

INFORME DE ENSAYOS (IK)	
PE N° ---	IEC 62262: 2002-02
REG 131/503-EI-189	Rev. 06, Diciembre de 2023
SCE-198569	



CESMEC

Documentos de referencia	
Orden de trabajo (O.T.)	: 553596
Solicitud de ensayos	: ---
Fecha de solicitud	: ---
Ingreso laboratorio	: M-136416
Fecha de ingreso	: 17-07-2024
Fecha de término de ensayos	: 23-07-2024
Corrige/modifica informe (Número y fecha)	: ---
Motivo de la corrección/modificación	: ---
Fecha de emisión	: 23-07-2024
Nº de páginas	: 6
Ensayos realizados en:	
Nombre 1	: Cesmec S.A.
Dirección 1	: Avda. Marathon N° 2595, Macul, Región Metropolitana.
Capítulos	: Todos los del presente informe
Nombre 2	: ---
Dirección 2	: ---
Capítulos	: ---
Solicitante (cliente)	
Nombre	: INGENIERIA EN SERVICIOS LTDA (INSEVENTAS)
Atención	: PABLO ROMERO
Dirección	: AV MATTA 1257 SANTIAGO
Especificación de los ensayos	
Protocolo de Análisis y/o Ensayos	: ---
Normas de ensayos	: IEC 62262:2002-02 IEC 60068-2-75:1997-08
Tipo de ensayo	: Grados de protección proporcionados por las envolventes de materiales eléctricos contra los impactos mecánicos externos (código IK).
Producto ensayado	
Denominación técnica del producto	: ---
Denominación comercial de producto	: Tablero eléctrico metálico embutido 36 puestos
Marca	: ROHST
Modelo	: ROE7236
Características principales del producto	: IK 10; 65Kw - 240-415V – 125A – 50/60Hz
Características de entrada del adaptador	: ---
Características de salida del adaptador	: ---
Trazabilidad	: ---
Cantidad del lote	: ---
Unidades ensayadas	: 01 Unidades
Fabricante	
Nombre del fabricante	: ROHST
Dirección del fabricante	: AV SANTA ROSA

Se aplican los siguientes criterios en el presente informe		
P	Pasa	Cumple requerimiento
F	Falla	No cumple requerimiento
NA	No aplicable	No es aplicable requerimiento
OBS	Observación	Observaciones a considerar
NE	No Evidenciado	No se evidencio requerimiento
LE	Laboratorio Externo	
---	No presenta variables cualitativas o cuantitativas que debieran registrarse	
Los resultados en el presente informe se relacionan solamente con los ítems sometidos a ensayos		

Realizado y firmado digitalmente por	Isaias Medel Cornejo. Funcionario responsable de la Ejecución de los ensayos. 
Aprobado y firmado digitalmente por	Felipe Lizana Bastías Profesional a cargo de la responsabilidad técnica de los ensayos 

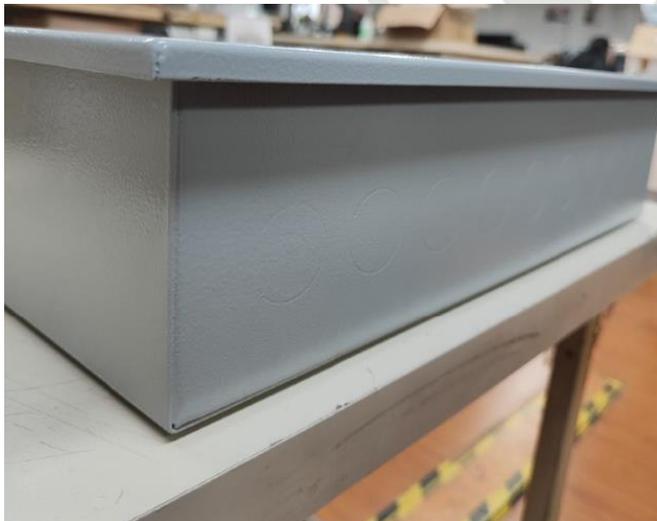
"Los resultados emitidos en el presente informe de ensayos, independientemente de sus resultados, han sido revisados considerando la coherencia de las variables medidas y su correlación"

INFORME DE ENSAYOS (IK)	
PE N° ---	IEC 62262: 2002-02
REG 131/503-EI-189	Rev. 06, Diciembre de 2023
SCE-198569	



CESMEC

Fotografías:



INFORME DE ENSAYOS (IK)	
PE N° ---	IEC 62262: 2002-02
REG 131/503-EI-189	Rev. 06, Diciembre de 2023
SCE-198569	



CESMEC

Condiciones del laboratorio	
Temperatura ambiente	24.4°C
Humedad relativa	31%
Alimentación de voltaje para ensayo	---

IEC 62262:2002-02																											
	Objeto y campo de aplicación	Resultado	Veredicto																								
	Esta norma se aplica, en lo referente a la resistencia a los impactos mecánicos externos, a la clasificación de los grados de protección proporcionados por las envolventes para materiales eléctricos de tensión asignada inferior o igual a 72,5 kV.	---	---																								
	Esta norma se aplica sólo a las envolventes de los materiales cuyas normas de producto tienen definida una clasificación según la resistencia de las envolventes a los impactos mecánicos externos (denominados en esta norma como "impactos").	---	---																								
	El objeto de esta norma es establecer:																										
	a) las <i>definiciones</i> de los grados de protección proporcionados por las envolventes de los materiales eléctricos en lo que se refiere a la protección de los materiales en el interior de la envolvente contra los efectos nocivos de los impactos mecánicos;	---	---																								
	b) las <i>designaciones</i> de estos grados de protección;	---	---																								
	c) los <i>requisitos para cada designación</i> ;	---	---																								
1	d) los <i>ensayos a efectuar para comprobar que la envolvente satisface los requisitos anteriores</i> .	---	---																								
	Cada comité técnico tiene la responsabilidad de fijar en sus normas la forma de utilizar la clasificación y sus límites, y definir lo que constituye "la envolvente" del material específico. Se recomienda, no obstante, para una clasificación dada, que los ensayos no difieran de los que se especifican en esta norma. En caso necesario, pueden introducirse requisitos complementarios en la norma particular de producto.	---	---																								
	Un comité de producto puede especificar las diferentes exigencias para un material específico a condición de que proporcionen, como mínimo, el mismo grado de seguridad.																										
	Esta norma sólo se aplica a las envolventes convenientes a todos los efectos, para la utilización prevista en la norma específica de producto, y que desde el punto de vista de los materiales y de la fabricación, garantizan que los grados de protección establecidos permanezcan invariables en las condiciones normales de utilización.	---	---																								
	Esta norma es igualmente aplicable a las envolventes vacías siempre que se satisfagan los requisitos de ensayos y que el grado de protección elegido sea adecuado al tipo de material.																										
2	Normas para consulta	---	---																								
3	Definiciones	---	---																								
	Envolvente:																										
3.1	Elemento que asegura la protección de los materiales contra algunas influencias externas y, en todas las direcciones, la protección contra los contactos directos	---	---																								
	Grado de protección contra los impactos mecánicos:																										
3.2	La extensión (nivel) de la protección de un material proporcionado por una envolvente contra los impactos mecánicos nocivos y verificados por los métodos de ensayo normalizados.	---	---																								
	Código IK																										
3.3	Sistema de codificación para indicar el grado de protección proporcionado por una envolvente contra los impactos mecánicos nocivos.	---	---																								
	Designaciones																										
4	El grado de protección proporcionado por una envolvente contra los impactos se indica mediante el código IK de la siguiente forma:	---	---																								
	Disposición del código IK																										
4.1	Letras del código (protección mecánica internacional): IK Grupo de cifras características (00 a 10) : 05	---	---																								
	Cada grupo de cifras características representa un valor de la energía de impacto, como la tabla 1 indica.																										
	Tabla 1 Correspondencia entre el código IK y la energía de impacto																										
4.2	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Código IK</th> <th>IK00</th> <th>IK01</th> <th>IK02</th> <th>IK03</th> <th>IK04</th> <th>IK05</th> <th>IK06</th> <th>IK07</th> <th>IK08</th> <th>IK09</th> <th>IK10</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Energía de impacto J</td> <td>*</td> <td>0,14</td> <td>0,2</td> <td>0,35</td> <td>0,5</td> <td>0,7</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>5</td> <td>10</td> <td>20</td> </tr> </tbody> </table>	Código IK	IK00	IK01	IK02	IK03	IK04	IK05	IK06	IK07	IK08	IK09	IK10	Energía de impacto J	*	0,14	0,2	0,35	0,5	0,7	1	2	5	10	20	---	---
Código IK	IK00	IK01	IK02	IK03	IK04	IK05	IK06	IK07	IK08	IK09	IK10																
Energía de impacto J	*	0,14	0,2	0,35	0,5	0,7	1	2	5	10	20																
	* No protegido según esta norma.																										
	NOTA 1 - Si es necesario una energía superior, se recomienda el valor de 50 J.																										
	NOTA 2 - Se ha elegido un grupo de cifras características compuesto por dos cifras a fin de evitar cualquier confusión con las antiguas normas nacionales existentes que utilizan una única cifra para indicar un valor dado de energía de impacto.																										
	1) Esta definición es idéntica a la del apartado 3.1 de la Norma CEI 60529.																										

INFORME DE ENSAYOS (IK)	
PE N° ---	IEC 62262: 2002-02
REG 131/503-EI-189	Rev. 06, Diciembre de 2023
SCE-198569	



CESMEC

4.3	Aplicación del código IK Generalmente, el grado de protección se aplica a la envolvente en su totalidad. Si algunas partes de esta envolvente tienen grados de protección diferentes, éstos deben indicarse por separado.	---	---
4.4	Marcado En el caso en que el comité de producto decida imponer el marcado del código IK, las exigencias relativas a este marcado deben indicarse mediante la norma de producto correspondiente. Si es adecuado, conviene que dicha norma especifique igualmente el método de marcado que deba utilizarse cuando: – una parte de una envolvente tiene un grado de protección diferente al de otra parte de esta misma envolvente; – la posición del montaje tiene una influencia sobre el grado de protección.	---	---
5	REQUISITOS GENERALES DE LOS ENSAYOS	Resultado	Veredicto
5.1	Salvo especificación contraria de la norma particular de producto, los ensayos deben efectuarse en las condiciones atmosféricas normales para los ensayos definidos por la CEI 60068-1.	---	---
5.2	Envolventes sometidas a ensayo Cada envolvente sometida a ensayo debe estar limpia y ser nueva, completa con todos sus elementos en su sitio, salvo especificación contraria en la norma particular de producto.	---	---
5.3	Especificaciones a suministrar en la norma particular de producto. La norma particular de producto debe especificar:	---	---
	– la definición de la "envolvente" tal como se aplica a un tipo particular de material;	---	---
	– el medio de ensayo (por ejemplo, martillo pendular, martillo con resorte, o martillo vertical, véase el apartado 7);	---	---
	– el número de muestras a someter a ensayo;	---	---
	– las condiciones de montaje, conexión y la posición de las muestras, por ejemplo, utilizando una superficie artificial (techo, suelo o pared), a fin de reproducir tanto como sea posible las condiciones de servicio alcanzadas;	---	---
	– el pre condicionamiento a aplicar si es necesario;	---	---
	– el ensayo se efectúa con tensión;	---	---
	– si el ensayo se efectúa con las partes móviles en movimiento;	---	---
– el número de impactos y su punto de aplicación (véase 6.3).	---	---	
	En ausencia de dichas especificaciones en la norma particular de producto, deben aplicarse las condiciones de esta norma.	---	---
6	ENSAYOS PARA LA VERIFICACIÓN DE LA PROTECCIÓN CONTRA LOS IMPACTOS	Resultado	Veredicto
6.1	El ensayo especificado en esta norma es un ensayo tipo.	---	---
6.2	La verificación de la protección contra los impactos se efectúa aplicando golpes a la envolvente a ensayar. El apartado 7 describe los dispositivos a utilizar para este ensayo.	---	---
6.3	Durante el ensayo la envolvente debe estar montada en un soporte rígido y de acuerdo con las instrucciones de empleo del fabricante. Un soporte se considera suficientemente rígido si su desplazamiento es inferior o igual a 0,1mm bajo el efecto de un impacto directamente aplicado y cuya energía corresponde al grado de protección. En las normas de producto correspondientes pueden especificarse otros montajes y soportes adaptados a los productos.	---	P
6.4	El número de impactos debe ser de cinco en cada cara expuesta a menos que la norma de producto correspondiente no lo especifique de forma diferente. Los impactos deben estar uniformemente distribuidos en las caras de la envolvente (o de las envolventes) en ensayo. En ningún caso deben aplicarse más de tres impactos en las proximidades de un mismo punto de la envolvente. La norma particular de producto debe especificar los puntos de aplicación de los impactos.	3 impactos	P
6.5	Evaluación del ensayo La norma particular de producto debe especificar el criterio sobre el que se basa la aceptación o el rechazo de la envolvente, y especialmente:	---	P
	– los desperfectos admisibles;	---	P
	– el criterio de verificación referente al mantenimiento de seguridad y la fiabilidad del material.	---	P
7	APARATOS DE ENSAYO El ensayo se debe efectuar utilizando uno de los aparatos de ensayo descritos en la Norma CEI 60068-2-75. Las normas de producto correspondientes deben especificar qué tipos de aparatos de ensayo son apropiados.	Resultado	Veredicto
		---	P

IEC 60068-2-75 (Resumen)		Resultado	Veredicto																																																																																				
3.3	<p>Ensayos ambientales, Ensayos de martillos</p> <p>Equipos de ensayo 3.3.1 Descripción. Tres tipos de equipos de ensayo pueden ser utilizados para efectuar estos ensayos: – el martillo pendular – el martillo de resorte – el martillo vertical</p> <p>Los tipos de equipos de ensayos están definidos en los capítulos 4, 5 y 6 como ensayos Eha, Ehb y Ehc respectivamente. Las características coordinadas del elemento de golpeo son, en principio, similares en los tres casos y están dadas en la tabla 1, en relación con el croquis de la figura 1.</p> <p>Las dimensiones están en milímetros. Las tolerancias son las de la clase m de la ISO 2768-1, salvo indicación en contrario.</p> <p style="text-align: center;">Tabla 1 Características coordinadas de los elementos de golpeo</p> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td style="width: 15%;">Energía</td> <td style="width: 10%;">≤1</td> <td style="width: 10%;">2</td> <td style="width: 10%;">5</td> <td style="width: 10%;">10</td> <td style="width: 10%;">20</td> <td style="width: 10%;">50</td> </tr> <tr> <td>J</td> <td>±10%</td> <td>±5%</td> <td>±5%</td> <td>±5%</td> <td>±5%</td> <td>±5%</td> </tr> <tr> <td>Masa equivalente ±2% kg</td> <td>0,25 (0,2)</td> <td>0,5</td> <td>1,7</td> <td>5</td> <td>5</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>Material</td> <td colspan="2">Poliamida¹⁾</td> <td colspan="4">Acero²⁾</td> </tr> <tr> <td>R mm</td> <td>10</td> <td>25</td> <td>25</td> <td>50</td> <td>50</td> <td>50</td> </tr> <tr> <td>D mm</td> <td>18,5 (20)</td> <td>35</td> <td>60</td> <td>80</td> <td>100</td> <td>125</td> </tr> <tr> <td>f mm</td> <td>6,2 (10)</td> <td>7</td> <td>10</td> <td>20</td> <td>20</td> <td>25</td> </tr> <tr> <td>r mm</td> <td>–</td> <td>–</td> <td>6</td> <td>–</td> <td>10</td> <td>17</td> </tr> <tr> <td>l mm</td> <td colspan="6">A ajustar para obtener la masa equivalente, véase anexo A</td> </tr> </table> <p>1) 85 ≤ HRR ≤ 100, dureza Rockwell según la ISO 2039-2. 2) Fe 490-2, según ISO 1052: dureza Rockwell: HRE 80...85 según ISO 6508.</p> <p>NOTA – Los valores dados entre paréntesis para la masa equivalente y el diámetro de los elementos de golpeo para los valores de energía igual o menor de 1 J son los del ensayo Ef actual. Los valores actuales del ensayo Eg también se dan para esos dos parámetros. Por necesidades de coordinación, los valores entre paréntesis serán suprimidos cinco años después de la publicación de esta norma.</p>	Energía	≤1	2	5	10	20	50	J	±10%	±5%	±5%	±5%	±5%	±5%	Masa equivalente ±2% kg	0,25 (0,2)	0,5	1,7	5	5	10	Material	Poliamida ¹⁾		Acero ²⁾				R mm	10	25	25	50	50	50	D mm	18,5 (20)	35	60	80	100	125	f mm	6,2 (10)	7	10	20	20	25	r mm	–	–	6	–	10	17	l mm	A ajustar para obtener la masa equivalente, véase anexo A						---	P																					
Energía	≤1	2	5	10	20	50																																																																																	
J	±10%	±5%	±5%	±5%	±5%	±5%																																																																																	
Masa equivalente ±2% kg	0,25 (0,2)	0,5	1,7	5	5	10																																																																																	
Material	Poliamida ¹⁾		Acero ²⁾																																																																																				
R mm	10	25	25	50	50	50																																																																																	
D mm	18,5 (20)	35	60	80	100	125																																																																																	
f mm	6,2 (10)	7	10	20	20	25																																																																																	
r mm	–	–	6	–	10	17																																																																																	
l mm	A ajustar para obtener la masa equivalente, véase anexo A																																																																																						
4	ENSAYO Eha: MARTILLO PENDULAR	Resultado	Veredicto																																																																																				
4.2	<p>Equipo de ensayo: El equipo de ensayo consiste básicamente en un péndulo que gira en su extremo superior, de forma que sólo se mueva en un plano vertical. El eje de rotación está 1 000 mm por encima del punto de medida. El péndulo está compuesto de un brazo nominalmente rígido y de un elemento de golpeo que cumple los requisitos de la tabla 1.</p> <p>Para el ensayo de especímenes pesados, voluminosos o difíciles de manejar, puede utilizarse un péndulo portátil. Debe cumplir con la descripción anterior pero su eje de giro puede ser fijado directamente sobre el espécimen o en una estructura móvil. En este caso, debe asegurarse que, antes de los ensayos, el eje del péndulo está horizontal, que su fijación es suficientemente rígida, y que el punto de impacto está en el plano vertical que pasa por el eje de giro.</p> <p>En todos los casos, cuando el péndulo es liberado, debe ser capaz de caer bajo la sola acción de la fuerza de la gravedad.</p>	---	P																																																																																				
4.3	<p>Altura de caída: Para producir los impactos de la severidad requerida, el elemento de golpeo deberá ser lanzado desde una altura que es dependiente de la masa equivalente del péndulo, según la tabla 2.</p> <p style="text-align: center;">Tabla 2 Altura de caída</p> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td style="width: 10%;">Energía</td> <td>0,14</td> <td>0,2</td> <td>(0,3)</td> <td>0,35</td> <td>(0,4)</td> <td>0,5</td> <td>0,7</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>5</td> <td>10</td> <td>20</td> <td>50</td> </tr> <tr> <td>J</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Masa equivalente</td> <td>0,25</td> <td>(0,2)</td> <td>0,25</td> <td>(0,2)</td> <td>0,25</td> <td>(0,2)</td> <td>0,25</td> <td>0,25</td> <td>0,25</td> <td>0,5</td> <td>1,7</td> <td>5</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>kg</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Altura de caída</td> <td>56</td> <td>(100)</td> <td>80</td> <td>(150)</td> <td>140</td> <td>(200)</td> <td>(250)</td> <td>200</td> <td>280</td> <td>400</td> <td>400</td> <td>300</td> <td>200</td> </tr> <tr> <td>mm ± 1%</td> <td></td> </tr> </table> <p>NOTAS 1 Véase la nota de 3.2.2. 2 En esta parte de la CEI 60068, la energía, J, se calcula tomando la aceleración normal debida a la gravedad terrestre (g_n), redondeada al número entero más próximo, es decir 10 m/s².</p>	Energía	0,14	0,2	(0,3)	0,35	(0,4)	0,5	0,7	1	2	5	10	20	50	J														Masa equivalente	0,25	(0,2)	0,25	(0,2)	0,25	(0,2)	0,25	0,25	0,25	0,5	1,7	5	10	kg														Altura de caída	56	(100)	80	(150)	140	(200)	(250)	200	280	400	400	300	200	mm ± 1%														20J / 5kg / 400mm	P
Energía	0,14	0,2	(0,3)	0,35	(0,4)	0,5	0,7	1	2	5	10	20	50																																																																										
J																																																																																							
Masa equivalente	0,25	(0,2)	0,25	(0,2)	0,25	(0,2)	0,25	0,25	0,25	0,5	1,7	5	10																																																																										
kg																																																																																							
Altura de caída	56	(100)	80	(150)	140	(200)	(250)	200	280	400	400	300	200																																																																										
mm ± 1%																																																																																							
4.4	<p>Ensayo A fin de evitar impactos secundarios, por ejemplo, rebotes, el martillo debe ser retenido después del impacto inicial sujetando el elemento de golpeo y no el brazo, para evitar la deformación.</p>	---	P																																																																																				

INFORME DE ENSAYOS (IK)	
PE N° ---	IEC 62262: 2002-02
REG 131/503-EI-189	Rev. 06, Diciembre de 2023
SCE-198569	



CESMEC

5	ENSAYO Ehb: MARTILLO DE RESORTE	Resultado	Veredicto
5.1	<p>Equipo de ensayo: El martillo de resorte está formado de tres partes principales: el cuerpo, el elemento de golpeo y el sistema de liberación. El cuerpo comprende el alojamiento, la guía para el elemento de golpeo, el mecanismo de retención y todas las partes que están fijadas rígidamente al mismo. El elemento de golpeo comprende la cabeza del martillo, el vástago del martillo y el pulsador de armado. La masa de este conjunto es de 250 g para severidades que no excedan 1J, y 500g para 2J (véase la tabla 1 para las tolerancias). La presión requerida para liberar el elemento de golpeo no debe exceder de 10N. La configuración del vástago del martillo, la cabeza del martillo y el dispositivo de ajuste del martillo de resorte es tal que el muelle del elemento de golpeo ha liberado toda su energía potencial, aproximadamente 1mm antes de que la extremidad de la cabeza del martillo alcance el plano de impacto. Para el último milímetro del recorrido antes del impacto, el elemento de golpeo es, por tanto, despreciando el rozamiento, una masa moviéndose libremente, que tiene solamente energía cinética y sin energía potencial. Por otra parte, una vez que la extremidad del elemento de golpeo ha atravesado el plano de impacto, el elemento de golpeo puede continuar libremente su recorrido, sin interferencias, una distancia suplementaria de entre 8 y 12mm. El anexo E da un ejemplo de equipo de ensayo. A fin de cumplir con la tabla 1, la forma de la cabeza del martillo para 2 J deberá ser cilíndrica en una longitud de 23 mm con un diámetro de 35mm.</p>	---	NA
6	ENSAYO Ehc: MARTILLO VERTICAL	Resultado	Veredicto
6.2	<p>Equipo de ensayo El martillo consiste básicamente en un elemento de golpeo que cae libremente desde su posición de reposo, a una altura seleccionada de la tabla 2, sobre la superficie del espécimen colocado en un plano horizontal. Las características del elemento de golpeo deben cumplir con la tabla 1. La caída del elemento de golpeo debe ser guiada, por ejemplo, por un tubo, sin frenado apreciable. La guía no debe apoyarse en el espécimen y el elemento de golpeo debe estar fuera de la guía cuando impacte con el espécimen. A fin de reducir el rozamiento, la longitud l del elemento de golpeo no debe ser inferior a su diámetro D, y debe estar prevista una pequeña holgura (por ejemplo 1 mm) entre el elemento de golpeo y la guía.</p>	---	NA
6.3	<p>Altura de caída La altura de caída debe tomarse de la tabla 2, siendo aquí la masa equivalente igual a la masa real del elemento de golpeo.</p>	---	NA
-	Resultados después del ensayo de impacto	Resultado	Veredicto
	Después de los ensayos, el artefacto no debe quedar con acceso a partes energizadas.	---	P
	El Artefacto mantiene su hermeticidad	---	P
	El Artefacto aprueba el grado IK declarado (Si/No)	Si	P
	El Artefacto aprueba ensayo de Rigidez Dieléctrica, (si aplica)	---	NA

CÓDIGOS DE EQUIPOS E INSTRUMENTOS UTILIZADOS:

TER-262 / MAR-003

Observaciones:

- El tablero eléctrico metálico embutido 36 puestos fue ensayado conforme a la Norma IEC 62262: 2002-02;
- Para IK10, el tablero eléctrico metálico embutido 36 puestos no presenta daños y aberturas en sus caras luego de los impactos.
 - En consecuencia, el tablero eléctrico metálico embutido 36 puestos CUMPLE con el ensayo de IK10.

