

NTP 34: Grado de protección de los aparatos eléctricos

Degrees of protection by enclosures for electrical equipment
Degrés de protection fournis par les enveloppes des équipements électriques

Las NTP son guías de buenas prácticas. Sus indicaciones no son obligatorias salvo que estén recogidas en una disposición normativa vigente. A efectos de valorar la pertinencia de las recomendaciones contenidas en una NTP concreta es conveniente tener en cuenta su fecha de edición.

Redactor:

Josep Mestre Rovira
Ingeniero Técnico en Electricidad

CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y ASISTENCIA TÉCNICA - BARCELONA

Introducción

Las envolventes de los equipos eléctricos constituyen preventiva y funcionalmente un elemento importante por cuanto se consigue con ellos una protección contra contactos eléctricos directos de las personas y una protección del propio equipo contra agentes ambientales sólidos, líquidos y mecánicos evitando deterioros que pueden afectar al funcionamiento y longevidad del aparato. A tal efecto las diversas Normas Técnicas existentes definen el **grado de protección de las envolventes** en base a los siguientes conceptos:

Protección contra penetración de cuerpos sólidos y partes o miembros de una persona.

Protección contra la penetración de líquidos.

Resistencia a impactos mecánicos.

Para cada uno de estos conceptos establecen también unos índices de protección en función del nivel de estanqueidad y robustez que proporcione una envolvente.

Mediante códigos simples que deben estar indicados en los aparatos el usuario o instalador puede conocer las características de las envolventes y determinar su instalación, según el nivel de riesgo existente en el local o emplazamiento. (cuadro 1)

Por otra parte la elección del material eléctrico y su aplicación a dichos emplazamientos puede presentar ciertas dificultades por cuanto:

Las condiciones ambientales de muchos emplazamientos varían según las zonas, fases de proceso, etc.

No todos los elementos eléctricos dentro de un mismo emplazamiento requieren el mismo grado de protección. Existen excepciones debidas a las condiciones de utilización como la movilidad en el uso de dichos elementos, competencia en la materia de las personas usuarias, etc.

No están comercializados todos los elementos eléctricos en todos los grados de protección definidos por la normativa, sino que por razones de diseño y comerciales se fabrican únicamente en determinados grados de protección.

La normativa de la aplicación de estos criterios de protección no es lo bastante concreta dando pie por ello a demasiadas interpretaciones particulares.

En el cuadro nº 2 se indican los grados de protección mínimos que se considera deben proporcionar las envolventes del material eléctrico instalado en dichos locales.












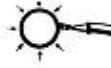




Con el fin de salvar en mayor medida las dificultades mencionadas que se plantean en la elección de material protegido, está en período de realización un nuevo procedimiento práctico, que contemplando los aspectos ambientales de utilización, comerciales y legales, permita conocer de forma más concreta y directa el grado de protección adecuado de los elementos eléctricos únicamente en función de la actividad, proceso y tipo de aparato. Este procedimiento una vez elaborado será objeto de una nueva ficha técnica.

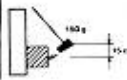
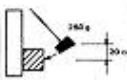
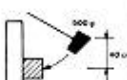


En general todos los elementos de una instalación eléctrica tendrán un grado de protección adecuado a las condiciones ambientales extremas a que estén expuestos en el local o emplazamiento.

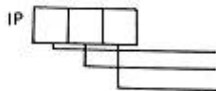
Los índices de protección que citan en esta ficha técnica tienen un carácter orientativo y están basados en las condiciones ambientales típicas que suelen darse en los ambientes referidos, por lo que a la hora de la aplicación deberá verificarse que en la realidad dichas condiciones no sean excedidas, lo que exigiría grados de protección superiores a los indicados y que el técnico deberá ajustar convenientemente.

PRIMERA CIFRA (A)					
Protección contactos eléctricos directos	Protección penetración cuerpos sólidos extraños	Ensayo	Denominación según		
			UNE 20324 CEI 144 NF C 20-010	DIN 40050	Símbolo
Ninguna Protección	Ninguna Protección		IP0 xx	P0	-
Penetración mano	Cuerpos $\varnothing > 50$ mm		IP1 xx	P1	-
Penetración dedo	Cuerpos $\varnothing > 12$ mm		IP2 xx	-	-
Penetración dedo	Cuerpos $\varnothing > 8$ mm		-	P2	-
Penetración herramientas	Cuerpos $\varnothing > 2,5$ mm		IP3 xx	-	-
Penetración herramientas	Cuerpos $\varnothing > 1$ mm		IP4 xx	P3	-
Protección total	Puede penetrar polvo en cantidad no perjudicial.		IP5 xx	P4	
Protección total	Protección total polvo		IP6 xx	P5	

SEGUNDA CIFRA (B)


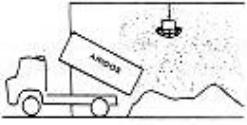




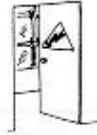

Protección contra la penetración de líquidos	Ensayo	Denominación según		
		UNE 20324 CEI 144 NF C 20-010	DIN 40050	Símbolo
Ninguna Protección		IPx0x	P0	
Goteo vertical		IPx1x	P1	
Goteo desviado 15° de la vertical		IPx2x	-	
Lluvia. Goteo desviado 30° de la vertical		-	P2	
Lluvia. Goteo desviado 60° de la vertical		IPx3x	-	
Salpicaduras. Proyección de agua en cualquier dirección		IPx4x	P3	
Chorro de agua. 0,3 Kg/cm ²		IPx5x	P4	
Embate de mar. Chorro agua 1 Kg/cm ²		IPx6x	-	
Inmersión. Agua a poca presión		IPx7x	P5	
Material sumergible		IPx8x	-	

TERCERA CIFRA (C)		
Protección contra daños mecánicos	Ensayo	Denominación según
		UNE 20324 CEI 144
Ninguna Protección		IPxx0
Resistente a una energía de choque de 0,225 J		IPxx1
Resistente a una energía de choque de 0,5 J		IPxx3
Resistente a una energía de choque de 2 J		IPxx5
Resistente a una energía de choque de 6 J		IPxx7
Resistente a una energía de choque de 20 J		IPxx9



- A.- PRIMERA CIFRA: Grado de protección de las personas contra contactos con partes en tensión o piezas en movimiento y de protección, del material contra la penetración de cuerpos sólidos, extraños y polvo.
- B.- SEGUNDA CIFRA: Grado de protección del Material contra la penetración de líquidos.
- C.- TERCERA CIFRA: Grado de protección del Material contra los daños mecánicos.

Identificación del grado de protección proporcionado por los envoltorios. Identificación del grado de protección. El grado de protección de los receptores se indica mediante la inscripción IP seguida de tres cifras (A, B y C)

CLASIFICACION DEL LOCAL O EMPLAZAMIENTO	EJEMPLOS	I.P.			OBSERVACIONES
		1ª. Cifra	2ª. Cifra	3ª. Cifra	
Locales o emplazamientos SE-COS, con ausencia de polvo y sin riesgo de choques mecánicos. 	Oficinas Vestíbulos Viviendas	2	x	x	Este grado de protección debe incrementarse a IP 4 xx para locales en que permanezcan niños o disminuidos psíquicos.
Locales o emplazamientos con presencia de POLVO, NO INFLAMABLE. 	Fábricas de cemento Pulidoras de mármol Triturado de minerales Fábrica de cerámica Fundiciones Fábricas de fibrocemento Entalcado de caucho	5	x	x	La adopción del índice de protección IP 6 xx dependerá de las exigencias funcionales de cada aparato.
Locales o emplazamientos con presencia de POLVO o FIBRAS INFLAMABLES. 	Manipulación, tratamiento y almacenado de cereales y otros granos, harinas, molturación de heno Pulverización de carbón Manipulación, tratamiento y almacenado de polvos metálicos Plantas textiles Plantas desmotadoras de algodón Talleres de confección Carpinterías Otros	5	x	x	La adopción del índice de protección IP 6 xx dependerá de las exigencias funcionales de cada aparato. En estos locales el material eléctrico está protegido "a prueba de inflamación de polvo" (R.E.B.T., MIBT 026), que consiste en disponer de IP 5 x ó IP 6 xx, además de protección contra la propagación al exterior del fuego por arcos o chispas.
Locales o emplazamientos HUMEDOS (Existen momentáneamente o permanentemente condensaciones en el techo o paredes, manchas salinas o moho aún cuando no aparezcan gotas en el techo o paredes estén impregnados de agua). 	Sótanos Desvanes Zonas contiguas a locales mojados Zonas de intemperie cubiertas Otros	x	1	x	
Locales o emplazamientos MOJADOS (Los suelos, techos o paredes están o pueden estar impregnados de humedad y donde existan gotas de agua gruesas). 	Baños y duchas Lavaderos Cámaras frigoríficas Zonas de intemperie Mataderos Salas de aprestos Tintorerías Salas de bombeo Locales con riesgo de corrosión Otros	x	4	x	Se recomienda instalar fuera de estos locales las tomas de corriente y dispositivos de mando y protección. Si se producen proyecciones de agua a chorro deberán adoptarse los índices IP x 5 x ó IP x 6 x
Emplazamientos SUMERGIDOS. 	Inferior de depósitos de agua, balsas, pozos, piscinas.	x x	7 8	x x	La adopción de un índice de protección u otro dependerá de la profundidad a que se instale el aparato eléctrico en cuestión.
LOCALES AFECTOS A UN SERVICIO ELECTRICO 	Laboratorios de ensayos Salas de mando y distribución en locales independientes de las salas de máquinas de centrales, centros de transformación, etc.	2	x	x	Si están cerrados bajo llave y sólo tienen acceso personas cualificadas, se admite IP 0 xx a los lados de los pasillos de anchura superior a 1,90 m y por encima de 2,30 m.
Locales o emplazamientos con RIESGO DE CHOQUES. 	Talleres metalúrgicos Aparcamientos de automóviles Condiciones Fabricación maquinaria pesada Muelles de carga Otros	x x	x x	7 9	El riesgo de choque suele darse únicamente por debajo de cierta altura del local. (por ejemplo: 1,5 m).

	Indicadores de carga					
	Otros					

Normativa de referencia

IRANOR

(1) UNE 20.111-73

Máquinas eléctricas rotativas. Grado de protección proporcionado por las envolventes.

(2) UNE 20.315-79

Bases tomas de corriente para usos domésticos y análogos.

(3) UNE 20.324-78

Clasificación de los grados de protección proporcionados por las envolventes.

(4) UNE 20.352-77

Tomas de corriente para usos industriales.

(5) NFC 15100

Installations electriques a Basse Tension

(6) DIN 40050 BL.1

Clasificación de los grados de protección de los envolventes de los aparatos eléctricos contra contactos eléctricos directos, penetración de cuerpos sólidos y agua. Condiciones generales.

(7) MINISTERIO DE INDUSTRIA

Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Complementarias

Decreto 2413/1973 de 20 de Septiembre B.O.E. nº 242 de 9-10-73