SUPUESTO PRACTICO 1

Durante un episodio de condiciones meteorológicas adversas en el Observatorio del Roque de los Muchachos, se interrumpe el suministro de la residencia. La instalación dispone de centro de transformación, grupo electrógeno con conmutación automática, batería de condensadores y SAI configurado para mantener sin interrupción apreciable las cargas críticas conectadas. El grupo presenta inicialmente una alarma de baja tensión de batería; resuelta esa incidencia, arranca, pero no alimenta el edificio. El SAI mantiene las cargas, aunque su autonomía ha disminuido con la misma demanda.

En cocina y lavandería, el diferencial dispara al conectar el calentamiento de una lavadora. Debe comprobarse una resistencia auxiliar de 46 Ω alimentada a 230 V, sustituirse un contactor y verificarse el giro de una bomba trifásica después de cambiar su motor.

El nuevo motor consume una corriente de I = 24 A, el magnetotérmico asociado a la línea es de In = 32 A. Las intensidades admisibles ya corregidas para los conductores (dadas exclusivamente para este ejercicio, son: 2,5 mm^2 → 20 A; 4 mm^2 → 27 A; 6 mm^2 → 34 A; 10 mm^2 → 46 A).

El técnico deberá seleccionar comprobaciones y actuaciones adecuadas, atendiendo a humedad, influencias externas, fuentes alternativas y límites de autorización. Las mediciones y trabajos se efectuarán por personal competente con instrumentos y procedimientos adecuados. No se autoriza ningún trabajo en tensión por el mero hecho de aparecer en este ejercicio.

1. Ante la interrupción del suministro exterior, ¿qué equipo está destinado a mantener sin interrupción apreciable la alimentación de las cargas críticas conectadas a él, según la configuración indicada?

a) La batería de condensadores.

b) El grupo electrógeno, mientras completa su arranque.

c) El sistema de alimentación ininterrumpida (SAI).

d) El centro de transformación, aunque haya perdido su alimentación.

2. El grupo presenta una alarma de baja tensión de la batería de arranque. ¿Qué comprobación está mejor orientada?

a) Revisar batería, conexiones y sistema de carga.

b) Revisar la presión del circuito de calefacción.

c) Modificar la secuencia de fases de salida del alternador.

d) Aumentar el calibre de protección del grupo.

3. Resuelta la incidencia inicial, el grupo arranca, pero no alimenta el edificio. ¿Qué conjunto de comprobaciones procede?

a) Revisar el nivel de combustible.

b) Sustituir las baterías del SAI antes de comprobar la conmutación.

c) Comprobar el filtro de aire.

d) Verificar tensión y frecuencia de salida, protecciones, señales de disponibilidad y secuencia de conmutación.

4. La autonomía del SAI disminuye manteniéndose la misma demanda. ¿Qué conviene investigar?

a) El aumento de sección del conductor de protección.

b) Estado de baterías, carga efectiva y condiciones de funcionamiento.

c) Exclusivamente la secuencia de fases del grupo.

d) La presión del agua como causa confirmada.

5. ¿Qué función cumple el conductor de protección conectado a una carcasa metálica?

a) Sustituir al neutro si este se interrumpe.

b) Evitar cualquier sobrecarga del motor.

c) Contribuir a proteger frente a contactos indirectos y a la actuación de las protecciones.

d) Compensar energía reactiva.

6. Antes de intervenir en un cuadro con posibles alimentaciones desde red, grupo y SAI, debe verificarse…

a) Solo la apertura del interruptor general de red.

b) Que el grupo no produce ruido.

c) Que se han identificado y controlado todas las fuentes y posibles realimentaciones de la zona de trabajo conforme al procedimiento.

d) Que el SAI no muestra alarmas.

7. El diferencial dispara únicamente al activar el calentamiento de la lavadora. ¿Qué hipótesis orienta mejor la primera comprobación?

a) Fuga de corriente o defecto de aislamiento en el circuito de calentamiento.

b) Sobrecarga mecánica de la bomba de abastecimiento.

c) Interrupción de la señal de arranque del grupo.

d) Desalineación de la transmisión de la bomba.

8. ¿Qué distingue al magnetotérmico del diferencial?

a) Ambos protegen exclusivamente frente a fugas a tierra.

b) El diferencial sustituye siempre la protección frente a cortocircuitos.

c) El magnetotérmico detecta corrientes residuales y el diferencial protege frente a sobreintensidades.

d) El magnetotérmico protege frente a sobreintensidades y el diferencial detecta corrientes residuales.

9. Para una protección diferencial adicional de alta sensibilidad de un circuito de tomas de corriente, ¿cuál de los siguientes valores de corriente diferencial residual asignada corresponde a esa función?

a) 300 mA.

b) 30 mA.

c) 3 A.

d) 30 A.

10. En una línea general de alimentación LGA trifásica con neutro, los conductores de fase son de cobre de 50 mm². Según la tabla 1 de la ITC-BT-14, ¿qué sección mínima corresponde al conductor neutro?

a) 16 mm².
b) 25 mm².
c) 35 mm².
d) 50 mm².

11. ¿Frente a qué protege principalmente el relé térmico de un motor?

a) Cualquier contacto directo.

b) Todas las fugas a tierra.

c) Todos los cortocircuitos.

d) Sobrecargas, según sus características y ajuste.

12. Al sustituir el contactor de un motor, ¿qué debe comprobarse?

a) Solo el tamaño exterior.

b) Categoría de empleo, corriente de servicio, tensión de bobina y contactos necesarios.

c) Únicamente los tornillos de fijación.

d) Solo la intensidad del diferencial general.

13. Tras sustituir el motor trifásico de una bomba, se comprueba que el sentido de giro es contrario al indicado por la flecha del fabricante. Con la alimentación desconectada y previa verificación de ausencia de tensión. ¿Qué actuación debe realizarse?

a) Mantener el funcionamiento si no se detectan ruidos anómalos.
b) Intercambiar uno de los conductores de fase con el conductor de protección.
c) Intercambiar dos de los conductores de fase.
d) Intercambiar las conexiones en estrella y triangulo para invertir el sentiodo de giro.

14. Con IC = 24 A e In = 32 A, ¿qué sección mínima de los conductors indicados en el enuenciado es la idonea técnicamente y económicamente para su instalación?

a) 4 mm^2.

b) 2,5 mm^2.

c) 6 mm^2.

d) 10 mm^2.

15. Según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (REBT), la caída de tensión máxima permitida en la instalación anterior para que funcione correctamente es de...

a) 10%
b) 5%
c) 3%
d) 1%

16. ¿Qué factores deben considerarse para seleccionar la sección de un conductor?

a) Únicamente la potencia de placa del receptor.

b) Solo longitud y espacio en el cuadro.

c) Solo el calibre de la protección existente, aunque cambie la carga.

d) Intensidad admisible, caída de tensión, aislamiento, temperatura, agrupamiento y método de instalación, entre otros.

17. ¿Qué significa la indicación C16 de un magnetotérmico?

a) Sección obligatoria de 16 mm².

b) Curva de disparo C e intensidad nominal de 16 A.

c) Disparo instantáneo exacto a 16 A en cualquier condición.

d) Potencia nominal de 16 kW.

18. En la instalación eléctrica de una lavadora industrial en ambiente húmedo, ¿qué clase de protección se requiere para asegurar la seguridad eléctrica y cumplimiento normativo?

a) IP20
b) IP30
c) IP44 o superior
d) IP10

19. Antes de manipular condensadores desconectados, debe comprobarse…

a) Su descarga y la ausencia de energía peligrosa conforme al procedimiento.

b) Únicamente que el piloto está apagado.

c) Solo que el ventilador se ha parado.

d) Que se ha desconectado el alumbrado.

20. Para medir corriente de carga con una pinza amperimétrica convencional, se abraza…

a) Fase y neutro simultáneamente para obtener siempre el consumo.

b) Solo el conductor de protección.

c) Un solo conductor activo del circuito.

d) Todo el cable con todos los conductores para obtener siempre corriente de fase.

PREGUNTAS DE RESERVA.

21. ¿Para qué se usa principalmente una batería de condensadores ante demanda inductiva?

a) Mantener durante horas los equipos críticos

b) Sustituir el grupo en cortes.

c) Proteger frente a contactos eléctricos.

d) Compensar energía reactiva y mejorar el factor de potencia.

22. El relé térmico de protección de un motor vuelve a disparar tras rearmarlo y efectuar un nuevo arranque. ¿Qué actuación es adecuada?

a) Comprobar las corrientes del motor, la alimentación de las tres fases, la carga mecánica y el ajuste del relé, y corregir la causa antes de volver a arrancar.

b) Aumentar el ajuste del relé hasta evitar que vuelva a disparar.

c) Puentear el contacto del relé para permitir el funcionamiento del motor.

d) Mantener pulsado el botón de arranque para impedir la parada.

SUPUESTO PRACTICO 2

Durante una revisión en la residencia del Observatorio del Roque de los Muchachos se detectan anomalías en la calefacción, el abastecimiento de agua y los medios de protección contra incendios. La instalación térmica dispone de una caldera pirotubular de gasóleo de 70 kW, radiadores, acumulador final convencional de ACS con retorno y apoyo solar mediante intercambiador. Se observan oscilaciones de presión, descargas de la válvula de seguridad y ruidos en los radiadores de la planta alta.

El agua procede de un aljibe y un grupo de presión que arranca con excesiva frecuencia. La presión desciende sin demanda conocida, un filtro presenta mayor pérdida de carga y aparecen golpes al cerrar algunos grifos. Se programa además la revisión sanitaria del depósito y de la red de ACS dentro del PPCL.

Punto hidráulico simplificado: aljibe a presión atmosférica; desnivel geométrico de 18 m; presión residual requerida de 2 bar; pérdidas totales de 7 m al caudal de diseño. Usar 1 bar ≈ 10 m de columna de agua y despreciar los restantes términos de velocidad y presión no indicados.

En paralelo, se revisarán una nueva BIE, extintores, pulsadores y dispositivos antipánico. Una reparación metálica requiere identificar el proceso de soldadura apropiado. Como técnico/a de mantenimiento, deberá responder al cuestionario, identificar comprobaciones y actuaciones y aplicar los criterios de seguridad, funcionamiento y mantenimiento correspondientes.

1. ¿Cuál es la función principal del vaso de expansión en el circuito cerrado de calefacción?

a) Filtrar sólidos en suspensión

b) Absorber las variaciones de volumen del agua y limitar las variaciones de presión

c) Sustituir la válvula de seguridad

d) Aumentar el caudal de la bomba

2. ¿Cómo se comprueba de forma válida la precarga del vaso de membrana según el procedimiento del fabricante?

a) Con la bomba funcionando como única condición

b) Introduciendo aire hasta igualar cualquier lectura

c) Con el circuito caliente y a plena presión

d) Con el vaso aislado y el lado agua despresurizado

3. Radiadores fríos por arriba y con ruido sugieren revisar…

a) Presencia de aire y circulación del circuito

b) La falta de tierra como causa confirmada

c) Únicamente la orientación de los captadores

d) Solo la suciedad del depósito de gasóleo

4. ¿Cómo se valora una lectura de 55 °C en el acumulador final convencional, sin doble tanque, descrito en el enunciado?

a) No acredita el mínimo homogéneo de 60 °C exigido para ese acumulador

b) Debe reducirse a 37 °C

c) Es suficiente por superar 50 °C

d) Equivale a una desinfección completa

5. Según el RD 487/2022, ¿qué temperatura homogénea mínima debe asegurarse en el agua de un acumulador final convencional de ACS, sin doble tanque?

a) 50 °C

b) 60 °C

c) 90 °C

d) 37 °C

6. Una concentración anómala de qué gas en los productos de combustión obliga a investigar combustión incompleta y riesgo asociado?

a) Vapor de agua, por su mera presencia

b) Monóxido de carbono, CO

c) Nitrógeno, N_2, por su mera presencia

d) Oxígeno, O_2, por su mera presencia

7. En un acumulador cuyo diseño prevé protección catódica, ¿qué sistema puede proteger el interior frente a corrosión?

a) Válvula reductora de presión

b) Manguito de acero galvanizado como protección catódica universal

c) Ánodo de sacrificio, habitualmente de magnesio, o sistema de corriente impresa adecuado

d) Filtro de carbón active

8. Para la instalación de calefacción con caldera de gasóleo de exactamente 70 kW del enunciado, sin otra exigencia más restrictiva, ¿qué periodicidad general mínima de mantenimiento preventivo corresponde según la tabla 3.1 de la IT 3.3 del RITE?

a) Solo cuando deja de funcionar

b) Anual

c) Semanal en todos los casos

d) Cada cinco años

9. Arranques muy frecuentes con pequeños consumos aconsejan revisar…

a) Únicamente el filtro de aire de la UTA

b) Solo el color de las tuberías

c) Solo el aislamiento térmico de las paredes

d) Vaso hidroneumático, fugas y regulación del grupo

10. Tras vaciar la aspiración, el motor gira pero no impulsa. ¿Qué debe comprobarse antes de continuar?

a) La válvula del lavabo más próximo

b) La iluminación de la sala

c) Solo la señal del contador

d) Cebado y presencia de aire según el tipo de bomba

11. Con los datos simplificados del enunciado, ¿qué altura manométrica total requiere el punto de diseño?

a) 63 m

b) 38 m

c) 25 m

d) 45 m

12. Si el arranque se produce a 3 bar y la parada a 4,5 bar, ¿cuál es el diferencial de regulación?

a) 7,5 bar

b) 1,5 bar

c) 3 bar

d) 4,5 bar

13. ¿Qué caracteriza al proceso MAG?

a) Electrodo de tungsteno no consumible en gas inerte

b) Soldadura sin arco y sin gas

c) Hilo consumible y gas de protección activo

d) Unión con estaño como característica necesaria

14. Sin demanda conocida, el contador registra 30 litros en 10 minutos. ¿A qué caudal medio equivale?

a) 3 l/min

b) 0,3 l/min

c) 30 l/min

d) 300 l/min

15. En el régimen ordinario de PPCL del RD 487/2022 aplicable al aljibe de agua fría sanitaria descrito, ¿cuál es la periodicidad mínima general de revisión, limpieza y desinfección?

a) Cada cinco años

b) Solo si cambia el color del agua

c) Semanal en todos los casos

d) Al menos anual, sin superar doce meses, y además cuando proceda por las circunstancias previstas

16. ¿Qué expresa la designación DN de una tubería o componente?

a) Una designación normalizada de tamaño nominal, no necesariamente igual al diámetro real medido

b) La longitud del tramo recto

c) El espesor exacto del aislamiento

d) La presión máxima de rotura

17. Ante un conato de líquido inflamable, sin implicar aceite de cocina, ¿qué opción es adecuada entre las siguientes si el extintor está marcado con eficacia B y se cumplen las condiciones de intervención segura?

a) Agua a chorro no prevista para ese riesgo

b) Extintor de polvo ABC con eficacia B adecuada

c) Manta de plástico convencional

d) Agua de lluvia en un recipiente abierto

18. Según el RIPCI, ¿con qué periodicidad se realiza la prueba reglamentaria de retimbrado de extintores portátiles durante su vida útil?

a) Cada cinco años conforme a la reglamentación aplicable

b) Cada dos años

c) Cada diez años sin límite de vida útil

d) Cada año conforme a la reglamentación applicable

19. En el montaje ordinario de una barra antipánico conforme a UNE-EN 1125, ¿qué intervalo de altura sobre el suelo terminado corresponde a la referencia habitual de instalación, salvo la adaptación prevista para usuarios específicos?

a) Entre 0,90 y 1,10 m

b) A 2,10 m

c) A 0,30 m

d) A 1,50 m

20. Según el RIPCI, ¿a qué altura debe quedar la parte superior de un pulsador manual de alarma?

a) En el techo junto al detector

b) Entre 0,80 y 1,20 m sobre el suelo

c) A 2 m

d) A 0,20 m

PREGUNTAS DE RESERVA

21. Un depósito de 2.400 litros, inicialmente vacío, se llena a 40 l/min constantes sin consumo ni pérdidas. ¿Cuánto tarda?

a) 120 minutos

b) 90 minutos

c) 40 minutos

d) 60 minutos

22. ¿Qué equipo compensa pequeñas pérdidas y mantiene la presión prevista en una red de PCI mediante pequeños arranques?

a) Bomba principal diésel como función habitual de pequeños ciclos

b) Bomba de achique de aguas residuales

c) Bomba auxiliar de mantenimiento de presión o jockey

d) Grupo electrógeno