	QMAX		
	MATERIAL INFORMATIVO REFERENCIA DE NEUTRO A TIERRA		VER 1
			30-10-2019
			PAG: 1 de 4

1. OBJETIVO

El objetivo del presente documento es definir las alternativas de instalación de referencias de tierra en inversores SP/FC así como también poner en conocimiento las características de funcionamiento con cada alternativa de instalación de referencia de neutro a tierra.

En referencia a la obra "PROVISIÓN E INSTALACIÓN DE EQUIPOS FOTOVOLTAICOS E INSTALACIONES INTERNAS PARA ESCUELAS RURALES EN NEUQUEN- LPN 01/2018.

1.1 Definiciones

Tierra de protección:

Es la puesta a tierra que tiene por objetivo proteger a las personas y animales contra los riesgos derivados de contactos con partes conductoras que, estando no sometidas normalmente a tensión, puedan quedar sometidas a tensiones peligrosas como consecuencia de un defecto, generalmente por falla de aislamiento, en una instalación. Para lograr este objetivo todas las masas susceptibles de quedar bajo tensión deben ser conectadas al conductor de puesta a tierra de protección. Desde el punto de vista de la seguridad de las personas esta instalación tiene por objeto proteger a las mismas de los accidentes por contacto indirecto.


Tierra de referencia:

Es la instalación destinada a brindar un potencial constante, que podrá ser empleado para tener una referencia, generalmente respecto del potencial de tierra, en la conexión de equipos.

Referencia de neutro a tierra:

Conexión de neutro a tierra a fin de que las protecciones diferenciales puedan actuar ante el primer defecto a tierra, y a su vez, limitar la tensión entre red y tierra (caso tensiones estáticas/por descargas atmosféricas etc)

Elaboro:  LEANDRO VASQUEZ	Revisó:  JUAN JULIO CORICA	Aprobó:  FEDERICO GISBERT
---	--	---

	QMAX			
	MATERIAL INFORMATIVO REFERENCIA DE NEUTRO A TIERRA		VER 1	30-10-2019
	PAG: 2 de 4			

1.2 Alternativas de conexión de neutro

Neutro aislado

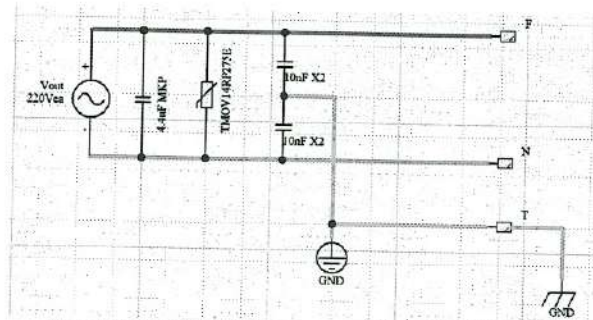


Fig. 1, esquema de conexión interno y acometida de salida del inversor.

El sistema generatriz (inversor y/o generador eléctrico) se encuentra aislado de tierra, la impedancia a tierra suele ser elevada y de carácter capacitivo, la intensidad de defecto a tierra es la corriente capacitiva de la red respecto a tierra, que resulta de:

$$I_d = \frac{E}{\sum Z_i}$$

Donde:

E: Tensión sencilla de la red (V)

Z_i: impedancia capacitiva entre los conductores F y N con respecto a tierra.


Es interesante destacar que en el caso de que ambos conductores (fase y neutro) posean la misma capacidad con respecto a tierra, la tensión alterna de fase y neutro con respecto a tierra respectivamente, será de Un/2 dado que dichas capacidades conforman un divisor capacitivo para la componente alterna.

Este esquema de conexión se recomienda solamente en sistemas de generación eléctrica donde la instalación sea móvil y de uso eventual, y para la energización de consumos no críticos que posean doble aislación.

NOTA: los inversores QMAX poseen condensadores de protección para la derivación de ruidos eléctricos de alta frecuencia hacia tierra, a su vez imponen una impedancia capacitiva equilibrada entre neutro y fase con respecto a la misma. Dicha capacidad forma un divisor capacitivo que si bien ubica al neutro de salida a 110V con respecto a tierra, la intensidad de la componente alterna a frecuencia de red que circula entre fase y neutro hacia ella es:

$$I_d = \frac{U}{\sum Z_i} = \frac{U}{2(2\pi f 2C)^{-1}} = \frac{220Vac}{2(2\pi \times 50 \times 2 \times 10nF)^{-1}} \approx 700\mu Aac$$

Elaboro:  LEANDRO VASQUEZ	Revisó:  JUAN JULIO CORICA	Aprobó:  FEDERICO GISBERT
---	--	---

	QMAX	
	MATERIAL INFORMATIVO REFERENCIA DE NEUTRO A TIERRA	
	VER 1	30-10-2019
PAG: 3 de 4		

Neutro a tierra

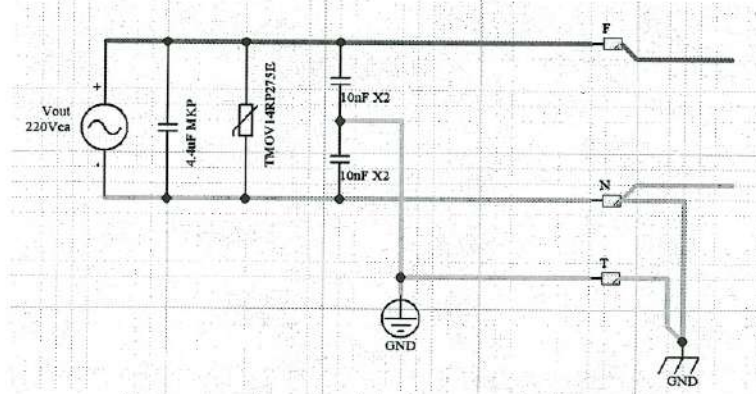


Fig.2 esquema de conexionado interno y acometida del inversor, con neutro conectado a la puesta a tierra

El sistema generatriz (inversor y/o generador eléctrico) se encuentra referido directamente o mediante una impedancia a tierra. En nuestro caso particular, se realiza colocando el neutro del sistema a tierra sin impedancia serie.

En este esquema de conexión, la intensidad de defecto a tierra es inversamente proporcional a la impedancia total del bucle que debe recorrer.

Este esquema de conexión se recomienda en sistemas de generación eléctrica donde la instalación sea fija y de uso permanente, y para la energización de consumos generales con aislación simple o doble aislación.


En dicho caso se recomienda el aterramiento del neutro del inversor/generador directamente a tierra (sin impedancia serie) pudiendo proteger las instalaciones ante fallos a tierra mediante uso de disyuntores diferenciales.

NOTA: los inversores QMAX poseen condensadores de protección para la derivación de ruidos eléctricos de alta frecuencia hacia tierra, a su vez imponen una impedancia capacitiva equilibrada entre neutro y fase con respecto a la misma. Asimismo, la capacidad entre neutro y tierra queda cortocircuitada a través del aterrado de neutro, obteniendo 0 volts entre ambos bornes, y de 220 volts ente fase y tierra.

1.3 Recomendaciones:

Es indispensable para el buen funcionamiento de las protecciones contra descarga eléctrica accidental a las personas, el control periódico de la instalación eléctrica y de sus puestas a tierra, tanto de servicio y protección como de referencia de neutro, tal se especifica en la normativa IRAM 2281

Elaboro:  LEANDRO VASQUEZ	Revisó:  JUAN JULIO CORICA	Aprobó:  FEDERICO GISBERT
---	--	---

	QMAX			
	MATERIAL INFORMATIVO REFERENCIA DE NEUTRO A TIERRA		VER 1	30-10-2019
			PAG: 4 de 4	

2 Bibliografía:

- [1] La puesta a tierra de instalaciones eléctricas, ROGELIO GARCÍA MÁRQUEZ; ALFAOMEGA-MARCOMBO
- [2] IRAM 2281 – 1 Puesta a tierra de sistemas eléctricos Consideraciones generales. Código de práctica (1996)
- [3] IRAM 2281 – 2 Puesta a tierra de sistemas eléctricos Guía para la medición de magnitudes de puesta a tierra Resistencia, resistividades y gradientes. (2002)
- [4] IRAM 2281 – 3 Puesta a tierra de sistemas eléctricos Instalaciones industriales y domiciliarias y redes de baja tensión. Código de práctica (1996)
- [5] IRAM 2281 – 4 Puesta a tierra de sistemas eléctricos Centrales, subestaciones y redes. Código de práctica (1989 – en revisión)
- [6] IRAM 2281 – 5 Puesta a tierra de sistemas eléctricos Código de práctica para puesta a tierra de sistemas de telecomunicaciones (telefonía, telemedición y equipos de procesamiento de datos) (1994- en revisión)

Elaboro:  LEANDRO VASQUEZ	Revisó:  JUAN JULIO CORICA	Aprobó:  FEDERICO GISBERT
---	--	---