SUMINISTRO, INSTALACIÓN Y PUESTA EN MARCHA DE LOS SIGUIENTES EQUIPOS MEDIANTE PROCEDIMIENTO ABIERTO PARA TKNIKA - CENTRO DE INVESTIGACIÓN PARA LA FP DEL PAÍS VASCO (GIPUZKOA)

- **LOTE 1: Sistema modular de levitación magnética para transporte de productos en procesos industriales**

- **LOTE 2: Equipo de MIG-MAG de soldadura de arco especial para proceso de fabricación aditiva DED-Arc**

Documento 3

Condiciones Generales y Pliego de Prescripciones Técnicas

ÍNDICE

1. SISTEMA MODULAR DE LEVITACIÓN MAGNÉTICA PARA TRANSPORTE DE PRODUCTOS EN PROCESOS INDUSTRIALES 3

1.1. Pliego de características mínimas exigidas 3

Requisitos y Prescripciones Mínimas: 4

1.2. Documentación a entregar: 15

1.3. Formación 18

1.4. Garantía y Soporte Técnico 19

1.5. Plazo de Entrega 19

2. EQUIPO DE MIG-MAG DE SOLDADURA DE ARCO ESPECIAL PARA PROCESO DE FABRICACIÓN ADITIVA DED-Arc 20

2.1. Pliego de características mínimas exigidas 20

2.2. Documentación a entregar 21

2.3. Formación 22

2.4. Garantía y soporte técnico 22

2.5. Plazo de entrega 23

1. SISTEMA MODULAR DE LEVITACIÓN MAGNÉTICA PARA TRANSPORTE DE PRODUCTOS EN PROCESOS INDUSTRIALES

1.1. Pliego de características mínimas exigidas

Mediante el presente contrato, Tknika busca adquirir un Sistema Modular de Levitación Magnética para transportar productos de manera flotante en 2D, ofreciendo hasta seis grados de libertad (6Dof, 6 Degrees of freedom). Esto permite el movimiento individual de los objetos a cualquier ubicación y por cualquier ruta, optimizando los tiempos de ciclo de producción. El sistema proporcionará una manipulación precisa y flexible de objetos en un plano bidimensional, siendo ideal para procesos de fabricación rápidos y flexibles.

El sistema modular de levitación magnética que Tknika desea adquirir será una solución de transporte flotante en 2D altamente precisa y flexible, ofreciendo hasta seis grados de libertad que permitirán el movimiento individualizado de objetos a cualquier ubicación y ruta, optimizando así los tiempos de ciclo de producción. Este sistema estará compuesto por una arquitectura compacta, incluyendo baldosas electromagnéticas montadas sobre una estructura de aluminio equipada con ruedas para facilitar tanto la movilidad como la nivelación precisa. Un controlador industrial programable centralizado que estará preparado para manejar con la fluidez necesaria las baldosas electromagnéticas y los paneles electromóviles del sistema. El sistema incluirá como mínimo 18 paneles electromóviles, cada uno capaz de transportar cargas de hasta 600 gramos, además de 32 baldosas electromagnéticas. Estará compuesto por una estructura modular de 4 módulos, cada uno con 8 baldosas electromagnéticas, en una disposición de 2x4 baldosas, configurados para formar diversas formas o layouts de fábrica y que permitan ampliar fácilmente la fábrica añadiendo más módulos según sea necesario. El software avanzado del sistema, compatible con varios sistemas operativos y plataformas de hardware, permitirá una programación, monitoreo y ajuste completos de las operaciones, soportado por herramientas de diagnóstico robustas y capacidades de monitoreo remoto. La modularidad del sistema facilitará la expansión y reconfiguración, incrementando así la versatilidad y eficiencia del sistema al integrarse con otros componentes industriales, como cámaras de visión, robots, sensores y actuadores.

Para ofrecer una comprensión más profunda del Sistema Modular de Levitación Magnética que Tknika desea adquirir, se detallan a continuación los requisitos y prescripciones mínimas esenciales.

Requisitos y Prescripciones Mínimas:

- **Arquitectura del Sistema:** Debe ser compacta e incluir baldosas electromagnéticas y paneles electromóviles, junto con un controlador central.
- **Sistema de control:** el sistema de control vendrá preparado para controlar un mínimo de 32 baldosas electromagnéticas, con elementos de seguridad integrados, un único controlador industrial programable, fuentes de alimentación, tarjetas de comunicación y cualquier otro elemento necesario para que el control del sistema sea totalmente funcional.
- **Software y Control del Sistema:**
  a. **Interfaz de Control y Programación:**
     i. El sistema debe incluir un software de control avanzado y robusto, capaz de programar, monitorear y ajustar todas las operaciones del sistema.
     ii. La interfaz del software debe ser intuitiva y permitir la configuración y optimización de rutas y movimientos de los paneles electromóviles, con soporte para simulación.
     iii. Este software facilitará la gestión integral del sistema de levitación magnética, asegurando una manipulación precisa y flexible de objetos en un plano bidimensional.
  b. **Integración y Compatibilidad:**
     i. El software debe ser compatible con diversos sistemas operativos y plataformas de hardware, y permitir la integración con sistemas de gestión de fábricas o de automatización existentes.
     ii. Debe soportar los protocolos estándar de la industria para la comunicación y el intercambio de datos, asegurando una fácil integración en entornos de trabajo diversificados.

c. Capacidades de Diagnóstico y Monitoreo:

i. Herramientas de diagnóstico para identificar y resolver problemas operativos, con capacidad para monitorear el rendimiento del sistema en tiempo real y generar reportes detallados.

ii. Funcionalidades de monitoreo remoto y notificaciones automáticas en caso de errores o desviaciones de los parámetros operativos normales.

d. Demostraciones Programadas:

i. El sistema deberá incluir al menos una demo programada que demuestre la funcionalidad completa del sistema y permita su puesta en marcha inmediata después de su montaje. Esta demostración será accesible a través de una interfaz HMI (Interfaz Hombre-Máquina), la cual será accesible mediante una URL específica proporcionada por el suministrador. Esta demo servirá para verificar el correcto funcionamiento del sistema y facilitará la formación inicial de los usuarios en la operativa del mismo.

e. Bus de Campo:

i. Para maximizar el control de un amplio número de baldosas electromagnéticas utilizando una sola CPU, el sistema integrará un bus de campo diseñado para facilitar el intercambio de datos en tiempo real entre el controlador maestro y los dispositivos esclavos. Esta configuración optimiza el proceso al permitir la comunicación 'al vuelo'. Además, el bus de campo estará sincronizado con la tarea de comunicación del PLC, asegurando una operación eficiente y coordinada. Se implementará un protocolo de comunicación en tiempo real, tal como EtherCAT-G o uno de prestaciones similares para gestionar y garantizar esta comunicación. En el caso de que se opte por un protocolo alternativo, es crucial que el sistema completo mantenga la compatibilidad con dicho protocolo para garantizar una gestión eficiente de la interacción.

f. Seguridad y Actualizaciones:

i. Mecanismos de seguridad robustos para proteger contra accesos no autorizados y garantizar la integridad de los datos.

ii. Soporte para actualizaciones regulares y parches de seguridad para mantener el software actualizado y seguro frente a vulnerabilidades emergentes.

- **Baldosas Electromagnéticas:** Unidades de accionamiento integradas para convertir la energía en campos electromagnéticos para levitar y guiar paneles electromóviles. Deben ser adaptables a diferentes ambientes y permitir una configuración flexible y eficiente del sistema en diversos entornos de trabajo.

a. Características de las baldosas electromagnéticas:

i. Construcción mecánica de las baldosas: componentes en aluminio anodizado o de características superiores en cuanto a dureza y resistencia, siempre que no afecte a la funcionalidad de la máquina.

ii. Datos eléctricos: Las baldosas electromagnéticas, deben cumplir con los estándares eléctricos habituales de la industria, asegurando la compatibilidad y la seguridad en diversas condiciones de operación. Específicamente, se espera que:

- **Alimentación auxiliar:** Operen eficientemente con un voltaje de control estándar de 24 VDC, admitiendo variaciones en el rango de ±5%. La corriente de entrada variará según el estado operativo del sistema, manteniéndose dentro de los límites especificados para los modos de espera, activación de paneles electromóviles y la incorporación de ventiladores, garantizando un consumo de corriente máximo ajustado a las necesidades sin y con ventilador.
- **Alimentación de potencia:** Deberá soportar un rango de voltaje de entrada de 100 a 240 VAC, con una frecuencia de 50 a 60 Hz AC, adecuándose a las variaciones estándar de ±10%. La corriente de entrada y los picos de corriente de arranque deben estar dentro de los rangos especificados para asegurar un

arranque seguro y eficiente bajo diversas condiciones de alimentación eléctrica.

- **Consumo de Energía:** El consumo de energía por baldosa electromagnética debe estar optimizado tanto en modo de espera como en operación máxima, reflejando el compromiso con la eficiencia energética y la sostenibilidad.

Además, todos los componentes deben demostrar una robustez adecuada, entendida como la capacidad de mantener un rendimiento óptimo y una vida útil prolongada bajo condiciones de uso habituales. Esto implica una construcción duradera, resistencia a la degradación y la capacidad de soportar el desgaste operativo sin comprometer la funcionalidad o seguridad.

Estos criterios generales de robustez y requisitos eléctricos están diseñados para garantizar que el sistema no solo cumpla con las expectativas de rendimiento sino que también se alinee con los estándares industriales de fiabilidad, seguridad y eficiencia.

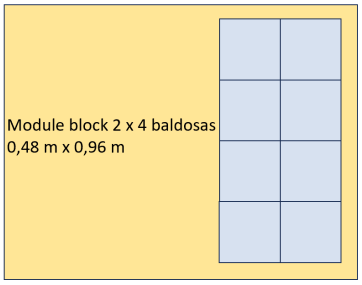
iii. Datos mecánicos:

- Dimensiones:
  - Largo: 240 mm +0,0 -0,3mm
  - Ancho: 240 mm +0,0 -0,3mm
  - Alto: 65,7 mm ± 0,3mm
  - Peso neto: 5600g ± 50 g.

iv. Comunicaciones: Se implementará un protocolo de comunicación en tiempo real, tal como EtherCAT-G o uno de prestaciones similares para gestionar y garantizar esta comunicación. En el caso de que se opte por un protocolo alternativo, es crucial que el sistema completo mantenga la compatibilidad con dicho protocolo para garantizar una gestión eficiente de la interacción.

- **Cantidad mínima de baldosas electromagnéticas:** El sistema deberá contar con un mínimo de 32 baldosas electromagnéticas.
- **Soporte estructural de las baldosas:** Las baldosas estarán montadas sobre una estructura robusta, de aluminio, y esta estará equipada con ruedas para facilitar su movilidad y reubicación según las necesidades operativas. Además, las ruedas deberán permitir también nivelar o equilibrar el sistema, asegurando una operación óptima y estable en todo momento.
- **Requisitos de Modularidad y Flexibilidad del Sistema:** Diseñado para una adaptabilidad y escalabilidad óptimas, el sistema se basa en una estructura modular que permite su personalización y ajuste según las necesidades específicas. Cada unidad de este sistema se compone de 8 baldosas electromagnéticas integradas en una sola estructura, denominada "módulo". Esta configuración modular no solo facilita la expansión y reconfiguración del sistema, sino que también mejora su capacidad para adaptarse a diferentes entornos operativos y requisitos de producción.

  ***Definición de Módulo del Sistema Modular de Levitación Magnética:** En el contexto del sistema modular de levitación magnética, un módulo se define como una unidad compuesta diseñada para mejorar la flexibilidad y la escalabilidad del sistema. Las características clave de un módulo incluyen:



  a. **Composición:** Cada módulo constará de un grupo de 8 baldosas electromagnéticas, configuradas en (2x4), formando una unidad más grande y cohesiva dentro del sistema.
  b. **Dimensiones del módulo:** El módulo está compuesto por un bloque de 2 x 4 baldosas, 8 baldosas en total, con unas dimensiones aproximadas totales de 480 mm de ancho por 960 mm de largo. Cada baldosa dentro del módulo es uniforme

y contribuye a las dimensiones totales del bloque, asegurando una integración precisa y coherente en la configuración del sistema.

c. **Modularidad por Grupos:** Estos módulos permitirán una modularidad a nivel de grupo, lo que significa que cada módulo podrá conectarse entre sí tanto física como eléctricamente para formar configuraciones más grandes y complejas. Esto ofrecerá flexibilidad en la planificación y diseño del layout del sistema.

d. **Flexibilidad y Escalabilidad:** La incorporación de módulos en el sistema permitirá una mayor y más rápida adaptabilidad y capacidad de expansión. Esto facilitará la reconfiguración del sistema para adaptarse a diferentes entornos, necesidades de producción y espacios operativos.

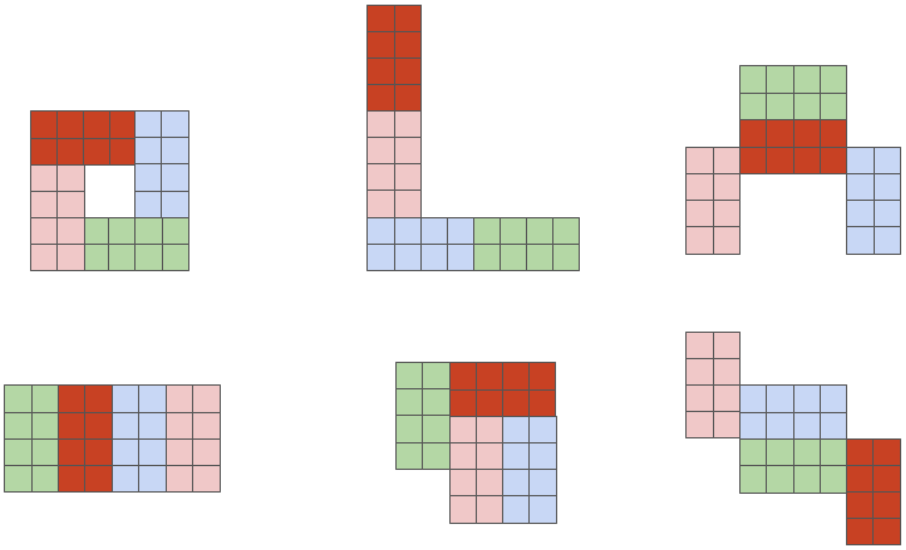
e. **Integración y Funcionalidad:** Cada módulo puede operar como una unidad independiente y se integrará sin problemas en un sistema más grande, colaborando con otros módulos para lograr un funcionamiento eficaz y coherente.

Por lo tanto:

- El sistema debe ser modular, permitiendo diversas configuraciones y layouts para adaptarse a diferentes necesidades de aplicación.
- El sistema debe incluir módulos con capacidad para alojar hasta 8 baldosas electromagnéticas y que se puedan acoplar entre ellos para formar diversas arquitecturas con un control único.

- **Composición del Sistema:** El sistema estará compuesto como mínimo de 4 módulos de 8 Baldosas electromagnéticas cada uno, en una configuración de 2x4, sumando un total de 32 Baldosas electromagnéticas. Cada módulo incluirá accesorios como cables de alimentación, cables de comunicación, y elementos de disipación térmica y ventilación que los hacen totalmente funcionales una vez conectados a un controlador.
- **Configuración y Layout:** El sistema tendrá que permitir configurar diversos layouts o configuraciones uniendo módulos y modificando Baldosas electromagnéticas, adaptándose a diferentes necesidades de aplicación. Como ejemplo se añaden los siguientes dibujos:

a. Posibles layouts con 4 módulos y 32 baldosas electromagnéticas:



- **Placa de Montaje y estructura de los módulos:** Cada módulo estará compuesto por una placa de montaje rápido o estructura sobre la que estarán ancladas las Baldosas electromagnéticas, permitiendo una fácil modificación de su posición. La placa irá sobre una estructura de aluminio con ruedas que facilitará el movimiento y el equilibrado del módulo.

  La placa de montaje o estructura estará mecanizada para adaptarse perfectamente a las baldosas electromagnéticas.

- **Características Físicas y Dimensiones de la Estructura:**
  - **a. Dimensiones y Diseño de la Estructura:**
    - i. La altura de la estructura del sistema deberá ser la estándar de una mesa de trabajo, idealmente entre 900 - 920 mm, para garantizar una operación cómoda y ergonómica.
    - ii. Para asegurar una integración óptima en el espacio operativo y promover un diseño ergonómico y accesible, las dimensiones del módulo se definirán por la configuración de ocho baldosas dispuestas en una formación de 2x4. Esto resulta en dimensiones aproximadas totales para el módulo de 480 mm de ancho por 960 mm de largo. Las tolerancias finales se determinarán en base a la suma de las tolerancias individuales de cada baldosa al ser agrupadas, garantizando así la precisión y cohesión en la formación del módulo completo.
  - **b. Materiales y Construcción:**
    - i. La estructura del módulo será construida utilizando perfiles de aluminio, seleccionados por su durabilidad y resistencia, garantizando así la capacidad de soportar las condiciones del entorno operativo. El diseño estructural con perfiles de aluminio deberá asegurar la estabilidad y seguridad durante la operación, incluso bajo cargas dinámicas, aprovechando la resistencia inherente del material y su favorable relación resistencia-peso. Esta elección de material también facilitará un montaje preciso y una larga vida útil del sistema, manteniendo la integridad estructural en diversas aplicaciones industriales.
  - **c. Movilidad y ajustabilidad:**
    - i. Inclusión de características de movilidad, como ruedas o sistemas de anclaje, para facilitar ajustes de posición o reubicaciones.
    - ii. Opciones de ajuste en la configuración de la estructura para adaptarse a diferentes usos o cambios en la disposición del espacio de trabajo.
  - **d. Disipación Térmica y Gestión Ambiental:**
    - i. Sistemas de disipación térmica efectivos para mantener una temperatura operativa óptima de funcionamiento entre +5°C y +40°C como máximo, ya

que la vida útil del sistema puede acortarse a temperaturas superiores a 40 °C.

ii. Consideraciones para la gestión del ruido y la vibración, asegurando un entorno de trabajo cómodo y seguro: el nivel de ruido no debe exceder los 55 dB con una tolerancia de ±3 dB

e. **Compatibilidad con Componentes del Sistema:**

i. Asegurar la compatibilidad de la estructura con todos los componentes del sistema, incluyendo baldosas electromagnéticas y paneles electromóviles, así como capacidad para soportar el peso y la dinámica de los paneles electromóviles en operación y cualquier carga transportada.

- **Paneles Electromóviles:** Los paneles electromóviles, de forma cuadrada o rectangular, son componentes clave en el sistema de levitación magnética. Estos paneles deben tener la capacidad única de levitar y desplazarse sobre las baldosas electromagnéticas, aprovechando el campo electromagnético generado por estas últimas. Las características esenciales de los paneles electromóviles incluirán:

a. **Capacidad de Movimiento:** Los paneles deberán moverse de manera fluida y precisa sobre las baldosas, facilitando el transporte y la manipulación de objetos en un plano bidimensional.

b. **Rango de Carga Variable:** El sistema está diseñado para manejar un rango variable de cargas, adecuándose a los requisitos de diversas aplicaciones industriales. Existen diversos modelos de paneles electromóviles, cada uno diseñado para ofrecer una capacidad de carga que varía desde los 600 gramos hasta los 14 kilogramos, según su tamaño. Además, la capacidad de transportar cargas mayores se logra mediante la combinación de varios paneles, permitiendo así adaptarse a una amplia gama de requisitos de transporte de carga mediante la personalización de su configuración. Esto permite el manejo eficiente de componentes tanto ligeros como pesados. Para la presente licitación, se incluirán 18 paneles electromóviles, cada uno con la capacidad de levitar y transportar cargas de hasta 600 gramos. Este conjunto de paneles asegura la capacidad del sistema para iniciar operaciones con componentes ligeros, manteniendo la

flexibilidad para incorporar paneles de mayor capacidad en el futuro según sea necesario.

c. **Fácil Limpieza y Mantenimiento:** Diseñados pensando en la practicidad, los paneles serán fácilmente limpiables, lo cual será crucial en entornos que requieren altos estándares de higiene y limpieza.
d. **Fijación de Portadores de Piezas de Trabajo:** Los paneles estarán equipados para permitir la fijación de portadores de piezas de trabajo u otros accesorios. Esta característica aumentará significativamente su versatilidad, permitiéndoles adaptarse a diferentes procesos y aplicaciones dentro del ámbito industrial.
e. **Características de los paneles electromóviles:**
    i. Velocidad [m/s]: hasta 2m/s.
    ii. Aceleración sin carga [m/s^2]: hasta 10 m/s^2
    iii. Carga máxima a 1 mm de altura de vuelo [kg]: hasta 0,6 kg
    iv. Superficie: Carcasa de aluminio (arenada), parte exterior de película plástica o de características superiores en cuanto a dureza y resistencia a la degradación, siempre que no afecte a la funcionalidad de la máquina.
    v. Dimensiones L x A x H [mm]: 113mm x 113mm x 12,1mm (±0,3mm x ±0,3mm x ±0,5mm)

- **Tecnología de Identificación:** El sistema incluirá una tecnología avanzada de identificación, RFID o similar, para los paneles electromóviles que posibilitará un seguimiento continuo y sin interrupciones de los paneles y los productos, incluso después de fallos en el suministro eléctrico.

- **Cantidad mínima de Paneles Electromóviles:** Como mínimo, el sistema dispondrá de 18 paneles electromóviles de aluminio, cada uno con una capacidad de carga de 600 g y dimensiones 113mmx113mmx12,1mm (±0,3mm x ±0,3mm x ±0,5mm).

- **Capacidad Dinámica y Precisión del Sistema:**
    a. El sistema debe combinar un transporte de productos en 2D altamente dinámico con procesamiento de productos en 6DoF, todo en un solo sistema.

b. Los paneles electromóviles del sistema deben ser capaces de viajar a velocidades de hasta 2 m/s y posicionarse con una precisión repetible de ±10 µm.
c. Cada panel electromóvil debe operar de manera completamente independiente, permitiendo que cada producto siga su propio camino individual a través del sistema, lo cual es ideal para la producción en masa económica con lotes de tamaño unitario.

- **Funcionalidad de Movimiento Avanzada:**
  a. Además del desplazamiento en 2D, el sistema debe permitir comandos para inclinación de los paneles electromóviles tanto en X como en Y de 5º, balanceo y elevación de 5 mm, lo que facilita el posicionamiento en 6DoF.
  b. Esta capacidad ofrece posibilidades innovadoras para la simplificación significativa de estaciones de procesamiento, ideal para aplicaciones que tradicionalmente utilizan pórticos XY o robótica.
- **Capacidad de Rotación y Versatilidad:** El sistema debe ofrecer una capacidad de rotación única e infinita sobre sí mismos de 360 grados de los paneles electromóviles, lo que amplía los grados de libertad para inspección de productos, alineación o centrifugación.

- Además, es fundamental que el sistema permita ampliaciones o modificaciones por parte de Tknika sin afectar la garantía del fabricante, especialmente en actualizaciones de layouts. Las baldosas electromagnéticas estarán alojadas en una estructura de aluminio con patas y ruedas, lo que permite realizar configuraciones rápidas y asegurar un equilibrado adecuado del sistema.

1.2. Documentación a entregar:

La documentación técnica debe cubrir integralmente los requerimientos y condiciones mínimas detalladas en el Pliego de Prescripciones Técnicas. Los documentos a entregar incluirán:

1. **Descripción Detallada del Sistema Modular de Levitación Magnética:**
    a. **Cumplimiento de Requisitos:** Especificaciones Técnicas de Cada Componente:
        i. Análisis exhaustivo de las capacidades técnicas de cada componente, incluyendo baldosas electromagnéticas y paneles electromóviles, con énfasis en cómo cumplen con las especificaciones técnicas exigidas.
        ii. Evaluación detallada de las características del sistema de control, su capacidad para manejar operaciones complejas, y eficiencia en la gestión de datos.
        iii. Revisión en profundidad del software y hardware, destacando su robustez, escalabilidad, y facilidad de integración y actualización**.**

2. **Integración de Componentes:**
    a. **Sinergia entre Hardware y Software:**
        i. Exposición detallada de cómo el hardware y software trabajan juntos para optimizar el rendimiento, incluyendo ejemplos de mejoras en eficiencia y precisión.
        ii. Evaluación de la escalabilidad del sistema para adaptarse a futuras necesidades sin comprometer la integridad o el rendimiento.

b. **Interoperabilidad y Modularidad:**
    i. Exposición detallada sobre la modularidad del sistema, enfocándose en cómo se adapta y expande para distintas aplicaciones o entornos.
    ii. Evaluación de la capacidad del sistema para integrarse sin problemas con otros sistemas de automatización, resaltando su versatilidad y compatibilidad.
    iii. Información detallada del funcionamiento de los protocolos de comunicación.

3. **Enfoque en la Seguridad y la Fiabilidad:**
    a. Descripción de las medidas de seguridad integradas, como sistemas de parada de emergencia y alertas tempranas, para prevenir fallos operativos.
    b. Análisis de la fiabilidad del sistema, incluyendo información sobre durabilidad de componentes y estrategias para una operación continua y eficiente.
4. **Manuales Técnicos y de Usuario:**
    a. Instrucciones de instalación, operación y mantenimiento en Euskara o Castellano, y opcionalmente en Inglés.
    b. Información sobre actualizaciones, ajustes y solución de problemas.
5. **Programación y Software:**
    a. Ejemplos de programas y casos de uso.
    b. Documentación sobre interfaces de programación y personalización.
    c. Guías de mejoras continuas y actualizaciones de software.
6. **Ejemplos de Programación para Aprendizaje Autónomo:** Se incluirán en la documentación técnica ejemplos detallados de programación del sistema de levitación magnética, que cubrirán desde conceptos básicos hasta aplicaciones más complejas. Estos ejemplos estarán diseñados para facilitar el aprendizaje autónomo y garantizar que los usuarios puedan desarrollar competencias para la programación y personalización del sistema.
7. **Demostraciones Programadas:** Dentro de la documentación técnica exigida, el fabricante deberá incluir una guía detallada para la puesta en marcha de la demostración programada del sistema, la cual deberá ser accesible a través de una Interfaz Hombre-Máquina (HMI). Esta guía debe ofrecer instrucciones claras y concisas que permitan a los usuarios activar y navegar por la demostración de

forma inmediata tras el montaje del sistema, asegurando así una comprensión integral de su funcionalidad completa. La accesibilidad a esta demostración se facilitará mediante una URL específica proporcionada por el suministrador, y la guía incluirá todos los pasos necesarios para verificar el correcto funcionamiento del sistema, así como orientaciones para la formación inicial de los usuarios en la operativa del mismo. Este documento es esencial para garantizar que los usuarios puedan aprovechar plenamente las capacidades del sistema desde el inicio, contribuyendo a una implementación eficiente y efectiva.

8. **Especificaciones Físicas y Técnicas:**
    a. Dimensiones detalladas y requerimientos de instalación de cada componente.
    b. Información sobre consumo energético, eficiencia y capacidad operativa.
9. **Esquemas y Planos Detallados:**
    a. Esquemas eléctricos, electrónicos, mecánicos y funcionales.
    b. Planos con medidas exactas y disposición de los componentes.
    c. Representaciones gráficas del montaje y la instalación del sistema.
10. **Certificaciones y Cumplimiento Normativo:**
    a. Certificado CE y Certificado de Validación técnica.
11. **Soporte Técnico y Servicio Postventa:**
    a. Información detallada sobre servicio técnico, soporte, garantía y mantenimiento.
12. **Formato de Entrega de la Documentación:**
    a. Documentación técnica completa en formato digital, preferentemente en un dispositivo USB, incluyendo guías para un período de cinco años.
13. **Documentación Adicional:**
    a. Cualquier otro documento necesario para el uso y manejo adecuado del sistema.
    b. Documentación de acreditación de solvencia para el suministro.
    c. Evidencia de experiencia en Proyectos de Levitación Magnética: Incluir casos de estudio, referencias de proyectos anteriores, listado de clientes o sectores servidos que demuestren experiencia específica en el desarrollo e implementación de sistemas de levitación magnética.
    d. **Calidad Técnica Demostrada:** Aportar información técnica detallada de proyectos anteriores, así como certificaciones de calidad o cumplimiento con

estándares internacionales que validan la competencia técnica en sistemas modulares de levitación magnética.

1.3. Formación

El suministrador del Sistema Modular de Levitación Magnética ofrecerá un programa de formación para 8 personas que cubra los siguientes aspectos:

Programa de Formación Intensivo en Programación Avanzada y Sistemas Integrados del Sistema Modular de Levitación Magnética

Duración Total: 12 horas (2 días, 6 horas cada dia)

El programa de formación tratara sobre todo aspectos avanzados de Integración de Sistemas :

- Técnicas de programación avanzada específicas para el sistema modular de levitación magnética.
- Desarrollo y análisis de aplicaciones complejas, incluyendo el manejo de diferentes tipos de cargas y optimización de rutas.
- Estrategias avanzadas para la solución de problemas y personalización del sistema para adaptarse a diferentes entornos de producción.

1.4. Garantía y Soporte Técnico

El plazo de garantía para el Sistema Modular de Levitación Magnética será de 3 años, contando desde su recepción, instalación y puesta en marcha. La formación a los usuarios se suministrará una vez recepcionado e instalado el sistema. La garantía cubrirá íntegramente, salvo por mal uso o negligencia por parte de los usuarios, e incluirá mano de obra, desplazamiento, reparaciones, sustituciones y actualizaciones recomendadas por el fabricante. El tiempo de respuesta para averías o problemas debe ser de un máximo de 48 horas desde la comunicación de la incidencia.

Asimismo, se establece el plazo de garantía indicado en el pliego de prescripciones técnicas, a contar desde la fecha de recepción formal. Este plazo se fija como garantía a los efectos previstos en la Ley de Contratos del Sector Público (LCSP) y en el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.

La Administración, durante el plazo de garantía, tendrá derecho a la reposición o reparación, si ello fuera suficiente, de los bienes suministrados que presenten vicios o defectos.

Si la Administración constatase, durante el plazo de garantía, que el bien suministrado no es apto para el fin pretendido como consecuencia de los vicios o defectos imputables al contratista y fuera presumible que su reposición o reparación no son suficientes para conseguir aquel fin, podrá, dentro de aquel plazo, rechazarlo y dejarlo de cuenta del contratista.

También, la empresa suministradora deberá disponer durante al menos 10 años las piezas de repuesto de los productos suministrados (en vigor desde el 1 de enero de 2022, publicado en BOE 101, Real Decreto- ley 7/2021 de 28 de abril).

1.5. Plazo de Entrega

Considerando el sector y la experiencia en suministros similares, se establece un plazo máximo de VEINTE (20) semanas desde la formalización del contrato para la entrega e instalación del Sistema Modular de Levitación Magnética. Se espera que cualquier proveedor capacitado en esta área pueda cumplir o incluso reducir este plazo de entrega.

2. EQUIPO DE MIG-MAG DE SOLDADURA DE ARCO ESPECIAL PARA PROCESO DE FABRICACIÓN ADITIVA DED-Arc

2.1. Pliego de características mínimas exigidas

Mediante el presente contrato, Tknika pretende adquirir e integrar para su uso, un equipo de soldadura MIG-MAG de arco especial, especialmente adecuado para su uso en soluciones de Fabricación Aditiva DED-Arc (Directed Energy Deposition – Electric Arc), con las siguientes características mínimas:

- Una fuente de energía MIG/MAG con electrónica digital y controlada por microprocesador para soldadura sinérgica con posibilidad de arco pulsado con transferencia controlada de material. Intensidad de proceso de hasta 500 amperios, con factor de marcha de hasta 360 amperios al 100%. Sistema de refrigeración integrado para antorcha de soldadura.
- Sistema de aporte de hilo, con doble devanadora de dinámica sincronizada y manguera con sistema de “buffer” para el control preciso mecánico de hilo.
- Sistema de antorcha completa, integrable en robot de soldadura, con sistema mecánico integrado de aporte y recogida de hilo, especialmente desarrollado para soluciones de doble devanadora de dinámica sincronizada.
- Conjunto de elementos necesarios para la integración de todos los elementos tanto de antorcha como de sistema de devanado de hilo en el robot: soportes, cables, conectores, bridas y abrazaderas.
- Paquetes de software completos integrados en el equipo, desde paquetes de soldadura estándar y arcos pulsados avanzados hasta soluciones de cortocircuito modificado mecánicamente con control de movimiento reversible del hilo y desprendimiento de gota y control de puntos identificando cantidad de gotas en cada punto y espacio recorrido sin soldadura.
- Interfaz de comunicación con controlador de robot, bus de campo Profinet.
- Líneas sinérgicas específicamente desarrolladas para soldadura de diferentes materiales: aceros, aluminios, aleaciones CrNi y titanios, para aplicaciones tanto

de soldadura eléctrica como de Fabricación Aditiva Metálica DED-Arc (Directed Energy Deposition – Arc).

- Funciones de comunicación integradas, con protocolos de interfaz basados en Ethernet, del tipo Message Queuing Telemetry Transport (MQTT), para transmisión de datos de proceso en entornos de industria 4.0.
- Marcado CE del equipo.

2.2. Documentación a entregar

El contratista deberá entregar la siguiente documentación:

- Descripción, lo más detallada posible de la solución completa MIG-MAG especificada, indicando partes y componentes, unidades que lo integran, configuración, software y hardware.
- Manual de Instrucciones, uso técnico y mantenimiento en euskera o castellano (opcionalmente también en inglés, si está disponible).
- Certificado del Marcado CE con especificaciones de su Clase y el cumplimiento de las Directivas Europeas de nuevo enfoque que les sean de aplicación.
- Certificado de validación en cuanto al cumplimiento de sus especificaciones.
- Servicio técnico y asistencia postventa.
- Documentación relativa a las líneas sinérgicas específicas desarrolladas para la aplicación de Fabricación Aditiva Metálica con proceso DED-Arc.
- Referencias a “papers” o artículos técnicos o científicos en los que se hace referencia a la utilización de la solución presentada en aplicaciones de Fabricación Aditiva Metálica.
- Todos estos documentos se entregarán en papel y en versión informática (en un CD o DVD).
- Documentación técnica completa en formato digital, preferentemente en un dispositivo USB, incluyendo descripciones técnicas y manuales de Instrucciones de uso y mantenimiento.

Además, podrá aportar cualquier otra documentación que considere necesaria para el

correcto uso o manejo del equipo.

Esta documentación se entregará junto con la documentación de acreditación de solvencia para realizar el suministro cuando la empresa resulte ser propuesta como adjudicataria del concurso.

2.3. Formación

El suministro del equipamiento, tras la instalación del equipo, deberá incluir un curso básico de formación. El curso se impartirá a un mínimo de 4 personas y tendrá una duración mínima de 10 horas repartido en dos jornadas.

2.4. Garantía y soporte técnico

El plazo de garantía del equipo MIG-MAG, será de tres años, contados a partir de la recepción, instalación y puesta en marcha debiendo ser suministrada la formación a los usuarios antes de esta fecha. Excepto los fallos que sean imputables a un mal uso o falta de atención por parte de los usuarios, la cobertura de la garantía será total sin restricciones e incluirá operaciones de mano de obra y desplazamiento de todas y cada una de las operaciones de cualquier índole realizadas sobre el equipo objeto del contrato; material necesario para llevar a cabo tanto las reparaciones necesarias y/o sustituciones, sea cual fuere su importe; las modificaciones y actualizaciones necesarias a la indicación del fabricante del equipo.

El tiempo de respuesta en la resolución de las averías, problemas o complicaciones debe ser como máximo de 48 horas. El tiempo se define como el tiempo transcurrido entre la comunicación de una incidencia o avería hasta que un determinado equipo técnico está en disposición física y/o telefónica para proceder a su resolución.

Asimismo, se establece el plazo de garantía indicado en el pliego de prescripciones técnicas, a contar desde la fecha de recepción formal. Este plazo se fija como garantía a los efectos previstos en la Ley de Contratos del Sector Público (LCSP) y en el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.

La Administración, durante el plazo de garantía, tendrá derecho a la reposición o reparación, si ello fuera suficiente, de los bienes suministrados que presenten vicios o defectos.

Si la Administración constata, durante el plazo de garantía, que el bien suministrado no es apto para el fin pretendido como consecuencia de los vicios o defectos imputables al contratista y fuera presumible que su reposición o reparación no son suficientes para conseguir aquel fin, podrá, dentro de aquel plazo, rechazarlo y dejarlo de cuenta del contratista.

También, la empresa suministradora deberá disponer durante al menos 10 años las piezas de repuesto de los productos suministrados (en vigor desde el 1 de enero de 2022, publicado en BOE 101, Real Decreto- ley 7/2021 de 28 de abril).

2.5. Plazo de entrega

Debido al conocimiento del sector de empresas u operadores económicos que se dedican al suministro de materiales iguales o similares al del objeto del contrato, se considera que un plazo de OCHO (8) semanas máximo desde la formalización del contrato para la entrega del equipo MIG-MAG, es un plazo razonable y que cualquier empresa u operador económico, que se dedique a esta actividad de suministros iguales o similares al del objeto del contrato, puede cumplir, e incluso, reducir ese plazo máximo de entrega.

JON MIRENA LABAKA INTXAUSPE - 34100229S

Firmado digitalmente por JON MIRENA LABAKA INTXAUSPE - 34100229S
Fecha: 2024.05.27 15:17:03 +02'00'

En Errenteria, a 27 de mayo de 2024

JON MIRENA LABAKA INTXAUSPE

Director Ejecutivo de Tknika