

CARTA DE SERVICIOS – E.T.S.I.I. DE BÉJAR

01 – MÉCANICA.

Caracterización mecánica de materiales.

1.- Ensayos de tracción/compresión. Realizados sobre probeta normalizada y sobre piezas o conjuntos, desde 0,1 N a 200 kN. Todos los ensayos se pueden realizar utilizando extensómetro homologado.

2.- Ensayos de tracción/compresión. Realizados sobre probeta normalizada y sobre piezas o conjuntos, desde 0,1 N a 5 kN. Todos los ensayos se pueden realizar utilizando extensómetro homologado.

2.- Ensayos de flexión. Realizados con los útiles correspondientes.

Los ensayos mecánicos con este tipo de máquinas son ensayos destructivos estáticos (cuasi-estáticos) que pueden llevar a las muestras hasta su rotura. De este modo, permiten obtener parámetros mecánicos del material dentro periodo elástico como plástico (módulo de Young, radio de Poisson, alargamiento en rotura, etc.).

02 – ELECTRICIDAD.

1.- Ensayo de acumuladores de energía eléctrica.

Comprobación del funcionamiento, rendimiento y seguridad de baterías eléctricas de diferente capacidad, tensión y propósito (utilización), realizando ensayos de acuerdo con las normas siguientes, entre otras:

- UNE-EN 50642-1 Baterías de acumuladores de plomo de arranque.
- UNE-EN 50604-1 Baterías de litio para aplicaciones de vehículo eléctrico ligero.
- UNE-EN 62660-1 Elementos secundarios de ion-litio para la propulsión de vehículos ligeros de carretera.
- UNE-EN 61427-1 Acumuladores y baterías de acumuladores para el almacenamiento de energía renovable.
- UNE-EN IEC 63056 Requisitos de seguridad para baterías de litio para su uso en sistemas de almacenamiento de energía eléctrica.

2.- Medida de parámetros eléctricos en instalaciones y máquinas. Este servicio está destinado a la medida de parámetros eléctricos en instalaciones y máquinas eléctricas con el objetivo de detectar un mal funcionamiento o posibles defectos.

3.- Determinación de consumos, medida de armónicos, medida del factor de potencia, etc. Este servicio está destinado a la determinación de consumos, medida de armónicos y medida del factor de potencia en instalaciones eléctricas, con el objetivo de reducir el importe del recibo de energía eléctrica.

4.- Determinación de la potencia óptima a contratar. Este servicio está destinado a la determinación de la potencia óptima a contratar, con el objetivo de reducir el importe del recibo de energía eléctrica.

5.- Determinación del sistema de corrección del factor de potencia. Este servicio está destinado a la determinación del sistema de corrección del factor de potencia más adecuado en cada instalación eléctrica, con el objetivo de instalar en la misma el sistema óptimo.

6.- Estudio de las protecciones y de la selectividad en instalaciones. Toda instalación eléctrica debe estar equipada con protecciones capaces de protegerla en caso de defecto para evitar daños irreparables en la misma y a las personas que la utiliza. Además, es deseable que en caso de defecto, existe una correcta selectividad entre las protecciones, para evitar cortes de suministros innecesarios. Este servicio está destinado al estudio de las protecciones y su selectividad en una instalación eléctrica, con el objetivo de subsanar las posibles deficiencias.

7.- Determinación de puntos calientes en instalaciones y máquinas. La existencia de puntos calientes en instalaciones y máquinas eléctricas es la causa de pérdidas, averías y accidentes innecesarios. Este servicio está destinado a la inspección y detección de puntos calientes en instalaciones y máquinas eléctricas, mediante el empleo de una cámara termográfica, con la intención de eliminar aquéllos que sean inadecuados.

8.- Medida de la resistencia de puesta a tierra en instalaciones de media y baja tensión. Por la importancia que ofrece, desde el punto de vista de la seguridad, cualquier instalación de toma de tierra, debe ser comprobada, al menos una vez al año. Para ello, se mide la resistencia de tierra, y se repararán con carácter urgente los defectos que se encuentren.

Este servicio está destinado a la comprobación de la puesta a tierra en instalaciones de baja tensión.

9.- Medida de las resistencias de puesta a tierra y de las tensiones de paso y contacto en Estaciones de Transformación. La ITC-RAT 13 del Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión, establece el valor de las tensiones de paso y contacto admisibles en centros de transformación:

“ El proyectista de la instalación de tierra deberá comprobar mediante el empleo de un procedimiento de cálculo sancionado por la práctica que los valores de las tensiones de contacto y de paso, que calcule para la instalación proyectada en función de la geometría de la misma, de la corriente de puesta a tierra que considere y de la resistividad correspondiente al terreno, no superen en las condiciones más desfavorables las tensiones máximas admisibles “.

Si no se cumplen estas condiciones deberán tomarse medidas adicionales de seguridad, por ejemplo, aumentar la resistividad superficial mediante suelos aislantes especiales, o mediante la colocación de un mallazo equipotencial unido a la tierra de protección. O bien utilizar otra configuración de electrodos que proporcione valores de la tensión de paso y contacto inferiores.

Este servicio está destinado a la medida de las resistencias de puesta a tierra y las tensiones de paso y contacto en centros de transformación.

10.- Medida de la resistencia de aislamiento en instalaciones y máquinas. Las instalaciones deberán presentar una resistencia de aislamiento al menos igual a los valores indicados en la tabla siguiente:

Tensión nominal de la instalación	Tensión de ensayo en corriente continua (V)	Resistencia de aislamiento (MΩ)
Muy Baja Tensión de Seguridad (MBTS) Muy Baja Tensión de protección (MBTP)	250	≥ 0,25
Inferior o igual a 500 V, excepto caso anterior	500	≥ 0,5
Superior a 500 V	1000	≥ 1,0

El aislamiento se medirá de dos formas distintas: en primer lugar entre todos los conductores del circuito de alimentación (fases y neutro) unidos entre sí con respecto a tierra (aislamiento con relación a tierra), y a continuación entre cada pareja de conductores activos. La medida se efectuará mediante un megóhmetro, capaz de suministrar las tensiones de ensayo especificadas en la tabla anterior con una corriente de 1 mA para una carga igual a la mínima resistencia de aislamiento especificada para cada tensión.

Cada aparato receptor debe presentar una resistencia de aislamiento por lo menos igual al valor señalado por la norma particular del producto que le concierna o en su defecto 0,5 MΩ.

Este servicio está destinado a la medida de la resistencia de aislamiento de instalaciones y receptores eléctricos.

11.- Comprobación de los tiempos de disparo de interruptores diferenciales. Cuando el sistema de protección contra los choques eléctricos está confiado a interruptores diferenciales, como es habitual cuando se emplean sistemas de distribución del tipo T-T se debe cumplir la siguiente condición:

$$R_A \times I_a \leq U$$

Dónde:

R_A es la suma de las resistencias de la toma de tierra y los conductores de protección de masas.

I_a es la corriente diferencial - residual asignada del diferencial.

U es la tensión de contacto límite convencional (50, 24V u otras, según los casos).

La comprobación de diferenciales requiere de un aparato capaz de inyectar a través del diferencial bajo prueba una corriente de fugas especificada y conocida que según su valor deberá hacer disparar al diferencial. Para hacer la prueba el comprobador se conecta en cualquier base de enchufe aguas abajo del diferencial en ensayo, estando la instalación en servicio. Además, cuando dispare el diferencial el comprobador debe ser capaz de medir el tiempo que tardó en disparar desde el instante en que se inyectó la intensidad de fugas.

Este servicio está destinado a la medida de la tensión de contacto y la comprobación de diferenciales en instalaciones eléctricas.

12.- Medida de la impedancia de bucle en instalaciones. La medida del valor de la impedancia de bucle es necesaria para comprobar el correcto funcionamiento de los sistemas de protección basados en la utilización de fusibles o interruptores automáticos en sistemas de distribución TN, e IT principalmente.

Este servicio está destinado a la medida de la impedancia de bucle en instalaciones eléctricas.

13.- Comprobación de la continuidad de los conductores de protección. Esta medición se efectúa mediante un ohmímetro que aplica una intensidad continua del orden de 200 mA con cambio de polaridad, y equipado con una fuente de tensión continua capaz de generar de 4 a 24 voltios de tensión continua en vacío. Los circuitos probados deben estar libres de tensión. Si la

medida se efectúa a dos hilos es necesario descontar la resistencia de los cables de conexión del valor de resistencia medido.

Este servicio está destinado a la comprobación de la continuidad de los conductores de protección en instalaciones eléctricas.

14.- Medida de las corrientes de fuga. Es conveniente efectuar para cada uno de los circuitos protegidos con interruptores diferenciales la medida de corrientes de fuga, a la tensión de servicio de la instalación y con los receptores conectados. Los valores medidos deben ser igualmente inferiores a la mitad de la sensibilidad de los interruptores diferenciales instalados para protección de cada uno de los circuitos. Mediante este método es posible detectar un circuito o receptor que presente un defecto de aislamiento o que tenga una corriente de fugas superior a la de la sensibilidad de los interruptores diferenciales de la instalación, llegando en casos extremos a disparar el o los diferenciales de protección, en cuyo caso sería necesario puentearlos para poder localizar el circuito o receptor averiado.

Este servicio está destinado a la medida de las corrientes de fuga en instalaciones eléctricas.

15.- Estudio del equilibrado de cargas en sistemas trifásicos. El desequilibrio de las cargas en sistemas eléctricos provoca pérdidas innecesarias y un mal funcionamiento de los receptores. Este servicio está destinado a la detección de desequilibrios en instalaciones eléctricas trifásicas y el estudio de su corrección.

16.- Verificación de la capacidad de conexión a la red de nuevas centrales renovables.

Análisis de los datos proporcionados por las empresas distribuidoras al denegar total o parcialmente la conexión a sus redes de las nuevas centrales de energías renovables solicitadas por particulares, para confirmar o solicitar aclaraciones acerca de las respuestas (normalmente denegatorias) recibidas.

03 – ELECTRÓNICA Y AUTOMÁTICA.

Servicios basados en la estrategia Industria 4.0.

1.- Automatización de procesos y máquinas. Asesoramiento en el campo de la automatización de máquinas y procesos, así como la supervisión de sistemas automatizados, con registro y análisis de datos.

2.- Fabricación de circuitos electrónicos. Este servicio está orientado a la creación de series cortas de productos o prototipos. A partir de la PCB se montan y sueldan los componentes en tecnología de montaje en superficie (SMD). Se dispone de máquina de serigrafía semiautomática para la aplicación de pasta de soldadura, pick&place, y horno de cuatro zonas.

3.- Plataforma de comunicaciones IoT LoRAWAN. Se dispone de un Gateway profesional con cobertura para la zona de Béjar y acceso abierto a través de la plataforma The Things Network (TTN). Se ofrece asesoría en el desarrollo de hardware y software para aplicaciones IoT.

04 – TÉXTIL.

Ensayos

1.- Análisis de composición cualitativo. Análisis químico cualitativo de varias mezclas de fibras.

2.- Análisis de composición cuantitativo. Análisis químico cuantitativo de varias mezclas de fibras en cualquiera de sus formas textiles de presentación.

3.- Título o número de los hilos de los tejidos. Determinación de la densidad lineal (número) de los hilos extraídos de del tejido.

4.- Ligamento de los tejidos. Determinación de la representación gráfica del patrón repetitivo, del orden y la forma de cruzamiento de los hilos y las pasadas.

5.- Masa por unidad de superficie de los tejidos. Determinación de la masa por unidad de superficie (g/m^2) de muestras pequeñas de tejidos.

6.- Determinación del número de hilos por unidad de longitud. Determinación del número de hilos o pasadas por centímetro en los tejidos.

7.- Resistencia a la tracción. Determinación de la fuerza máxima y del alargamiento a la fuerza máxima de los tejidos por el método de la tira.

8.- Resistencia al pilling. Determinación de la resistencia a la formación de bolitas, pelusilla y la modificación superficial de los tejidos.

9.- Solidez del color al lavado. Determinación de la solidez (resistencia) del color en los textiles frente a los procedimientos de lavado doméstico o comercial con detergente.

10.- Solidez del color a la limpieza en seco. Determinación de la resistencia del color frente a la operación de limpieza en seco utilizando percloroetileno.

11.- Solidez de la tintura al planchado. Resistencia del color de los textiles frente al planchado corriente y al industrial con rodillos.

12.- Solidez del color a la transpiración. Determinación de la resistencia del color de los textiles frente a la acción del sudor producido por el cuerpo humano.

13.- Solidez de la tintura al frote. Resistencia del color en los textiles frente al frote y a la descarga sobre otros materiales.

Smart Textiles y e-Textiles.

1.- Fabricación aditiva aplicada a la industria textil. Este servicio está destinado a la exploración de nuevos métodos de producción de tejido de punto 3D, mallas y otros elementos o accesorios auxiliares. Se utilizan principalmente impresoras de tecnología tipo *Fused Deposition Modelling* (FDM) de alta precisión y gran formato. El servicio se ha pensado para ofrecer a las empresas soluciones más sostenibles (incluso basadas en materiales reciclados) y un grado muy alto de personalización bajo demanda. En definitiva, se apoya el desarrollo de ropa impresa en 3D y de aquellas prendas de punto 3D que puedan integrarse con otros procesos productivos.

2.- Impresión 3D de textiles inteligentes para el sector salud. Servicio de fabricación de diseño y producción de textiles inteligentes para el sector sanitario mediante la combinación de técnicas de *Melt Electrowriting* (MEW) y FDM. El rango de aplicaciones es muy extenso, aunque destaca su uso en el curado de inflamaciones crónicas y mantenimiento de humedad en heridas superficiales. Las fibras microscópicas son depositadas sobre un colector móvil que permite el control de sus morfologías y por lo tanto del textil generado.

3.- Fabricación de fibras textiles poliméricas funcionalizadas. Este servicio utiliza los sistemas productivos propios de extrusión coaxial y fabricación aditiva de alta precisión para generar patrones complejos con fibras compuestas que son utilizadas para otorgar al textil mayores capacidades. La oferta tecnológica se centra en fibras con capacidad de manipulación de energía y mezclas poliméricas altamente flexibles. En el proceso se puede realizar la impresión directa sobre superficies no uniformes con distintos tipos de tintas o materiales para impresión 3D.

05 – OTROS SERVICIOS.

1.- Fabricación aditiva e impresión 3D aplicada a la industria y diversas áreas del sector, servicios tales como biotecnología y biomedicina. Este servicio está destinado a la creación de series cortas de productos o prototipos con alta definición. Se utilizan dos opciones de impresoras de tecnología: tipo FDM de menor precisión, pero mayor producción y SLA de mucha mayor precisión. El servicio se ha pensado para ofrecer diversas opciones, en función de la inversión y el tipo de sector al que está más dirigido. Asociado a este servicio está la edición de archivos STL, PLY, OBJ 3DM y otros formatos de programas CAD.

2.- Fabricación de prototipos y series cortas de componentes metálicos mediante manufactura integrada por computador (CIM). El servicio está destinado a la respuesta rápida en la fabricación de componentes para mejora y optimización máquinas, series cortas de componentes para servicios de mantenimiento de máquinas y elementos en plantas industriales y generación de productos-prototipos rápida para prospección de mercado. Asociados al servicio se ofrecen otras como la realización de diseño en 3D mediante programas CAD/CAE, configuración y diseño de estrategias de mecanizado y mecanizado de piezas en hasta 3 ejes.

3.- Big Data y Smart Factories. Aplicaciones predictivas basadas en aprendizaje automatizado (del inglés, *machine learning*) e inteligencia artificial (IA) para diagnósticos de procesos, control de calidad y optimización en la industria. Esta línea de servicio esta principalmente orientada a todo tipo de industrias donde se precise un análisis avanzado de datos de sus procesos productivos, incluyendo la posible implementación de aplicaciones basadas en IA que aporten verdadero valor añadido.

4.- Reingeniería Inversa y escaneo 3D. Esta línea de servicio está orientada a la ingeniería inversa y control de calidad en industria automotriz en contextos de industria, calidad en soldadura y la integración en la cadena de fabricación en contextos conectados por protocolos propios, reconstrucciones tridimensionales aplicadas a la ingeniería forense y accidentes de tráfico, a la medicina, ciencias del deporte y elaboración de prótesis, órtesis, metrología y de control de calidad y seguridad aplicadas a la industria aeroespacial.

Otras aplicaciones incluyen el escaneo para servicios de documentación o divulgación del patrimonio histórico-artístico tridimensional, geometrías para análisis por métodos finitos o aerodinámicos para CFD, virtualización de materiales para generación de modelos en usos docentes y de formación técnica.

5.- Servicios de fotografía térmica de edificios, instalaciones o sistemas eléctricos/electrónicos. Esta línea de servicio está orientada a la localización de posibles fugas térmicas en paredes y cierres de edificios, estudio de la temperatura de habitaciones para comprobar el reparto de la calefacción, análisis de cuadros eléctricos para detectar sobrecalentamientos así como de concentración de calor en circuitos electrónicos, medición térmica de tuberías para detectar atascos y en general como ayuda en proyectos de Investigación.

3.- Calorimetría diferencial de barrido. Entre las aplicaciones más comunes podemos destacar:

- Determinación del Calor Específico de un material y propiedades en las que varía el calor específico, como la temperatura de transición vítrea o la transición de Curie.
- Evaluación de transiciones de fase.
- Estudio de polimorfismos.
- Determinación de puntos de fusión de un sólido.
- Determinación de carácter amorfo o cristalino de un material.
- Cinéticas de reacción.
- Estudio de procesos de oxidación-reducción.
- Estudio de procesos de descomposición.

La Calorimetría Diferencial de Barrido se puede emplear en el estudio de un gran número de materiales, debido a que la estructura y propiedades de los mismos varía con la temperatura. Este hecho hace que el DSC tenga aplicación en un gran número de campos industriales, como son:

- *Las industrias de plásticos y polímeros.*
- *La industria textil y resto de industria manufacturera.*
- *La industria papelera.*
- *La industria agroalimentaria.*
- *La industria cerámica.*
- *La industria metalúrgica.*
- *Semiconductores y electrónica.*