



Número de expediente SU192152NS2025002

Pliego de prescripciones técnicas particulares del contrato del suministro y montaje de tres convertidores de potencia DC/DC de 35kW i 50kW de potencia.

Con la presentación de la oferta, la empresa licitadora acepta las prescripciones técnicas establecidas en este pliego, que tienen la consideración de especificaciones mínimas y de obligado cumplimiento.

Cualquier propuesta que no se ajuste a los requerimientos mínimos establecidos en este pliego quedará excluida de la licitación.

1. Objeto del contrato o necesidad a cubrir

El presente Pliego tiene por objeto establecer las prescripciones técnicas particulares que regirán el suministro y montaje de tres convertidores de potencia DC/DC de 35kW de potencia nominal y 50kW de potencia máxima, con comunicación con BUS CAN.

El suministro es necesario para realizar las tareas del Proyecto europeo H2020-963646-HELIOS (E01589) "High-pErformance moduLar battery packs for sustainable urban electrOmobility Services"

El objetivo principal del proyecto es el desarrollo de 3 Convertidores de Potencia DC-DC bidireccionales de Alta Tensión para la carga de baterías de 35 kW de potencia nominal y 50kW de potencia máxima. Estos tres convertidores estarán preparados para ser validados en un demostrador de una aplicación de movilidad. La inclusión del convertidor en un demostrador de un vehículo eléctrico implica algunas limitaciones en el diseño, entre otras: dimensiones mecánicas y conexiones, comunicaciones CAN, protecciones... que se habrán de tener en cuenta durante la fabricación de los equipos.

2. Actividades y funciones de la empresa contratista

Las funciones (tareas) que debe asumir la empresa contratista son las siguientes:

- Tarea 1 – Integración electromecánica y fabricación de los convertidores

En esta tarea la empresa licitadora se encargará de la integración electromecánica de los componentes del Convertidor y de su fabricación, que comprende los embarrados, posicionamiento, dimensionado, dimensionado, refrigeración líquida y la interfaz con el exterior, es decir, conectores e interfaz de usuario (botones y leds, si finalmente se decide). Además, se integrarán filtros EMI adecuados disponibles en el mercado en los prototipos.

Para ello, la empresa licitadora aprovechará sus capacidades en diseño CAD 3D, cálculos analíticos y herramientas de fabricación. No obstante, algunas actividades podrán ser externalizadas, como el corte y fabricación de los embarrados, cuyo coste formará parte de los prototipos y será asumido por la UPC.

Original signat per:

JOSE LUIS ROMERAL

Signat en: 14-01-2025 12:48:29
GMT+1





Además, en esta tarea se describirá un Plan de Ensayos que será consensuado entre la UPC y la empresa licitadora y que incluirá todas las pruebas necesarias que debe pasar el convertidor desarrollado para garantizar su correcto funcionamiento.

- **Entregables:**

- Diseño 2D y 3D
- Listado de planes de pruebas

- **Tarea 2 – Selección de carcasa y utillaje**

En esta tarea, la empresa licitadora decidirá la carcasa para la tarea anterior, aprovechando carcasas independientes y mecanizando la seleccionada según sea necesario.

Antes de pasar a la siguiente tarea, la UPC informará a la empresa licitadora sobre su acuerdo con la carcasa y la integración electromecánica.

- **Tarea 3 – Montaje del Convertidor I**

En esta tarea, la empresa licitadora montará el primer Convertidor de Potencia incluyendo tanto las partes eléctricas como mecánicas. Antes de realizar esta tarea en su totalidad, se deben realizar pruebas individuales para validar que cada elemento que se integrará en el conjunto final funciona correctamente y de forma fiable; para ello, algunas subtareas pertenecientes a la Tarea 4 deben realizarse antes de completar el montaje.

- **Tarea 4 – Integración y pruebas del Convertidor I**

En esta tarea, se deben realizar las siguientes actividades:

- Validación individual de cada placa. Esto lo realizará la entidad que corresponda a cada sistema, es decir, la empresa licitadora para los elementos de potencia y UPC para el Cuadro de Control. Esta subtarea es un paso previo a la Tarea 3.
- Validación integrada: inicialmente al menos una persona de UPC se desplazará a la empresa licitadora para realizar la validación conjunta del cuadro de control con el circuito de potencia. Tras esta validación inicial, la empresa licitadora procederá a las pruebas restantes.

Siempre que sea necesario, por ejemplo, tras detectar algún problema, UPC proporcionará apoyo a la empresa licitadora si dicho problema está relacionado con alguno de los componentes de los que UPC es responsable.

- **Entregables:**

- Convertidor de potencia I con pruebas de validación superadas con éxito
- Informe de pruebas

- **Tarea 5 – Montaje de Convertidores II y III**

En esta tarea, la empresa licitadora montará el primer Convertidor de Potencia incluyendo tanto las partes eléctricas como mecánicas. Antes de realizar esta tarea en su totalidad, se deben realizar pruebas individuales para validar que cada elemento que se integrará en el conjunto final funciona correctamente y de forma fiable; Para ello, se deben realizar algunas subtareas pertenecientes a la Tarea 4 antes de completar el montaje.

Original signat per:

JOSE LUIS ROMERAL

Signat en: 14-01-2025 12:48:29
GMT+1





- Tarea 6 – Integración y Pruebas de Convertidor II y III

En esta tarea se deben realizar las siguientes actividades:

- Validación individual de cada placa. Esto se realizará por la entidad que corresponda a cada sistema, es decir, la empresa licitadora para los elementos de potencia y UPC para la Placa de Control. Esta subtarea es un paso previo a la Tarea 3.
- Validación integrada: inicialmente al menos una persona de UPC se desplazará a la empresa licitadora para realizar la validación conjunta de la placa de control con el circuito de potencia. Después de esta validación inicial, la empresa licitadora procederá a las pruebas restantes.

Siempre que sea necesario, por ejemplo, después de que se haya detectado algún problema, UPC proporcionará soporte a la empresa licitadora si dicho problema está relacionado con alguno de los componentes de los que UPC es responsable

- Entregables:

- Convertidores de potencia II y III con pruebas de validación superadas con éxito
- Informes de pruebas

Aparte de estas actividades previstas, es probable que se necesiten algunas pruebas adicionales, aunque no estén incluidas en la oferta actual:

- Presencia de la empresa licitadora en la validación en los laboratorios de la UPC.
- Presencia de la empresa licitadora en la validación con algunos socios del consorcio, probablemente en Turquía/Dinamarca/Bulgaria.

En caso de que finalmente se necesiten estas pruebas adicionales, la empresa licitadora preparará una nueva oferta que incluya las actividades no cubiertas por esta oferta.

La oferta que presente la empresa licitadora deberá abarcar la totalidad de las actividades y funciones especificadas en el presente pliego y en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares, siendo todas ellas obligatorias para la admisión de las propuestas.

3. Requerimientos técnicos generales obligatorios de la prestación y/o rendimiento o exigencias funcionales de la prestación

Los requerimientos generales obligatorios que se indican a continuación constituyen el contenido mínimo a tener en cuenta en la ejecución del contrato.

La empresa contratista dispondrá de los suficientes medios técnicos, materiales cualitativos y personales para desarrollar las labores objeto de este contrato, la construcción y pruebas de tres convertidores de potencia DC/DC de 35 kW / 50 kW (nominal / máxima).

La prestación regulada en el presente pliego deberá ajustarse, al menos, a los siguientes requisitos técnicos, sin perjuicio de los parámetros a valorar mediante los criterios de adjudicación establecidos:

Original signat per:

JOSE LUIS ROMERAL

Signat en: 14-01-2025 12:48:29
GMT+1





50 kW DC/DC converter key requirements:

- Bidirectional converter
- Converter based on SiC devices
- Fully digital controlled via CAN-Bus 2.0
- Programmable control loop parameters
- Temperature derating
- Over current protection
- Active discharge of capacitors
- Liquid cooling
- Soft start control
- Wide input and output voltage range
- High efficiency
- High power density
- Modular setup (can be extended easily)
- High switching frequency
- Highly reliable power modules

En términos de rendimiento o de exigencias funcionales, las prestaciones de este contrato tendrán que alcanzar las siguientes características eléctricas (high voltage side / low voltage side):

- Nominal Power [kW]: 35
- Maximum power [kw]:, discontinuous operation: 50
- Pulsed operation (50kw max) maximum duty cycle on/off: 0,7
- Nominal voltage [V]: 330 / 235
- Absolute converter voltage ranges, min-max [V]: 250-400 / 200-300
- Project converter voltage ranges, min-max [V]: 270-390 / 200-270
- Nominal current [A]: 110 / 150
- Maximum current [A]: 150 / 225
- IP PROTECTION: IP67 – waterproof
- Efficiency [%], at nominal conditions: >90%
- Operating frequency: >50kHz
 - Higher possible for reducing the power inductors
- DC-DC response time: <2ms
 - Transient response to dynamic load change
- Over temperature (critical components): >70°C
 - Switch off and re-start automatically
- Over temperature (ambient air): >80°C
 - Switch off and re-start automatically
- CAN communication: CAN 2.0, 500kbits/s
- Bandwidth of the Voltage control loop: <15kHz
 - At nominal conditions

Además, el convertidor debe incorporar una matriz CAN según la siguiente definición:

Original signat per:

JOSE LUIS ROMERAL

Signat en: 14-01-2025 12:48:29
GMT+1





Signal Name		Signal description	State Machine Signal
IBattPwrHiDcdc0..1	Tx, 16 bits	High power battery pack current at the DCDC converter	C_HP
IBattEgyHiDcdc0..1	Tx, 16 bits	High energy battery pack current at the DCDC converter	C_HE
UBattPwrHiDcdc0..1	Tx, 16 bits	High power battery pack voltage at the DCDC converter	V_HP
UBattEgyHiDcdc0..1	Tx, 16 bits	High energy battery pack voltage at the DCDC converter	V_HE
TMesDcdcBattHyb0..1	Tx, 16 bits	Measured hybrid battery DCDC converter temperature	T ₉ _CON
LvErrDcdcBattHyb0..1	Tx, 8 bits	Hybrid battery DCDC converter error	ERR
LFErrDcdcBattHyb0..1	Tx, 8 bits	Hybrid battery DCDC converter error indication	ERR_CODE
LvWarnDcdcBattHyb0..1	Tx, 8 bits	Hybrid battery DCDC converter warning	WARNG
LFWarnDcdcBattHyb0..1	Tx, 8 bits	Hybrid battery DCDC converter warning indication	WARNG_CODE
StOperDcdcPacBattHyb0..1	Tx, 8 bits	Hybrid battery pack DCDC converter operation state	STANDBY CODE: "2" CONF CODE: "3" OPT CODE: "4" FAULT CODE: "5"

Signal Name		Signal description	State Machine Signal
PwrDcdcPacBattHybSp0..1	Rx, 32 bits	High voltage system battery pack DCDC converter power setpoint	POWER_REF
EgyDcdcPacBattHybRSp0..1	Rx, 32 bits	High voltage system battery pack DCDC converter energy setpoint	ENE_REF
TiEgyTrfDcdcBattHyb0..1	Rx, 16 bits	Energy transfer time of the hybrid battery DCDC converter	t_REF
StOperDcdcPacBattHybReq0..1	Rx, 8 bits	Requested battery pack DCDC converter operation mode, OPT	0 - IDLE 1 - BOOST MODE 2 - BUCK MODE 3 - UNKNOWN
StActOperDcdcPacBattHybReq0..1	Rx, 8 bits	Requested battery pack DCDC converter activation mode, ACT	0 - IDLE 1 - ENABLE 2 - DISABLE 3 - UNKNOWN

Los plazos de entrega de los productos seguirán el siguiente esquema, a partir del inicio del contrato de servicios:

	WEEKS																		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
CONVERTER I																			
T1. Electromechanical integration and manufacturing					H1, D1														
T2. Casing selection and tooling																			
T3. Assembly CI									H2										
T4. Integration and Tests CI														H3, D2					
CONVERTERS II & III																			
T5. Assembly CII & III																			
T6. Integration and Tests CII & III																			H4, D3

4. Formas de seguimiento y control de la ejecución de tareas

La empresa contratista designará a una persona como responsable del proyecto, a quien encargar la gestión de la ejecución del contrato y que deberá garantizar la calidad de la prestación objeto de este pliego, tratando directamente las cuestiones relacionadas con el desarrollo normal de las tareas indicadas en este pliego con la persona interlocutora designada por el órgano de contratación.

Para garantizar la correcta ejecución del PROYECTO se mantendrán reuniones periódicas entre la UPC y la empresa prestadora del servicio.

Por parte de la empresa licitadora participarán las siguientes personas:

- Un técnico, que será el director del proyecto y el interlocutor con la UPC.
- Un especialista en diseño electromecánico para electrónica de potencia será el responsable de la Tarea 1.
- Un especialista en electrónica de potencia será el responsable del Montaje, Integración y Pruebas, que podrá ser la persona anterior.

Original signat per:

JOSE LUIS ROMERAL

Signat en: 14-01-2025 12:48:29
GMT+1





Las personas referidas anteriormente se reunirán con una periodicidad mínima de una vez al mes, para supervisar, controlar y tratar cualquier aspecto vinculado con el desarrollo del contrato, a fin de asegurar que el mismo se está ejecutado conforme a lo establecido en el presente pliego.

A los efectos anteriores, se evaluará el seguimiento y control del cumplimiento de cada requerimiento técnico de la siguiente manera:

- **Entrega de Entregables con los resultados del Proyecto (según cronograma anteriormente mostrado):**
 - o D1: 2D and 3D Design; Electromechanical design document and Test Plan List
 - o D2: Power converter I (prototype) with validation tests successfully passed; Equipment & Test report
 - o D3: Power converters II & III with validation tests successfully passed; Equipment & Test reports
- **Alcance de los siguientes Hitos (según cronograma anteriormente mostrado):**
 - o H1: End of Assembly of electromechanical components of Power Converter
 - o H2: Converter I assembled
 - o H3: Delivery of Converter I
 - o H4: Delivery of Converters II & III. End of project.

5. Documentación técnica a aportar por la empresa adjudicataria

Las especificaciones técnicas propuestas por la empresa licitadora en su oferta se convertirán en condiciones de obligado cumplimiento a lo largo de la ejecución del contrato si ésta se convierte en la adjudicataria.

El responsable del contrato

Luís Romeral

Director del Grup de Recerca MCIA/Responsable del proyecto

Barcelona, a la fecha de la firma electrónica

Original signat per:

JOSE LUIS ROMERAL

Signat en: 14-01-2025 12:48:29

GMT+1

