

JRE INGENIERÍA S.A.S

Energía positiva para sus proyectos.

Bogotá D.C. Enero 30 de 2019

No. 062/2019

Señores:

CONSEJO NACIONAL DE OPERACIÓN – CNO.

Bogotá

REFERENCIA.: DERECHO DE PETICIÓN POR LOS REQUISITOS DE PROTECCIONES PARA LA CONEXIÓN DE SISTEMAS DE GENERACIÓN. ACUERDO 1071 DE 2018

Respetados Señores:

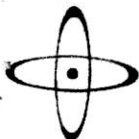
Conocimos los documentos técnicos presentados por el CNO a la CREG para dar cumplimiento a la resolución CREG 030 de 2018 y nos quedan unas inquietudes y preocupaciones.

El objetivo de la ley 1715 de 2014 que da inicio a todo este cambio dice: “La presente ley tiene por objeto promover el desarrollo y la utilización de las fuentes no convencionales de energía, principalmente aquellas de carácter renovable, en el sistema energético nacional, mediante su integración al mercado eléctrico, ...” También declara de utilidad pública e interés social las FN CER.

Por su parte la resolución CREG 030 de 2018 en concordancia con la ley 1715 diferencia los AGPE y GD de acuerdo con sus potencias para hacer más fácil la conexión de los pequeños proyectos con formatos y estudios de conexión simplificada.

Entendiendo que la ley busca facilitar la conexión de las FN CER y que estas deben hacerse cumpliendo las normas técnicas para que sean de una manera segura se tienen varias inquietudes sobre las exigencias planteadas en los documentos generados por el CNO que implican altos costos en equipos de protección y de registro de eventos. Destacamos los siguientes comentarios:

CORRESPONDENCIA RECIBIDA
CONSEJO NACIONAL
DE OPERACION
30-1-19



LINEAMIENTOS Y CONTENIDO ESTUDIO DE CONEXIÓN SIMPLIFICADO PARA AGPE EN EL RANGO DE CAPACIDAD ENTRE 0.1 y 1, y AGGE MENOR A 5 MW.

- En el numeral 6.6.4 se debe realizar el análisis del nivel de carga de las líneas y transformadores para proyectos que no exportan energía a la red?
- Para proyectos que entregan energía a la red que formatos y plazos tiene el operador de red o XM para entregar la información. Estos plazos deben cumplir los tiempos de la CREG 030 de 2018.
- Del mismo numeral 6.6.4 ¿para usuarios existentes que instalen soluciones fotovoltaicas y se conviertan en AGPE también es necesario presentar flujos de carga o este estudio lo hace el operador de red?
- Numeral 6.6.9 ¿Dado que los inversores poseen mecanismo electrónico de evitar operación en isla, IEEE 1547, es necesario presentar análisis o únicamente presentando la ficha técnica del equipo donde indique la norma que cumple?
- Numeral 6.6.10 y 2.7 Análisis de pérdidas. ¿Por qué se pide este estudio si la CREG ya definió los criterios comerciales de la relación con AGPE y comercializadores y operadores de red?
- En el numeral 2.8 ¿Se debe realizar estudio de calidad cuando el cliente no genera excedentes de energía?
- En la página 23 del documento se solicita una aclaración en el primer párrafo, que dice lo siguiente: "El análisis de la distorsión armónica debida a la fuente AGPE o AGGE deberá excluir cualquier corriente debida a la distorsión armónica de voltaje presente en el Sistema de Distribución, sin la fuente AGPE o AGGE conectada."

COMENTARIOS DE LOS REQUISITOS DE PROTECCIONES PARA LA CONEXIÓN DE SISTEMAS DE GENERACIÓN (MENOR A 5 MW) EN EL SIN COLOMBIANO

- La conexión/desconexión del inversor se lleva a cabo por medio de protecciones internas controladas por software, esta conexión/desconexión iniciara cuando los parámetros se encuentren dentro de los limites configurados según requerimientos del operador de red, por lo tanto, los relés de baja tensión, sobre tensión, baja frecuencia, sobre frecuencia no se necesitarían.

Se anexan fichas técnicas de inversores usados en el mercado nacional donde se constata lo anterior descrito.

- Favor aclarar muy bien a que se hace referencia con el punto de conexión en cuanto a si es el del sistema de generación o si es el del usuario.

En el caso de los inversores de generación fotovoltaica estos siempre están conectados en baja tensión, es decir, en nivel de tensión 1.

Al referirse a punto de conexión como lo define la CREG 038 del 2014 el usuario está conectado al nivel de tensión donde está su grupo de medida. Si un usuario tiene servicio nivel de tensión 2 pero el sistema fotovoltaico en nivel de tensión 1, ¿tiene los requisitos de los equipos de interrupción del nivel de tensión 2? Dado el caso, no se requerirían puesto que como se mencionó la conexión se realizaría en el nivel de tensión 1.

- Si un usuario nivel de tensión 2 conecta su sistema fotovoltaico a ese mismo nivel de tensión, ¿por qué debe instalar una medida de protección como reconectador o interruptor de potencia si el usuario ya tendría instalado todas las protecciones como lo indica el O.R? La instalación de interruptores y reconectadores tiene un costo elevado y se convierte en una dificultad u obstrucción que riñe con la ley 1715 de 2014 y la resolución CREG 030 de 2018.

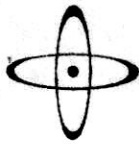
Tabla 3. Requisitos equipos de interrupción

Nivel de Tensión	Potencia	Equipo de Corte
Nivel de tensión 1	< 0,1 MW	Contactores con unidad termomagnética o Breaker
	0,1 - 1 MW	Contactores con unidad termomagnética, Breaker o Interruptor de Potencia con unidades de disparo
	1 - 5 MW	Interruptor de Potencia con unidades de disparo
Nivel de tensión 2-3	< 0,1 MW	Reconectador o Interruptor de Potencia
	0,1 - 1 MW	Reconectador o Interruptor de Potencia
	1 - 5 MW	Reconectador o Interruptor de Potencia
Nivel de tensión 4	Hasta 5 MW	Interruptor de Potencia

Para los niveles 2 y 3 se exige Reconectador o interruptor de potencia sin tener en cuenta la potencia del proyecto y los procedimientos simplificados que la ley exige.

El RETIE permite para media tensión, en eventos de cortocircuito, el uso de celdas de protección con fusibles. Este reglamento está siendo omitido por el CNO en el acuerdo 1071 de 2018.

- En el punto 8, Equipo de registro de eventos. Hacen un requerimiento que es muy costoso para un sistema de generación fotovoltaico y no tienen en cuenta ni siquiera la potencia del sistema a instalar. Un nuevo bloqueo a la promoción de las FN CER.



JRE INGENIERÍA S.A.S
Energía positiva para sus proyectos.

Resumen: Se solicita al CNO facilitar la conexión de los usuarios teniendo en cuenta los niveles de potencia y la eliminación de barreras definidas por la ley 1715 de 2014 y la resolución CREG 030 de 2018.

De antemano agradecemos la atención prestada y quedamos atentos a su respuesta.

Atentamente,

JAIME RODRIGO ESCOBAR BETANCUR

CC.71.662.390

Calle 94 A # 57-34. Bogotá

jaime.escobar@jreingenieria.com

Anexo

Fichas técnicas equipo inversor

Con copia

CREG

SIC

SSPD



Declaración de conformidad con los R.D. 1699:2011 y R.D. 413:2014

- SB1.5-1VL-40, SB2.5-1VL-40
- SB3.0-1AV-40, SB3.6-1AV-40, SB4.0-1AV-40, SB5.0-1AV-40
- STP 5000TL-20, STP 6000TL-20, STP 7000TL-20, STP 8000TL-20, STP 9000TL-20, STP 10000TL-20, STP 12000TL-20
- STP 15000TL-30, STP 20000TL-30, STP 25000TL-30
- STP 50-40

Los inversores de SMA listados previamente cumplen con lo especificado en los R.D. 1699:2011 y R.D. 413:2014 con las siguientes características:

1. La desconexión y conexión del inversor del/al punto de inyección se llevará a cabo por medio de protecciones internas controladas por software

- Iniciará una desconexión cuando los parámetros de red se encuentren dentro de los siguientes límites, siempre y cuando el inversor haya sido correctamente configurado:

Parámetro	V_{max1}	V_{max2}	V_{min}	f_{max}	f_{min}	
Umbral	$1,1 \times V_n$	$1,15 \times V_n$	$0,85 \times V_n$	51 Hz	48 Hz*	$V_n = 230 \text{ V}$
Tiempo de actuación	1,5 s	0,2 s	1,5 s	0,5 s	> 3 s	$f_n = 50 \text{ Hz}$

* Para instalaciones en los SEIE, $f_{min} = 47,5 \text{ Hz}$

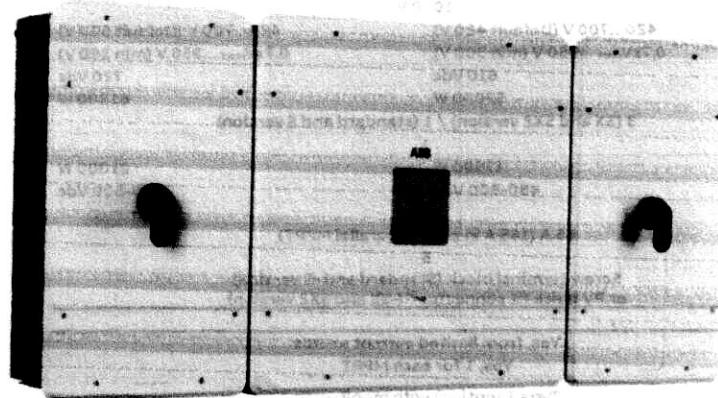
- Iniciará una (re-)conexión automática a la red en 180 s. cuando tensión y frecuencia se encuentran dentro de los límites establecidos.
 - En caso de actuación de la protección de máxima frecuencia, la reconexión sólo se realizará cuando la frecuencia alcance un valor menor o igual a 50 Hz
 - Dispone de una protección antiisla activa, de acuerdo con la norma UNE EN 62116, que actúa aún en el caso de que haya otros inversores conectados en paralelo, siempre y cuando haya sido correctamente configurada.
 - Siempre que exista potencia disponible en continua (radiación solar suficiente), el inversor se conectará a la red sincronizándose con la misma en tensión ($\pm 8 \%$), en frecuencia ($\pm 0,1 \text{ Hz}$) y en fase ($\pm 10^\circ$).
 - El usuario final no tendrá acceso al software de ajustes.
2. La inyección de corriente continua del inversor en la salida de corriente alterna es inferior al 0,5 % de la corriente nominal CA del inversor en condiciones normales. Su medición se realizó tal y como indica la "Nota de interpretación de equivalencia de la separación galvánica de la conexión de instalaciones generadoras en Baja Tensión" del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.
 3. Todos los inversores, salvo el Sunny Tripower (STP), son monofásicos.
 4. Cumplen lo especificado en la Declaración de Conformidad de la CE, véase adjunto.
 5. Los inversores a continuación fueron suministrados de acuerdo a lo especificado anteriormente:

Modelo	P_{max} (VA)	P_{nom} (W)	Nº de serie

SOLAR INVERTERS

ABB string inverters

TRIO-TM-50.0-400 / TRIO-TM-60.0-480
50 to 60 kW



The TRIO-TM-50.0/60.0 is ABB's latest three-phase string solution for cost efficient large decentralized photovoltaic systems for both commercial and utility applications.

01 TRIO-TM-50.0/60.0 outdoor string inverter

W 00008
AV 00008
V 001
00 000 480

This new addition to the TRIO family, with 3 independent MPPT and power ratings of up to 60 kW (480 V version), has been designed with the objective to maximize the ROI in large systems with all the advantages of a decentralized configuration for both rooftop and ground-mounted installations.

Modular design

The TRIO-TM-50.0/60.0 has a modular design to guarantee maximum flexibility, thanks to the different versions available.

The separate and configurable AC and DC compartments increase the ease of installation and maintenance with their ability to remain separately wired from the inverter module inside the system. The TRIO comes with the most complete wiring box configurations available including up to 15 DC inputs with fast connectors, string protection fuses, AC and DC switches and type II AC and DC surge arresters.

Design flexibility

The double stage conversion topology offers the advantage of a wide input voltage range for maximum flexibility of system design.

The TRIO-TM comes with a forced air cooling system, used also in the previous TRIO products, designed for a simple and fast maintenance, allowing a maximum flexibility of plant design. The inverter comes with mounting supports for both horizontal and vertical installations, which allow for the best use of space available beneath the solar panels.

Embedded multi communication interfaces (WLAN,

Ethernet, RS485) combined with a Sunspec compliant Modbus protocol (RTU/TCP) allow the inverter to be easily integrated with any third party monitoring and control systems.

Improved commissioning and maintenance

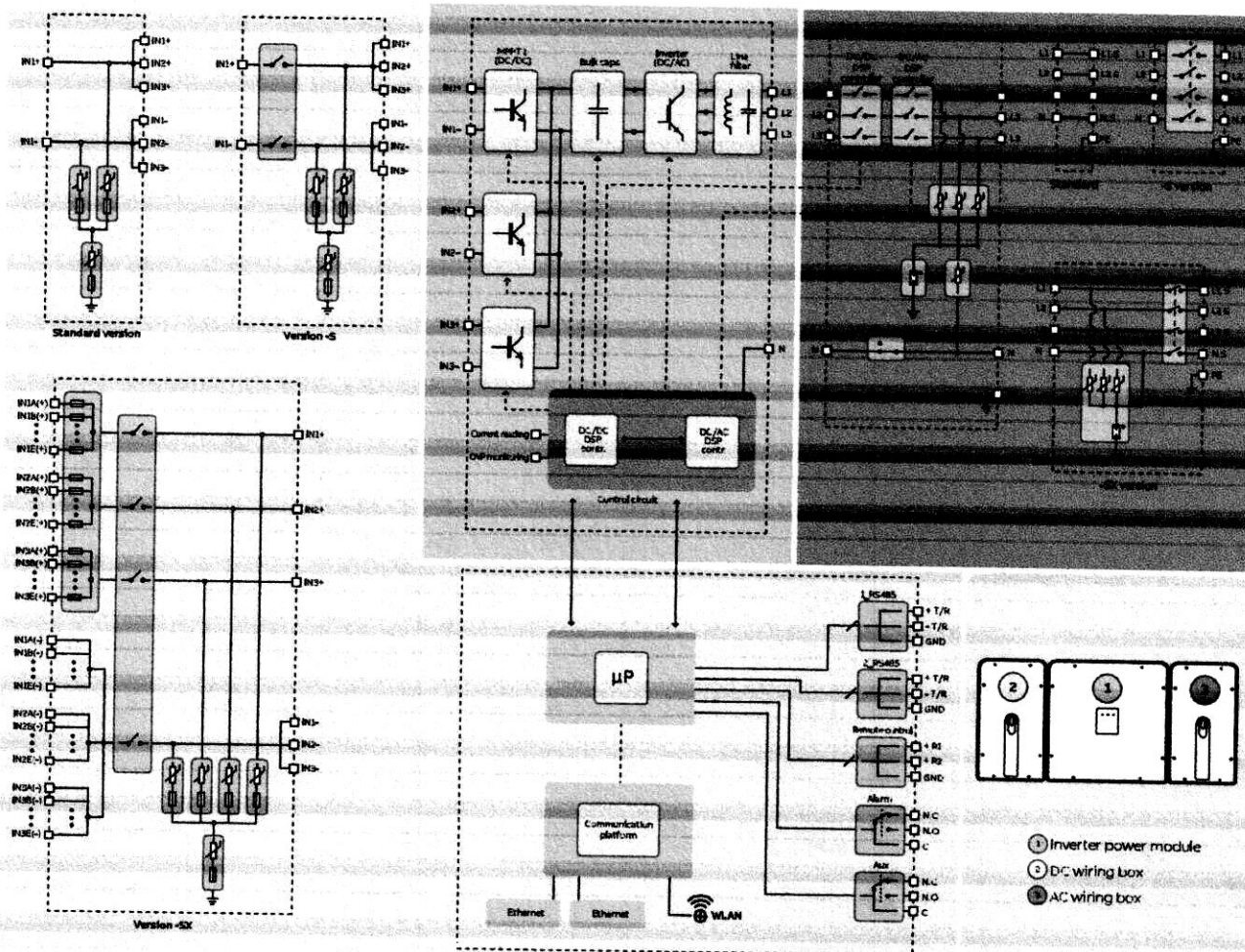
Thanks to the build-in Web User Interface (WUI) the installer can commission the inverter wirelessly and change advanced parameters by using any standard WLAN enabled device (smartphone, tablet or PC).

Integrated logging capability allows remote monitoring of the plant without the need of any additional external loggers.

Remote firmware update of the inverter system and components via Aurora Vision*.

Highlights

- Up to 3 independent MPPT
- Transformerless inverter
- Double stage topology for a wide input range
- Large set of specific grid codes available which can be selected directly in the field
- Separate AC and DC compartments are available in different configurations
- Both vertical and horizontal installation
- 2 available sizes, 50 and 60 kW with 400 and 480 Vac of output voltage, respectively
- Wireless access to embedded user interfaces
- Ethernet daisy chain enabled
- Modbus TPC/RTU Sunspec compliant
- Remote monitoring and firmware update via Aurora Vision* (logger free)



Type code	TRIO-TM-50.0-400	TRIO-TM-60.0-480
Safety		
Isolation level	Transformerless	
Marking	CE	
Safety and EMC standard	IEC/EN 62109-1, IEC/EN 62109-2, EN 61000-6-2, EN 61000-6-3, EN 61000-3-11, EN 61000-3-12	
Grid standard (check your sales channel for availability)	CEI 0-21, CEI 0-16, DIN V VDE V 0126-7-1, VDE-AR-N 4105, G59/3, EN 50438 (not for all national appendices), RD 1689, RD 413, RD 661, P.O. 12.3, AS 4777, BDEW, NRS-027-2-1, MEA, PEA, IEC 61727, IEC 60968, IEC 61683, VFA-2014, IEC 62116	
Available product variants		
Inverter power module	TRIO-TM-50.0-400-POWER MODULE	TRIO-TM-60.0-480-POWER MODULE
DC wiring box options ⁴⁾		
Input connections with terminal blocks	DCWB-TRIO-TM-50.0-400	DCWB-TRIO-TM-60.0-480
Input connections with terminal blocks + DC switch	DCWB-S-TRIO-TM-50.0-400	DCWB-S-TRIO-TM-60.0-480
15 quick input connections + fuses (single pole) + DC switch ⁵⁾	DCWB-SX-TRIO-TM-50.0-400	DCWB-SX-TRIO-TM-60.0-480
15 quick input connections + fuses (both poles) + DC switch ⁵⁾	DCWB-SX2-TRIO-TM-50.0-400	DCWB-SX2-TRIO-TM-60.0-480
AC wiring box options		
AC output connections with terminal blocks	ACWB-TRIO-TM-50.0	ACWB-TRIO-TM-60.0
AC output connections with terminal blocks + AC switch ⁵⁾	ACWB-SX-TRIO-TM-50.0	ACWB-SX-TRIO-TM-60.0
Optional available		
TRIO-GROUNDING-KIT	Available	Available
TRIO-AC-WIRING-KIT	Available	Available

Remark. Features not specifically listed in the present data sheet are not included in the product