

**PROCEDIMIENTO PARA EL TRATAMIENTO DE SOLICITUDES DE GENERACIÓN EN ISLA O
EN PARALELO CON LA RED DE LA EPESF**

ANEXO 1

**PROCEDIMIENTO TÉCNICO PARA LA CONEXIÓN DE GRUPOS GENERADORES EN ISLA O EN
PARALELO CON LA RED DE LA EPESF**

A1.1) OBJETIVO

A1.2) OPERACIÓN EN ISLA

A1.3) OPERACIÓN EN PARALELO CON LA RED

A1.3.1 CONSIDERACIONES GENERALES

A1.3.2 OPERACIÓN BAJO CONTINGENCIA DE LA RED

A1.3.3 CLIENTES CON SUMINISTRO EN BAJA TENSIÓN

A1.3.3.1 REQUISITOS APLICABLES A TODOS LOS GENERADORES

A1.3.3.1.1 CONDICIONES DE CONEXIÓN

**A1.3.3.1.2 CONDICIONES DE PUESTA A TIERRA Y SEPARACIÓN GALVÁNICA
DE LAS INSTALACIONES**

**A1.3.3.1.3 CONDICIONES PARA EL ACCESO DE LAS INSTALACIONES A LA
RED DE LA EPESF**

**A1.3.3.1.4 DETERMINACIÓN DE LA POTENCIA MÁXIMA DISPONIBLE EN EL
PUNTO DE CONEXIÓN**

A1.3.3.1.5 ELEMENTOS DE MANIOBRA Y PROTECCIÓN - ACCESIBILIDAD

A1.3.3.2 CONDICIONES PARTICULARES PARA GG DE HASTA 15 kW

A1.3.3.3 CONDICIONES PARTICULARES PARA GG DE MÁS DE 15 kW

A1.3.4 CLIENTES CON SUMINISTRO EN MEDIA TENSIÓN o ALTA TENSIÓN

A1.3.4.1 CONDICIONES GENERALES

A1.3.4.2 REQUISITOS TÉCNICOS

A1.3.4.3 CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO

ANEXO I: ESPECIFICACIÓN TÉCNICA EQUIPOS DE MANIOBRA Y PROTECCIÓN

ANEXO II: ESQUEMAS UNIFILARES

ANEXO III: CONSIDERACIONES GENERALES DE EQUIPAMIENTOS PARA TELESUPERVISAR

EN VIGENCIA DESDE FECHA:			FECHA DE ÚLTIMA REVISIÓN: 28/08/2013		
Realizado:	Tec. Sergio Vivas	Supervisado:	Ing. Juan Chiani	Aprobado:	Ing. Lorenzo Blas
Firma		Firma		Firma	



**EMPRESA PROVINCIAL DE LA ENERGÍA DE SANTA FE
MANUAL DE PROCEDIMIENTOS**

PRO-103-101

Versión : 01

Hoja: 2 de 29

**PROCEDIMIENTO PARA EL TRATAMIENTO DE SOLICITUDES DE GENERACIÓN EN ISLA O
EN PARALELO CON LA RED DE LA EPESF**

**PROCEDIMIENTO TÉCNICO PARA LA CONEXIÓN DE GRUPOS GENERADORES EN ISLA O EN
PARALELO CON LA RED DE LA EPESF**

A1.1 OBJETIVO

Establecer los requerimientos técnicos a cumplimentar por los Clientes para operar Grupos de Generación (GG) en isla o en paralelo con la red de la EPESF, abasteciendo total o parcialmente el módulo correspondiente a su demanda.

A1.2 OPERACIÓN EN ISLA

Se entiende por Operación en Isla de los GG al estado operativo en el cual en ningún momento y por ninguna circunstancia dichos grupos estarán vinculados en forma directa o a través de transformadores a la red de EPESF.

Previo a la conexión de los GG se deberá desvincular de la red de EPESF la carga perteneciente al Cliente que será abastecida por dichos grupos.

El Cliente deberá poseer un equipo o sistema de maniobra bajo carga, con enclavamiento electromecánico con cada interruptor de cada GG, evitando de esta manera cualquier posibilidad de conexión accidental entre ambos sistemas.

A1.3 OPERACIÓN EN PARALELO

A1.3.1 CONSIDERACIONES GENERALES

En las condiciones del presente Procedimiento, se permitirá la operación en paralelo a los Clientes abastecidos desde la red de EPESF en Baja Tensión solamente con GG de fuentes de energías renovables, y en Media y Alta Tensión con cualquier tipo de GG.

Para el acoplamiento en paralelo, el GG deberá contar con un sistema de sincronismo automático y, para acoplarse o desacoplarse de la red, durante el proceso de sincronización la variación transitoria de tensión en la red de EPESF deberá ser inferior al 5% del valor pre-existente.

Durante la marcha en paralelo, el GG no debe regular tensión ni frecuencia en el punto de conexión, ni debe causar un apartamiento del rango de valores admisibles de dichas variables.

El factor de potencia de la energía suministrada a la red de la EPESF debe ser lo más próximo posible a la unidad y, en todo caso, superior a 0,98 cuando el GG trabaje a potencias superiores al 25 % de su potencia nominal.

El esquema de puesta a tierra de los GG no deberá provocar sobretensiones que excedan el rango admisible del equipamiento conectado a la red de la EPESF, a fin de evitar algún grado de afectación en el proceso de coordinación de la aislación. Asimismo, no deberá afectar la coordinación de la protección de sobrecorriente de tierra dentro del sistema de la EPESF.

Durante la marcha en paralelo, la capacidad de las instalaciones de la EPESF no deberá ser superada como consecuencia de la incorporación de los GG, tanto en condiciones normales como transitorias y/o temporarias (de cortocircuito).

El funcionamiento de los GG no deberá provocar averías en la red, disminuciones de las condiciones de

EN VIGENCIA DESDE FECHA:		FECHA DE ÚLTIMA REVISIÓN: 28/08/2013			
Realizado:	Tec. Sergio Vivas	Supervisado:	Ing. Juan Chiani	Aprobado:	Ing. Lorenzo Blas
Firma		Firma		Firma	



**EMPRESA PROVINCIAL DE LA ENERGÍA DE SANTA FE
MANUAL DE PROCEDIMIENTOS**

PRO-103-101

Versión : 01

Hoja: 3 de 29

**PROCEDIMIENTO PARA EL TRATAMIENTO DE SOLICITUDES DE GENERACIÓN EN ISLA O
EN PARALELO CON LA RED DE LA EPESF**

seguridad ni alteraciones superiores a las admitidas por la normativa que resulte aplicable.

Asimismo, el funcionamiento de los GG no deberá originar condiciones peligrosas de trabajo para el personal propio ni de terceros.

En el circuito de generación, hasta el equipo de medición, no podrá intercalarse ningún elemento de generación distinto del de la instalación autorizada, ni tampoco elementos de acumulación.

El sistema de interconexión EPESF - Cliente deberá tener la capacidad de resistir la interferencia electromagnética (EMI) del ambiente, de acuerdo a la Norma IEEE C37.90.2-1995. La influencia de la EMI no deberá provocar cambios de estado u operación incorrecta del sistema de interconexión.

La EPESF establecerá al Cliente las protecciones necesarias, como así también los valores de regulación y ajuste de las protecciones a partir de los cuales deberá producirse la desconexión del generador con la red.

La calidad de la potencia inyectada por el generador deberá responder a la normativa vigente en cuanto a la limitación de la inyección de componente de corriente continua, flicker y armónicos.

Se deberá colocar una señal identificatoria y de advertencia, en un lugar visible para toda persona que pueda acceder a las partes activas, indicando la existencia de una generación local que inyecta energía a la red.

En caso que una instalación no supere una verificación, los costos de la verificación y de la subsanación de las deficiencias quedarán a cargo del titular del suministro.

En caso que una instalación perturbe el funcionamiento de la red de distribución, incumpliendo los límites de compatibilidad electromagnética, o de calidad de servicio o de cualquier otro aspecto establecido en la normativa aplicable, la EPESF podrá, de acuerdo a la gravedad de la perturbación, desconectar la instalación o exigir la eliminación de las causas en forma inmediata.

En caso que se evidencie que la instalación pueda generar un riesgo inminente para las personas o causar daños o impedir el funcionamiento de equipos de terceros, la EPESF podrá desconectar inmediatamente dicha instalación.

El titular de la instalación deberá disponer de un medio de comunicación que permita a la Guardia Operativa de la EPESF comunicarse con los responsables del funcionamiento de las instalaciones.

A1.3.2 OPERACIÓN BAJO CONTINGENCIA DE LA RED

En caso de falta de una o más fases en el punto de conexión con la red de la EPESF, el interruptor del GG deberá desconectar en un tiempo que fijará la EPESF.

El sistema de interconexión EPESF-GG deberá tener la capacidad de resistir la interferencia electromagnética (EMI) del ambiente, de acuerdo a la Norma IEEE C37.90.2-1995. La influencia de la EMI no deberá provocar cambios de estado u operación incorrecta del sistema de interconexión.

En caso que el alimentador desde el que se abastece el GG esté provisto de recierre automático, y ante la ocurrencia de fallas en la red de la EPESF, el interruptor del GG deberá desconectarse en un tiempo tal que no comprometa la maniobra del equipamiento asociado al mencionado alimentador. Dicho tiempo será suministrado por la EPESF.

La EPESF establecerá los valores de subtensión y sobretensión y de subfrecuencia y sobrefrecuencia a

EN VIGENCIA DESDE FECHA:			FECHA DE ÚLTIMA REVISIÓN: 28/08/2013		
Realizado:	Tec. Sergio Vivas	Supervisado:	Ing. Juan Chiani	Aprobado:	Ing. Lorenzo Blas
Firma		Firma		Firma	

**PROCEDIMIENTO PARA EL TRATAMIENTO DE SOLICITUDES DE GENERACIÓN EN ISLA O
EN PARALELO CON LA RED DE LA EPESF**

partir de los cuales deberá producirse la desconexión del generador.

En caso que, por actuación de cualquiera de las protecciones, el GG se desacopla de la red, éste podrá volver a conectarse solamente cuando el servicio eléctrico de la EPESF, en el punto de conexión, esté normalizado. La reconexión solamente podrá realizarse con la autorización explícita del CCO o CCD (esto último para GG con potencia > 50 kW).

A1.3.3 CLIENTES CON SUMINISTRO EN BAJA TENSIÓN

A1.3.3.1 REQUISITOS APLICABLES A TODOS LOS GENERADORES

A1.3.3.1.1 CONDICIONES DE CONEXIÓN

Los clientes con suministro en Baja Tensión no podrán conectar generadores con potencia nominal mayor que 300 kW.

Si la potencia nominal del generador es mayor que 5 kW, la conexión de la instalación a la red debe ser trifásica y el desequilibrio entre fases debe ser menor que 5 kW.

La contribución del o los generadores al incremento o la caída de tensión en la línea de distribución de BT, entre el centro de transformación (o la subestación de origen donde se efectúe la regulación de la tensión) y el punto de conexión, en el escenario más desfavorable para la red, no debe ser superior al 2,5 % de la tensión nominal de la red de BT. Complementariamente, en ningún caso y en punto de la red a la que esté conectado el GG, la tensión podrá superar el 10% de la tensión nominal de la red.

A1.3.3.1.2 CONDICIONES DE PUESTA A TIERRA Y SEPARACIÓN GALVÁNICA DE LAS INSTALACIONES

La puesta a tierra de las instalaciones interconectadas se hará siempre de forma que no se alteren las condiciones de puesta a tierra de la red de la EPESF, asegurando que no se produzcan transferencias de defectos a la red de distribución.

Las masas de la instalación de generación deberán estar conectadas a una tierra independiente del neutro y de la tierra de la EPESF y cumplirán con lo indicado en los reglamentos de seguridad y calidad industrial vigentes que sean de aplicación.

La instalación deberá disponer de una separación galvánica entre la red de distribución y los GG por medio de un transformador de aislación o cualquier otro medio que cumpla las mismas funciones, de acuerdo con las normas y reglamentación de seguridad y calidad industrial aplicable, debidamente acreditado mediante certificado emitido por Laboratorio Oficial Independiente. En el certificado deberá constar, de forma inequívoca, que el medio utilizado cumple con el requisito indicado.

A1.3.3.1.3 CONDICIONES PARA EL ACCESO DE LAS INSTALACIONES A LA RED DE LA EPESF

Para conceder acceso a la red de distribución, entendido como derecho de uso de la red, se deberá disponer de un punto de conexión con la capacidad necesaria, teniendo en cuenta las instalaciones existentes y las ya comprometidas.

Si la potencia máxima disponible de la red de la EPESF en el punto de conexión, definida y calculada de acuerdo con los criterios establecidos en el punto 3.3.1.4, fuera

EN VIGENCIA DESDE FECHA:		FECHA DE ÚLTIMA REVISIÓN: 28/08/2013			
Realizado:	Tec. Sergio Vivas	Supervisado:	Ing. Juan Chiani	Aprobado:	Ing. Lorenzo Blas
Firma		Firma		Firma	

**PROCEDIMIENTO PARA EL TRATAMIENTO DE SOLICITUDES DE GENERACIÓN EN ISLA O
EN PARALELO CON LA RED DE LA EPESF**

menor que la potencia del GG, la EPESF podrá denegar la solicitud de conexión y determinará los elementos concretos de la red que es necesario modificar o indicará la potencia máxima disponible sin modificación de la red.

El acceso de la instalación de generación a la red de distribución también podrá ser denegado atendiendo a criterios de seguridad y continuidad del suministro.

**A1.3.3.1.4 DETERMINACIÓN DE LA POTENCIA MÁXIMA DISPONIBLE EN EL
PUNTO DE CONEXIÓN**

La potencia máxima disponible se determinará en la forma que sigue, según que el punto de conexión se encuentre en una línea de distribución o en un centro de transformación:

- a) Punto de conexión en una línea de distribución: la potencia máxima disponible en el punto de conexión de una línea es la mitad de la capacidad de transporte de la línea en dicho punto, definida como capacidad térmica de diseño de la línea en el punto, menos la suma de las potencias de las instalaciones de generación conectadas o con punto de conexión vigente en dicha línea.
- b) Punto de conexión en un centro de transformación: la potencia máxima disponible en dicho punto es la mitad de la capacidad de transformación instalada, menos la suma de las potencias de las instalaciones de generación conectadas o con punto de conexión vigente en ese centro.

A1.3.3.1.5 ELEMENTOS DE MANIOBRA Y PROTECCIÓN - ACCESIBILIDAD

El sistema deberá contemplar los siguientes componentes:

- a) Un Interruptor automático diferencial, con el fin de proteger a las personas en el caso de derivación de algún elemento a tierra;
- b) Un Interruptor automático o contactor, para la desconexión-conexión automática de la instalación en caso de anomalía de tensión o de frecuencia de la red, junto a un relé de enclavamiento;
- c) Una protección termomagnética para sobrecargas y cortocircuitos de fase y tierra (50/51), ajustada a la potencia de la instalación de generación;
- d) Un relé de máxima y mínima frecuencia (ANSI 81m-M);
- e) Un relé de máxima y mínima tensión (ANSI 59 y 27);
- f) Una protección anti-isla (ANSI 78), de manera que, ante la falta de tensión, transitoria o no, en una o más fases de la red de BT de la EPESF, el generador deje de energizar y aportar a la red;
- g) Un relé de potencia activa/reactiva inversa (32), con regulación mayor que la establecida por contrato (para GG de más de 15 kW);
- h) Un sistema de sincronización (ANSI 25) para puesta en paralelo automático;
- i) Un relé de enclavamiento que debe permitir el cierre del interruptor o contactor de desconexión-conexión automática solamente cuando se hayan detectado condiciones de normalidad de la tensión y la frecuencia durante 3 minutos consecutivos (para GG de más de 15 kW).

EN VIGENCIA DESDE FECHA:			FECHA DE ÚLTIMA REVISIÓN: 28/08/2013		
Realizado:	Tec. Sergio Vivas	Supervisado:	Ing. Juan Chiani	Aprobado:	Ing. Lorenzo Blas
Firma		Firma		Firma	

**PROCEDIMIENTO PARA EL TRATAMIENTO DE SOLICITUDES DE GENERACIÓN EN ISLA O
EN PARALELO CON LA RED DE LA EPESF**

Estas protecciones deberán censar cada fase del sistema y deberán estar ajustadas según la Tabla 1 siguiente.

La tensión para la medición de estas magnitudes se deberá tomar en el lado de red de los interruptores principales de los generadores.

Tabla 1

Parámetro	Umbral de protección	Tiempo máximo de actuación
Sobretensión – nivel 1	Un + 10%	1,5 s
Sobretensión – nivel 2	Un + 15%	0,2 s
Tensión mínima	Un - 15%	1,5 s
Frecuencia máxima	50,5 Hz	0,5 s
Frecuencia mínima	48 Hz	3 s
Protección anti-isla		200 ms

Adicionalmente a la normativa que sea de aplicación (la del país de origen del fabricante), los generadores conectados a la red mediante inversores electrónicos deberán cumplir con los requisitos indicados en los documentos publicados por AENOR, en particular con los Informes UNE 206006 IN (detección de funcionamiento en isla) y UNE 206007 IN (requisitos para inversores).

A1.3.3.2 CONDICIONES PARTICULARES PARA GG DE HASTA 15 kW

Se admitirá que los componentes de protección, maniobra y separación galvánica estén integrados en un mismo equipo, debiendo estar el punto de conexión aguas abajo de la llave termomagnética y el disyuntor diferencial reglamentario.

A1.3.3.3 CONDICIONES PARTICULARES PARA GG DE MÁS DE 15 kW

Los elementos de protección y maniobra deberán ser externos al equipo.

Las protecciones deberán ser precintadas por la EPESF luego de verificar el correcto funcionamiento del sistema de conmutación y protección sobre el equipo generador.

Todos los equipos de medición, protección y control asociados al punto de conexión, se deberán ubicar aguas abajo de la medición, en un tablero o gabinete independiente instalado en un lugar con acceso para la EPESF permanente e irrestricto desde la vía pública.

Adicionalmente, para **GG DE MÁS DE 50 kW**, la protección deberá responder al ANEXO I y, a criterio de la EPESF, se podrá exigir el monitoreo del GG con comunicaciones de acuerdo al Anexo III.

A1.3.4 CLIENTES CON SUMINISTRO EN MEDIA TENSIÓN o ALTA TENSIÓN

A1.3.4.1 CONDICIONES GENERALES

EN VIGENCIA DESDE FECHA:			FECHA DE ÚLTIMA REVISIÓN: 28/08/2013		
Realizado:	Tec. Sergio Vivas	Supervisado:	Ing. Juan Chiani	Aprobado:	Ing. Lorenzo Blas
Firma		Firma		Firma	

**PROCEDIMIENTO PARA EL TRATAMIENTO DE SOLICITUDES DE GENERACIÓN EN ISLA O
EN PARALELO CON LA RED DE LA EPESF**

El Cliente deberá presentar ante la EPESF los estudios eléctricos que permitan verificar que el ingreso no producirá efectos adversos sobre la red eléctrica existente. Estos estudios serán analizados para su aprobación por las Áreas Planificación, Mantenimiento (Protecciones) y Operaciones, pudiendo solicitar ampliaciones o modificaciones de tales estudios.

Los estudios a presentar contendrán, como mínimo,:

- Flujos de cargas;
- Cortocircuito;
- Estabilidad Transitoria, con modelos estándar para los equipos a instalar;
- Coordinación y Ajuste de Protecciones. Automatismos;
- Requerimientos del Transporte (Distribuidores, Alimentadores, Estaciones Transformadoras y/o Líneas ó Cables de AT).

Los estudios indicados se corresponden con los requerimientos de Etapa 1 – Acceso a la capacidad de Transporte y Ampliaciones – Procedimiento Técnico N° 1 – CAMMESA. De acuerdo a los resultados y características de los GG, se podrá requerir al Cliente los estudios mencionados en Etapa 2 y Etapa 3 de dicho Procedimiento Técnico.

A1.3.4.2 REQUISITOS TÉCNICOS

Las instalaciones de generación del Cliente tendrán siempre una referencia rígida a tierra independiente de la del sistema de la EPESF, debiendo disponer, según el caso, de un transformador elevador, de un reactor creador de neutro o del generador de Media Tensión con conexión estrella rígida a tierra.

Se exigirán **dos (2)** interruptores en Media Tensión: uno del lado EPE y otro del lado del Cliente, cada uno de los cuales contará con las siguientes protecciones:

- a) Una protección para sobrecargas y cortocircuitos de fase y tierra (50/51);
- b) Un relé de máxima y mínima frecuencia (ANSI 81m-M);
- c) Un relé de máxima y mínima tensión (ANSI 59 y 27);
- d) Una protección anti-isla (ANSI 78), de manera que, ante la falta de tensión, transitoria o no, en una o más fases de la red de MT o AT de la EPESF, el generador deje de energizar y aportar a la red.
- e) Un relé de sobrecorriente direccional de fase (67) y tierra (67N);
- f) Un relé de potencia activa/reactiva inversa (32), con regulación mayor que la establecida por contrato;
- g) Un sistema de sincronización (ANSI 25) para puesta en paralelo automático (sólo en el interruptor del lado Cliente);
- h) Un relé de desbalance de carga (46).

Todo el equipamiento indicado precedentemente deberá responder a las características del ANEXO I.

Además, de acuerdo a la ubicación geográfica, eléctrica y tipo de equipamiento, la EPESF a su solo criterio podrá exigir al Cliente el monitoreo y transmisión de variables, de acuerdo a las Especificaciones del ANEXO III.

A1.3.4.3 CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO

EN VIGENCIA DESDE FECHA:			FECHA DE ÚLTIMA REVISIÓN: 28/08/2013		
Realizado:	Tec. Sergio Vivas	Supervisado:	Ing. Juan Chiani	Aprobado:	Ing. Lorenzo Blas
Firma		Firma		Firma	



**EMPRESA PROVINCIAL DE LA ENERGÍA DE SANTA FE
MANUAL DE PROCEDIMIENTOS**

PRO-103-101

Versión : 01

Hoja: 8 de 29

**PROCEDIMIENTO PARA EL TRATAMIENTO DE SOLICITUDES DE GENERACIÓN EN ISLA O
EN PARALELO CON LA RED DE LA EPESF**

La EPESF informará al Cliente todos los datos necesarios de su personal (Nº telefónicos, personal responsable, etc.) con quienes se realizarán las comunicaciones entre la EPESF y el Cliente.

El Cliente deberá informar, al Centro de Control de Operaciones (CCO) ó a los Centros de Control de Distribución (CCD), la intención de sincronizar los GG, con una anticipación mínima de 2 h al horario estimado para realizar la sincronización. El lapso de 2 h puede variar según sea el punto de conexión a la red.

Previo a la conexión y desconexión efectiva del grupo a la red, el Cliente deberá contar con la autorización del C.C.O./C.C.D. según corresponda.

EN VIGENCIA DESDE FECHA:			FECHA DE ÚLTIMA REVISIÓN: 28/08/2013		
Realizado:	Tec. Sergio Vivas	Supervisado:	Ing. Juan Chiani	Aprobado:	Ing. Lorenzo Blas
Firma		Firma		Firma	



**PROCEDIMIENTO PARA EL TRATAMIENTO DE SOLICITUDES DE GENERACIÓN EN ISLA O
EN PARALELO CON LA RED DE LA EPESF**

ANEXO I

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA PARA EQUIPOS DE MANIOBRA Y PROTECCIÓN

Las Cabinas de la EPESF y del Cliente deberán contar con sendos interruptores tripolares, cuyas especificaciones serán provistas por la EPESF en el momento de definir las condiciones del suministro, respondiendo a los esquemas unifilares adjuntos en ANEXO II.

Dichos interruptores deberán contar con protecciones que cumplan con las especificaciones siguientes.

AI.1 PROTECCIÓN DE INTERCONEXIÓN

A continuación se indican las características técnicas mínimas que deben cumplir los relés trifásicos de protección de interconexión. Además, deben cumplir con las características que se especifican en las Planillas de Datos Técnicos Garantizados (PDTG) adjuntas, las que deberán ser llenadas en todos sus ítems y firmadas por el oferente.

Si para cumplir las condiciones establecidas en estas especificaciones fueran necesarios más de un relé, se deberá llenar una planilla de datos técnicos garantizados para cada uno, estableciendo las funciones que cumplen y dejando libres los demás ítems.

La ausencia de estas planillas podrá ser causal de rechazo de la oferta, a solo criterio de la EPESF.

AI.2 CARACTERÍSTICAS GENERALES

Los equipos serán de tipo secundario y contarán con tres módulos de medición de fase más uno de tierra, todos con corriente nominal (I_n) según lo especificado en el ítem 4 de la PDTG. Además contarán con tres módulos de medición de tensión de fase, con tensión nominal de línea (V_n) según lo especificado en el ítem 4.1 de la PDTG.

Estarán preparados para temperaturas de servicio de -10 °C a +55 °C.

La tensión auxiliar de alimentación se especifica en el ítem 6 de las PDTG.

El Cliente deberá obtener del proveedor y entregar a la EPESF un ejemplar del software de configuración y descarga de datos y un manual del equipo y del software en castellano.

AI.2.1 PROTECCIÓN DE SOBRECORRIENTE

Contará con tres niveles de accionamiento de fase y dos de tierra como mínimo.

Los rangos de regulación mínimos serán las siguientes:

AI.2.2 PROTECCIÓN DE SOBRECORRIENTE DE FASE

Los niveles medio y alto de ajuste de corriente deberán poder bloquearse sin afectar el normal funcionamiento de los otros niveles, quedando debidamente señalizada esta situación.

Para nivel bajo se podrá elegir entre tiempo de actuación independiente de la corriente (DT) o entre cuatro curvas de tiempo dependiente (IDMT) según norma IEC 60255-3 (extremadamente inversa, muy inversa, inversa normal e inversa de larga duración) o sus equivalentes aproximados según IEEE. Los niveles medio y alto serán de tiempo independiente de la corriente.

EN VIGENCIA DESDE FECHA:		FECHA DE ÚLTIMA REVISIÓN: 28/08/2013			
Realizado:	Tec. Sergio Vivas	Supervisado:	Ing. Juan Chiani	Aprobado:	Ing. Lorenzo Blas
Firma		Firma		Firma	

**PROCEDIMIENTO PARA EL TRATAMIENTO DE SOLICITUDES DE GENERACIÓN EN ISLA O
EN PARALELO CON LA RED DE LA EPESF**

Corrientes a arranque y tiempos de operación según ítem 7 de PDTG.

AI.2.3 PROTECCIÓN DE SOBRECORRIENTE DE TIERRA

El nivel alto de ajuste de corriente deberá poder bloquearse sin afectar el normal funcionamiento del otro nivel, quedando debidamente señalizada esta situación.

Los ajustes de accionamiento por sobre corriente de tierra serán de tiempo definido (DT).

Corrientes a arranque y tiempos de operación según ítem 8 de PDTG.

AI.2.4 DIRECCIONALIDAD

Cada una de las etapas de sobre corriente de fase y tierra se podrán configurar en forma independiente como protecciones direccionales con características según ítem 9 de PDTG.

AI.2.5 PROTECCIÓN DE MÍNIMA Y MÁXIMA TENSIÓN

Esta protección será configurable para operar según tensiones fase-fase o fase-tierra. Se dispondrá de dos etapas de tiempo definido según ítems 10 y 11 de PDTG.

AI.2.6 PROTECCIÓN DE MÍNIMA Y MÁXIMA FRECUENCIA

Se dispondrá, como mínimo, de dos etapas de mínima frecuencia y dos de máxima frecuencia. Ambas con característica de tiempo definido según ítem 12 de PDTG.

AI.2.7 PROTECCIÓN DE FLUJO DE POTENCIA INVERSA Y POTENCIA INVERSA SENSITIVA

Ambas protecciones actuarán cuando se revierta el flujo de potencia normal desde la EPESF al cliente.

Las características de disparo para ambas se establecen en el ítem 13 y 14 de la PDTG.

AI.2.8 PROTECCIÓN CONTRA FALLO DE INTERRUPTOR (CBFP)

Esta protección proporcionará una señal de disparo hacia una de las salidas luego de transcurrido un tiempo seleccionable sin que se despeje la falla.

Tiempo de operación según ítem 15 de PDTG.

AI.2.9 PROTECCIÓN ANTI ISLA O DE VECTOR SHIFT

Esta protección actuará cuando se pierda el paralelo con la red de la EPESF, quedando una red eléctrica en isla no intencional.

Las características de disparo se establecen en el ítem 17 de la PDTG.

AI.2.10 DESEQUILIBRIO DE FASES

El equipo poseerá una protección que prevea el disparo por desequilibrio de corrientes de fase en base a la componente inversa de las corrientes de fase con las regulaciones detalladas en el ítem 13 de PDTG.

El valor del desequilibrio se calculará como la relación entre la componente inversa de las corrientes de fase y una de estas corrientes. Si dicho valor se calculara de diferente forma, este hecho se deberá aclarar en la oferta detallando la forma de su determinación.

AI.2.11 REGISTRO DE EVENTOS

La protección contará con un registrador de los últimos 30 eventos como mínimo. Estos registros podrán ser descargados a una PC mediante el software de configuración y descarga de datos.

EN VIGENCIA DESDE FECHA:			FECHA DE ÚLTIMA REVISIÓN: 28/08/2013		
Realizado:	Tec. Sergio Vivas	Supervisado:	Ing. Juan Chiani	Aprobado:	Ing. Lorenzo Blas
Firma		Firma		Firma	

**PROCEDIMIENTO PARA EL TRATAMIENTO DE SOLICITUDES DE GENERACIÓN EN ISLA O
EN PARALELO CON LA RED DE LA EPESF**

Los eventos se almacenarán en forma cíclica, reemplazando los más recientes a los más antiguos.

Los eventos que se registrarán incluirán todos los cambios de estados de las señales de control internas y los relés de salida, ya sea que correspondan a señales de alarma o de disparo, indicándose los valores de las corrientes de fase y de tierra y el tiempo de ocurrencia con una incertidumbre de 1 ms.

AI.2.12 REGISTRO DE PERTURBACIONES

Se contará con un registrador de perturbaciones interno que debe tener como mínimo un canal para cada una de las cantidades analógicas medidas y las entradas y salidas lógicas.

Se podrán almacenar como mínimo 5 (cinco) registros de 3 segundos cada uno a una velocidad de 32 muestras por ciclo, almacenándose los registros en forma cíclica, de manera que los más recientes reemplacen a los más antiguos.

El ajuste de tiempo de registro anterior y posterior al evento de disparo se podrá ajustar entre 100 ms y el total del tiempo de registro en escalones máximos de 100 ms.

Debe almacenar las señales analógicas, el estado de las entradas binarias y las salidas de disparo y señalización, de modo tal que faciliten el análisis de la falla.

Se podrá configurar el arranque para cualquier alarma o umbral de arranque o disparo de protección o alarma, o para cualquier entrada o comando remoto recibido por las entradas binarias.

El método de registro debe permitir al software de análisis trabajar con registros que fueron muestreados a distinta velocidad.

AI.2.13 EXACTITUD

Las exactitudes de los parámetros medidos y de actuación serán las especificadas en el ítem 20 de la PDTG.

AI.2.14 CONTACTOS DE SALIDA

Los relés deberán tener los siguientes contactos libres de potencial normalmente abiertos aptos para desenganche de interruptores y otros de señalización de operaciones, cuyas cantidades se detallan en el ítem 21 de las PDTG:

La capacidad de conducción de estos contactos será:

- 5 A permanente como mínimo.
- 30 A durante 0,5 segundos para disparo.
- 10 A durante 0,5 segundos para señalización.

Todas las señales de alarma y disparo deberán poder configurarse para ser direccionadas a cualquiera de estos contactos de salida.

AI.2.15 OTRAS ENTRADAS Y SALIDAS BINARIAS

Los equipos contarán con:

- Como mínimo tres entradas binarias programables, que podrán utilizarse para activar cualquier señal de disparo, bloqueo, o para inicio del registro de oscilogramas.
- Un relé de autosupervisión con capacidad de carga continua de 5 A, que actuará en caso de detectarse una falla interna en la electrónica o el microprocesador.

EN VIGENCIA DESDE FECHA:		FECHA DE ÚLTIMA REVISIÓN: 28/08/2013			
Realizado:	Tec. Sergio Vivas	Supervisado:	Ing. Juan Chiani	Aprobado:	Ing. Lorenzo Blas
Firma		Firma		Firma	



**EMPRESA PROVINCIAL DE LA ENERGÍA DE SANTA FE
MANUAL DE PROCEDIMIENTOS**

**PRO-103-101
Versión : 01
Hoja: 12 de 29**

**PROCEDIMIENTO PARA EL TRATAMIENTO DE SOLICITUDES DE GENERACIÓN EN ISLA O
EN PARALELO CON LA RED DE LA EPESF**

AI.2.16 PANEL FRONTAL

El equipo contará en su panel frontal con una pantalla y un teclado que permitan la visualización y ajuste del total de los parámetros de regulación y configuración. Los mensajes y abreviaturas serán en español.

Además contará con señalización por LED u otro dispositivo similar para la indicación del estado del relé, según lo especificado más abajo.

AI.2.17 PANTALLA

Mostrará todos los valores de regulación, los registros de LAS perturbaciones y las siguientes mediciones RMS en valores primarios o secundarios:

- Corrientes de las tres fases y tierra.
- Componente inversa de las corrientes de fase.
- Tensiones de las tres fases (solamente para relés direccionales).
- Valores de actuación de las 5 últimas operaciones (mediante consulta en display).

AI.2.18 SEÑALIZACIÓN

En el panel frontal se contará como mínimo con la señalización de arranque y disparo por fase y por nivel de sobrecorriente alcanzado:

AI.2.19 COMUNICACIÓN

Los equipos deberán permitir la configuración y descarga de datos de regulaciones, eventos y oscilogramas mediante un teclado en el panel frontal y por PC mediante un puerto de comunicación serie tipo RS 232/485 frontal o posterior.

Para comunicación permanente a un sistema SCADA, se contará con una salida bajo protocolo DNP 3.0 Nivel 3 (IEC 870-5). El oferente deberá entregar la documentación completa para implementar el servicio, es decir documentación sobre la configuración, el “Device Profile Document”, la “Implementation Table” y la lista de puntos.

Debe permitir la habilitación / inhibición de puntos a ser reportados por el protocolo y soportar la asignación de clases y la habilitación / inhibición de puntos para respuestas no solicitadas.

Se incluirá como ensayo de rutina para verificar el funcionamiento a través de dicho protocolo, una prueba de funcionamiento utilizando una notebook como master DNP y probando las funcionalidades solicitadas por parte de la EPESF.

AI.2.20 MONTAJE

La caja será de tipo embutida no pudiendo sobresalir más que 35 mm del frente de la superficie de montaje.

El relé será extraíble. La extracción del relé de su caja deberá poder efectuarse una vez abierta la tapa del mismo, en forma sencilla y rápida. Al efectuarse dicha operación, deberán quedar cortocircuitados los terminales correspondientes a los bornes secundarios de los transformadores de intensidad.

Los bornes estarán dispuestos en la parte trasera del relé y serán aptos para la conexión de conductores de alambre de cobre de hasta 4 mm² de sección.

EN VIGENCIA DESDE FECHA:		FECHA DE ÚLTIMA REVISIÓN: 28/08/2013			
Realizado:	Tec. Sergio Vivas	Supervisado:	Ing. Juan Chiani	Aprobado:	Ing. Lorenzo Blas
Firma		Firma		Firma	

**PROCEDIMIENTO PARA EL TRATAMIENTO DE SOLICITUDES DE GENERACIÓN EN ISLA O
EN PARALELO CON LA RED DE LA EPESF**

El tamaño total del relé no excederá de las medidas especificadas en el ítem 29 de las PDTG:

La EPESF, a su exclusivo criterio, podrá aceptar equipos con medidas mayores si son cotizados a un precio significativamente menor que otras ofertas que cumplan con las medidas especificadas.

AI.3 NORMAS

Los relés responderán a las siguientes normas:

Aislación:IEC 60255-5 2 kV, 50 Hz, 1 min

Alta tensión de Impulso:IEC 60255-5 5 kV, 1,2 / 50 ms

Resistencia de Aislación:IEC 60255-5 > 100MΩ, 500 VCA

Perturbaciones de alta frecuencia 1 MHz: ..IEC 60255-22-1.

- Modo Común 2,5 kV

- Modo diferencial 1,0 kV.

Descarga Electrostática:IEC 60255-22-2 e IEC 801-2, clase III

- Descarga en aire: 8 kV

- Descarga de contacto: 6 kV

Vibraciones:IEC 60255-21-1 Clase 2

Choques:IEC 60255-21-2 Clase 2

Grado de protección:IEC 60529 : IP50 (mínimo)

AI.4 ENSAYOS

En todos los relés componentes de la provisión se realizarán los ensayos que se detallan a continuación.

En caso de falla de un ensayo cualquiera, se rechazará la unidad bajo ensayo. Si al ensayar una partida se encontrara un 10 % de unidades defectuosas, se rechazará la partida.

AI.4.1 Ensayo de contactos de disparo

Se realizarán tres (3) operaciones de cierre de contactos con la corriente de cierre garantizada y 110 VCC y luego treinta (30) operaciones de apertura de contactos, con la corriente de apertura garantizada a 110 VCC y para una relación L/R = 40 ms. El circuito será de acuerdo con la norma IEC 255-0-20.

AI.4.2 Medición de consumo

Se medirá el consumo propio con In, según la norma IEC 255.3.

AI.4.3 Ensayos Mecánicos

Se realizará el ensayo de vibración y hermeticidad según lo establece la norma IRAM 4217 o IEC 68-2-6

AI.4.4 Ensayo de Aislación

EN VIGENCIA DESDE FECHA:			FECHA DE ÚLTIMA REVISIÓN: 28/08/2013		
Realizado:	Tec. Sergio Vivas	Supervisado:	Ing. Juan Chiani	Aprobado:	Ing. Lorenzo Blas
Firma		Firma		Firma	

**PROCEDIMIENTO PARA EL TRATAMIENTO DE SOLICITUDES DE GENERACIÓN EN ISLA O
EN PARALELO CON LA RED DE LA EPESF**

Se realizarán ensayos con 2 kV de corriente alterna y 50 Hz de frecuencia y con una tensión de impulso de 1,2 / 50 μ s, de acuerdo a la norma IEC 255-4.

AI.4.5 Control de la Corriente Mínima de Operación

AI.4.5.1 De la Unidad de bajo nivel de ajuste de corriente

Para tres (3) posiciones distintas de ajuste de corriente (dos extremas y 1,5 ln), se medirá la corriente mínima de arranque del relé.

AI.4.5.2 De la Unidad de nivel medio y alto de ajuste de corriente: Para tres (3) posiciones distintas de ajuste de corriente (dos extremas y una posición intermedia), se medirá la corriente mínima de arranque del relé. En ambos casos este ensayo se realizará tres veces por cada fase. La primera vez antes del ensayo con máxima corriente y las dos restantes luego del ensayo con máxima corriente. Con los tres (3) valores así obtenidos para cada ajuste se verificará para cada fase:

Error de Medición: La diferencia obtenida entre el promedio de los valores obtenidos en los ensayos y el valor que indica el ajuste de corriente, no podrá exceder el 5 %.

Error de Repetibilidad: Los valores individuales obtenidos en los ensayos no se apartarán en más del 4 % del promedio mencionado.

AI.4.6 Control del Tiempo de Operación

AI.4.6.1 Tiempo Definido

Con una corriente igual a 1,3 veces la corriente de ajuste, se controlará el tiempo de accionamiento de ambas unidades. La verificación de la unidad de bajo nivel de ajuste se realizará para tres posiciones de ajuste de tiempo (dos extremas y una intermedia). En todos los casos se ajustará la corriente en valores intermedios.

AI.4.6.2 Tiempo Dependiente

Se verificará la exactitud de la curva para 3 niveles (2 extremos y 1 intermedio) del ajuste de corriente (clavija) y 3 niveles (2 extremos y 1 intermedio) del ajuste de tiempo (dial), para 10 valores de corriente entre 1,5 y 20 veces la corriente de ajuste. Los ensayos se repetirán tres (3) veces para cada fase con tensión auxiliar de 93,5 VCC y tres (3) veces para cada fase con tensión auxiliar de 126,5 VCC. Mediante dicho ensayo deberá verificarse para cada fase.

Error de Medición: Para la unidad de alto nivel de ajuste la diferencia entre el promedio de los valores obtenidos y el valor requerido no excederá del 10 %. Para la unidad de bajo nivel de ajuste en el rango de 0 a 1,7 s, la diferencia entre el promedio de los valores obtenidos en los ensayos y el valor de ajuste indicado en el dial de tiempos, no excederá de 0,05 s. Para el rango de 1,7 s, esta diferencia no será mayor del 3%.

AI.5 ANTECEDENTES

Será condición indispensable para el suministro de estos equipos que el oferente posea antecedentes de provisión de unidades iguales dentro del país. El oferente deberá entregar con su oferta un listado de las empresas argentinas que utilizan el equipo ofertado, con domicilio y teléfono de cada una de ellas y las cantidades vendidas.

EN VIGENCIA DESDE FECHA:			FECHA DE ÚLTIMA REVISIÓN: 28/08/2013		
Realizado:	Tec. Sergio Vivas	Supervisado:	Ing. Juan Chiani	Aprobado:	Ing. Lorenzo Blas
Firma		Firma		Firma	



**EMPRESA PROVINCIAL DE LA ENERGÍA DE SANTA FE
MANUAL DE PROCEDIMIENTOS**

**PRO-103-101
Versión : 01
Hoja: 15 de 29**

**PROCEDIMIENTO PARA EL TRATAMIENTO DE SOLICITUDES DE GENERACIÓN EN ISLA O
EN PARALELO CON LA RED DE LA EPESF**

El oferente deberá contar con un laboratorio de ensayo propio o contratado en el país, en el que se realizarán los ensayos de recepción y que se encargará de brindar asesoramiento técnico, solucionar problemas corrientes y responder por las obligaciones de garantía, cuando fuera necesario.

Si el oferente no es fabricante de los equipos ofrecidos, deberá presentar autorización escrita del fabricante para ofrecerlos y suministrárselos a la EPESF.

AI.6 GARANTÍA

El proveedor garantizará el funcionamiento de los equipos durante el término de un año a partir de la fecha de recepción.

EN VIGENCIA DESDE FECHA:			FECHA DE ÚLTIMA REVISIÓN: 28/08/2013		
Realizado:	Tec. Sergio Vivas	Supervisado:	Ing. Juan Chiani	Aprobado:	Ing. Lorenzo Blas
Firma		Firma		Firma	

**PROCEDIMIENTO PARA EL TRATAMIENTO DE SOLICITUDES DE GENERACIÓN EN ISLA O
EN PARALELO CON LA RED DE LA EPESF**

PLANILLA DE DATOS TÉCNICOS GARANTIZADOS

PROTECCIÓN DE INTERCONEXIÓN

ITEM	DESCRIPCION	UN	VALOR REQUERIDO	VALOR GARANTIZADO
1	<u>Marca</u>	---	---	
2	Modelo	---	---	
3	País de origen	---	---	
4	Corriente nominal (In)	A	5	
4.1	Tensión nominal de línea (Vn)	V	110	
5	Rango de temperaturas de trabajo	°C	-10 a +55	
6	Tensión auxiliar	Vcc	24 a 110	
7	Protección de sobrecorriente de fase		3 niveles	
7.1	Corriente de arranque nivel bajo	---	0,5 a 4 In	
7.2	Corriente de arranque niveles medio y alto	---	0,5 a 30 In	
7.3	Tiempo de operación a DT de nivel bajo, medio y alto	s	0,05 a 100	
7.4	Multiplicador de tiempo para IDMT	---	0,05 a 1	
8	Protección de sobrecorriente de tierra		2 niveles	
8.1	Corriente de arranque nivel bajo	---	0,1 a 0,8 In	
8.2	Corriente de arranque nivel alto	---	0,1 a 8,0 In	
8.3	Tiempo de operación a DT de nivel bajo y alto	s	0,05 a 100	
9	Direccional	---	Sí	
9.1	Ángulo característico	°	0 a 90	
9.2	Ángulo de disparo referido al ángulo característico	°	±90	
9.3	Dirección de operación Directa o Inversa	---	Sí	
10	Mínima Tensión	---	Sí	
10.1	Rango de ajuste	V	10 a 120	
10.2	Escalones de	V	1	
10.3	Tiempo de operación IDMT	s	0,1 a 100	
11	Máxima Tensión	V	60 a 180	
11.1	Rango de ajuste	V	1	
11.2	Escalones de	s	0,1 a 100	
11.3	Tiempo de operación IDMT	min	1 a 120	
12	Protección de dos etapas de mínima y máxima frecuencia.		Sí	
12.1	Rango de ajuste para ambos en forma independiente	Hz	45 - 65	

EN VIGENCIA DESDE FECHA:		FECHA DE ÚLTIMA REVISIÓN: 28/08/2013			
Realizado:	Tec. Sergio Vivas	Supervisado:	Ing. Juan Chiani	Aprobado:	Ing. Lorenzo Blas
Firma		Firma		Firma	



**EMPRESA PROVINCIAL DE LA ENERGÍA DE SANTA FE
MANUAL DE PROCEDIMIENTOS**

**PRO-103-101
Versión : 01
Hoja: 17 de 29**

**PROCEDIMIENTO PARA EL TRATAMIENTO DE SOLICITUDES DE GENERACIÓN EN ISLA O
EN PARALELO CON LA RED DE LA EPESF**

12.2	Escalones de	Hz	0,01	
12.3	Tiempo de operación IDMT	s	0,1 - 100	

EN VIGENCIA DESDE FECHA:			FECHA DE ÚLTIMA REVISIÓN: 28/08/2013		
Realizado:	Tec. Sergio Vivas	Supervisado:	Ing. Juan Chiani	Aprobado:	Ing. Lorenzo Blas
Firma		Firma		Firma	

**PROCEDIMIENTO PARA EL TRATAMIENTO DE SOLICITUDES DE GENERACIÓN EN ISLA O
EN PARALELO CON LA RED DE LA EPESF**

PLANILLA DE DATOS TÉCNICOS GARANTIZADOS

PROTECCIÓN DE INTERCONEXIÓN

ITEM	DESCRIPCION	UN	VALOR REQUERIDO	VALOR GARANTIZADO
13	Protección de potencia inversa		Sí	
13.1	Rango de ajuste del disparo	W	20 - 200	
13.2	Escalones de	W	3	
13.3	Tiempo de operación IDMT	s	0,1 - 100	
14	Protección de potencia inversa sensitiva		Sí	
14.1	Rango de ajuste del disparo	W	2 - 75	
14.2	Escalones de	W	0,5	
14.2	Tiempo de operación IDMT	s	0,1 - 100	
15	Protección contra fallo de Interruptor (CBFP)		Sí	
15.1	Tiempo de operación	s	0,05 a 1	
16	Protección por desequilibrio de fases	---	Sí	
16.1	Regulación de desequilibrio	%	0 a 100	
16.2	Tiempo de retardo	s	1 a 100	
17	Protección Anti-Isla o Vector Shift	---	Sí	
17.1	Regulación de ángulo	°	2 - 30	
17.2	Escalones de	°	1	
18	Registro de eventos	---	Sí	
18.1	Cantidad de eventos registrables	---	30	
19	Registro de Perturbaciones según especificación	---	Sí	
20	Exactitud			
20.1	Corrientes	%	±2	
20.2	Tiempos	%	±5	
20.3	Ángulos	%	±3	
21	Contactos de salida			
21.1	Disparo	---	2	
21.1.1	Capacidad de conducción permanente	A	5	
21.2	Capacidad de conducción durante 0,5 s	A	30	
21.2	Señalización	---	2	
21.2.1	Capacidad de conducción permanente	A	5	
21.2.2	Capacidad de conducción durante 0,5 s	A	10	

EN VIGENCIA DESDE FECHA:		FECHA DE ÚLTIMA REVISIÓN: 28/08/2013		
Realizado:	Tec. Sergio Vivas	Supervisado:	Ing. Juan Chiani	Aprobado: Ing. Lorenzo Blas
Firma		Firma		Firma



**EMPRESA PROVINCIAL DE LA ENERGÍA DE SANTA FE
MANUAL DE PROCEDIMIENTOS**

**PRO-103-101
Versión : 01
Hoja: 19 de 29**

**PROCEDIMIENTO PARA EL TRATAMIENTO DE SOLICITUDES DE GENERACIÓN EN ISLA O
EN PARALELO CON LA RED DE LA EPESF**

22	Entradas binarias programables	---	3	
23	Salida de autosupervisión	---	1	
24	Mediciones RMS por pantalla según especificación técnica	---	Sí	
25	Señalización de arranque y disparo	---	Sí	

EN VIGENCIA DESDE FECHA:			FECHA DE ÚLTIMA REVISIÓN: 28/08/2013		
Realizado:	Tec. Sergio Vivas	Supervisado:	Ing. Juan Chiani	Aprobado:	Ing. Lorenzo Blas
Firma		Firma		Firma	



EMPRESA PROVINCIAL DE LA ENERGÍA DE SANTA FE
MANUAL DE PROCEDIMIENTOS

PRO-103-101
Versión : 01
Hoja: 20 de 29

PROCEDIMIENTO PARA EL TRATAMIENTO DE SOLICITUDES DE GENERACIÓN EN ISLA O
EN PARALELO CON LA RED DE LA EPESF

PLANILLA DE DATOS TÉCNICOS GARANTIZADOS

PROTECCIÓN DE INTERCONEXIÓN

ITEM	DESCRIPCION	UN	VALOR REQUERIDO	VALOR GARANTIZADO
26	Comunicación			
26.1	Puerto RS232/485 frontal	---	Sí	
26.2	Protocolo DNP 3.0 nivel 3	---	Sí	
26.2.1	Se adjunta Device Profile Document	---	Sí	
26.2.2	Se adjunta Implementation Table	---	Sí	
26.2.3	Se adjunta lista de puntos	---	Sí	
27	Caja Embutida	---	Sí	
28	Relé extraíble	---	Sí	
29	Tamaño			
29.1	Alto máximo	mm	190	
29.2	Ancho máximo	mm	260	
29.3	Profundidad máxima	mm	260	
30	Garantía	---	1 año	
31	Se adjunta un ejemplar de software	---	Sí	
32	Se adjunta manual del equipo	---	Sí	
33	Se adjunta manual del software	---	Sí	

Lugar y fecha:

.....
FIRMA Y ACLARACIÓN

EN VIGENCIA DESDE FECHA:			FECHA DE ÚLTIMA REVISIÓN: 28/08/2013		
Realizado:	Tec. Sergio Vivas	Supervisado:	Ing. Juan Chiani	Aprobado:	Ing. Lorenzo Blas
Firma		Firma		Firma	



EMPRESA PROVINCIAL DE LA ENERGÍA DE SANTA FE
MANUAL DE PROCEDIMIENTOS

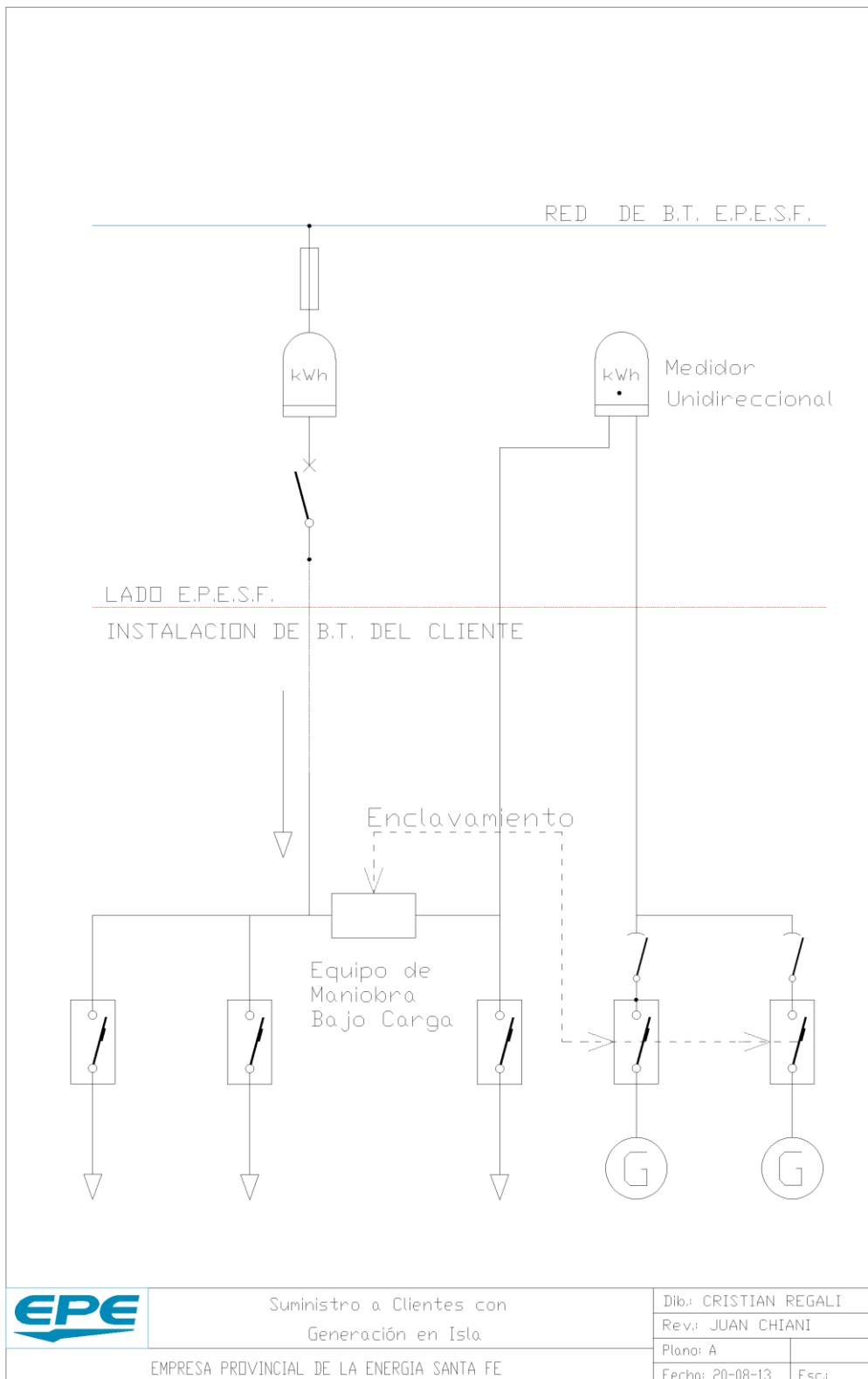
PRO-103-101
Versión : 01
Hoja: 21 de 29

PROCEDIMIENTO PARA EL TRATAMIENTO DE SOLICITUDES DE GENERACIÓN EN ISLA O
EN PARALELO CON LA RED DE LA EPESF

ANEXO II

ESQUEMAS UNIFILARES

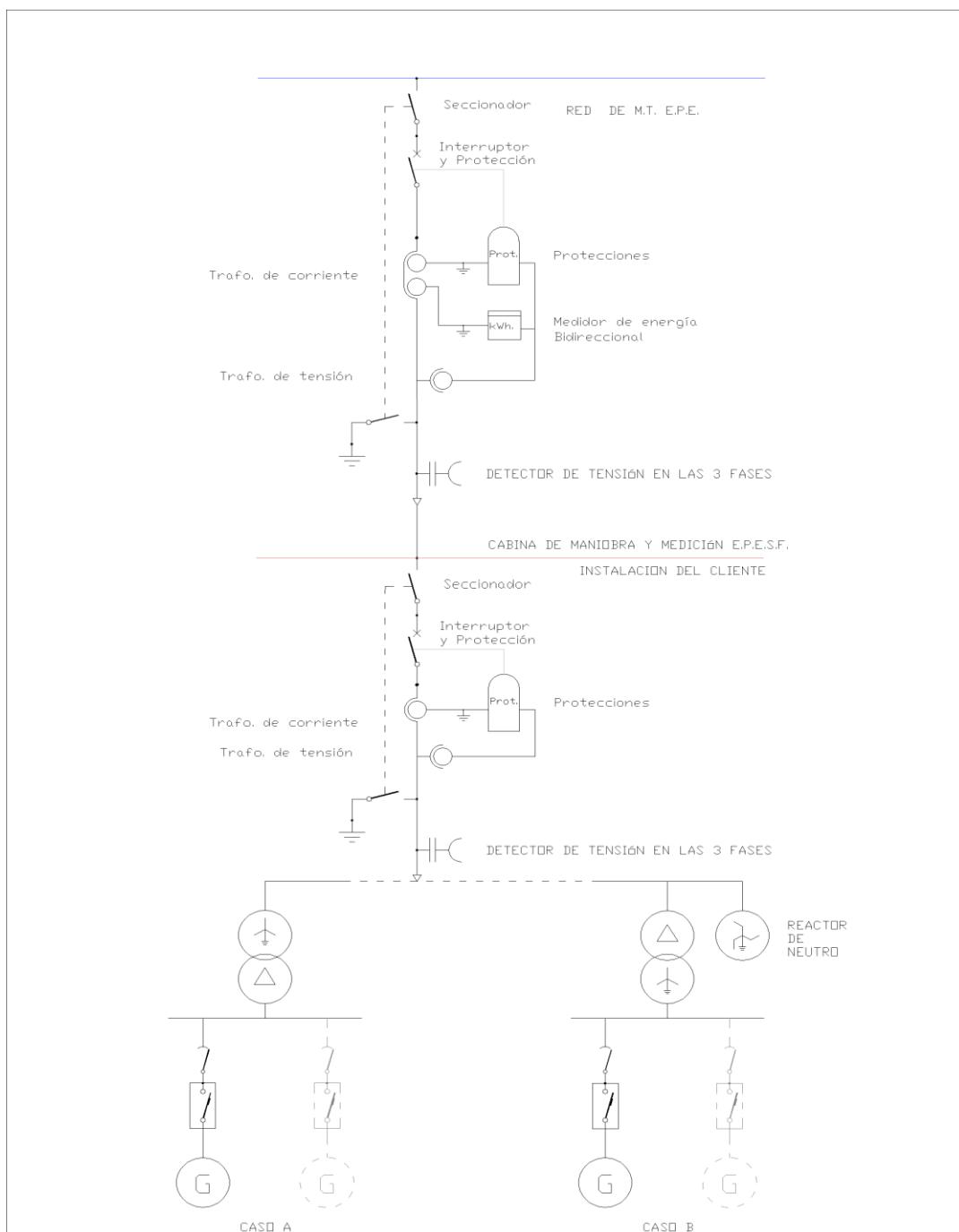
EN VIGENCIA DESDE FECHA:		FECHA DE ÚLTIMA REVISIÓN: 28/08/2013		
Realizado:	Tec. Sergio Vivas	Supervisado:	Ing. Juan Chiani	Aprobado: Ing. Lorenzo Blas
Firma		Firma		Firma

PROCEDIMIENTO PARA EL TRATAMIENTO DE SOLICITUDES DE GENERACIÓN EN ISLA O
 EN PARALELO CON LA RED DE LA EPESF


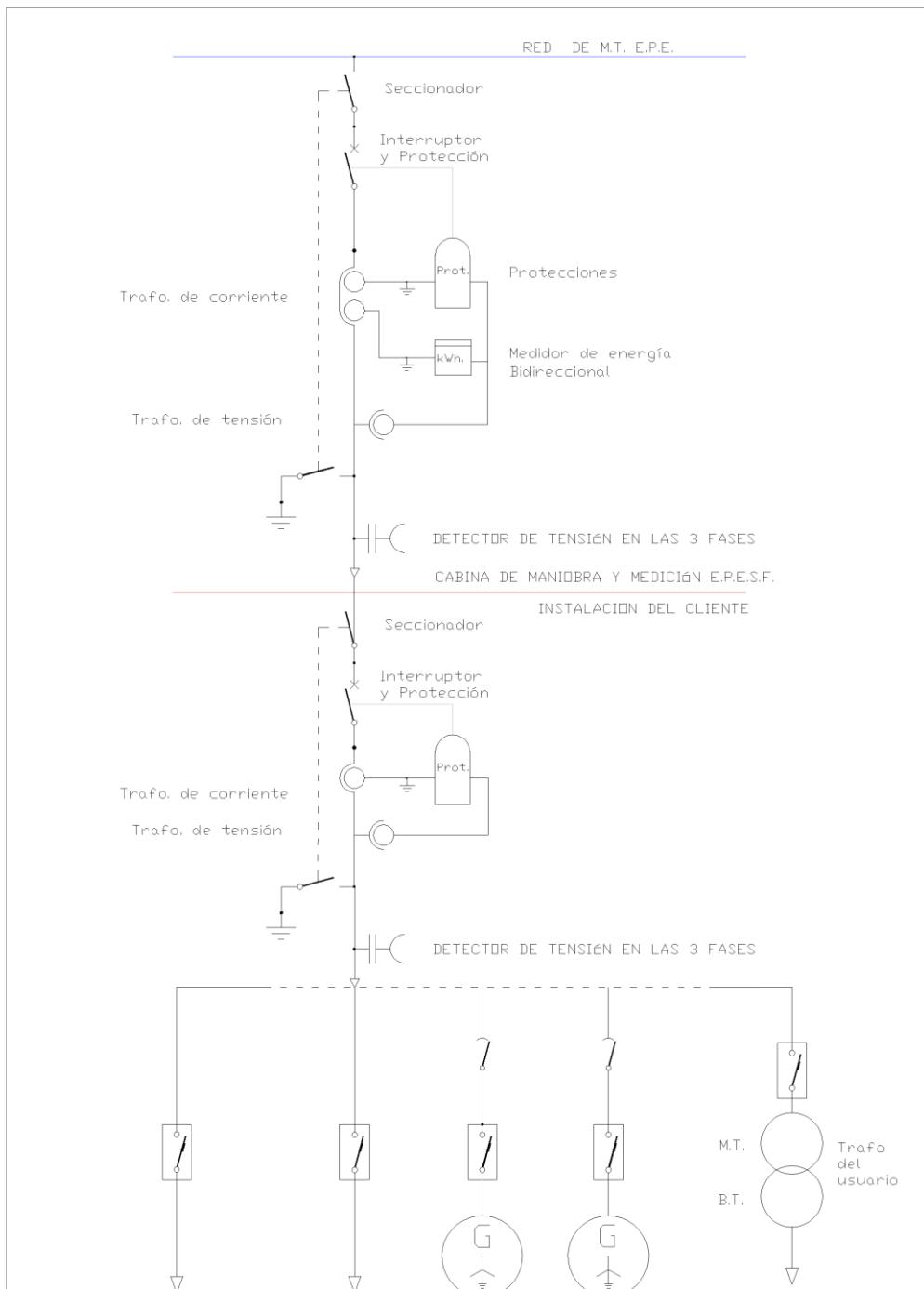
Suministro a Clientes con
 Generación en Isla
 EMPRESA PROVINCIAL DE LA ENERGIA SANTA FE

EN VIGENCIA DESDE FECHA:		FECHA DE ÚLTIMA REVISIÓN: 28/08/2013			
Realizado:	Tec. Sergio Vivas	Supervisado:	Ing. Juan Chiani	Aprobado:	Ing. Lorenzo Blas
Firma		Firma		Firma	

**PROCEDIMIENTO PARA EL TRATAMIENTO DE SOLICITUDES DE GENERACIÓN EN ISLA O
EN PARALELO CON LA RED DE LA EPESF**



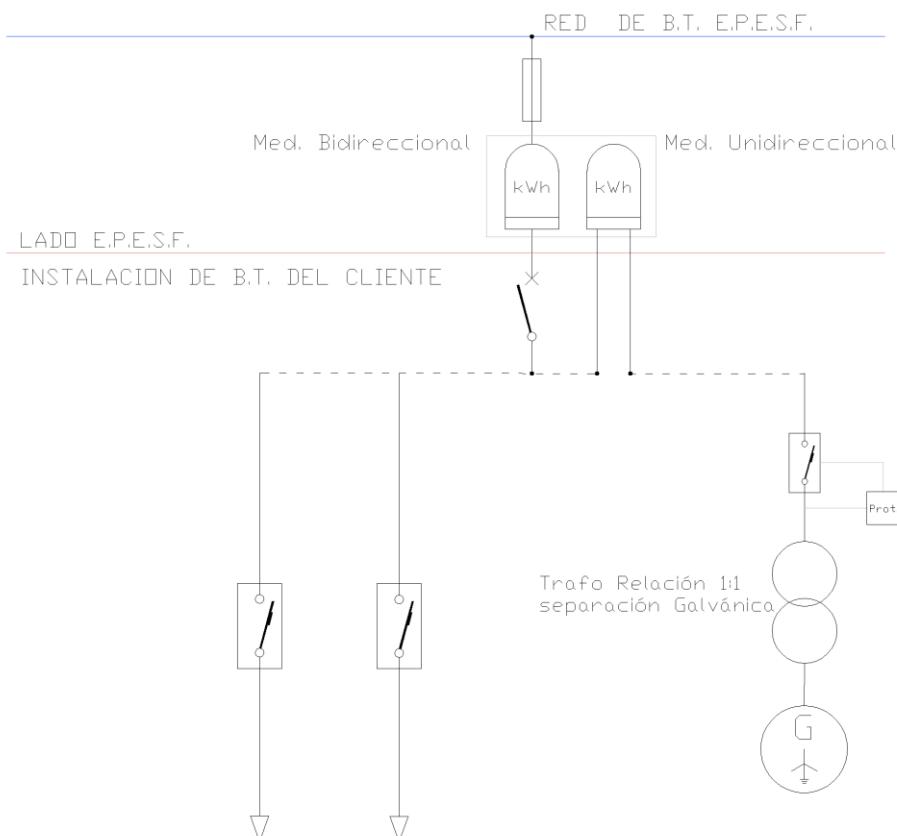
EN VIGENCIA DESDE FECHA:		FECHA DE ÚLTIMA REVISIÓN: 28/08/2013		
Realizado:	Tec. Sergio Vivas	Supervisado:	Ing. Juan Chiani	Aprobado: Ing. Lorenzo Blas
Firma		Firma		Firma

PROCEDIMIENTO PARA EL TRATAMIENTO DE SOLICITUDES DE GENERACIÓN EN ISLA O
 EN PARALELO CON LA RED DE LA EPESF


Generación en Paralelo con la red
 Clientes con suministro en M.T. - Generación en M.T.
 EMPRESA PROVINCIAL DE LA ENERGIA SANTA FE

Dib.: CRISTIAN REGALI
Rev.: JUAN CHIANI
Plano: C
Fecha: 20-08-13
Esc.:

EN VIGENCIA DESDE FECHA:		FECHA DE ÚLTIMA REVISIÓN: 28/08/2013		
Realizado:	Tec. Sergio Vivas	Supervisado:	Ing. Juan Chiani	Aprobado:
Firma		Firma		Firma

PROCEDIMIENTO PARA EL TRATAMIENTO DE SOLICITUDES DE GENERACIÓN EN ISLA O
 EN PARALELO CON LA RED DE LA EPESF

 Generación en Paralelo con la red
 Clientes con suministro en B.T.
 Generación hasta 15kW

Dib.:ING. CRISTIAN REGALI

Rev.: ING. JUAN CHIANI

Plano: D

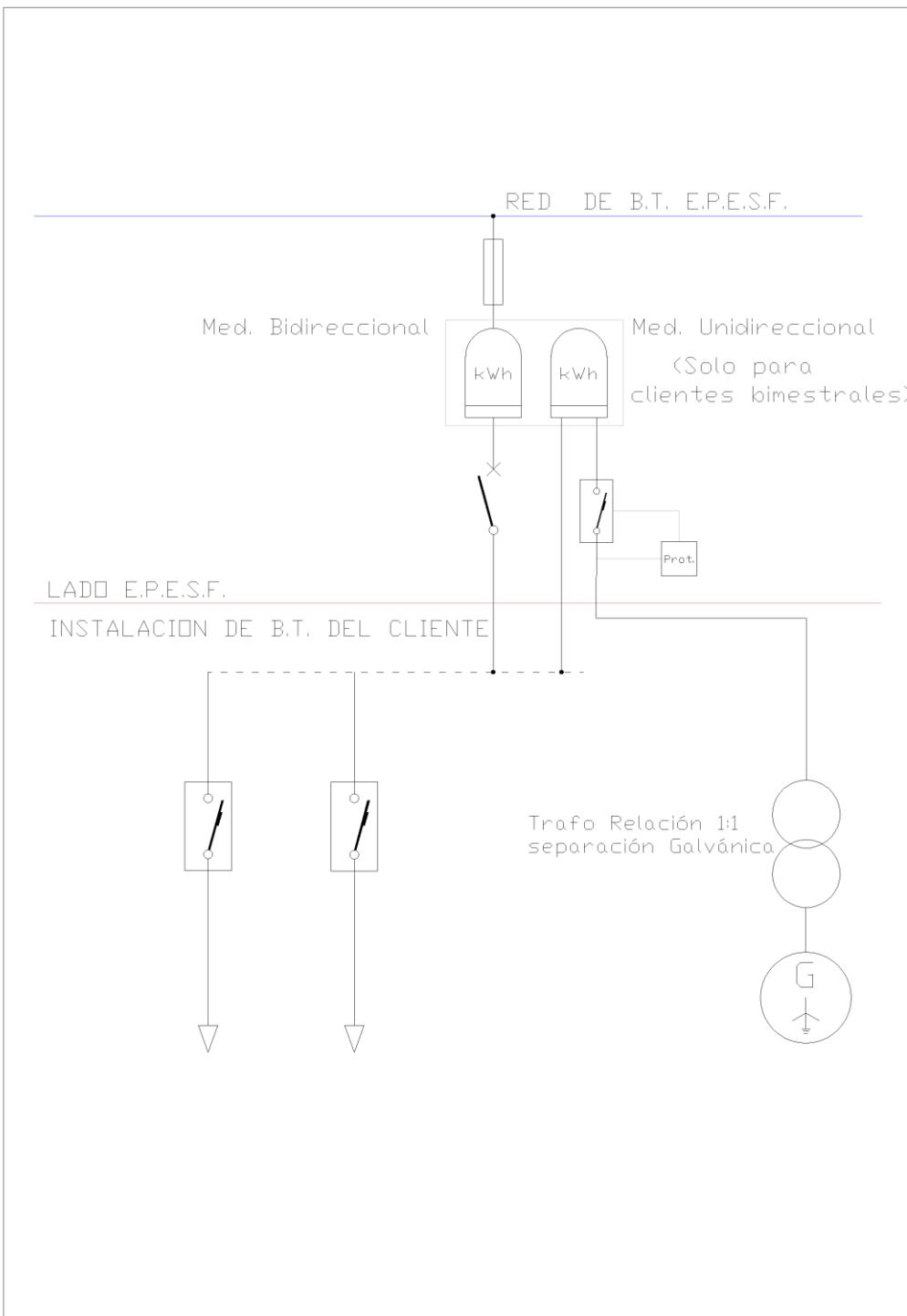
Fecha: 20-08-13

Esc.:

EMPRESA PROVINCIAL DE LA ENERGIA SANTA FE

EN VIGENCIA DESDE FECHA:		FECHA DE ÚLTIMA REVISIÓN: 28/08/2013			
Realizado:	Tec. Sergio Vivas	Supervisado:	Ing. Juan Chiani	Aprobado:	Ing. Lorenzo Blas
Firma		Firma		Firma	

**PROCEDIMIENTO PARA EL TRATAMIENTO DE SOLICITUDES DE GENERACIÓN EN ISLA O
EN PARALELO CON LA RED DE LA EPESF**



Generación en Paralelo con la red
Clientes con suministro en B.T.
Generación > de 15kW y < de 300kW

Dib.:ING. CRISTIAN REGALI
Rev.: ING. JUAN CHIANI
Plano: E
Fecha: 20-08-13
Esc.:

EMPRESA PROVINCIAL DE LA ENERGIA SANTA FE

EN VIGENCIA DESDE FECHA:		FECHA DE ÚLTIMA REVISIÓN: 28/08/2013		
Realizado:	Tec. Sergio Vivas	Supervisado:	Ing. Juan Chiani	Aprobado: Ing. Lorenzo Blas
Firma		Firma		Firma



**PROCEDIMIENTO PARA EL TRATAMIENTO DE SOLICITUDES DE GENERACIÓN EN ISLA O
EN PARALELO CON LA RED DE LA EPESF**

ANEXO III

CONSIDERACIONES GENERALES DEL EQUIPAMIENTO PARA TELESUPERVISAR GENERADORES

La EPESF cuenta en la Provincia de Santa Fe con aproximadamente 100 sitios (CCDD y EETT) telecontrolados desde los centros de control operativos a través de Unidades Remotas de Telecontrol (RTU) instaladas en cada sitio.

Estas RTU son modelo D20 de la marca GE, las cuales permiten interrogar a otras unidades remotas o dispositivos inteligentes en protocolo DNP3, level 3, por un puerto RS232.

AIII.1 CONSIDERACIONES PARTICULARES DEL PROTOCOLO Y LA INFORMACIÓN A SUMINISTRAR

AIII.1.1 Cada grupo generador deberá reportar mediciones analógicas, alarmas y estado de los elementos de maniobra de la conexión a la línea de la EPE. Dichas señales deberán ser enviadas a la ET/CD de la EPESF más cercana, en protocolo DNP3, level3 a 9600 baudios en un puerto serie RS232 en modo asincrónico a través del medio físico que la EPESF considere más adecuado y confiable.

AIII.1.2 Las mediciones analógicas requeridas son: corriente, tensión, potencia activa y reactiva (ambas con signo).

Dichas mediciones deben expresarse en número de cuentas de -32767 a +32767.

AIII.1.3 Los elementos de maniobras requeridos son el interruptor y EL seccionador con el que el generador se conecta a la línea; y deberán reportarse con señalizaciones de 2 bits (abierto, cerrado, transito, error).

AIII.1.4 Las alarmas a informar serán: disparo por máxima corriente, tierra, diferencial, por potencia inversa y una agrupada por falla mecánica del generador.

AIII.1.5 Toda la información de los disparos referidos en el punto anterior debe ser reportada con tiempo, con una incertidumbre de 1 milisecondo. Dado que estos disparos producen la apertura del interruptor, el cambio del estado del mismo debe contar también con información del tiempo con la misma exactitud.

AIII.1.6 Los centros de control de la EPESF operan con el huso horario de Greenwich, por lo tanto los reportes de tiempo deben hacerse en ese formato y no en hora local.

AIII.2 CONSIDERACIONES PARTICULARES DEL VÍNCULO DE COMUNICACIONES

El punto conexión a la red de telecontrol de la EPESF será definido por el Área Control y Comunicaciones de la EPESF de acuerdo a la ubicación del generador.

Salvo en casos particulares en que el domicilio del cliente esté muy próximo a una ET/CD de la EPESF, se utilizará un vínculo de radio que debe cumplir con los requisitos siguientes.

AIII.2.1 ASPECTOS GENERALES

AIII.2.1.1 La frecuencia de trabajo debe estar comprendida en aquellas bandas no licenciadas que la Comisión Nacional de Comunicaciones (CNC) tenga habilitadas para la transmisión de

EN VIGENCIA DESDE FECHA:		FECHA DE ÚLTIMA REVISIÓN: 28/08/2013		
Realizado:	Tec. Sergio Vivas	Supervisado:	Ing. Juan Chiani	Aprobado: Ing. Lorenzo Blas
Firma		Firma		Firma

PROCEDIMIENTO PARA EL TRATAMIENTO DE SOLICITUDES DE GENERACIÓN EN ISLA O EN PARALELO CON LA RED DE LA EPESF

datos y preferentemente dentro del espectro de 902 a 928 MHz, **verificando que no interfiera con enlaces de la EPE**. Asimismo, el cliente deberá verificar previamente que el mástil existente en instalaciones de EPE soporte la carga del sistema irradiante a instalar.-

AIII.2.1.2 Dispondrá tanto el Punto de Acceso como el Remoto de un puerto RS232 asincrónico para la conexión a las RTU.

AIII.2.1.3 Deben usar la técnica de Spread Spectrum Frequency Hopping para comunicación de datos. La cantidad mínima de saltos (Hopping) debe ser de 80 en el rango de frecuencias antes dado.

AIII.2.1.4 Deben tener un MTBF de 35 años o mejor.

AIII.2.1.5 La velocidad de transmisión de datos será de 9600 bps 8N1, pudiendo variarse entre 2400 y 115200 bits por segundo.

AIII.2.1.6 La estabilidad de frecuencia debe ser mayor que $\pm 0,00015\%$ (1,5 ppm), a una temperatura comprendida entre -20°C y +70°C.

AIII.2.1.7 Debe contar con la homologación correspondiente otorgada por la CNC.

AIII.2.1.8 El rango de temperatura de trabajo debe estar comprendido entre -20°C y 70°C.

AIII.2.1.9 La latencia de datos debe ser menor a 30 ms.

AIII.2.1.10 La tensión de alimentación debe ser respaldada por baterías pudiendo ser la misma que alimenta la Unidad de Telecontrol. En caso de falta de energía, el conjunto (radio + remota) debe tener una autonomía mínima de 8 horas.

AIII.2.1.11 La potencia de salida debe cumplir con las normas vigentes dictadas por la CNC para la transmisión de datos.

AIII.2.1.12 No debe sufrir daños ante una VSWR (Voltage Standing Wave Ratio) ilimitada.

AIII.2.1.13 La BER (Bit-Error Rate) debe ser mejor o igual a 10-6 @ -106 dBm típico.

AIII.2.1.14 La disponibilidad debe ser mejor a 99,00 %.

AIII.2.1.15 Se instalará en la ET un terminal Punto de Acceso (Access Point) al que podrán conectarse otros terminales remotos si la EPESF lo requiere, tratando de este modo de optimizar el aprovechamiento del sistema.

AIII.2.2 DIAGNÓSTICO

AIII.2.2.1 El operador debe poder realizar un diagnóstico y configuración total de la radio en forma local y/o remota sin que se interrumpa el normal funcionamiento del SCADA.

EN VIGENCIA DESDE FECHA:		FECHA DE ÚLTIMA REVISIÓN: 28/08/2013		
Realizado:	Tec. Sergio Vivas	Supervisado:	Ing. Juan Chiani	Aprobado: Ing. Lorenzo Blas
Firma		Firma		Firma

**PROCEDIMIENTO PARA EL TRATAMIENTO DE SOLICITUDES DE GENERACIÓN EN ISLA O
EN PARALELO CON LA RED DE LA EPESF**

AIII.2.2.2 Todas las radios deben proveer la capacidad de un diagnostico integral que permita al departamento técnico verificar la confiabilidad de las comunicaciones entre la radio maestra y las esclavas.

AIII.2.2.3 Todos los parámetros de la radio podrán configurarse vía una PC conectada, directamente a través de un puerto de configuración. No se acepta requerir de una interface externa para adaptar la PC a la radio, tampoco será aceptable cualquier ajuste interno o seteo de switches de cualquier tipo.

AIII.2.2.4 Las estadísticas de performance de la radio deben ser conservadas por cada una de las radios. Esta información debe incluir, como mínimo, a) el número total de paquetes transmitidos, b) el número total de paquetes recibidos y c) el número total de paquetes con errores.

AIII.2.2.5 La información de diagnostico básica debe estar disponible en cada radio vía LED externos que incluyan como un mínimo: alimentación, estado del enlace, estado de alarma.

AIII.2.2.6 Los parámetros mínimos de configuración y visualización, deben ser los siguientes:

Parámetros mínimos de configuración de la radio:

- Supresión de zonas de hopping
- Potencia transmitida
- Umbral de señal recibida RSSI

Parámetros mínimos de visualización de la radio:

- Temperatura
- Nivel de S/N por zona de hopping
- Nivel de campo recibido por zona de hopping
- Estadísticas de errores por zona de hopping

AIII.2.3 MONTAJE Y PUESTA EN SERVICIO

Las tareas de montaje y puesta en servicio a cargo del cliente, deberán ser coordinadas con el Área Control y Comunicaciones de la EPESF.

El mantenimiento correctivo de los enlaces incluyendo hardware, software, antenas, coaxiles, etc. estará a cargo del Cliente.

EN VIGENCIA DESDE FECHA:		FECHA DE ÚLTIMA REVISIÓN: 28/08/2013		
Realizado:	Tec. Sergio Vivas	Supervisado:	Ing. Juan Chiani	Aprobado:
Firma		Firma		Firma