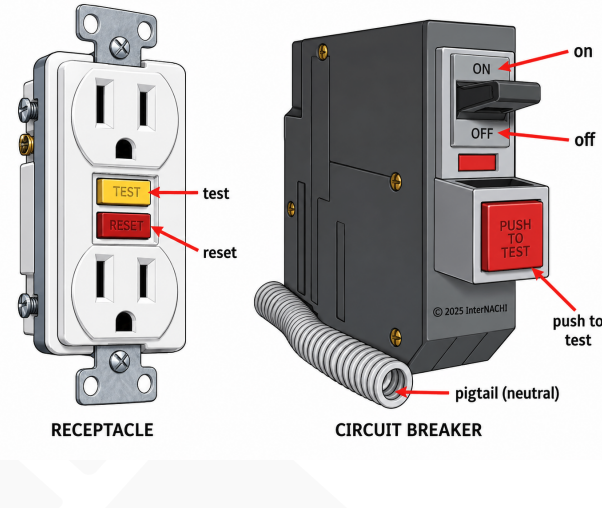


Protección del personal mediante interruptores de circuito por falla a tierra (GFCCI) tipo A

Los dispositivos de protección GFCCI evitan descargas mortales al interrumpir rápidamente la alimentación del circuito si la electricidad que fluye hacia el difiere, aunque sea mínimamente, de la que regresa, lo que indica una pérdida de corriente. En su interior está integrado un circuito sensor de estado sólido (que se encarga de monitorear la corriente que entra y sale del contacto) y un circuito de disparo, el cual opera en el momento en que detecta una corriente a tierra superior a la de diseño.

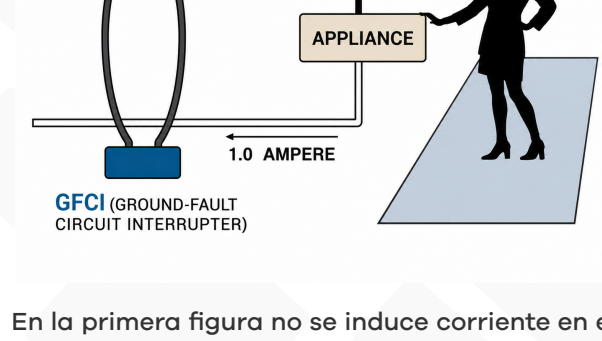


Operación de un contacto involuntario

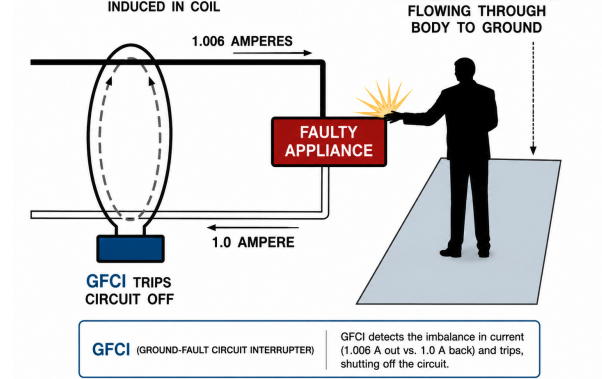
LO MÁS IMPORTANTE

Si la corriente en el conductor neutro es menor a la corriente del conductor de fase, existirá una falla a tierra, esto quiere decir que una porción de la corriente del conductor neutro está circulando por otra trayectoria que no es el conductor neutro. Cuando la corriente que monitorea el GFCCI es desbalanceada de un valor menor a 5 mA (parámetro de corriente perjudicial para la vida humana), el interruptor de circuito de falla a tierra interrumpirá la energía eléctrica. No protege ante un evento entre línea y neutro.

Desde la década de 1970, los GFCCI han salvado miles de vidas y han contribuido a reducir a la mitad el número de electrocuciones domésticas. Desde que en 1971 se incluyó por primera vez el requisito de instalar un GFCCI en el hogar, el Código Eléctrico Nacional (NEC) ha ampliado continuamente los requisitos para incluir ubicaciones adicionales. En la actualidad, el NEC exige el uso de GFCCI en todas las cocinas, baños, garajes, sótanos, espacios de arrastre y exteriores.



En la primera figura no se induce corriente en el circuito sensor del GFCCI, ya que por ambos conductores atraviesa el mismo valor de corriente.



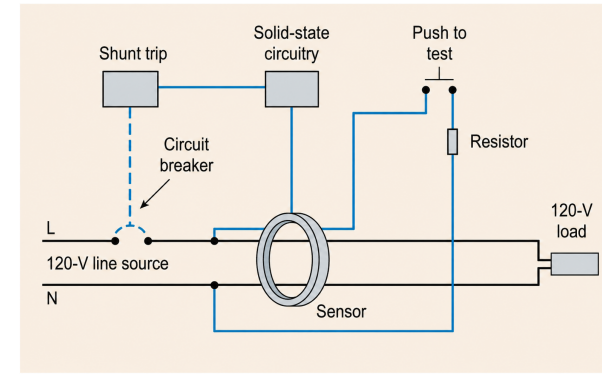
En la segunda figura, debido al desbalance de corriente entre los conductores, se induce una pequeña corriente en el circuito sensor del GFCCI.

Tomado de Kinenergy.

TIPOS DISPOSITIVOS GFCCI:

- Interruptor termomagnético GFCCI
- Receptáculos GFCCI
- Receptáculos GFCCI portátiles y con cable

Las instrucciones incluidas por los fabricantes de dispositivos GFCCI, indican que el dispositivo se debe probar una vez al mes.



Tomado de NFPA 70 NEC 2020, NFPA LINK.

¿En cuáles aplicaciones debo instalar la protección GFCCI?

Según las secciones 210.8 y 422.5(5), se debe proporcionar protección a las personas mediante interruptores de circuito por falla a tierra en:

Unidades de vivienda:

Todos los receptáculos de 125 volts hasta 250 volts instalados y alimentados por circuitos ramales monofásicos de 150 volts o menos a tierra, instalados en los siguientes lugares deben tener protección GFCCI:

- Cuartos de baño
- Garajes y también edificios secundarios
- En exteriores
- Espacios de poca altura sin acabados (debajo del primer piso de un edificio especialmente para acceder a plomería o cableado) - a nivel del suelo o por debajo de él
- Sótanos
- Cocinas; donde los receptáculos estén instalados para servir las superficies de mesones
- Fregaderos; donde los receptáculos estén instalados dentro de 1.8 m (6 pies) del borde superior interno de la cubeta del fregadero.
- Cobertizos para botes
- Bañeras o duchas; donde se instalen receptáculos dentro de 1.8 m (6 pies) del borde exterior de la bañera o ducha
- Áreas de lavandería
- Lugares húmedos y mojados en interiores
- Lavadora de platos

Electrodomésticos específicos:

Las salidas que alimentan los aparatos especificados en 422.5(A) deben tener protección GFCCI.

Equipo que requiere mantenimiento:

Se debe proporcionar protección GFCCI para los receptáculos requeridos por 210.63.

En la figura se muestra el diagrama de un dispositivo GFCCI, donde se puede apreciar los circuitos sensores de corriente de cada conductor, el circuito de desconexión de estado sólido y pulsador de TEST.



Tomado de Mike Holt's GFCI and AFCI Protection.

Edificaciones diferentes de unidades de vivienda:

Todos los receptáculos de 150 volts hasta 250 volts alimentados por circuitos ramales monofásicos de 150 volts nominales a tierra o menos, 50 amperes o menos, y todos los receptáculos alimentados por circuitos ramales trifásicos de 150 volts nominales a tierra o menos, 100 amperes o menos, instalados en los siguientes lugares deben tener protección GFCCI:

- Cuartos de baño
- Cocinas o áreas con un fregadero y provisiones permanentes para cocinar o preparar alimentos
- Azoteas
- En exteriores
- Fregaderos; donde los receptáculos se instalan a menos de 1.8 m (6 pies) del borde superior interno de la cubeta del fregadero
- Lugares húmedos y mojados interiores
- Vestuarios con instalaciones asociadas de duchas
- Garajes, edificios accesorios, bahías de servicio y áreas similares que no sean salones de exhibición ni salas de exhibición de vehículos
- Espacios de poca altura sin acabados (debajo del primer piso de un edificio especialmente para acceder a plomería o cableado) - a nivel del suelo o por debajo de él
- Áreas de sótanos sin terminar
- Espacios de poca altura sin acabados (debajo del primer piso de un edificio especialmente para acceder a plomería o cableado) - a nivel del suelo o por debajo de él
- Áreas de sótanos sin terminar

¿Cómo realizar pruebas a un dispositivo GFCCI?



Tomado de electricaplicada

OTRAS APLICACIONES QUE SE DEBE INSTALAR LA PROTECCIÓN GFCCI

Lugar	Sección(es) aplicables
Alimentadores	215.9
Anuncios eléctricos instalados dentro o en una fuente	680.57(B)
Anuncios luminosos, portátiles o móviles	600.10(C)(2)
Ascensores, escaleras mecánicas y pasillos	620.6
Aspiradores para automóviles	422.5(A)
Bañeras de hidromasajes	680.71
Bañeras terapéuticas (tanques hidrotera-péuticos)	680.62(A)
Carnavales, circos, ferias y eventos similares	525.23(A)
Covertizos para botes	555.33(B)(1)
Cubiertas de piscinas accionadas eléctricamente	680.27(B)(2)
Cuerpos de agua naturales y artificiales	682.15
Edificaciones flotantes	555.35
Electrodomésticos	422.5(A)
Enfriadores de agua potable	422.5(A)
Equipos de sistemas de audio	640.10(A)
Equipos de electrónicos sensibles	647.7(A)
Estacionamientos para vehículos recreativos	551.71
Fuentes	680.51(A), 680.56(A)
Garajes comerciales	511.12
Hangares para aeronaves	513.12
Instalaciones para el cuidado de la salud	517.21
Instalaciones temporales	590.6
Jacuzzi o bañera térmica	680.44
Lavadora de platos	422.5(A)
Lavadoras por aspersión de alta presión	422.5(A)
Máquinas expendedoras	422.5(A)
Máquinas para inflar neumáticos	422.5(A)
Marinas y muelles	555.33(B)(1)
Piscinas, almacenables	680.32
Piscinas, instaladas de manera permanente	680.22(A)(2) 680.22(A)(4) 680.22(B)(3) 680.22(B)(4) 680.22(A)(3)
Pisos con calefacción eléctrica integrada	424.44(E)
Tomacorrientes para reemplazo	460.4(D)(3)
Remolques estacionados	552.42(C), 552.41(D)
Vehículos recreativos	551.40(C), 551.41(C)
Viviendas móviles y casas prefabricadas	550.13(B), 550.13(E), 550.32(E)