

# **IEC61000-4-2 level 4 ESD**

## **Protección.**

La norma IEC 61000-4-2 es una norma internacional que establece los requisitos para la protección contra descargas electrostáticas (ESD, por sus siglas en inglés) en equipos electrónicos y sistemas eléctricos. Esta norma proporciona directrices para medir y evaluar la susceptibilidad de los dispositivos a las descargas electrostáticas y establece niveles de protección para garantizar un rendimiento adecuado en entornos ESD.

El nivel 4 de protección ESD según la norma IEC 61000-4-2 es el nivel más alto de protección y se considera una prueba rigurosa. Este nivel de protección está diseñado para equipos y sistemas que se utilizan en entornos altamente sensibles a las descargas electrostáticas, como la industria aeroespacial, la industria médica y la electrónica de defensa.

La prueba de nivel 4 implica la aplicación de descargas electrostáticas en diferentes partes del equipo bajo prueba para simular situaciones reales donde puede ocurrir una descarga electrostática. Estas descargas se aplican tanto en superficies expuestas como en conectores y cables. El nivel 4 requiere una mayor cantidad de descargas electrostáticas y una mayor energía de descarga en comparación con los niveles de protección inferiores.

Para cumplir con el nivel 4 de protección ESD, los dispositivos deben demostrar su capacidad para resistir descargas electrostáticas de alto nivel sin sufrir daños ni afectar su rendimiento. Esto se logra mediante la implementación de técnicas de diseño, la selección de materiales adecuados y la incorporación de componentes de protección ESD, como dispositivos de supresión de voltaje, diodos de protección y recubrimientos antiestáticos.

El cumplimiento de la norma IEC 61000-4-2 nivel 4 asegura que los equipos y sistemas electrónicos sean capaces de resistir condiciones extremas de descargas electrostáticas, lo que garantiza una mayor confiabilidad y durabilidad en entornos donde las descargas electrostáticas son comunes. Además, el cumplimiento de esta norma puede ser un requisito previo para acceder a ciertos mercados y para cumplir con las regulaciones de seguridad y compatibilidad electromagnética en diferentes países.

Es importante destacar que la norma IEC 61000-4-2 es solo una de las muchas normas relacionadas con la protección ESD y que existen otros niveles de protección, como el nivel 1, nivel 2 y nivel 3, que tienen requisitos de prueba y energía de descarga progresivamente más bajos. La elección del nivel de protección adecuado depende de las características del equipo y del entorno en el que se utilizará.

**Objetivo:** La norma IEC 61000-4-2 tiene como objetivo establecer los requisitos de prueba y los criterios de evaluación para la protección contra descargas electrostáticas en equipos electrónicos y sistemas eléctricos. Proporciona pautas para medir la inmunidad de los dispositivos a las descargas electrostáticas y garantiza que los equipos puedan funcionar correctamente en entornos donde se presenten estas descargas.

**Niveles de protección:** La norma IEC 61000-4-2 especifica diferentes niveles de protección, que van desde el nivel 1 hasta el nivel 4. Cada nivel representa una mayor severidad de las descargas electrostáticas aplicadas durante las pruebas. El nivel 4 es el nivel más alto y requiere una mayor cantidad de descargas y una mayor energía de descarga para evaluar la capacidad de resistencia del dispositivo.

**Parámetros de prueba:** La norma establece los parámetros de prueba para las descargas electrostáticas, como la forma de onda de la descarga, la polaridad de la descarga, la duración de la descarga y la energía de la descarga. Estos parámetros se seleccionan en función del entorno y los escenarios de descarga esperados en la vida útil del dispositivo.

**Métodos de prueba:** La norma IEC 61000-4-2 describe diferentes métodos de prueba para evaluar la protección ESD de los dispositivos. Estos métodos incluyen la descarga directa (aplicación de la descarga electrostática directamente al dispositivo), la descarga indirecta (aplicación de la descarga electrostática al equipo a través de acoplamientos capacitivos o inductivos) y la descarga de cables (aplicación de la descarga electrostática a través de cables y conectores).

**Requisitos de aprobación:** Para cumplir con la norma IEC 61000-4-2, los dispositivos deben pasar las pruebas de inmunidad a las descargas electrostáticas según los niveles de protección especificados. Se evalúa el rendimiento del dispositivo durante y después de las descargas electrostáticas para determinar si cumple con los criterios de aceptación establecidos en la norma.

# **IEC61000-4-4 level 4 EFT**

## **Protección.**

La norma IEC 61000-4-4 establece los requisitos para la protección contra perturbaciones eléctricas rápidas transitorias (EFT, por sus siglas en inglés) en equipos electrónicos y sistemas eléctricos. Esta norma proporciona directrices para medir y evaluar la inmunidad de los dispositivos a las perturbaciones eléctricas rápidas transitorias y establece niveles de protección para garantizar un rendimiento adecuado en entornos con perturbaciones eléctricas.

El nivel 4 de protección EFT según la norma IEC 61000-4-4 es el nivel más alto de protección y se considera una prueba rigurosa. Este nivel de protección está diseñado para equipos y sistemas que se utilizan en entornos donde las perturbaciones eléctricas rápidas transitorias pueden ser frecuentes o de alta intensidad, como la industria de la automoción, la industria de automatización industrial y la industria de las telecomunicaciones.

La prueba de nivel 4 implica la aplicación de ráfagas de perturbaciones eléctricas rápidas transitorias en diferentes partes del equipo bajo prueba para simular situaciones reales donde pueden ocurrir estas perturbaciones. Estas ráfagas de perturbaciones se aplican tanto en los cables de alimentación como en los cables de señal, con diferentes polaridades y niveles de energía. El nivel 4 requiere una mayor intensidad y duración de las perturbaciones en comparación con los niveles de protección inferiores.

Para cumplir con el nivel 4 de protección EFT, los dispositivos deben demostrar su capacidad para resistir las perturbaciones eléctricas rápidas transitorias de alto nivel sin sufrir daños ni afectar su rendimiento. Esto se logra mediante la implementación de técnicas de diseño adecuadas, la selección de componentes de calidad y la adición de dispositivos de protección, como filtros de línea, varistores y condensadores de supresión de ruido.

El cumplimiento de la norma IEC 61000-4-4 nivel 4 asegura que los equipos y sistemas electrónicos sean capaces de resistir condiciones extremas de perturbaciones eléctricas rápidas transitorias, lo que garantiza una mayor confiabilidad y durabilidad en entornos donde estas perturbaciones son comunes. Además, el cumplimiento de esta norma puede ser un requisito previo para acceder a ciertos mercados y para cumplir con las regulaciones de seguridad y compatibilidad electromagnética en diferentes países.

Es importante destacar que la norma IEC 61000-4-4 es solo una de las muchas normas relacionadas con la protección EFT y que existen otros niveles de protección, como el nivel 1, nivel 2 y nivel 3, que tienen requisitos de prueba y niveles de energía de perturbación progresivamente más bajos. La elección del nivel de protección adecuado depende de las características del equipo y del entorno en el que se utilizará.

## **Conclusión**

En resumen, las normas IEC 61000-4-2 y IEC 61000-4-4 establecen requisitos para la protección contra descargas electrostáticas (ESD) y perturbaciones eléctricas rápidas transitorias (EFT), respectivamente. Ambas normas son cruciales para garantizar la robustez y la confiabilidad de los equipos y sistemas electrónicos en entornos donde estas perturbaciones son frecuentes. El cumplimiento de estas normas asegura que los dispositivos puedan resistir condiciones extremas de ESD y EFT sin sufrir daños ni afectar su rendimiento, lo que garantiza la seguridad y el cumplimiento de las regulaciones en diversos mercados.