

Plec de prescripcions tècniques que han de regir per a contractar el subministrament i posada en marxa d'un vehicle híbrid didàctic del centre Institut Pere Martell.

Objecte: Subministrament i posada en marxa d'un vehicle híbrid didàctic (que permeti l'estudi de les avaries del vehicle, per simular-les com a pràctiques en l'aula/taller), per tal de dotar d'aquest equipament els tallers de la família professional de Transport i Manteniment de Vehicles de l'Institut Pere Martell. El subministrament ha d'incloure la documentació tècnica especificada i la formació del professorat, segons allò exposat en el present plec de condicions tècniques.

Dades del centre educatiu:

Nom: Institut Pere Martell
Adreça del centre: Autovia de Salou s/n
Telèfon: 977 556 338

1. Descripció i característiques tècniques del producte:

Vehicle híbrid didàctic que permeti l'estudi de les avaries, per simular-les en el vehicle com pràctiques en l'aula. Quantitat 1.

L'equipament s'haurà de subministrar i ubicar en els tallers de la família Professional de Transport i Manteniment de Vehicles de l'Institut Pere Martell (Autovia de Salou s/n, CP 43006 – Tarragona). La seva posada en marxa no ha de requerir obres

L'equipament que s'oferta haurà **d'igualar o millorar les prestacions indicades.**

Característiques mecàniques del vehicle híbrid:

- Vehicle híbrid amb motor tèrmic 2ZR-FXE de cicle Atkinson (1800 cm³) dotat amb un sistema de distribució variable i bomba d'aigua elèctrica.
- Vehicle de l'any 2015 o posterior.
- Bateria d'alta tensió amb una força electromotriu de 201,6 volts.
- Inversors per elevar el voltatge fins un màxim de 650 volts en corrent alterna durant la fase d'acceleració, i viceversa quan el vehicle es troba en retenció.
- Trans-eix format pel motor elèctric, el generador i el dispositiu de repartiment d'energia.
- El sistema de frens i de climatització es complementa amb el sistema híbrid.

Didactització del vehicle híbrid:

S'ha de transformar el vehicle híbrid en una maqueta on realitzar sobre ella explicacions de principis de funcionament i assaigs sobre processos de diagnòstic. S'ha d'actuar sobre el vehicle:

- “Pinout” per aconseguir un fàcil accés a cada component electrònic que es vulgui verificar (inclòs les unitats de comandament). No s'acceptarà cap didactització consistent en la creació d'una caixa de borns.
- Etiquetat de cada peça/element per facilitar la localització.

No hi haurà una caixa de borns. El que es desitja és tenir una extensió numerada i identificada en cada punt de la instal·lació que es requereixi revisar o verificar. Degut a la naturalesa de l'alta tensió i la seva perillositat tan sols es provocaran avaries en la xarxa de 12 volts.

Les avaries es gestionaran mitjançant un simulador d'avaries digital.

A continuació es llisten les avaries, que com a mínim, s'han de poder simular en el vehicle híbrid didactitzat:

Sistema afectat	Component manipulat
Gestió motor	Bobina engegada
Gestió motor	Mesurador de massa d'aire
Gestió motor	Cos de la papallona
Gestió motor	Injector
Gestió motor	Unitat d'injector
Gestió motor	Línia can
Gestió motor	Bomba de gasolina.
Gestió motor	Sensor arbre de lleves
Gestió motor	Bobina d'engegada
Gestió motor	Vàlvula reguladora de la pressió d'oli de la distribució VVT.
Gestió motor	Electrovàlvula EGR.
Gestió motor	Sonda temperatura aigua motor.
Gestió motor	Bomba d'aigua del circuit de refrigeració del motor.
Transmissió híbrida	Transformador de coordenades motor (sensor MG2)
Transmissió híbrida	Relé IGCT
Transmissió híbrida	Bomba de refrigeració elèctrica inversor.
Transmissió híbrida	Palanca de canvis.
Transmissió híbrida	Actuador de control (bloqueig) de canvi.
Transmissió híbrida i bateria HV	Comunicació unitats.
Bateria alta tensió	Interruptor interbloqueig bateria
Bateria alta tensió	Relé SMRP
Bateria alta tensió	Relé SMRG
Bateria alta tensió	Bloqueig bateria.
Sistema d'arrencada	Interruptor de fre.
Sistema d'arrencada	Interruptor de fre.
Sistema d'arrencada	Antena clau
Tancament centralitzat	Receptor de control de les portes

Documentació tècnica:

El vehicle didàctic haurà de venir acompanyat d'una documentació tècnica ,en format editable (Powerpoint o pdf), perquè els docents puguin ajustar el contingut a les necessitats de l'aula. Com a mínim s'haurà d'adjuntar documentació tècnica referent als següents aspectes:

Arquitectura elèctrica del vehicle

- Alimentació principal.
- Ubicació de les unitats de control.
- Multiplexat.
- Sistema d'alta tensió.
- Desconnexió d'alta tensió del vehicle.

Motorització

- Característiques motores
- Motor
- Circuit d'aire.
- Sistema de combustible.
- Sistema de gasos d'escapament.
- Sistema de lubricació.
- Sistema de refrigeració.
- Sistema d'engegada.
- Gestió dels sistema d'injecció.

Estudi de la bateria d'alta tensió del vehicle

- Descripció general.
- Unitat de control de la bateria.
- Refrigeració de la bateria.
- Presa de servei.
- Carrega de la bateria d'alta tensió.

Fonaments de motors i generadors elèctrics

- Introducció als motors – generadors elèctrics.
- Funcionament d'un motors síncron d'imants permanents.
- Funcionament del motor síncron com a generador de corrent.

Transmissió

- Generalitats de canvis de velocitats.
- Canvi pel motor híbrid.

Trans-eix híbrid del vehicle

- Components principals del trans-eix.
- Nomogrames de funcionament.
- Sensors del trans-eix.
- Sistema de refrigeració.
- Sistema de lubricació.
- Bloqueig d'estacionament.
- Palanca selectora.

Control del sistema híbrid del vehicle.

- Funcions dels components de la xarxa d'alta tensió.
- Components principals del mòdul de potència.
- Funcionament del mòdul de potencia.

Tren rodant

- Direcció
- Sistema de frenada
- Suspensió
- Rodes i pneumàtics.

Subsistemes

- Immobilitzador.
- Tancament centralitzat
- Protecció dels ocupants.
- Climatització

A part del contingut que s'ha descrit anteriorment, les empreses que presentin una oferta hauran d'oferir aquest contingut a través d'un campus o aula virtual.

Formació del professorat

S'haurà d'oferir una formació presencial en les instal·lacions de l'Institut Pere Martell, per un mínim de 12 docents assistents, de 20 hores. Aquesta formació s'haurà de realitzar com a molt tard el 30 de juny de 2024.

El contingut de la formació sobre la utilització del vehicle didàctic haurà de ser com a mínim el següent:

1.- Presentació del vehicle.

- Presentació de la carrosseria.
- Motoritzacions.
- Arquitectura elèctrica.
- Subsistemes del vehicle (arrencada sense clau, sistemes confort..)
- Ubicació d'unitats i components principals.
- Maneig del vehicle (posada en marxa, modo manteniment).

2.- Estudi del motor tèrmic 2ZR-FXE

- Cicle tèrmic Atkinson.
- Estudi dels components mecànics que formen el motor tèrmic.
- Manteniments previstos.
- Avaries i comprovacions de components principals.

3.- Seguretat en alta tensió

- Efectes de l'alta tensió en el cos.
- Equips de protecció col·lectiva e individual en alta tensió.
- L'alta tensió i la seva desconexió.
- Desconnexió de l'alta tensió del vehicle.

4.- Bateria de tracció.

- Conceptes generals bateria d'alta tensió HV.
- Disseny, construcció, comprovació i avaries de la bateria de tracció del vehicle.
- Estudi del bloc de empalmaments, unitat de bateria i sistema de refrigeració.

5.- Fonaments de motors elèctrics en alta tensió.

6.- Xarxes elèctriques i control del sistema híbrid.

- Funció dels components d'alta tensió.
- Components principals del mòdul de potència.

7.- Trans-eix del vehicle.

- Funció dels components del trans-eix híbrids.
- Components principals.
- Principi de funcionament del trans-eix del vehicle (avaries i comprovació d'un motor elèctric trifàsic síncron).

8.- Sistema de frenada.

- Sistema de frenada d'un vehicle híbrid.
- Components i funcionament.
- Utilització i manteniments del sistema de frenada.

9.- Sistema de climatització

- Sistema de climatització d'un vehicle híbrid.
- Components i funcionament.

10.- Funcionament del simulador d'avaries.

- Explicació del funcionament del simulador d'avaries.
- Explicació i interpretació dels recursos pràctics del vehicle.

2. Requeriments del producte:

Els requeriments del producte s'han exposat en l'apartat 1 d'aquest Plec de condicions tècniques.

3. Altres requeriments d'entrega, posada en funcionament i facturació:

L'equipament que s'ha oferta haurà de complir amb els següents requeriments d'entrega, posada en funcionament i facturació:

- *Transport, i posada en marxa en les instal·lacions del centre de destinació.*
- *La integració i formació en les instal·lacions de l'Institut Pere Martell.*
- *S'ha d'adjuntar la fitxa tècnica del vehicle.*
- *Ha d'incloure el canvi de nom del vehicle (si s'escau).*
- *Garantia mínima de l'equip de 6 mesos en mecànica i muntatge.*
- *Garantia mínima de l'equip de 6 mesos en electrònica.*

Tarragona, a 2 d'abril de 2024

El Director

Josep Maria Pallarés Serres