

PRUEBAS PRÁCTICAS CATEGORIA BÁSICA. (ICBTB)

1.- Montaje y puesta en servicio de instalaciones de baja tensión comprendidas en el ámbito del REBT y que no se reserven a la categoría de especialista, manejo de aparatos de medida y herramientas

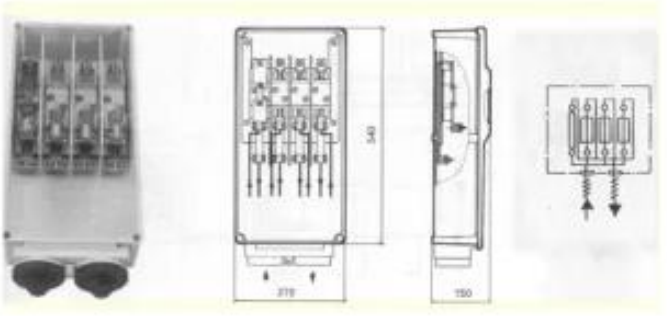
CÓDIGO		DESCRIPCION	TIEMPO (min)
1	1	Realizar en el panel el circuito de una habitación con dos accionamientos para un punto de luz, el punto de luz y dos tomas de corriente mediante los tubos corrugados de las dimensiones reglamentarias, la sección y colores de cables indicados en el REBT las cajas de derivación, las regletas y mecanismos necesarios, empleando las herramientas y útiles adecuados. Se incluirán las protecciones correspondientes a los circuitos indicados y la protección general necesaria. Se deberá utilizar la sección mínima de cable necesaria en cada circuito, así como conductores nuevos sin el aislamiento retirado, ni precortados. No se pueden usar peines. Se deberán realizar mediciones en la prueba como medidas de consumo eléctrico, resistencias, tensiones, continuidad u otros valores en el circuito	60
1	2	Realizar en el panel el circuito de un pasillo con tres accionamientos para un punto de luz, el punto de luz y dos tomas de corriente empleando los tubos corrugados de las dimensiones reglamentarias, la sección y colores de cables indicados en el REBT las cajas de derivación, las regletas y mecanismos necesarios empleando las herramientas y útiles adecuados. Se incluirán las protecciones correspondientes a los circuitos indicados y la protección general necesaria. Se deberá utilizar la sección mínima de cable necesaria en cada circuito, así como conductores nuevos sin el aislamiento retirado, ni precortados. Se pueden utilizar peines. Se deberán realizar mediciones en la prueba como medidas de consumo eléctrico, resistencias, tensiones, continuidad u otras magnitudes en el circuito	60
1	3	Realizar sobre carril DIN y en la envolvente adecuada el montaje del cuadro para vivienda de electrificación básica con el circuito C4 desdoblado o no (a criterio del examinador) y limitador de tensión empleando las herramientas y útiles adecuados. Se realizará solo la conexión de salida de uno de los circuitos C4 (a criterio del examinador). Se deberá utilizar la sección mínima de cable necesaria en cada circuito, así como conductores nuevos sin el aislamiento retirado, ni precortados. No se pueden usar peines. Se deberán realizar mediciones en la prueba como medidas de consumo eléctrico, resistencias, tensiones, continuidad u otras magnitudes en el circuito	45
1	4	Realizar sobre carril DIN usando la envolvente adecuada el montaje del cuadro para vivienda de electrificación elevada con el circuito C4 desdoblado o no (a criterio del examinador) y además realizar un circuito adicional (C6-C13 a determinar por el examinador) empleando las herramientas y útiles adecuados. Se deberá utilizar la sección mínima de cable necesaria en cada circuito, así como conductores nuevos sin el aislamiento retirado, ni precortados. Se instalará protección contra sobretensiones. Se utilizarán peines y/o punteras Se deberán realizar mediciones en la prueba como medidas de consumo eléctrico, resistencias, tensiones, continuidad u otras magnitudes en el circuito	45

1	5	<p>Realizar sobre carril DIN el cuadro de un edificio que tiene que dar servicio a:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Circuito C1: 16 tubos fluorescentes de 36 W cada uno, 8 puntos de luz de 30 W cada uno y un grupo de presión de 2kW monofásico. • Circuito C2: Una bomba para achique de agua en sótano de 0,5 CV monofásica • Circuito C3: Un ascensor para 5 personas y 400 kg de carga (Trifásico). • Circuito C4: Un RITI de 1000 W Un RITS de 1000 W. • Circuito C5: Tres bases de corriente de 16A para usos comunes. • Circuito C6: Cuadro de protecciones de CA en la centralización de contadores, para instalación generadora fotovoltaica de autoconsumo colectivo, con una potencia de 9.000w, en un sistema trifásico alimentado a 400v. • Circuito C7: Alimentación de un garaje que se encuentra a una distancia del cuadro de servicios comunes de 30m y tiene una potencia eléctrica de 5.000w, con factor de potencia de 0.9 y distribución trifásica a 400v. <p>El examinador indicará al candidato tres de estos circuitos a debe ejecutar. A partir de una salida trifásica del cuadro de contadores, dimensionando los elementos necesarios y empleando las herramientas y útiles adecuados Se deberá utilizar la sección mínima de cable necesaria en cada circuito, así como conductores nuevos sin el aislamiento retirado, ni precortados. No se pueden usar peines. Se utilizarán punteras. Se deberán realizar mediciones en la prueba como medidas de consumo eléctrico, resistencias, tensiones, continuidad u otros valores en el circuito.</p>	60
1	6	<p>Realizar en el panel, sobre carril DIN, el montaje de un alumbrado de escalera de un edificio de dos plantas temporizado empleando los tubos corrugados de las dimensiones reglamentarias, la sección y colores de cables indicados en el REBT las cajas de derivación, las regletas y mecanismos necesarios, empleando las herramientas y útiles adecuados. Se incluirán las protecciones correspondientes a los circuitos indicados y la protección general necesaria. Se deberá utilizar la sección mínima de cable necesaria en cada circuito, así como conductores nuevos sin el aislamiento retirado, ni precortados. Se deberán realizar mediciones en la prueba como medidas de consumo eléctrico, resistencias, tensiones, continuidad u otras magnitudes en el circuito</p>	60
1	7	<p>Realizar en el panel, sobre carril DIN, el montaje y conexionado para el funcionamiento de una lámpara fluorescente con balasto electrónico que pueda ser encendida desde dos puntos independientes empleando los tubos corrugados de las dimensiones reglamentarias, la sección y colores de cables indicados en el REBT las cajas de derivación, las regletas y mecanismos necesarios, empleando las herramientas y útiles adecuados. Se incluirán las protecciones correspondientes a los circuitos indicados y la protección general necesaria. Se deberá utilizar la sección mínima de cable necesaria en cada circuito, así como conductores nuevos sin el aislamiento retirado, ni precortados. Se utilizarán punteras. No se pueden usar peines. Se deberán realizar mediciones en la prueba como medidas de consumo eléctrico, resistencias, tensiones, intensidades, continuidad u otros valores en el circuito</p>	30
1	8	<p>Realizar en el panel una instalación con lámpara autónoma de emergencia. El circuito incluye también una lámpara de alumbrado gobernada mediante un interruptor. Para el montaje se emplearán los tubos corrugados de las dimensiones reglamentarias, la sección y colores de cables indicados en el REBT las cajas de derivación, las regletas y mecanismos necesarios, empleando las</p>	30

		<p>herramientas y útiles adecuados. Se incluirán las protecciones correspondientes a los circuitos indicados y la protección general necesaria.</p> <p>Se deberá utilizar la sección mínima de cable necesaria en cada circuito, así como conductores nuevos sin el aislamiento retirado, ni precortados. Se utilizarán punteras. No se pueden usar peines.</p> <p>Se deberán realizar mediciones en la prueba como medidas de consumo eléctrico, resistencias, tensiones, intensidad, continuidad, niveles de iluminación u otros valores en el circuito</p>	
1	9	<p>Realizar en el panel el circuito de alimentación de cuatro farolas monofásicas de 250 W Vasp y sin incluir mando. Se parte de alimentación trifásica y se distribuirán en los circuitos necesarios con las protecciones adecuadas, para terminar en las cajas tipo Cofreds o similar de cada farola (red aérea). Se deberán utilizar las 3 fases para la realización de la prueba. Se deberá utilizar la sección mínima de cable necesaria en cada circuito, así como conductores nuevos sin el aislamiento retirado, ni precortados. No se pueden usar peines. Se deberán utilizar cajas tipo Cofreds para cada farola.</p> <p>Se deberán realizar mediciones en la prueba como medidas de consumo eléctrico, resistencias, tensiones, continuidad u otras magnitudes en el circuito</p>	60
<p>2.- Verificación, mantenimiento y reparación de instalaciones de baja tensión que estén comprendidas en el ámbito del REBT y que no se reserven a la categoría de especialista</p>			
2	1	Realizar la medida de la impedancia de bucle en la instalación del aula o taller con un comprobador multifunción o equipo equivalente.	15
2	2	Realizar la medida de resistencia de aislamiento entre conductores de una instalación eléctrica mediante un "megger" o un equipo multifunción entre conductores y tierra, y entre conductores	15
2	3	Realizar la comprobación de la continuidad del conductor de protección y/o activos de la instalación eléctrica del taller o el aula mediante un equipo verificador de la continuidad de los conductores o equipo multifunción	15
2	4	Realizar la comprobación del correcto funcionamiento del interruptor diferencial convencional de la instalación eléctrica del aula o taller.	15

PRUEBAS PRÁCTICAS:
CATEGORÍA INSTALADOR CERTIFICADO EN BAJA TENSIÓN
CATEGORIA ESPECIALISTA (ICBTE)

ESPECIALISTA LÍNEAS DE DISTRIBUCIÓN EN BT. (ICBTE-LD)

3.1 – MONTAJE PARA CONEXIÓN DE CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN TRIFÁSICO CON SISTEMA 100-BUC	TIEMPO: 45 minutos
<p>Realizar el montaje y puesta en servicio para la Conexión de una caja general de protección (CGP) trifásico con sistema 100-BUC o similar, a partir de una red de distribución de baja tensión con cable de aluminio trenzado (XLPE) de 3x50Al/54,6Alm, según esquema de compañía (CGP 7) dependiendo de la misma, en la entrada de alimentación de la CGP se instalarán unos bornes bimetálicos para la conexión de los conductores de aluminio. Una vez realizado la conexión se procederá a la colocación de los fusibles.</p>	
<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>CGP 7</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>CGP 7</p> </div> </div>	
<p>Para la verificación, mantenimiento y reparación de la instalación, realizaremos a criterio del examinador una de las siguientes actuaciones (respetando en todo momento cruzamientos, proximidades y paralelismos):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Realizar una conexión de derivación de una red de aluminio trenzado (XLPE) de 3x50Al/54,6Alm aérea con una línea de 4x16 en aluminio trenzado (XLPE) subterránea, la conexión de derivación se realizará con conectores a perforación (NILED, P-25) o similar, para redes aéreas de BT usando las medidas de protección necesarias, simulando en todo momento que la misma se realiza con tensión. 2. Realizar empalmes en una línea de aluminio trenzado (XLPE) de 3x50Al/54,6Alm, en cualquiera de los polos activos, para realizar el trabajo es necesario previamente el corte de tensión en BT, que simularemos con un piloto (on-off), una vez comprobada la ausencia de la misma, se realizará un corte en el conductor con una cizalla de carraca o similar, posterior se procede al pelado del mismo, luego se introducen los conectores o terminales para su crimpadura con la matriz apropiada a la sección del conductor a utilizar, se realizan dos crimpados en cada lado del terminal, una vez que el terminal está crimpado se debe aislar con un conector aislante o también podemos usar cinta autosoldable (vulcanizable), para lo cual daremos dos vueltas de la misma y finalizaremos con cinta aislante. Todos estos trabajos de deben realizar con los EPIS correspondientes: <ul style="list-style-type: none"> I Guantes antiestáticos. II Guantes aislantes acordes con la tensión a la cual se va a trabajar, en nuestro caso 1000v. III Guantes de piel para proteger a los eléctricos. IV Todos los trabajos deben realizarse sobre alfombra aislante de BT 	

4.- ESPECIALISTA SISTEMAS DE AUTOMATIZACIÓN. (ICBTE-SA)

4.1 MONTAJE DE BOMBA PARA LA CIRCULACIÓN DE LÍQUIDO CON ARRANCADOR ESTRELLA TRIÁNGULO	TIEMPO: 60 minutos
<p>Realizar el montaje y puesta en servicio de una bomba para la circulación del líquido, la bomba está acoplada a un motor eléctrico el cual tenemos que automatizar mediante un arrancador (estrella-triángulo) que debemos conectar a la entrada de alimentación y salida para su funcionamiento. El control y seccionamiento lo realizaremos mediante una botonera de (marcha-paro) que incluya una seta de emergencia.</p> <p>Al realizar un mantenimiento de la gestión técnica de la energía y seguridad para edificios, nos hemos dado cuenta que el caudal que la bomba proporciona es excesivo, nuestro objetivo es controlar el proceso descrito mediante un convertidor de frecuencia, haciendo trabajar al motor con frecuencias comprendidas entre (30-45 Hz), reduciendo así el caudal de la bomba consiguiendo un ahorro energético importante. La alimentación del convertidor la realizaremos igual que la del arrancador mediante una manguera a cuatro hilos a través de una base aérea cetac (3p+T de16A) o similar, que conectaremos en un cuadro secundario de protección, la salida del convertidor irá al motor realizando las conexiones apropiadas en la caja de bornes del mismo, el mando lo realizaremos con un interruptor rotativo (0-1) actuando sobre el permiso de marcha, una vez realizado el arranque ajustaremos la frecuencia de forma manual.</p> <p>Por último realizaremos la instalación y programación de un sistema de supervisión, control y adquisición de datos por el cual podremos controlar a distancia la temperatura alcanzada por el sistema</p> <p>Para la realización de esta última parte tendremos instalado un termostato tipo wiser de Schneider o similar, una tablet o Smartphone con la aplicación (Wiserby SE) instalada, tendremos que configurar nuestro sistema móvil (tablet o Smartphone) siguiendo los pasos descritos por la aplicación para controlar la temperatura.</p>	

4.2 MONTAJE DE BOMBA O VENTILADOR CON ARRANQUE DIRECTO	TIEMPO: 60 minutos
<p>Realizar el montaje y puesta en servicio de una bomba o ventilador, acoplada a un motor eléctrico. En el motor instalaremos un sistema de arranque directo mediante un contactor y un guardamotor, el mando lo realizamos mediante una botonera de (marcha- paro) y una seta de emergencia a conectar. Para la verificación y mantenimiento de la instalación, realizar la medición de consumo en el arranque y a régimen.</p> <p>A continuación, se realizará un sistema de automatización mejorando la gestión técnica de la energía y seguridad para las viviendas cambiando el arranque directo por otro (estrella-triángulo).</p> <p>Verificaremos la mejora realizada comprobando la corriente consumida en el arranque y con el motor a régimen, con este último dato y los obtenidos de la placa de características del motor, podremos obtener las pérdidas del mismo, los datos de las corrientes consumidas por el motor con los sistemas de arranque y las pérdidas de potencia serán anotadas para su posterior comprobación, control y adquisición de datos.</p> <p>Por último, realizaremos la instalación y programación de un sistema de supervisión, control y adquisición de datos por el cual podremos controlar a distancia la temperatura alcanzada por el sistema. Para la realización de esta parte tendremos instalado un termostato tipo wiser de Schneider o similar, una tablet o Smartphone con la aplicación (wiser by SE) instalada, tendremos que configurar nuestro sistema móvil (tablet o Smartphone) siguiendo los pasos descritos por la aplicación para controlar la temperatura.</p> <p>La alimentación de los sistemas de arranque la realizaremos mediante una manguera a cuatro hilos a través de una base aérea cetac (3p+T de16A) o similar, que conectaremos en un cuadro auxiliar con las protecciones reglamentarias.</p>	

5.-ESPECIALISTA EN INSTALACIONES EN LOCALES CON RIESGO DE INCENDIO Y EXPLOSIÓN. (ICBTE-IRIE)

5.1 MONTAJE PUNTO DE LUZ, PUNTO DE EMERGENCIA Y BASE DE CORRIENTE	TIEMPO: 60 minutos
<p>Realizar el montaje y puesta en servicio de la instalación eléctrica de un punto de luz, un punto de luz de emergencia y una base de corriente usando los conductores eléctricos de sección y tipo apropiados, así como los tubos protectores apropiados y necesarios para la instalación descrita en alguna de las siguientes condiciones:</p> <ul style="list-style-type: none">• Instalación de interior en locales de pública concurrencia según la ITC-BT- 28• Instalación en garaje con ventilación natural según ITC-BT- 29• Instalación en un local con atmósfera explosiva clasificado como clase 1, Zona 2, según ITC-BT-29 <p>La instalación se realizará a través de un cuadro destinado a tal fin, con las protecciones necesarias, protección general tanto magnetotérmica como diferencial.</p> <p>Una vez realizada la instalación se procederá a la verificación y mantenimiento de la misma, realizando una falla en la alimentación y midiendo los lux del alumbrado de emergencia.</p> <p>El tipo de instalación quedará definida en el momento de la realización por el examinador.</p>	

6.- ESPECIALISTA EN INSTALACIONES EN QUIRÓFANOS Y SALAS DE INTERVENCIÓN. (ICBTE-IQSI)

6.- ESPECIALISTA EN INSTALACIONES EN QUIRÓFANOS Y SALAS DE INTERVENCIÓN. (ICBTE-IQSI)

TIEMPO: 60 minutos

6.1 En un quirófano o sala de intervención, el panel de aislamiento consta de los siguientes circuitos monofásicos:

1. Bases de corriente con una potencia de.....150va.
2. Brazo de cirugía.....150va.
3. Control clima..... 500va.
4. Negatoscopio..... 100va.
5. Puerta automática..... 200va
6. Fuente alimentación lámpara quirófano..... 300va.
7. Panel técnico..... 500va.
8. Alumbrado general quirófano 1260va.

Realice un diagrama eléctrico unifilar del panel de aislamiento anteriormente descrito según la ITC-BT-38, con las protecciones y circuitos necesarios, desde la doble alimentación para la conmutación automática, transformador de aislamiento, etc. De los circuitos enumerados solo se representarán cuatro de ellos a criterio del examinador, indicando la sección de los conductores a emplear. Una vez realizado el esquema, se realizará el montaje, puesta en servicio y cableado en un tablero partiendo de la protección aguas abajo de la conmutación automática.

Para el mantenimiento, realizar el preventivo mensual de una sala de intervención realizando dos mediciones a criterio del examinador de las enumeradas a continuación, se procederá con la verificación de los valores obtenidos para comprobar que están dentro de los rangos de la ITC-BT-38:

- Toma de tierra mesa quirúrgica.
- Resistencia de los conductores de equipotencialidad.
- Resistencia de los conductores de protección.
- Tensión de equipotencialidad entre partes metálicas accesibles y el embarrado de equipotencialidad.

7.- ESPECIALISTA EN INSTALACIONES GENERADORAS DE BAJA TENSIÓN DE POTENCIA SUPERIOR O IGUAL A 10KW. (ICBTE- IG \geq 10kW)

7.1 - MONTAJE INSTALACIÓN SOLAR MEDIANTE PANELES, INVERSOR-REGULADOR Y BATERÍA	TIEMPO: 45 minutos
<p>Realizar una instalación de energía solar fotovoltaica, constituida por los siguientes elementos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dos paneles fotovoltaicos (idénticos) • Inversor- regulador con una potencia en función de los paneles a conectar • Sistema de almacenamiento de energía (batería monoblock, plomo 12v, 100 Ah, c100 o similar). • Pequeño material (conductores, conectores MC4, conector borne batería, etc.) <p>Para el montaje y puesta en servicio realizaremos los siguientes pasos sin alterar el orden de los mismos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Conexión de batería a inversor-regulador (utilizar punteras) 2) Conexión en serie de los paneles y de estos al inversor-regulador (conectores tipo MC4 o similar) 3) Conexión del inversor-regulador a cuadro de protección y éste a una carga de 100W aproximadamente 4) Comprobar la tensión que proporciona el campo solar y la corriente consumida por la carga <p>Durante la verificación y el mantenimiento se detecta que la potencia producida es menor (que la nominal), verificando que el problema se encuentra en el campo fotovoltaico. Se realiza el mantenimiento a todas las conexiones del cableado del string. Se decide realizar una reparación que consiste en el cambio de conexión serie a paralelo y comprobar la corriente que circula por cada panel.</p> <p>Nota: Para las líneas por las que circule corriente continua (salida de string fotovoltaico y alimentación de baterías) se protegerán mediante fusibles.</p>	

7.2 - MONTAJE DE CARGADOR PORTATIL PARA EQUIPO MOVIL	TIEMPO: 30 minutos
<p>Se pretende construir un cargador portátil para un equipo móvil, el cual necesita una tensión de alimentación y una corriente (a especificar por el examinador). Para realizar la instalación tenemos una serie de placas fotovoltaicas, donde cada módulo tiene $V_{mpp}=3 V_{cc}$ o similar y $I_{mpp}=0,2 A$ o similar. Dichas placas irán conectadas a las protecciones necesarias y a un regulador para que en ningún momento el campo fotovoltaico pueda sobrepasar los valores de seguridad del cargador.</p> <ol style="list-style-type: none"> a) Realizar el montaje y puesta en servicio de las mismas para obtener la tensión y corriente indicados en el cargador. b) Para la verificación y mantenimiento de la instalación calcular las perdidas por desacoplo del montaje indicado. 	

8.- INSTALACIONES DE LÁMPARAS DE DESCARGA EN ALTA TENSIÓN Y RÓTULOS LUMINOSOS. (ICBTE-LDRL)

8.1 – MONTAJE DE TUBO LUMINOSO Y LÁMPARA DE DESCARGA	TIEMPO: 60 minutos
<p>Realizar el montaje y puesta en servicio de un tubo luminoso de descarga, con tensiones asignadas de alimentación comprendidas entre 1Kv y 10Kv, constando de los siguientes elementos:</p> <ul style="list-style-type: none">• Transformador según norma EN 61050.• Tubo luminoso tipo neón o similar.• Soportes aislantes. Los soportes de los tubos luminosos de descarga deben aislarse de tierra.• Manguitos aislantes en las conexiones de alta tensión.• Cables de alta tensión tipo A o similar según norma EN 50143 (su longitud debe ser lo más corta posible) <p>A criterio del examinador realice, además, dos de los puntos siguientes:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Realice un esquema unifilar de la alimentación del letrero con los equipos necesarios.2. Introduzca un intermitente en la instalación del rotulo.3. Dibuje y explique el método de protección de fugas a tierra y la apertura de circuitos a utilizar en la instalación de un letrero luminoso según la norma UNE 50107. <p>Una luminaria de descarga ha sufrido una descarga atmosférica, una vez verificado el conjunto se ha constatado que el equipo de encendido y el de la lámpara han quedado inutilizados. Para la verificación, mantenimiento y reparación del mismo se instalará una de las siguientes lámparas (a elección del examinador):</p> <ol style="list-style-type: none">1. Lámpara de vapor de mercurio de 70w2. Lámpara de luz mezcla ML 160w.	