

- Legislació i Normativa Aplicable.
- Descripció dels equips de protecció individual (EPI Categoria III).
- Descripció dels diferents tipus de protecció (Col·lectiva – Individual).
- Descripció i parts del sistema anti caigudes. (El sistema ABCD del treball en alçada).
- Tipologia dels punts d' ancoratge i la seva normativa aplicable EN 795.
- Tipologia, descripció i utilització dels elements d' unió i les seves categories: sistemes de retenció (EN 354) i sistemes anti caigudes (EN 355).
- Tipologia dels factors de caiguda, el passadís de seguretat, la física aplicada a les caigudes i el temut efecte pèndol.
- Descripció, tipus, manteniment i col·locació de treball en alçada conforme EN 361 amb o sense cinturó de posicionament EN 358.
- Tipologia dels equips anti caigudes retràctils EN 360.
- L' accident: conseqüències de la suspensió i síndrome orto estàtica.

CONTINGUT PRÀCTIC

- Ascens i descens mitjançant element d' unió de doble ramal conforme EN 355.
- Posicionament en estructures mitjançant element de posicionament conforme EN 358.
- Instal·lació vertical de dispositiu anti caigudes retràctil conforme EN 361.
- Instal·lació horitzontal de dispositiu d'ancoratge tèxtil conforme EN 795 classe B.

- Instal·lació vertical de dispositiu anti caigudes conforme EN 353/2.
- Ascens i descens mitjançant dispositiu anti caigudes vertical conforme EN 353/1.
- Ascens i descens mitjançant dispositiu anti caigudes vertical conforme EN 353/2.
- Ascens i descens mitjançant dispositiu anti caigudes retràctil conforme EN 361.
- Maneig de perxes amb ancoratge conforme EN 795 classe B i instal·lació de dispositius anti caigudes.
- Ús de connectors conforme EN 362.
- Anul·lar l'efecte pèndol.
- Retard de la síndrome orto estàtica.
- Instal·lació de dispositius anti caigudes horitzontal tèxtil en alçada conforme EN 795 classe B.
- Instal·lació de dispositiu anti caigudes de fortuna mitjançant corda EL 1891, anti caigudes conforme
- EN 353, ancoratges tèxtils conforme EN 795 classe B i connectors conforme EN 362.
- Anul·lar l'efecte pèndol en alçada.
- Rescat en alçada mitjançant dispositiu conforme EN 341.

Unitat formativa 3: C23. Treballs d'altres tipus d'instal·lacions tals com instal·lacions solars fotovoltaiques o instal·lacions eòliques (20 hores)

- ✓ Verificació, identificació i vigilància del lloc de treball i el seu entorn.
  - Regs i mesures
  - Coneixement de l' entorn del lloc de treball. Planificació de les tasques des d' un punt de vista.
  - Emmagatzematge i abassegament de materials.
  - Manipulació de productes químics. Fitxa de dades de seguretat. Simbologia.
  - Ordre i neteja.
  - Senyalització. Trànsit pel centre de treball.
- ✓ Interferències entre activitats.
  - Activitats simultànies o successives.
- ✓ Drets i obligacions.
  - Marc normatiu general i específic.
  - Organització de la prevenció.
  - Foment de la presa de consciència sobre la importància d' involucrar-se en la prevenció de riscos.
  - Participació, informació, consulta i propostes.
- ✓ Seguretat viària.
- ✓ Primers auxilis i mesures d' emergència.
  - Coneixements específics bàsics. Objectius i funcions.
- ✓ Definició dels treballs.

- Definició dels procediments i processos segurs del treball del lloc.

✓ Tècniques preventives específiques.
- Aplicació del pla de seguretat i salut en la tasca concreta. Avaluació i informació específica de riscos.
- Riscos específics i mesures preventives:
- Riscos de treballs en alçada.
- Riscos derivats per la realització de treballs en les proximitats de zones, elements o instal·lacions potencialment perillosos.
- Riscos elèctrics.
- Riscos derivats de l' ús de màquines elevadores,
- Riscos derivats de la manipulació manual de càrregues.
- Riscos derivats de l' ús de les eines auxiliars o portàtils.
- Risc d' incendi.
- Riscos derivats de condicions meteorològiques extremes.
- Espais confinats.
- Proteccions col·lectives (col·locació, usos i obligacions i manteniment).
- Proteccions individuals (col·locació, usos i obligacions i manteniment).

✓ Mitjans auxiliars, equips i eines.
- Riscos derivats de l' ús dels mitjans auxiliars, equips i eines emprats en l' activitat de l' ofici.

Formació 2n. cicle conveni. Instal·lacions, reparacions, muntatges, estructures metàl·liques, serralleria i fusteria metàl·lica (conveni construcció) (6 hores)

- Definició dels treballs
  Treballs mecànics, ferroviaris, instal·lacions d'edificis, els referits a instal·lacions de telecomunicacions, a instal·lacions de gas i aigua, així com altres més específics relatius a instal·lacions i manteniment urbà, muntatge i desmuntatge de bastides industrials i muntatge d'aïllament industrial.

- Tècniques preventives específiques
  Identificació de riscos. Avaluació de riscos del lloc (genèrica). Mitjans auxiliars (plataformes elevadores, bastides, escales de mà, màquines de tir, de fre, d'empalmar, politges, gats, carros de sortida a conductors, perxes de verificació d'absència de tensió). Equips de treball i eines: riscos i mesures preventives. Treballs en alçada. Treballs en proximitat elèctrica. Espais confinats. Manipulació manual de càrregues. Mitjans de protecció col·lectiva (col·locació, usos i obligacions i manteniment). Mitjans de protecció individual (col·locació, usos i obligacions i manteniment). Materials i productes (etiquetatge, fitxes de dades de seguretat, frases R i S,...). Senyalització. Connexions elèctriques o mecàniques. Manteniment i verificació, manual del fabricant, característiques dels principals

elements, dispositius de seguretat, documentació i sistemes d' elevació.

Formació de riscos elèctrics (6 hores)

CONTINGUT TEÒRIC

- ✓ Legislació.
  - Llei 31/95 de PRL.
  - Reial Decret 39/97.
  - Reial Decret 614/2001.
- ✓ Conceptes i definicions
- ✓ Causes i factors dels accidents elèctrics
- ✓ Baixa tensió
  - Característiques.
  - Mesures preventives.
  - Tipus de treballs amb baixa tensió.
- ✓ Alta tensió
  - Característiques
  - Mesures preventives
- ✓ Instal·lacions especials i les seves mesures preventives
- ✓ L'electricitat estàtica i les seves mesures preventives
- ✓ Sistemes de protecció de l'electricitat
  - Proteccions col·lectives.
  - Proteccions individuals.

CONTINGUT PRÀCTIC

Execució de connexió i desconnexió mitjançant els procediments adequats, tant en tensió, com sense tensió (simulat).

Condicions bàsiques de la prestació del servei

- Realitzar la programació, impartició i avaluació de la formació teòrico pràctica de 48 hores de PRL.
- Elaborar un dossier de la formació per l'alumnat.
- Tota la documentació que presenti l'adjudicatari haurà d'estar redactada en llengua catalana i haurà de comptar amb els logos corresponents.
- Aportar el material necessari per al correcte desenvolupament de la formació teòrico pràctica:
  - SIMULADORS DE TREBALL EN COBERTA INCLINADA PER A CURS DE FORMACIÓ DE TREBALLS EN ALÇADA
  - SIMULADORS D'ASCENS I DESCENS
  - SIMULADORS PER A INSTAL·LACIO VERTICAL DE DISPOSITIUS ANTI CAIGUDES
  - SIMULADORS PER A INSTAL·LACIÓ HORITZONTAL DE DISPOSITIUS ANTI CAIGUDES
  - ZONES DE SIMULACIÓ PER A TREBALLS EN ALÇADA
  - EPIS PER A TOTS ELS ALUMNES

- L'adjudicatari designarà un coordinador del servei de docència, que actuï com a interlocutor principal i a través del qual es canalitzaran totes les relacions derivades de l'execució del present contracte i els diferents treballs i activitats que es duguin a terme

- Informar diàriament a la persona tècnica que gestioni la formació, de l'assistència diària de l'alumnat i de les possibles incidències que hi pugui haver.
- Atorgar una acreditació a l'alumnat que superi la formació com a APTE, mitjançant un diploma o certificat oficial.

Cap del Servei d'Ocupació i Form

Montserrat Gonzàlez i Figue

Vilafranca del Penedès, en data de la signatura electrònica