

Estándar de competencias profesionales

Ejecutar operaciones de mantenimiento en subestaciones eléctricas

Familia Profesional **Electricidad y Electrónica**
Nivel **2**
Código **ECP1533_2**
Estado **BOE**
Publicación **RD 45/2022**

Competencia profesional

Elementos de la competencia

EC1 Determinar los elementos, equipos, sistemas y características de la subestación eléctrica, para establecer las técnicas de ejecución de las maniobras eléctricas según su tipo de aislamiento: por aire -AIS-, gas -GIS- o híbrido -HIS-, en condiciones de seguridad, aplicando los procedimientos requeridos en la normativa aplicable sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico y los criterios técnicos de utilización de la aparamenta de maniobra según las prescripciones de los fabricantes.

IC1.1 El acceso al recinto de la subestación eléctrica, así como a celdas, armarios y demás envoltentes de material eléctrico, se solicita a la entidad titular de la instalación, accediendo al mismo una vez concedida la autorización formal, en cumplimiento de la normativa aplicable para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.

IC1.2 Los canales de comunicación con la persona responsable se establecen al inicio de los trabajos, a fin de prevenir accidentes o incidentes, informando o recibiendo instrucciones específicas como parte del proceso de ejecución de las tareas de mantenimiento, ya sean de tipo preventivo o correctivo.

IC1.3 Los planos de disposición y esquemas eléctricos de la instalación se localizan en los locales principales de la subestación eléctrica, junto con las instrucciones generales de servicio, identificando sobre los esquemas, la interconexión con las líneas exteriores, la disposición

real de los elementos principales, apartamentas de maniobra, dispositivos de protección del sistema, comunicación y otros, tales como accionamientos, puertas, palancas y ventilación.

IC1.4 Los sistemas de bloqueo, así como enclavamientos eléctricos y mecánicos disponibles en los aparatos de la instalación, se revisan a partir de los esquemas disponibles y elementos de señalización, asegurando que coinciden con la información disponible en la documentación de servicio y que operan según las características esperadas de maniobrabilidad.

IC1.5 Los elementos de seguridad y emergencia en la subestación eléctrica: banqueta y guantes aislantes, gafas de protección, instrucciones de servicio, pértiga de salvamento, pértiga para extracción y reposición de fusibles, equipo de respiración artificial, placa de primeros auxilios, extintor, puesta a tierra y otros, se localizan en los locales o salas de control, comprobando su estado de conservación y que no han sobrepasado la fecha de caducidad.

IC1.6 Las líneas de alta tensión aéreas, subterráneas u otras instalaciones eléctricas existentes en la zona de trabajo o en sus cercanías se localizan, a fin de prever las medidas que puedan evitar el riesgo eléctrico, como la planificación del corte de tensión o las acciones preventivas para trabajos en proximidad de tensión.

IC1.7 El informe técnico de revisión se cumplimenta, utilizando el modelo establecido por la empresa de mantenimiento o de la empresa propietaria, reflejando las características, declaración de conformidad de los equipos y el estado de los elementos inspeccionados - transformadores, enclavamientos, esquemas, dispositivos de seguridad, emergencia y otros- en el proceso de identificación, incorporando el resultado de las revisiones y, en su caso, los posibles defectos, incidencias, modificaciones realizadas y recomendaciones de mejora.

EC2 Efectuar las operaciones previas requeridas para trabajos sin tensión, en proximidad o con tensión en una subestación eléctrica, aplicando las técnicas y procedimientos establecidos en la normativa vigente sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico, bajo supervisión de la persona responsable.

IC2.1 El corte de todas las fuentes de alimentación, para trabajos sin tensión, se efectúa, una vez recibida la autorización de descargo por el responsable/titular de la instalación, mediante los aparatos de corte ubicados en los puntos de aislamiento, comprobando que sea visible y, en caso de transformadores de potencia y de medida -tensión o intensidad- asegurando que se impide la presencia de tensión en cualquiera de sus partes.

IC2.2 Los dispositivos o aparatos de maniobra: interruptores automáticos, interruptores en carga y seccionadores -para trabajos sin tensión-, se bloquean, en todas las formas de acceso que estén instaladas -local, remota y a distancia- para evitar cualquier posible reconexión, manteniéndolos en la posición de abierto, y quedando señalizados en prohibición de maniobrar, desactivando las fuentes de energía auxiliar de los mismos.

IC2.3 La ausencia de tensión -para trabajos sin tensión- en todos los elementos activos y líneas de la instalación se comprueba:

- Teniendo en cuenta las distancias mínimas de seguridad, tanto en planta como en altura,
- Equipados con guantes, gafas de protección y calzado dieléctrico, así como otros equipos de protección individual, aislantes y para trabajos en altura, si procede,
- Mediante un sistema verificador de tensión integrado en la cabina o dispositivo, si lo hubiera, o mediante pértiga detectora de ausencia de tensión,
- Comprobando el funcionamiento del dispositivo verificador, antes y después de su utilización.

IC2.4 La puesta a tierra y en cortocircuito de la parte de las instalaciones donde se efectúen los trabajos sin tensión, se lleva a cabo:

- Colocando cables de puesta a tierra portátiles, dispuestos en cortocircuito por el lado de las fuentes de tensión y, en caso de disponer de ellos, mediante los seccionadores de puesta a tierra,

IC2.4 - Señalizando la operación con carteles en cualquiera de los casos.

IC2.5 La zona de trabajo -para trabajos sin tensión- se delimita, mediante cintas, carteles, cadenas u otros elementos de señalización de seguridad, protegiéndola si fuera necesario interponiendo barreras físicas o envolventes, frente a elementos próximos en tensión, y aplicando las distancias mínimas para la zona de peligro y la zona de proximidad, según se establece en la normativa vigente sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión.

IC2.6 Las medidas de protección previas a la realización de trabajos en proximidad de tensión se implementan:

- Identificando y reduciendo, en su caso, el número de elementos en tensión,
- Colocando pantallas, barreras, envolventes o protectores aislantes cuyas características - mecánicas y eléctricas- garanticen su eficacia protectora,
- Delimitando la zona de trabajo respecto a las zonas de peligro, definidas a partir de las distancias mínimas a respetar hacia las partes en tensión.
- Mediante otras acciones según normativa aplicable en materia de protección frente a riesgos eléctricos, bajo la dirección y vigilancia de la persona responsable.

IC2.7 Los equipos y materiales para trabajos en tensión, tales como pantallas, cubiertas, vainas - para el recubrimiento de partes activas o masas-, los útiles aislantes o aislados -herramientas, pinzas, puntas de prueba y otros-, las pértigas aislantes, los dispositivos aislantes o aislados - banquetas, alfombras, plataformas de trabajo, otros-, los dispositivos de protección individual -guantes, gafas, calzado, cascos y otros- se seleccionan, teniendo en cuenta las

características del trabajo y en particular la tensión de servicio, manteniéndolos y revisándolos según las instrucciones del fabricante.

IC2.8 La zona de trabajo -para trabajos en tensión- se habilita:

- Mediante un apoyo sólido y estable que permita tener las manos libres,
- En condiciones de visibilidad para poder realizar el trabajo,
- Señalizándola y delimitándola,
- Evitando el contacto accidental con cualquier otro elemento a potencial distinto al suyo,
- Teniendo en cuenta las condiciones ambientales o climáticas desfavorables,

IC2.8 Y otras medidas según normativa aplicable en materia de protección frente a riesgos eléctricos, bajo la dirección y vigilancia de la persona responsable.

EC3 Aplicar operaciones de mantenimiento sobre elementos estructurales de la subestación eléctrica de intemperie, tales como cimentaciones y estructuras de hormigón, estructuras metálicas -pórticos, apoyos, celosías, otros-, canalizaciones o galerías y red de tierra, según normativa aplicable vinculada a la seguridad de las instalaciones de alta tensión, calidad, protección medioambiental y la planificación de la actividad preventiva.

IC3.1 Las herramientas, de tipo manual o eléctrico, y equipos de protección colectiva o individual, como: calzado, gafas, escaleras aislantes, pértigas aislantes elementos de seguridad para trabajos en altura -arneses, eslingas, casco con barboquejo, líneas de vida-, se seleccionan, a partir de los listados definidos en el plan de mantenimiento de la instalación, verificando las hojas de inspección, calibración, fechas de caducidad y su estado según la periodicidad establecida por el fabricante, utilizándose en todas las operaciones a realizar.

IC3.2 Las distancias mínimas de seguridad entre las herramientas u objetos que se puedan manipular de forma voluntaria o accidental y posibles elementos con tensión, se delimitan, tanto en planta como en altura, en las condiciones más desfavorables, también para el vehículo que pueda ser utilizado por el interior del recinto, a partir de los planos de disposición de la subestación eléctrica y listados disponibles en el proyecto de la instalación.

IC3.3 Las cimentaciones y estructuras de hormigón se examinan en su estado de conservación, recubrimientos -de tipo vegetal u otros-, descascarillado o posibles fisuras, corrigiendo los defectos mediante rellenado y otros procedimientos establecidos en el plan de mantenimiento de la instalación o planificando, en su caso, posteriores trabajos de intervención a partir de las deficiencias observadas.

IC3.4 Las estructuras metálicas, -pórticos, apoyos, celosías u otras- se revisan: en sus fijaciones y anclajes -corrigiendo las deficiencias mediante herramientas específicas como llave dinamométrica-, en grietas presentes en las soldaduras, así como en las protecciones ante la

corrosión -pintura o galvanizado-, planificando, en su caso, posteriores trabajos de intervención a partir de las deficiencias observadas.

IC3.5 Las canalizaciones, canales revisables, zanjas prefabricadas y galerías visitables, así como las arquetas, se inspeccionan:

- Atendiendo, en caso de ser espacio confinado, a los riesgos asociados -animales, insectos, presencia de gases tóxicos o asfixiantes, ventilación natural desfavorable, deficiencia de oxígeno u otros- mediante equipo de medición de oxígeno y otros sistemas de protección,
- Retirando objetos indeseados o elementos de maleza,
- Revisando el estado de cajas y armarios de interconexión, soportes, bandejas, tubos, anclajes, aisladores y cadenas de aisladores de apoyo, de suspensión, pasamuros y pasatapas, botellas terminales, grapas u otros elementos,
- Comprobando el aislamiento de los cables mediante inspección visual y medición.

IC3.6 La red de puesta a tierra se comprueba mediante la inspección y verificación de:

- La configuración del sistema de tierras, identificando los electrodos, sus características, condiciones físicas, así como efectuando el reapriete de sus conexiones, si procede,
- La continuidad de las conexiones electrodo-cable y cable-cable,
- El sulfatado o corrosión de bornes o conexiones, reemplazándolos, en su caso,
- Gravilla o grava, procediendo a la supresión de malezas,
- La resistencia de puesta a tierra, midiendo su valor con un telurómetro,
- Las tensiones de paso y contacto mediante un equipo específico de medida, en los puntos definidos en el plan de mantenimiento, o si se han producido variaciones constructivas en el entorno inmediato de la instalación.

IC3.7 El informe técnico de las operaciones de mantenimiento sobre elementos estructurales de la subestación se cumplimenta, utilizando el modelo establecido por la empresa propietaria, incorporando el resultado de las revisiones, los posibles defectos, incidencias, modificaciones efectuadas y recomendaciones de mejora.

EC4 Efectuar operaciones de mantenimiento preventivo sobre elementos conductores y aislantes y sus accesorios, tales como cables y barras desnudas, barras de fase aislada, aisladores y otros, en una subestación eléctrica de intemperie, en situación libre de tensión, para reducir la probabilidad de fallos y posibilitar la máxima disponibilidad de las instalaciones, bajo supervisión de la persona responsable.

IC4.1 Las herramientas, de tipo manual o eléctrico, y equipos de protección colectiva o individual, como: calzado, gafas, escaleras aislantes, pértigas aislantes, elementos de seguridad para

trabajos en altura -arneses, eslingas, casco con barboquejo, líneas de vida-, se seleccionan, a partir de los listados definidos en el plan de mantenimiento de la instalación, verificando las hojas de inspección, calibración, fechas de caducidad y su estado según la periodicidad establecida por el fabricante, utilizándose en todas las operaciones a realizar.

IC4.2 Las distancias mínimas de seguridad entre las herramientas u objetos que se puedan manipular de forma voluntaria o accidental y posibles elementos con tensión, se delimitan, tanto en planta como en altura, en las condiciones más desfavorables, también para el vehículo que pueda ser utilizado por el interior del recinto, a partir de los planos de disposición de la subestación eléctrica y listados disponibles en el proyecto.

IC4.3 Los cables o barras desnudas, de aluminio o cobre -barras colectoras- y sus aisladores, conectores y herrajes asociados, se revisan en su aspecto exterior y elementos mecánicos, mediante la inspección y verificación de:

- El estado general del material, condiciones físicas y mecánicas,
- Soportes: cadenas, grapas, resortes y conectores,
- Aisladores, procediendo a su limpieza con trapo sin pelusa impregnado con líquido dieléctrico,
- Tornillería y terminales, efectuando el reapriete según el par indicado en el manual de mantenimiento para cada elemento.

IC4.4 Los cables o barras desnudas y sus aisladores, se comprueban en sus propiedades eléctricas verificando y realizando medidas, si procede, de:

- Las conexiones eléctricas con alta resistencia de contacto, mediante cámara termográfica o midiendo la resistencia de contacto,
- La resistencia de aislamiento de la barra entre fase-fase y fase-tierra de cada una de las fases, mediante megóhmetro,
- La rigidez dieléctrica de los aisladores, en equipos nuevos o renovados, mediante un dielectrómetro.

IC4.5 El aislamiento principal y de la cubierta de las líneas eléctricas con conductores aislados y, en caso de tensión nominal igual o superior a 220 kV, el estado del aislamiento de las terminaciones y de los puentes con cables aislados que interconectan elementos de la instalación de alta tensión, se comprueban, utilizando métodos de ensayo tales como: descargas parciales, medidas de continuidad y resistencia eléctrica de las pantallas y de los conductores, según periodicidad y normativa aplicable vinculada a la seguridad de las instalaciones de alta tensión.

IC4.6 Las barras de fase aislada se chequean mediante equipo específico de diagnosis de interferencia electromagnética, a fin de detectar fallos como piezas metálicas sueltas o

corroídas, aislamiento defectuoso, objetos extraños dentro de la barra colectora, fusibles abiertos, conectores defectuosos u otros.

IC4.7 El informe técnico de las operaciones de mantenimiento sobre elementos conductores y aislantes y sus accesorios, se cumplimenta, utilizando el modelo establecido por la empresa propietaria, incorporando el resultado de las revisiones, los posibles defectos, incidencias, modificaciones efectuadas y recomendaciones de mejora.

EC5 Llevar a cabo operaciones de mantenimiento sobre los elementos eléctricos principales de una subestación eléctrica de intemperie: transformadores de potencia, de tensión e intensidad -para medida y protección-, interruptores de potencia, seccionadores, pararrayos autoválvula u otros, bajo supervisión de la persona responsable, atendiendo requisitos de manipulación de gases fluorados, en su caso, para asegurar su disponibilidad e integridad, garantizando el suministro en condiciones de seguridad.

IC5.1 Los elementos principales de la subestación eléctrica: transformadores de potencia, tensión e intensidad, interruptores de potencia, seccionadores, pararrayos autoválvula u otros, se revisan en sus partes externas y elementos mecánicos mediante la inspección y verificación de:

- Estado de la pintura o galvanizado, oxidación y hermeticidad de las envolventes,
- Alineación y anclaje sobre su bancada o soporte,
- Puesta a tierra, comprobando las conexiones y procediendo al ajuste de los terminales,
- Tornillería en conectores de alta tensión, procediendo a aplicar grasa conductora en los terminales,
- Articulaciones y partes móviles, aplicando lubricación,
- Presión o niveles de aceite, reponiendo en su caso,
- Presión del gas en los equipos de aparamenta que lo incluyan,
- Bornas tipo bushing con cuerpo aislante, procediendo a su limpieza,
- Porcelanas o resina de los aisladores, limpiándolas con trapos sin pelusa impregnado con líquido dieléctrico,

IC5.1 Y otras operaciones específicas descritas en el plan de mantenimiento de la instalación para estos dispositivos, utilizando los equipos de protección individual, para trabajos en altura y respetando las distancias mínimas de seguridad en planta y en altura.

IC5.2 Los transformadores de potencia se revisan en sus aspectos eléctricos verificando y realizando medidas, si procede, de:

- La operatividad y ajuste de las alarmas y circuitos de disparo de los indicadores de temperatura,
- Los ventiladores u otros sistemas de refrigeración, sus conexiones de alimentación eléctrica, elementos de rotación, y sistema de protección propios,
- Las conexiones eléctricas, mediante termografía o medida de la resistencia de contacto, que permitan detectar sobrecalentamientos,
- El relé Buchholz, en su caso, realizando pruebas operativas sobre el mismo,
- El funcionamiento de los dispositivos de control local y remoto, procediendo a las pruebas operativas,

IC5.2 Y otras operaciones específicas descritas en el plan de mantenimiento de la instalación para estos dispositivos.

IC5.3 Los transformadores de medida -tensión e intensidad- se comprueban, en sus aspectos eléctricos, mediante la verificación y realizando mediciones, si procede, de:

- Las conexiones de alta y baja tensión,
- El aislamiento entre devanados y entre éstos y tierra, mediante megóhmetro,
- Los fusibles existentes,
- Los sobrecalentamientos en conexiones eléctricas, aplicando cámaras termográficas o midiendo la resistencia de contacto,

IC5.3 Así como otras operaciones específicas descritas en el plan de mantenimiento de la instalación para estos dispositivos.

IC5.4 Los interruptores de potencia se comprueban, en sus aspectos eléctricos, mediante la verificación y realizando medidas, si procede, de:

- Mando local y a distancia, apertura y cierre,
- Prueba de operación del mecanismo de accionamiento,
- Contador de operaciones de apertura-cierre, anotando las efectuadas,
- Disparo por protecciones,
- Aislamiento de gas, en su caso, para tensiones superiores a 220 kV, en condiciones normales de explotación, mediante la medida de descargas parciales por métodos electromagnéticos, ópticos, acústicos, químicos u otras técnicas alternativas,
- Estado de la calefacción en el armario de mando y control,

IC5.4 Y otras operaciones específicas descritas en el plan de mantenimiento de la instalación para estos dispositivos según su tipo de accionamiento -neumático, hidráulico o de resorte- y el medio de extinción del arco eléctrico -vacío, aceite, o hexafluoruro de azufre, utilizado.

IC5.5 Los seccionadores se revisan en sus aspectos eléctricos, mediante la verificación y realizando medidas, si procede, de:

- Apertura y cierre, en local y en remoto,
- Operación de seccionador de puesta a tierra,
- Comprobación en el armario de mando del estado de la calefacción,
- Operación manual en las diferentes direcciones, detectando o identificando cualquier anomalía en sus rodamientos,

IC5.5 Y otras operaciones específicas descritas en el plan de mantenimiento de la instalación para estos dispositivos.

IC5.6 Las propiedades de los gases fluorados se verifican, en particular en subestaciones con aislamiento por gas SF6 -GIS- o híbridas -HIS-, utilizando equipamiento para determinar sus características, como humedad y punto de rocío, aire en el gas, productos de descomposición, detección de fugas, así como dispositivo de recarga y evacuación del gas.

IC5.7 Los pararrayos autoválvula se comprueban mediante las pruebas normalizadas de aislamiento, establecidas en el plan de mantenimiento y, en su caso, de corriente de fuga incluyendo la verificación del funcionamiento del contador de descargas.

IC5.8 Las reparaciones en caso de avería imprevista -mantenimiento correctivo-, se llevan a cabo:

- Procediendo al corte de tensión mediante las técnicas reglamentadas o valorando la posibilidad de intervenir con tensión, bajo supervisión de la persona responsable,
- Localizando el origen y características de la avería: tipo mecánico, eléctrico, electrónico, o químico,
- Determinando su gravedad, así como los elementos o componentes afectados,
- Realizando mediciones, en su caso, de los parámetros característicos -tensión, presión, temperatura u otros- en puntos de inspección especificados y comparándolos con los valores esperados, a partir del manual de servicio del dispositivo,
- Interviniendo sobre gases fluorados -toma de muestras, extracción u otros- en los dispositivos que lo requieran, atendiendo a su normativa de aplicación.
- Procediendo a la reparación o sustitución del elemento dañado por uno equivalente y compatible en sus características mecánicas y eléctricas, desmontándolo -junto a otros componentes si se requiere-, tomando como referencia los planos y esquemas disponibles, siguiendo la secuencia establecida en la información del fabricante u otra documentación técnica y montando y conectando el nuevo dispositivo en su lugar.

IC5.9 El informe técnico de las operaciones de mantenimiento sobre los elementos eléctricos principales de la instalación, se cumplimenta, utilizando el modelo establecido por la empresa propietaria, describiendo las actividades realizadas, el alcance de los trabajos

ejecutados, el procedimiento o protocolo de pruebas llevado a cabo, los resultados obtenidos, modificaciones efectuadas y recomendaciones de mejora.

EC6 Realizar operaciones de mantenimiento sobre los sistemas de mando, señalización, control, protección y medida, tanto en corriente alterna como en corriente continua, en su estado general, aspectos electro-mecánicos, eléctricos, electrónicos y de comunicaciones, fiabilidad y seguridad de las conexiones, estado de envejecimiento de los componentes, así como pruebas de operatividad.

IC6.1 El estado general del interior de los edificios que albergan los sistemas de control, mando, señalización, protección y medida, se comprueba:

- Atendiendo las condiciones de orden, limpieza, pintura y humedades,
- Retirando cualquier objeto que pueda interferir o dificultar el funcionamiento de los equipamientos, así como las operaciones de maniobra o mantenimiento,
- Verificando la presencia y legibilidad de cartelería relativa a: acceso, señalización de evacuación y socorro, plan de autoprotección, soporte vital, manejo de gases de hexafluoruro de azufre SF6, material antiderrame u otros.

IC6.2 Los cuadros, armarios y paneles que albergan los equipos de mando, señalización, control, protección y medida se revisan en sus partes externas y elementos mecánicos mediante la inspección visual y verificación de:

- Pintura o galvanizado de las envolventes,
- Estado del anclaje al suelo,
- Estado de soldaduras, tornillería y herrajes,
- Barras, cables y regleteros de bornas,
- Puesta a tierra, revisando las conexiones y procediendo al ajuste de los terminales,
- Los fusibles, chequeando el calibre y el estado de las mordazas,
- El carro de interruptor automático, en su caso, verificando el desplazamiento de entrada y salida,
- La señalización en frontales de celdas y tableros, atendiendo a su legibilidad,

IC6.2 Así como otras operaciones específicas descritas en el plan de mantenimiento de la instalación para estos sistemas.

IC6.3 El sistema de calefacción de partes de las celdas y cuadros, paneles y armarios de control, así como la iluminación de las zonas frontales y traseras se comprueban, a fin de garantizar las condiciones de conservación, visibilidad para la lectura de los instrumentos y la operatividad en las intervenciones.

- IC6.4** Los elementos de los sistemas de mando, señalización, control y protección-relés de protección, relés auxiliares, contactores, pulsadores, selectores, conmutadores, lámparas, pilotos LED, avisadores, centralitas de alarmas y otros- se revisan en su funcionalidad, asegurando la operatividad esperada ante cada acción o evento, conforme a los criterios establecidos en el plan de mantenimiento.
- IC6.5** El informe técnico de las operaciones de mantenimiento sobre los sistemas de mando, señalización, control, protección y medida, se cumplimenta, utilizando el modelo establecido por la empresa propietaria, describiendo las actividades realizadas, el alcance de los trabajos ejecutados, el procedimiento o protocolo de pruebas llevado a cabo, los resultados obtenidos, las modificaciones efectuadas y las recomendaciones de mejora.
- EC7** Efectuar operaciones de mantenimiento sobre los servicios auxiliares de corriente alterna, sistema rectificador-batería, sala de batería de acumuladores y equipo electrógeno de emergencia, para garantizar la continuidad del suministro a los dispositivos de la subestación, chequeando sus propiedades mecánicas, prestaciones eléctricas y características químicas y ambientales, bajo supervisión de la persona responsable.
- IC7.1** Los locales de ubicación, tanto de las baterías de acumuladores como de los equipos rectificadores, se revisan, comprobando las condiciones de ventilación, humedad, suelo y desagüe, toma de agua, pintura, documentación y registros de mantenimiento, utensilios para el mantenimiento, equipos de protección individual, así como cartelería visible - características principales, prohibición de fumar e introducir utensilios de llama, medidas de seguridad a observar en caso de recarga, mantenimiento o contacto accidental con el electrolito- y otros requisitos, según normativa aplicable a locales con riesgos de incendio o explosión y con características especiales.
- IC7.2** Las baterías de acumuladores se chequean en sus características eléctricas y químicas, tales como: tensión proporcionada, densidad y nivel del electrolito mediante hidrómetro, corrosión en los bornes, orificio de ventilación en el tapón de cada celda, temperatura en condiciones de carga lenta o rápida, así como las conexiones entre celdas y a los armarios de distribución.
- IC7.3** Los equipos rectificadores para la carga de baterías se comprueban en su anclaje, sistema de calefacción, hermeticidad de sus envoltentes, enclavamientos, características eléctricas tales como: conexión de puesta a tierra, identificación de cables y bornes, mandos, instrumentos y alarmas locales incorporadas en el frontal, valores de tensión e intensidad que proporciona, pruebas de operatividad u otras.
- IC7.4** El equipo electrógeno de emergencia, se chequea en su aspecto exterior y características mecánicas, revisando:
- El anclaje, nivelación, alineación y sistemas de antivibración,

- Las conexiones al tanque de aceite combustible para motores.
- El nivel de aceite, así como los filtros de aire y aceite, reponiendo en su caso,
- La envolvente y el grado de insonorización según normativa de aplicación relativa a niveles de ruido.

IC7.5 El equipo electrógeno de emergencia se chequea, en sus características eléctricas y sistemas de control, revisando:

- La puesta a tierra: conexiones y terminales, procediendo a su apriete, en su caso,
- La batería de arranque de motor, midiendo su intensidad y tensión, aplicando vaselina en los bornes y reponiendo nivel de agua, si procede,
- Los enclavamientos, equipos de medida y señalización,
- El sistema de refrigeración,
- El cuadro de control, con el equipo de potencia y los elementos de mando y control, lámparas indicadoras, medidores, pulsadores de arranque-parada, conmutador selector de tipo de funcionamiento u otros.

IC7.6 La iluminación en las distintas dependencias, viales y parque de intemperie, así como de emergencia se comprueba, sustituyendo las luminarias, proyectores o lámparas dañadas, atendiendo a los puntos con requisitos especiales de visibilidad, como el entorno de transformadores de potencia y apartamento, de forma que se garantice la operatividad de los trabajos en todo tipo de condiciones, así como en horario nocturno.

IC7.7 El suministro de alimentación eléctrica sobre los elementos o zona de la subestación en los que se haya aplicado procedimiento de descargo, se repone, una vez recibida la autorización del responsable/titular de la instalación, siguiendo el protocolo establecido para su puesta en servicio, teniendo en cuenta las normas particulares de la compañía suministradora, aplicando la señalización preceptiva de zonas y dispositivos, utilizando, en todo caso, las medidas y equipos de protección colectiva e individual.

IC7.8 El informe técnico de las operaciones de mantenimiento sobre los servicios auxiliares de corriente alterna, sistema rectificador-batería, sala de batería de acumuladores y equipo electrógeno de emergencia se cumplimenta, utilizando el modelo establecido por la empresa propietaria, describiendo las actividades realizadas, el alcance de los trabajos ejecutados, los procedimientos y protocolos de pruebas llevados a cabo, los resultados obtenidos, modificaciones efectuadas y recomendaciones de mejora.

Contexto profesional

Ámbito profesional

Sectores productivos

Ocupaciones y puestos de trabajo relevantes

Medios de producción

Herramientas manuales para trabajos mecánicos y trabajos eléctricos. Llaves dinamométricas. Instrumentos de medida: telurómetro, pinza voltiamperimétrica, megóhmetro, micróhmetro, miliohmímetro, comprobadores de ausencia de tensión. Equipos de prueba: inyectores de intensidad, medidor de tensiones de paso y contacto, pértiga de puesta a tierra y pértiga detectora de tensión. Cámara termográfica. Medidor de aislamiento de al menos 10 kV. Equipo verificador de continuidad. Medidor de rigidez dieléctrica de aislantes líquidos. Medidor de capacidad/tangente de delta. Medidor de tiempos de cierre y apertura de interruptores automáticos. Grupo electrógeno de potencia mínima de 5 kVA. Equipamiento para la realización de ensayos dieléctricos. Medidor de aislamiento por descargas parciales y medidor de tangente delta. Equipos relacionados con la manipulación de gases fluorados: detección, medida de presión, toma de muestras, extracción o recuperación. Conexiones a tierra portátiles. Terminal portátil para la gestión de operaciones de mantenimiento. Herramientas informáticas para la elaboración de documentación. Herramientas, equipos y medios de protección colectiva e individual, tales como casco dieléctrico, guantes de protección de acuerdo al trabajo a realizar, botas dieléctricas, gafas de seguridad, arnés, líneas de tierra, tapones auditivos, entre otros. Equipamientos propios de una subestación eléctrica.

Información utilizada o generada

Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias. Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias. Reglamento electrotécnico de Baja Tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias. Normativa sobre comercialización y manipulación de gases fluorados y equipos basados en los mismos. Normativa sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico. Normas: Normalización Electrotécnica Nacional e Internacional UNE, IEC, CENELEC, IEEE. Normas de las Comunidades Autónomas. Normas particulares de las compañías eléctricas. Procedimientos de descargo. Fichas y documentación para el mantenimiento: hojas de ciclo de vida de los equipos, procedimientos para la realización de pruebas, históricos de averías y otros. Órdenes de trabajo. Partes de descripción de averías críticas y no críticas. Esquemas unifilares y otros tipos de esquemas eléctricos -desarrollados, de interconexión, de cableado interno-. Listado de equipos, cables y señales. Listas de TAGS. Manuales técnicos del fabricante de aparataje, transformadores y otros equipamientos de la subestación eléctrica. Manuales de operación y mantenimiento de los equipos.