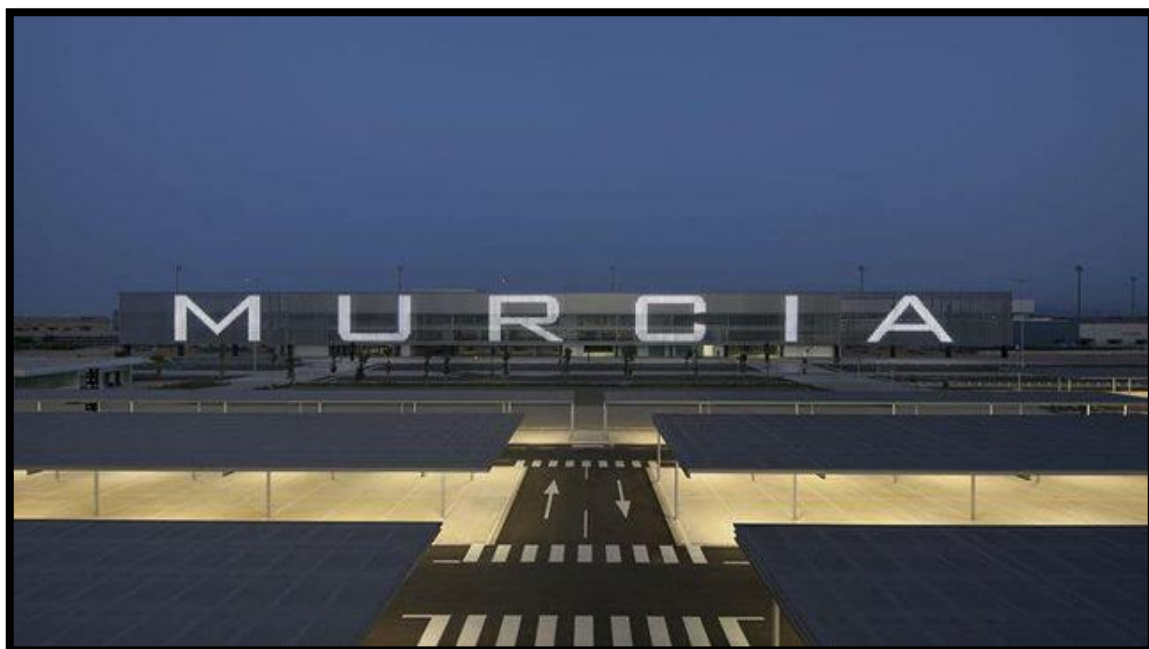


AEROPUERTO INTERNACIONAL REGIÓN DE MURCIA**PLAN DE IMPLANTACIÓN DE PUNTOS DE RECARGA EN
AEROPUERTOS****PROYECTO CONSTRUCTIVO DEFINITIVO****ANEJO 08.- OPERACIÓN Y COSTES DE MANTENIMIENTO**

ÍNDICE

ANEJO 08.- OPERACIÓN Y COSTES DE MANTENIMIENTO.....	2
1 MONTAJE.....	2
1.1 ENTREGA.....	2
1.2 CONEXIONES DE CABLES.....	3
1.3 PUESTA EN SERVICIO	3
2 MANTENIMIENTO	4
2.1 INSTALACIONES	5
3 TABLA RESUMEN DE LOS COSTES DE MANTENIMIENTO	13

ANEJO 08.- OPERACIÓN Y COSTES DE MANTENIMIENTO

1 MONTAJE

1.1 ENTREGA

Los cuadros y puntos de recarga son enviados en una o varias secciones, según tamaño.

Después de la recepción, proceder a un examen y en caso de desperfectos, presentar las objeciones observadas al transportista. Verificar igualmente que los materiales detallados en el albarán de salida, coinciden con los recibidos.

1.1.1 Almacenaje

El almacenaje se debe efectuar en locales cerrados, secos y ventilados.

1.1.2 Desplazamiento

Para transportar los cuadros y puntos de recarga por medio de grúa, sustentarlos por las llantas de elevación colocadas en el techo. Una vez realizado este trabajo, las llantas pueden desmontarse. En equipos sin llantas han de tomarse las precauciones pertinentes para transportarlo con transpaleta.

Para desplazar los cuadros y puntos de recarga se recomienda tomar todas las precauciones a fin de evitar que basculen. En particular, deben ser empujados por su parte baja.

1.1.3 Implantación

Los PR deben ser instalados sobre un suelo plano y horizontal. Después de la implantación, verificar la alineación antes de proceder al montaje.

Realizar la unión de los cuadros o puntos de recarga al suelo o bancada si se ha previsto, por medio de pernos.

Asegurar la continuidad de las barras auxiliares entre las distintas secciones mediante cables equipados con terminales Faston. Asimismo, realizar las interconexiones del cableado con las bornas y cables previstos para tal efecto.

1.2 CONEXIONES DE CABLES

1.2.1 Circuitos fuerza

La llegada principal se realizará mediante cable unipolar o multipolar por la parte inferior.

1.2.2 Circuitos auxiliares

La conexión de los circuitos auxiliares, como comunicaciones, se realiza en el compartimento de control con los cables del exterior conducidos hasta dicho compartimento a través de canaletas metálicas.

1.2.3 Entrada y salida de cables

El paso de cables se efectúa por la parte inferior, a través de una contraplaca especial donde irán instalados los prensaestopas en el caso de que los llevara.

1.2.4 Conexiones de tierra

Con el fin de garantizar una eficaz continuidad en el circuito de tierra, se comprobarán las siguientes conexiones:

- A. Continuidad del circuito de tierra entre las diferentes unidades.
- B. Conexión al circuito de tierra de las pantallas o armaduras de los cables si existieran.
- C. Conexión del circuito de tierra general del cuadro al del CT o armario de suministro.

1.3 PUESTA EN SERVICIO

Una vez que se haya terminado el montaje, se recomienda proceder a las siguientes comprobaciones antes de la puesta en servicio:

1. Verificar la ausencia de cuerpos extraños (herramientas, restos de cables, etc.), así como que los equipos estén perfectamente limpios. No siempre se consigue una buena limpieza con aire a presión, por lo que es recomendable además utilizar trapos secos y limpios.
2. Realizar una prueba de aislamiento en los cables y en los PR.
3. Ajustar los relés indirectos de protección (faltas a tierra, sobreintensidad, etc.) a los valores especificados y comprobar su funcionamiento junto con los aparatos asociados (relés auxiliares,

temporizados, interruptores, etc.), o en su defecto realizar una comprobación de disparo de los interruptores pulsando el botón test.

4. Desmontar los bloqueos temporales que para el transporte se hayan podido incorporar en interruptores, relés, etc.

5. Verificar que los secundarios de los transformadores de intensidad están cerrados por los aparatos asociados; en caso contrario, puentearlos temporalmente hasta que se conexionen. Sólo en el caso de instalaciones con contadores con medida indirecta.

6. Operar manualmente los seccionadores, interruptores, etc., y comprobar que trabajan libremente.

7. Comprobar eléctricamente (sin carga) que todos los componentes operan de forma correcta, ayudándose si es preciso de una fuente auxiliar.

8. Comprobar el ajuste y operación de los relés temporizados.

9. Comprobar el correcto funcionamiento desde los puestos remotos, así como una inspección visual de que los cables externos están conexionados.

10. Comprobar que las conexiones de fuerza y tierra están correctamente realizadas. Los pares de apriete que deben aplicarse para los tornillos de conexión son:

M8 ----- 26 Nm

M10 ----- 50 Nm

M12 ----- 80 Nm

M16 ----- 160 Nm

2 MANTENIMIENTO

Al menos una vez al año se recomienda realizar las siguientes operaciones de mantenimiento:

- Observar el envejecimiento de la junta de goma de cierre de la puerta.
- Observar el buen cierre de las cerraduras.
- Limpieza de los compartimentos, eliminando las posibles deposiciones de polvo con trapos limpios y secos.
- Verificar el buen apriete de las conexiones, tanto de acometida, de interconexión, como de salida, observando las posibles decoloraciones debidas a conexiones flojas.
- Verificar el estado de contacto de los contactores, relés, etc.

- Observar el envejecimiento del cable y si se ha producido algún cambio de color en el aislamiento, producido por un aumento de temperatura.
- Verificar un ciclo completo de funcionamiento (mando local y remoto, temporizaciones, señalizaciones, carga completa de un vehículo, parada de la recarga...).
- Es aconsejable comprobar los puntos descritos en el apartado 4 para la puesta en servicio.
- Seguir las recomendaciones dadas por el fabricante de los interruptores automáticos, si es aplicable.

2.1 INSTALACIONES

En líneas generales y como filosofía de mantenimiento se establecerán un procedimiento general para la instalación y otro más específico para aquellos equipos que lo requieran.

El registro de las operaciones de mantenimiento se realizará conforme a las Hojas de Control del Mantenimiento. Los archivos de estos registros se conservarán por lo menos durante 5 años. En especial, se registrarán los siguientes datos:

- La fecha en que se realizó la inspección, pruebas o mantenimiento.
- El nombre de la persona responsable que ha ejecutado el trabajo.
- La firma del responsable de seguridad o mantenimiento.
- Las incidencias acaecidas.

Al realizar las pruebas en un porcentaje del total de equipos instalados, se registrará cuales han sido ensayados con el fin de poder probar distintos equipos las veces siguientes hasta completar el total.

2.1.1 RED DE ELECTRICIDAD

2.1.1.1 *Condiciones de uso*

La instalación eléctrica está formada por los centros de transformación, los cuadros generales de baja tensión, las líneas secundarias, los cuadros secundarios y por los circuitos que cuelgan

de dichos cuadros. A su vez los cuadros secundarios poseen un automático de entrada y varios interruptores diferenciales de donde cuelgan los distintos circuitos.

El interruptor diferencial (ID) protege contra las fugas accidentales de corriente como, por ejemplo, las que se producen cuando se toca con el dedo un enchufe o cuando un hilo eléctrico toca un tubo de agua. El interruptor diferencial (ID) es indispensable para evitar accidentes. Siempre que se produce una fuga salta el interruptor.

Cada circuito de distribución interior tiene asignado un PIA que salta cuando el consumo del circuito es superior al previsto. Este interruptor protege contra los cortocircuitos y las sobrecargas.

Las instalaciones eléctricas deben usarse con precaución por el peligro que comportan. Está prohibido manipular los circuitos y los cuadros generales, estas operaciones deben ser realizadas exclusivamente por personal especialista

No se pueden conectar a los enchufes aparatos de potencia superior a la prevista o varios aparatos que, en conjunto, tengan una potencia superior. Si se aprecia un calentamiento de los cables o de los enchufes conectados en un determinado punto, deben desconectarse. Es síntoma de que la instalación está sobrecargada o no está preparada para recibir el aparato. Las clavijas de los enchufes deben estar bien atornilladas para evitar que hagan chispas. Las malas conexiones originan calentamientos que pueden generar un incendio.

2.1.1.2 Criterios de mantenimiento

Periódicamente, es recomendable pulsar el botón de prueba del diferencial (ID), el cual debe desconectar toda la instalación. Si no la desconecta, el cuadro no ofrece protección y habrá que avisar al instalador.

Para limpiar las lámparas y las placas de los mecanismos eléctricos hay que desconectar la instalación eléctrica. Deben limpiarse con un trapo ligeramente húmedo con agua y detergente. La electricidad se conectará una vez se hayan secado las placas.

Aunque la instalación eléctrica sufre desgastes muy pequeños difíciles de apreciar, es conveniente realizar revisiones periódicas para comprobar el buen funcionamiento de los mecanismos y el estado del cableado, de las conexiones y del aislamiento. En la revisión general de la instalación eléctrica hay que verificar la canalización de las derivaciones individuales comprobando el estado de los conductos, fijaciones, aislamiento y tapas de registro, y verificar la ausencia de humedad.

OPERACIÓN A REALIZAR	COMPROBACIONES	TIEMPO	HORAS AÑO	IMPORTE
Inspeccionar	Verificar equipos de medida	Cada mes	0,6	21,00
	Comprobar estado de las lámparas de señalización	Cada mes	0,6	21,00
	Verificar conexión de tierra al embarrado de los cuadros	Cada 3 meses	1	35,00
	Verificar la ausencia de calentamientos en bornas y cableado interior de entrada y salida	Cada 3 meses	1,4	49,00
	Verificado y reapriete de las bornas y regleteros de conexión de todas las fases	Cada año	1,4	49,00
	Verificar el estado de aislamiento eléctrico, y la inexistencia de derivaciones en circuitos	Cada 3 meses	1,6	56,00
	Comprobar el disparo de los diferenciales manualmente	Cada 3 meses	1,6	56,00
	Verificar estado general de protecciones de todos los mecanismos de protección por cortocircuitos y térmicas	Cada 3 meses	1,6	56,00
	Comprobar funcionamiento de los interruptores automáticos y su regulación	Cada mes	4	140,00
	Comprobar funcionamiento de los interruptores magnetotérmicos y su regulación	Cada mes	4	140,00
	Comprobar funcionamiento de los interruptores diferenciales y su regulación	Cada mes	4	140,00

OPERACIÓN A REALIZAR	COMPROBACIONES	TIEMPO	HORAS AÑO	IMPORTE
	Comprobar funcionamiento de los relés térmicos y su regulación	Cada 3 meses	3,2	112,00
	Comprobar funcionamiento de contactores	Cada 3 meses	1,2	42,00
	Verificar actuación de los circuitos de todas las maniobras	Cada mes	3,2	112,00
	Verificar actuación de conmutación automática	Cada mes	0,4	14,00
	Inspeccionar visualmente los tubos y anclajes, y los elementos de protección	Cada 3 meses	0,8	28,00
Inspeccionar	Verificar el estado de los conductores e inspección del aislamiento interior	Cada año	0,8	28,00
	Verificar el estado de la señalización de los colores en los conductores	Cada año	0,8	28,00
	Revisar estado de las conexiones de los terminales y su continuidad de las líneas	Cada 3 meses	1,6	56,00
	Revisar estado de las conexiones de los terminales y su continuidad de la red equipotencial.	Cada 3 meses	1,6	56,00
	Comprobar que cualquier local donde haya elementos que lo requieran, esté conectado a tierra	Cada año	0,6	21,00
	Verificación del estado de los registros	Cada 3 meses	0,6	21,00
	Comprobar que la caja general de protección está conectada a la instalación a tierra	Cada 3 meses	0,4	14,00

OPERACIÓN A REALIZAR	COMPROBACIONES	TIEMPO	HORAS AÑO	IMPORTE
	Inspección de las conexiones en picas	Cada año	0,6	21,00
	Comprobar visualmente el estado de conservación frente a la corrosión atmosférica	Cada año	0,8	28,00
	Verificar el estado de las sujeciones	Cada 3 meses	0,8	28,00
	Verificar el estado de la línea de conexión entre el elemento de captación y electrodo	Cada año	0,4	14,00
	Verificar estado de conexión a tierra	Cada año	0,4	14,00
	Comprobación del funcionamiento de los aparatos	Cada mes	3,2	112,00
	Comprobación del estado de los anclajes y fijaciones de los aparatos	Cada año	1,6	56,00
	Comprobación del estado de todas las partes que componen los aparatos	Cada 3 meses	3,2	112,00
	Verificar conexionado eléctrico de todos los componentes del aparato	Cada año	1,2	42,00
	Comprobación del funcionamiento de los pilotos y lámparas	Cada mes	4	140,00
Limpiar	Limpieza interior y aparallaje y mecanismos	Cada año	3,2	112,00
	Limpieza de pantallas y reflectores	Cada año	3,2	112,00
TOTAL				2.086,00

El importe total del mantenimiento de esta instalación ascenderá a unos **2.086,00 €** anualmente.

2.1.2 RED DE COMUNICACIONES

2.1.2.1 *Condiciones de mantenimiento*

El mantenimiento de la instalación de comunicaciones debe encargarse a una empresa especializada mediante un contrato. Esta empresa registrará las fechas de visita, el resultado de las inspecciones y las incidencias en un Libro de Registro de Revisiones, el cual permanecerá en poder del responsable de la instalación.

Debido a las conexiones eléctricas a las que están conectados los aparatos de comunicaciones, sólo personal cualificado podrá manipular estos, para evitar posibles daños causados por descargas eléctricas.

OPERACIÓN A REALIZAR	TIEMPO	OPERACIÓN A REALIZAR	HORAS AÑO	IMPORTE
Inspeccionar	En el momento de la avería	Reparación de los equipos dañados	-	-
	Mensualmente	Revisión de los equipos	7,2	252,00
	Mensualmente	Revisión de las unidades rack	4,8	168,00
	Cada 6 meses	Revisión del cableado	2,4	84,00
TOTAL				504,00

El importe total del mantenimiento de esta instalación ascenderá a unos **504,00 €**, anualmente.

2.1.3 CARGADORES

2.1.3.1 *Criterios de mantenimiento*

Al menos una vez al año se recomienda realizar las siguientes operaciones de mantenimiento:

- Observar el envejecimiento de la junta de goma de cierre de la puerta.
- Observar el buen cierre de las cerraduras.
- Limpieza de los compartimentos, eliminando las posibles deposiciones de polvo con trapos limpios y secos.
- Verificar el buen apriete de las conexiones, tanto de acometida, de interconexión, como de salida, observando las posibles decoloraciones debidas a conexiones flojas.
- Verificar el estado de contacto de los contactores, relés, etc.
- Observar el envejecimiento del cable y si se ha producido algún cambio de color en el aislamiento, producido por un aumento de temperatura.
- Verificar un ciclo completo de funcionamiento (mando local y remoto, temporizaciones, señalizaciones, carga completa de un vehículo, parada de la recarga...).
- Seguir las recomendaciones dadas por el fabricante de los interruptores automáticos, si es aplicable.

OPERACIÓN A REALIZAR	TIEMPO	OPERACIÓN A REALIZAR	HORAS AÑO	IMPORTE
Inspeccionar	Mensualmente	Comprobar envejecimiento de la junta de goma de cierre de la puerta	6	210,00
	Mensualmente	Comprobar cierre puertas	6	210,00
	Cada año	Verificado y reapriete de acometida, de interconexión, como de salida	3	105,00
	Cada 3 meses	Verificar el estado de contacto de los contactores, relés,...	6	210,00

	Cada año	Verificar el estado de los conductores e inspección del aislamiento	1,5	52,50
	Cada 3 meses	Comprobar el disparo de los diferenciales manualmente	5	175,00
	Cada 3 meses	Verificar estado general de protecciones de todos los mecanismos de protección por cortocircuitos y térmicas	5	175,00
Limpiar	Mensualmente	Compartimentos, eliminando las posibles deposiciones de polvo	6	210,00
Verificar	Cada 3 meses	Ciclo completo de funcionamiento (mando local y remoto, temporizaciones, señalizaciones, carga completa de un vehículo, parada de la recarga...)	20	700,00
TOTAL				2.047,50

3 TABLA RESUMEN DE LOS COSTES DE MANTENIMIENTO

En la siguiente tabla se recoge un resumen del estudio de costes de mantenimiento por componentes, donde finalmente se refleja el total anual de dichos costes:

TABLA RESUMEN DE LOS COSTES ANUALES DE MANTENIMIENTO	
MANTENIMIENTO DE LAS INSTALACIONES	
Red de Electricidad	2.086,00 €
Red de Comunicaciones	504,00 €
Cargadores	2.047,50 €
TOTAL <u>MANTENIMIENTO ANUAL</u>	4.637,50 €

El coste de mantenimiento anual estimado es de CUATRO MIL SEISCIENTOS TREINTA Y SIETE EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS (4.637,50€)