

**Edenor**

*Dirección de Distribución*

**ESPECIFICACIÓN TÉCNICA**

**ET EE N° 900  
REQUERIMIENTOS PARTICULARES  
PARA  
EQUIPAMIENTO ELECTRÓNICO**

## INDICE

<b>1. GENERALIDADES .....</b>	<b>3</b>
1.1 - OBJETO DE LA ESPECIFICACIÓN .....	3
1.2 - CONDICIONES DE UTILIZACIÓN.....	3
1.3 - NORMAS Y ESPECIFICACIONES TECNICAS COMPLEMENTARIAS .....	3
<b>2 - CARACTERISTICAS TÉCNICAS PARTICULARES .....</b>	<b>5</b>
2.1. CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS BÁSICAS.....	5
2.1.1 - REQUERIMIENTOS GENERALES DE LA ALIMENTACIÓN .....	5
2.1.2 - CIRCUITOS ELECTRÓNICOS.....	5
2.1.3 – OTROS ASPECTOS CONSTRUCTIVOS .....	9
2.2. DEFINICIONES RELATIVAS A MEDICIONES Y ERRORES, Y A ASPECTOS FUNCIONALES .....	10
<b>3 - ENSAYOS .....</b>	<b>14</b>
3.1 - ENSAYOS DE TIPO .....	14
3.2 - ENSAYOS DE RECEPCION EN FÁBRICA.....	22
<b>4 - ALCANCE DEL SUMINISTRO .....</b>	<b>25</b>
<b>ANEXO N° I - PLANILLA DE DATOS TECNICOS GARANTIZADOS N° 1- DATOS GENERALES PARA EQUIPOS ELECTRÓNICOS.....</b>	<b>26</b>
<b>ANEXO II - PLANILLA N° 1- DOCUMENTACIÓN TÉCNICA A SUMINISTRAR POR EL OFERENTE .....</b>	<b>35</b>
<b>ANEXO II - PLANILLA N° 2 - DOCUMENTACIÓN TÉCNICA A SUMINISTRAR POR EL ADJUDICATARIO .....</b>	<b>36</b>
<b>ANEXO III- PLANILLA N° 1 - PLANILLA DE COTIZACIÓN DE ENSAYOS DE TIPO....</b>	<b>37</b>
<b>ANEXO III - PLANILLA N° 2 - PLANILLA DE COTIZACIÓN DE SOFTWARE .....</b>	<b>37</b>

Fecha de Edición: 01/93

Fecha de actualización: 11/99

Revisión: 1

Realizado: Ings. Aleda / Salvó

Supervisado: Ing. Grinschpun

Aprobado: Ing. Sericano

## **1. GENERALIDADES**

### **1.1 - OBJETO DE LA ESPECIFICACIÓN**

Esta Especificación establece las características técnicas y requisitos generales que deben satisfacer los equipos y/o componentes electrónicos adquiridos por EDENOR S.A.

Las características técnicas particulares de cada equipamiento se encuentran detalladas en la Especificación Técnica Particular de los mismos.

### **1.2 - CONDICIONES DE UTILIZACIÓN**

Estos equipos serán instalados en las subestaciones u otras instalaciones de EDENOR, en el interior de tableros, pudiendo estos tableros estar dentro de edificios o a la intemperie. En algún caso, según se indique en el pedido particular, los equipos mismos irán montados a la intemperie.

Resto de condiciones según ET N° 1, excepto que en esta especificación se indique otra cosa.

### **1.3 - NORMAS Y ESPECIFICACIONES TECNICAS COMPLEMENTARIAS**

-ET N° 1: "Requerimientos Generales para los Equipos y/o Materiales de Baja, Media y Alta Tensión".

-IEC 60255-5: "Electrical Relays-Insulation tests for electrical relays"

-IEC 60255-6: "Electrical relays - Measuring relays and protection equipment"

-IEC 60255-23: "Electrical relays – Contact performance"

-IEC 60068-2-3: "Environmental testing - Test Ca: Damp heat, steady state"

-IEC 60068-2-6: "Environmental testing - Test Fc: Vibration (sinusoidal)"

-IEC 60068-2-31: "Environmental testing - Test Ec: Drop and topple, primarily for equipment-type specimens"

-IEC 60068-2-32: "Environmental testing - Test Ed: Free fall (Procedure 1)"

-IEC 60068-2-38: "Environmental testing - Test Z/AD: Composite temperature/humidity cyclic test"

-IEC 61000-4-2: "Electromagnetic compatibility (EMC) – Electrostatic discharge immunity test"

-IEC 61000-4-3: "Electromagnetic compatibility (EMC) – Radiated, radio-frequency electromagnetic field immunity test"

-IEC 61000-4-4: "Electromagnetic compatibility (EMC) – Electrical fast transient/burst immunity test"

Fecha de Edición: 01/93

Fecha de actualización: 11/99

Revisión: 1

Realizado: Ings. Aleda / Salvó

Supervisado: Ing. Grinschpun

Aprobado: Ing. Sericano

- IEC 61000-4-5: “Electromagnetic compatibility (EMC) – Surge immunity test”
- IEC 61000-4-6: “Electromagnetic compatibility (EMC) –Immunity to conducted disturbances , induced by radio-frequency fields”
- IEC 61000-4-8: “Electromagnetic compatibility (EMC) – Power frequency magnetic field immunity test”
- IEC 61000-4-9: “Electromagnetic compatibility (EMC) – Pulse magnetic field immunity test”
- IEC 61000-4-10: “Electromagnetic compatibility (EMC) – Damped oscillatory magnetic field immunity test”
- IEC 61000-4-11: “Electromagnetic compatibility (EMC) – Voltage dips, short interruptions and voltage variations immunity test”
- IEC 61000-4-12: “Electromagnetic compatibility (EMC) – Oscillatory waves immunity test”
- IEC 61000-4-17: “Electromagnetic compatibility (EMC) – Ripple on d.c. power port immunity test”
  
- IEC 60694: “Common clauses for high-voltage switchgear and controlgear standards”
  
- MIL STD 781: “Reliability tests: Exponential distribution”
- IEC 60300-3-1: Dependability management- Application guide-Analysis techniques for dependability:Guide on methodology.
  
- IRAM 15: “Inspección por atributos”

Fecha de Edición: 01/93

Fecha de actualización: 11/99

Revisión: 1

Realizado: Ings. Aleda / Salvó

Supervisado: Ing. Grinschpun

Aprobado: Ing. Sericano

## **2 - CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS PARTICULARES**

### **2.1. CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS BÁSICAS**

#### **2.1.1 - REQUERIMIENTOS GENERALES DE LA ALIMENTACIÓN**

Si el equipo requiriese alimentación auxiliar, ésta podría ser alguna de las que se indican más abajo, según se solicite en el Pliego de la Licitación o en la Especificación Técnica particular:

- 220Vca corriente alterna
- 200Vcc corriente continua.
- 48Vcc corriente continua.

Según sea el equipo, EDENOR podrá solicitar que el mismo no requiera tensión de alimentación auxiliar independiente (autoalimentado), debiendo en este caso alimentarse el equipo con la tensión de medición, desde el secundario de transformadores de tensión. En este caso la tensión de alimentación será alterna.

Los datos y tolerancias de las tensiones de alimentación se indican en las planillas de datos técnicos garantizados.

Otras tensiones de alimentación podrán ser solicitadas por EDENOR en cada Pedido de Precios o Especificación Técnica particulares.

#### **2.1.2 - CIRCUITOS ELECTRÓNICOS**

##### **a - Generalidades**

Todos los componentes electrónicos que forman parte del suministro, cualquiera sea su función, deberán ajustarse a los requerimientos técnicos y constructivos que se detallan a continuación.

Los materiales y componentes usados en la fabricación serán de la mejor calidad y adecuados para asegurar una construcción robusta con funcionamiento confiable.

Los procesos de fabricación ( armado, soldadura, control de calidad, etc.) deberán estar en un todo de acuerdo con las cifras de calidad garantizadas por el fabricante.

Fecha de Edición: 01/93

Fecha de actualización: 11/99

Revisión: 1

Realizado: Ings. Aleda / Salvó

Supervisado: Ing. Grinschpun

Aprobado: Ing. Sericano

Los componentes estarán ubicados ordenadamente y correctamente identificados.

Todos los puntos de importancia, como sus puntos de medición, de prueba, de mantenimiento, de ajuste, etc., serán fácilmente accesibles.

El principio de unidades extraíbles (Plug In) será adoptado tanto como sea posible.

Las tolerancias deben ser tales que, en operación normal, exista intercambiabilidad total de todos los elementos de la misma clase.

Los equipos usarán elementos de estado sólido y su construcción será modular.

El conexionado de la totalidad de los componentes constitutivos, se realizará únicamente a través de pistas diseñadas a tal fin, impresas sobre las plaquetas, no debiendo presentar uniones provisionales con alambres o puentes superpuestos sobre dichas pistas.

De ser necesario colocar puentes selectores, se deberán prever switches y/o conectores adecuados para tal fin, de forma de presentar una correcta terminación.

A fin de evitar permutaciones peligrosas (ubicación de tarjetas en lugares indebidos), éstas tendrán alguna traba mecánica que lo impida.

La extracción de plaquetas deberá realizarse, usando el frente de la misma, sin necesidad de introducir ningún tipo de elemento externo al equipo en el interior del rack, o de la plaqueta. Para ello es necesario asegurar robustamente el frente de la misma.

En dicho frente se especificará como mínimo:

- a) Código o función de la plaqueta.
- b) Puntos de prueba.
- c) Indicación de funcionamiento normal y/o con alarma.

El montaje deberá ser sólido de manera que ningún elemento se vea afectado por solicitaciones mecánicas (vibraciones) debida al transporte y/o uso normal.

Los transformadores de las fuentes deberán ser sometidos a un baño de inmersión en barniz aislante adecuado.

Fecha de Edición: 01/93

Fecha de actualización: 11/99

Revisión: 1

Realizado: Ings. Aleda / Salvó

Supervisado: Ing. Grinschpun

Aprobado: Ing. Sericano

**b - Circuitos Custom**

El oferente deberá indicar la cantidad de estos circuitos que utilizará, debiendo asegurar su provisión por el término de 10 años, indicando el costo unitario de los mismos.

**c - Circuitos Impresos**

El fabricante deberá responder en Diseño y uso a las Normas IRAM 4068 o IEC 60326-3. Los métodos de ensayo se verificarán bajo Normas IRAM 4068 o IEC 60326-2. Los conectores de los circuitos impresos cumplirán la Norma IEC 60321.

Todos los circuitos impresos, serán construidos en un todo de acuerdo con la Calidad del producto final y sus prestaciones.

El uso de otras Normas deberá ser sometido a la aprobación de EDENOR.

**d - Conectores**

El fabricante deberá indicar la norma de fabricación de sus conectores, los cuales deberán estar en un todo de acuerdo con la Calidad del producto final y sus prestaciones.

El fabricante deberá acompañar en su oferta la norma por él utilizada, para su estudio por parte de EDENOR.

Las conexiones macho-hembra de los conectores de los circuitos impresos serán láminas níquel-cobre-berilio, de 1,2µm, bañadas en oro, con un espesor mínimo de 0,4µm, para eliminar los problemas de falsos contactos o corrosión.

**e - Acabados y protecciones**

Los circuitos se protegerán con una máscara antisoldante epoxídica, de alta calidad, capaz de soportar el ensayo según norma IPC SM 840A (soportar 254°C durante 10 s) En los circuitos monocapa, la mascarilla se aplicará en la cara de pistas solamente.

Fecha de Edición: 01/93

Fecha de actualización: 11/99

Revisión: 1

Realizado: Ings. Aleda / Salvó

Supervisado: Ing. Grinschpun

Aprobado: Ing. Sericano

**f - Construcción del Rack de Plaquetas Electrónicas.**

Las tarjetas electrónicas, podrán ser montadas en racks normalizados de 19" ( u otro tipo de racks, según el equipamiento a comprar). Estos racks responderán en su diseño, construcción y confiabilidad a lo establecido en las normas IEC 60297-1, IEC 60297-2 e IEC 60297-3.

En la pared interna posterior se deberá disponer sólidamente unida al rack, para evitar deformaciones, el conector hembra para la conexión de la plaqueta.

La conexión del conector bus será convenientemente realizada con conductores de cobre estañado con aislación en PVC. El rack tendrá un tratamiento de superficie adecuado según normas.

El frente del rack será cerrado con tapa de aluminio o acrílica, sujeto con tornillos imperdibles.

Si el frente se armara con slots, los mismos no se molestarán con sus adyacentes y tendrán una sujeción sólida, que no se vea afectada por sollicitaciones mecánicas.

**g. Displays**

Según sea la aplicación se utilizarán dos tipos de displays:

1-con caracteres predefinidos

2- matriz de puntos

El segundo tipo es de aplicación obligatoria en el caso de aplicaciones gráficas tales como dibujo de esquemas mímicos en el display.

En todos los casos los displays deben poseer iluminación de fondo.

Fecha de Edición: 01/93

Fecha de actualización: 11/99

Revisión: 1

Realizado: Ings. Aleda / Salvó

Supervisado: Ing. Grinschpun

Aprobado: Ing. Sericano



**2.1.3 – OTROS ASPECTOS CONSTRUCTIVOS**

a - Todos los ajustes deberán poder realizarse desde el frente de los equipos, sin el uso de herramientas especiales, excepto que en la Especificación Técnica particular se indique otra cosa.

b - Los contactos para disparos, alarmas y señalizaciones deberán ser libres de potencial. En el Pliego de la Licitación o en la Especificación Técnica Particular se definirán el tipo de contactos (NA, NC o Inversor), y las cantidades de cada tipo. Si no se especificase nada deben preverse como mínimo 2 (dos) NA + 2 (dos) NC (o 2 –dos- inversores) si deben realizarse disparos, o sólo 1(un) NA + 1 (un) NC (o 1 –un- inversor) si sólo se darán alarmas y señalizaciones.

Los contactos deben cumplir con las características que se requieren en las planillas de datos técnicos garantizados.

c – Los circuitos de corrientes provenientes de transformadores de corriente de medición o protección podrán ser de 1A, 5A, o ambas, según pedido, y serán conectados a los equipos mediante cables unipolares de cobre aislados en PVC, de 4mm<sup>2</sup> de sección, con terminales a compresión identados en sus extremos, del tipo a “ojal cerrado”. Los equipos deberán estar previstos para admitir este tipo de conexión para estas funciones.

d – Si el equipo o sistema posee algún software de programación o supervisión, el mismo deberá correr bajo Windows de Microsoft, última versión, y deberá ser cotizado por separado, según se requiere en el Anexo II, con planilla del Anexo III , y toda la información técnica necesaria para su evaluación debe ser adjuntada con la oferta.

Fecha de Edición: 01/93

Fecha de actualización: 11/99

Revisión: 1

Realizado: Ings. Aleda / Salvó

Supervisado: Ing. Grinschpun

Aprobado: Ing. Sericano

## **2.2. DEFINICIONES RELATIVAS A MEDICIONES Y ERRORES, Y A ASPECTOS FUNCIONALES**

Se siguen los lineamientos y definiciones generales de la serie de normas IEC 60255.

Los requerimientos establecidos en esta especificación son los mínimos que deberán cumplir todos los equipos e implican ciertas simplificaciones.

Otras condiciones más exigentes o específicas de cada clase de equipo podrán ser definidas en cada especificación particular.

**a. Magnitud característica (Characteristic quantity):** Magnitud que es utilizada para establecer los requerimientos de exactitud del equipo.

**b. Valor de seteo (Setting value) de una magnitud característica (Gs):** El valor de una magnitud característica a la cual el equipo debería operar (abrir o cerrar contactos, dar señalización, indicar, etc.), bajo las condiciones de funcionamiento especificadas.

El valor de seteo será el valor considerado como valor verdadero o teórico a efectos del cálculo de errores, siendo en el caso de equipos donde se seleccione un valor mediante llave selectora, u otro método, la indicación de esa llave, y en el caso de equipos donde se trabaje con un rango de valores, debe tomarse como valor de seteo al valor teórico que surja de las curvas o rangos de ajuste indicados por el fabricante, para el punto en que se esté trabajando. En el caso de instrumentos de medición será la indicación del instrumento patrón, en el punto de medición que corresponda.

**c. Condiciones de referencia:** Cuando las magnitudes de influencia están en sus valores nominales, dentro de las tolerancias de ensayo. Los valores nominales de las magnitudes de influencia y sus tolerancias de ensayo se establecen en las Planillas de Datos Garantizados.

**d. Magnitudes de influencia (Influencing quantities):** Magnitudes físicas que pueden afectar a los errores de los equipos.

**e. Plan de muestreo:** A efectos de determinar la aceptación o rechazo de un equipo en lo que hace a su exactitud y repetibilidad, se obtendrán tres (N=3) valores medidos (Gm) de las magnitudes características, según:  
-Cuando el rango de valores se establezca mediante la indicación de una llave u otro método, o fuese con variación continua de la magnitud característica, las tres mediciones se efectuarán una en el extremo superior del rango, otra en el extremo inferior del rango y otra en un valor intermedio. Serán tres valores medidos (Gm) distintos.

Fecha de Edición: 01/93

Fecha de actualización: 11/99

Revisión: 1

Realizado: Ings. Aleda / Salvó

Supervisado: Ing. Grinschpun

Aprobado: Ing. Sericano

-Si el ajuste es en un valor único, las tres mediciones deberán efectuarse en ese valor. Este caso incluye a los instrumentos de medida, donde las tres mediciones deben efectuarse en el extremo superior del rango de medición. Serán tres valores medidos (Gm), en general distintos entre sí, aunque podría darse el caso de repetición del valor medido.

Además, los valores medidos pueden estar definidos en dos condiciones distintas:

- En las condiciones de referencia.
- Con una magnitud de influencia fuera de las condiciones de referencia.

**f. Relación de recaída (reset ratio):** El valor de una magnitud característica, menor al valor en que el equipo operó sus contactos de salida, en el que esos contactos retornan a su condición inicial desde su condición de operados, dividido por el valor de la magnitud característica en que el equipo los operó. Es un valor menor que 1.

#### **g. Errores:**

**g.1. Error absoluto (Absolute error):** El valor medido (Gm) de una magnitud característica menos su valor de seteo

$$E_{abs} = G_m - G_s$$

Puede ser positivo o negativo.

Según el plan de muestreo serán tres valores, en general distintos, y estarán definidos también en dos condiciones distintas, de forma idéntica al Gm.

**g.2. Error relativo (Relative error):** El error absoluto dividido por su valor de seteo. Puede ser expresado como porcentaje.

$$E_{rel} = E_{abs} / G_s$$

Puede ser positivo o negativo.

Según el plan de muestreo serán tres valores, en general distintos, y estarán definidos también en dos condiciones distintas, de forma idéntica al Eabs.

**g.3. Error medio (Mean error):** Para un número N de mediciones efectuadas bajo idénticas condiciones es, para esta especificación:

$$E_{med} = ( \sum_{i=1}^{i=N} E_{rel_i} ) / N$$

Puede ser positivo o negativo.

Como, según el plan de muestreo previsto, es N = 3, resulta:

$$E_{med} = ( \sum_{i=1}^{i=3} E_{rel_i} ) / 3$$

Estará definido en dos condiciones distintas:

- En las condiciones de referencia (ver Emedref más abajo).
- Con una magnitud de influencia fuera de las condiciones de referencia (Emed, en general).

Fecha de Edición: 01/93

Fecha de actualización: 11/99

Revisión: 1

Realizado: Ings. Aleda / Salvó

Supervisado: Ing. Grinschpun

Aprobado: Ing. Sericano

**g.4. Error medio de referencia (Emedref) (Reference mean error) -o Error de calibración (Calibration error) o Exactitud-**: El error medio (Emed) pero determinado bajo las condiciones de referencia.

**g.5. Variación del error medio por cambio de una magnitud de influencia ( $\Delta Emed$ ) (Variation of the mean error):**

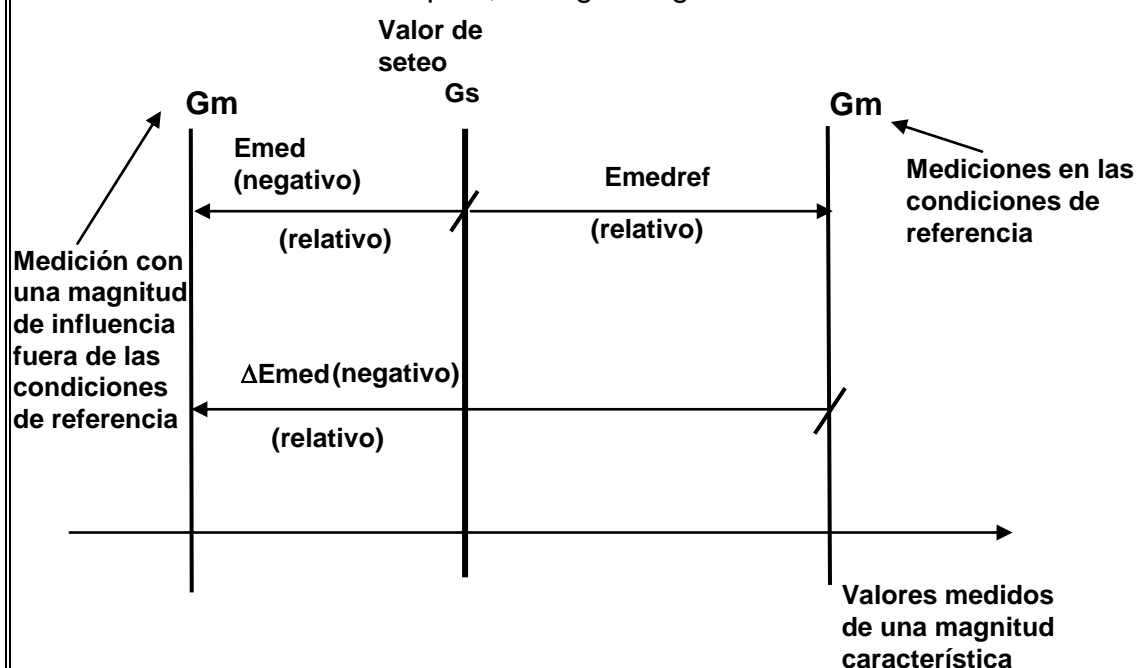
$$\Delta Emed = Emed - Emedref$$

Sólo debe considerarse para un rango de variación especificado de la magnitud de influencia (ver Planillas de Datos Garantizados), y considerando la variación de una sola magnitud de influencia a la vez.

Puede ser positiva o negativa.

Si no se dispone de datos de calibración, es decir no se conoce Emedref, debe tomarse a Emedref como de valor cero (errores relativos), o sea se considera la variación respecto del valor de seteo. Esto sólo puede aplicarse a los ensayos de rutina.

Para aclaración de conceptos, ver figura siguiente:



**h. Repetibilidad (R):** Para un número N de mediciones efectuadas bajo idénticas condiciones es el valor máximo, teniendo en cuenta a los errores relativos de cada medición efectuada, que se calcula con la siguiente expresión:

$$R = \max | ( Erel_i - Emed ) / N |$$

con i entre 1 y N, y donde | significa valor absoluto. Para el plan de muestreo previsto es N = 3.

Puede expresarse en porcentaje.

Fecha de Edición: 01/93

Fecha de actualización: 11/99

Revisión: 1

Realizado: Ings. Aledda / Salvó

Supervisado: Ing. Grinschpun

Aprobado: Ing. Sericano

**i. Distorsión armónica:** es el cociente entre el valor eficaz del contenido armónico obtenido al restarle la onda fundamental a una cantidad periódica no senoidal y el valor eficaz de la cantidad no senoidal (esta definición es idéntica a la IEC 60255-6, Tabla II, Nota 5).

**j. Ripple:** es el cociente entre la diferencia pico a pico de la componente alterna poliarmónica sobrepuesta a una componente continua y el valor de la componente continua (esta definición es idéntica a la IEC 60255-6, Tabla II, Nota 6).

Fecha de Edición: 01/93

Fecha de actualización: 11/99

Revisión: 1

Realizado: Ings. Aleda / Salvó

Supervisado: Ing. Grinschpun

Aprobado: Ing. Sericano

### **3 - ENSAYOS**

Los criterios generales a seguir para la consideración de los ensayos y sus protocolos, serán los indicados en la ET N° 1.

#### **3.1 - ENSAYOS DE TIPO**

A menos que se indique otra cosa en esta especificación o en las normas que se citen, los ensayos de tipo deberán ser realizados en las condiciones de referencia (ver 2.2.c).

Las normas de aplicación y sus parámetros de ensayo que no se indican aquí, están especificados en las planillas de datos técnicos garantizados del Anexo I.

##### **3.1.1 - Ensayo de contactos de disparo o alarma**

1. Vida eléctrica de los contactos según IEC 60255-23, artículo 5.2.1:

Deben presentarse con las ofertas curvas de la performance de los contactos según IEC 60255-23, Cláusula 6, para tensiones de trabajo entre 170 y 230Vcc, para carga resistiva y para la carga inductiva requerida en las planillas de datos técnicos garantizados.

2. Vida mecánica de los contactos según IEC 60255-6, artículo 16.1.

##### **3.1.2 - Medición de la relación de recaída**

Se verificará la relación de recaída garantizada, según el plan de muestreo, y para temporización igual a cero.

Idem para temporización igual al máximo.

##### **3.1.3- Ensayos de determinación de errores**

1. Determinación del Error medio de referencia (Emedref) (Reference mean error) y de la Repetibilidad, para cada una de las magnitudes características y también para el tiempo de operación:

Se realizarán mediciones según el plan de muestreo, para cada magnitud característica y para el tiempo de operación, en las condiciones de referencia.

Se calculan los errores relativos según 2.2.g.2 y con estos valores se calculan:

a) el error medio según 2.2.g.3, el cual no debe superar al error límite establecido en las Planillas de Datos Garantizados.

b) la repetibilidad utilizando el error medio de punto a), la que no debe superar al error límite de repetibilidad establecido en las Planillas de Datos

Garantizados.

Fecha de Edición: 01/93

Fecha de actualización: 11/99

Revisión: 1

Realizado: Ings. Aledda / Salvó

Supervisado: Ing. Grinschpun

Aprobado: Ing. Sericano

## 2. Determinación de la Variación del error medio por cambio de una magnitud de influencia ( $\Delta E_{med}$ ) (Variation of the mean error):

Se determinarán los errores medios de idéntica forma que en el punto anterior, tanto para cada una de las magnitudes características como para el tiempo de operación, pero para el valor mínimo y para el valor máximo del rango de variación de las magnitudes de influencia que se indican más abajo, tomadas de a una por vez, estando el resto de las magnitudes en los valores de las condiciones de referencia.

Se calculan las variaciones según 2.2.g.5, respecto del error medio obtenido en el punto anterior para las condiciones de referencia, las que no deberán superar a la Variaciones máximas admisibles por cambio de las magnitudes de influencia indicadas en las planillas de datos garantizados.

Las magnitudes de influencia a considerar son:

- Tensión auxiliar de alimentación.
- Temperatura ambiente.
- Campo magnético externo.
- Frecuencia de la tensión de alimentación (sólo caso alimentación en corriente alterna).
- Componente de alterna en la tensión de corriente continua de alimentación (sólo caso alimentación en corriente continua), definida según IEC 255-6 Tabla II, Nota 6.
- Frecuencia de la tensión o corriente de entrada -input energizing quantity- (magnitud característica).
- Componente de alterna en la tensión de corriente continua de entrada - input energizing quantity- (magnitud característica), definida según IEC 255-6 Tabla II, Nota 6.

### 3.1.4 - Ensayos climáticos

Se deberán contemplar, según el caso, los siguientes ensayos:

1. Ensayo de requerimientos térmicos.
2. Ensayo cíclico compuesto Temperatura y Humedad relativa máxima
3. Calor húmedo estado estacionario.

Los equipos montados en tableros a la intemperie, o en tableros de media tensión, deben cumplir con los ensayos 1, 2 y 3 anteriores.

Los equipos montados en tableros de baja tensión instalados en salas de control o de comunicaciones deben cumplir sólo con los ensayos 1 y 3.

### 3.1.5 - Ensayos mecánicos

#### 1. Rigidez mecánica:

Fecha de Edición: 01/93	Fecha de actualización: 11/99	Revisión: 1
Realizado: Ings. Aleda / Salvó	Supervisado: Ing. Grinschpun	Aprobado: Ing. Sericano

- a-Caída y vuelco (Drop and topple)  
b-Caída libre (Free fall)

## **2. Rigidez mecánica (vibración senoidal):**

Sobre cada uno de los tres ejes, con solicitudes para:

- Simulación transporte
- Simulación servicio

En todos los casos debe considerarse una duración en 5 ciclos de barrido (sweep cycles), según se requiere en las Planillas de Datos Garantizados.

## **3. Exigencias mecánicas de los racks.**

En caso de que el equipo venga montado en un rack, este deberá cumplir con los ensayos, requisitos y dimensiones establecidos en las normas que se indican en las Planillas de Datos Garantizados, según corresponda.

### **3.1.6.- Ensayos eléctricos**

En el arreglo de ensayo deben preverse los dispositivos externos para verificar el cumplimiento de las condiciones de aceptación, asociadas a todas las funciones del equipo, inclusive deben verificarse los datos de memoria.

## **1. Rigidez dieléctrica con tensión aplicada de frecuencia industrial:**

El ensayo es con el equipo desenergizado.

### Modos de aplicación:

#### **a. Modo común:**

- generador entre todos los bornes cortocircuitados y masa.

#### **b. Modo diferencial:**

- generador entre entradas de medición (bornes cortocircuitados entre sí) y alimentación (bornes cortocircuitados entre sí), con el resto de bornes a masa (bornes cortocircuitados entre sí).
- generador entre entradas de medición (bornes cortocircuitados entre sí) y resto de bornes (bornes cortocircuitados entre sí), con alimentación a masa (bornes cortocircuitados entre sí).
- generador entre alimentación (bornes cortocircuitados entre sí) y resto de bornes (bornes cortocircuitados entre sí), con entradas de medición a masa (bornes cortocircuitados entre sí).
- generador entre cada fase de los circuitos de medición (bornes cortocircuitados entre sí) y resto de fase de circuitos de medición, alimentación y resto de bornes a masa (bornes cortocircuitados entre sí).

Fecha de Edición: 01/93

Fecha de actualización: 11/99

Revisión: 1

Realizado: Ings. Aleda / Salvó

Supervisado: Ing. Grinschpun

Aprobado: Ing. Sericano



Adicionalmente, debe efectuarse ensayo en modo diferencial, sobre los contactos de salida abiertos, con un valor menor de tensión, según se indica en Planillas de Datos Garantizados.

Condición de aceptación:

Normal funcionamiento luego del ensayo.

## **2. Impulso:**

El ensayo es con el equipo desenergizado.

Modos de aplicación:

a. Modo común:

- generador entre todos los bornes cortocircuitados y masa (5kV).

b. Modo diferencial:

- generador entre entradas de medición (bornes cortocircuitados entre sí) y masa, con alimentación más resto de bornes a masa (bornes cortocircuitados entre sí) (5kV).

- generador entre alimentación (bornes cortocircuitados entre sí) y masa, con entradas de medición más resto de bornes a masa (bornes cortocircuitados entre sí) (5kV).

- generador entre resto de bornes (bornes cortocircuitados entre sí) y masa, con entradas de medición más alimentación a masa (bornes cortocircuitados entre sí) (5kV).

- generador entre bornes de la alimentación con entradas de medición más resto de bornes a masa (bornes cortocircuitados entre sí) (1kV).

Condición de aceptación:

Normal funcionamiento luego del ensayo.

Fecha de Edición: 01/93

Fecha de actualización: 11/99

Revisión: 1

Realizado: Ings. Aledda / Salvó

Supervisado: Ing. Grinschpun

Aprobado: Ing. Sericano

**3. Interferencia (onda oscilatoria amortiguada de alta frecuencia):**

El ensayo es con el equipo energizado y en funcionamiento.

Modos de aplicación, según IEC 61000-4-12, Cláusula 8:

- a. Modo común
- b. Modo diferencial

Condición de aceptación:

Ver Planillas de datos técnicos garantizados.

**4. Descarga electrostática:**

El ensayo es con el equipo energizado y en funcionamiento.

Modos de aplicación:

- a. Descarga en aire, en todos los elementos aislantes accesibles.
- b. Descarga por contacto, en todos los elementos metálicos accesibles.

Condición de aceptación:

Ver Planillas de datos técnicos garantizados.

**5. Transitorio rápido / burst:**

El ensayo es con el equipo energizado y en funcionamiento.

Modos de aplicación:

- según IEC 61000-4-4, Cláusula 7.2.2.
- adicionalmente, en equipos constituidos por partes interconectadas entre sí, debe aplicarse la tensión de ensayo según IEC 61000-4-4, Cláusula 7.2.2., como para el caso “I/O and communications ports”, con los cables de interconexión provistos de sus conectores intermedios, si existieran.

Condición de aceptación:

Ver Planillas de datos técnicos garantizados.

Fecha de Edición: 01/93

Fecha de actualización: 11/99

Revisión: 1

Realizado: Ings. Aleda / Salvó

Supervisado: Ing. Grinschpun

Aprobado: Ing. Sericano

**6. Campo electromagnético radiado de radio frecuencia:**

El ensayo es con el equipo energizado y en funcionamiento.

Se distinguen dos exigencias distintas según IEC 61000-4-3:

- Propósito general, para un rango de frecuencias.
- Emisiones provenientes de radio teléfonos digitales, para dos rangos de frecuencias distintos entre sí, y distintos al del caso anterior (ver planillas de datos técnicos garantizados)

Modos de aplicación:

Según IEC 61000-4-3.

Condición de aceptación:

Ver Planillas de datos técnicos garantizados.

**7. Perturbaciones conducidas, inducidas por campos de radio frecuencia:**

El ensayo es con el equipo energizado y en funcionamiento.

Modos de aplicación:

-según IEC 61000-4-6

Condición de aceptación:

Ver Planillas de datos técnicos garantizados.

**8. Ondas transitorias unidireccionales (surges):**

El ensayo es con el equipo energizado y en funcionamiento.

Modos de aplicación:

Según IEC 61000-4-6.

Para equipos de comunicaciones deben efectuarse además, de los ensayos con la onda combinada tensión / corriente de tipo general, los ensayos con onda según CCITT.

Para el resto de los equipos, sólo con la onda combinada tensión / corriente de tipo general.

Condición de aceptación:

Ver Planillas de datos técnicos garantizados.

Fecha de Edición: 01/93

Fecha de actualización: 11/99

Revisión: 1

Realizado: Ings. Aleda / Salvó

Supervisado: Ing. Grinschpun

Aprobado: Ing. Sericano

### **9. Interrupciones breves de la tensión de alimentación:**

El ensayo es con el equipo energizado y en funcionamiento.

Modos de aplicación:

Según IEC 61000-4-11.

Condición de aceptación:

Ver Planillas de datos técnicos garantizados.

### **10. Campo magnético de frecuencia industrial:**

El ensayo es con el equipo energizado y en funcionamiento.

Modos de aplicación:

Según IEC 61000-4-8.

Condición de aceptación:

Ver Planillas de datos técnicos garantizados.

### **11. Pulsos de campo magnético:**

El ensayo es con el equipo energizado y en funcionamiento.

Modos de aplicación:

Según IEC 61000-4-9.

Condición de aceptación:

Ver Planillas de datos técnicos garantizados.

### **12. Campo magnético oscilatorio amortiguado:**

El ensayo es con el equipo energizado y en funcionamiento.

Modos de aplicación:

Según IEC 61000-4-10.

Condición de aceptación:

Ver Planillas de datos técnicos garantizados.

Fecha de Edición: 01/93

Fecha de actualización: 11/99

Revisión: 1

Realizado: Ings. Aleda / Salvó

Supervisado: Ing. Grinschpun

Aprobado: Ing. Sericano

### **13. Ripple sobre la alimentación en corriente continua**

El ensayo es con el equipo energizado y en funcionamiento.

Modos de aplicación:

Según IEC 61000-4-17.

Condición de aceptación:

Ver Planillas de datos técnicos garantizados.

#### **3.1.7 - Ensayo de Confiabilidad**

El oferente deberá acreditar la provisión de por lo menos diez (10) equipos similares al ofrecido con una experiencia en servicio de no menos de dos (2) años.

En caso de no contar con los antecedentes y experiencia solicitada deberá presentar protocolo del ensayo de MTBF (Tiempo Medio entre Fallas) de 10.000 hs, según MIL 781 B Test Plan V. Para la definición a tener en cuenta en el MTBF se explicita: 10.000 hs sin falla de un rack o de cualquier elemento singular o común a todo un gabinete que haga al correcto funcionamiento del equipo.

Durante el período de prueba de MTBF, el oferente deberá confeccionar y presentar un "libro de registro de fallas", por triplicado, donde se registrará cada falla y todos los datos relacionados con la misma.

El oferente puede presentar protocolo de ensayo de confiabilidad según otra norma, o misma norma revisión posterior, quedando a criterio de EDENOR su aceptación o rechazo. Debe presentar copia de la norma en cuestión con la oferta.

Puede presentar también memoria de cálculo de la confiabilidad por cualquiera de los métodos indicados en IEC 60300-3-1, quedando a criterio de EDENOR su aceptación o rechazo, y su validez como sustituto del ensayo citado. Deberá presentar copia de las normas o bibliografía utilizada para ese cálculo.

Fecha de Edición: 01/93

Fecha de actualización: 11/99

Revisión: 1

Realizado: Ings. Aleda / Salvó

Supervisado: Ing. Grinschpun

Aprobado: Ing. Sericano

### **3.2 - ENSAYOS DE RECEPCION EN FÁBRICA**

Cuando se indique que un ensayo se efectuará por muestreo, deberá ser según IRAM 15, Plan de muestreo simple para inspección normal, Tabla II, AQL=4.

#### **3.2.1 - Inspección visual y dimensional**

La inspección visual se efectuará sobre todas las unidades.

La inspección dimensional se efectuará por muestreo.

#### **3.2.2 - Ensayo de funcionamiento y verificación de las características nominales**

Se efectuará sobre todas las unidades.

Debe efectuarse la verificación de alarmas y señalizaciones, rangos de ajuste y tiempos de accionamiento, con variaciones de la tensión de alimentación en sus valores mínimo, máximo y nominal.

Debe incluirse una prueba de mantenimiento energizado durante 1 hora de las bobinas de los relés o cualquier circuito, incluyendo la tensión de alimentación, que puedan permanecer en esa condición en servicio, al valor máximo de la tensión que corresponda. Luego de éste ensayo, y sin haber transcurrido 1 (una) hora, debe efectuarse el ensayo dieléctrico que se solicita más abajo.

#### **3.2.3 - Ensayo de contactos de disparo y alarma**

Se efectuará por muestreo.

Para uno de cada tipo de contactos de disparo y para uno de cada tipo de contactos de alarma o señalización, se realizarán 3 (tres) operaciones de cierre de contactos con la corriente de cierre garantizada y 230Vcc y luego 3 (tres) operaciones de apertura de contactos, con la corriente de apertura garantizada a 230Vcc y para una relación L/R = 40 mseg en el circuito de acuerdo con IEC 60255-23.

Se deberá medir antes y después la resistencia de contacto, las que no deberán diferir en más del 5%.

Fecha de Edición: 01/93

Fecha de actualización: 11/99

Revisión: 1

Realizado: Ings. Aleda / Salvó

Supervisado: Ing. Grinschpun

Aprobado: Ing. Sericano

### **3.2.4 - Medición de la relación de recaída**

Se efectuará por muestreo.

La realización debe ser idéntica a la del ensayo de tipo.

### **3.2.5- Ensayos de determinación de errores**

Se efectuarán sobre todas las unidades.

1. Determinación del Error medio (Emed) (mean error), y de la Repetibilidad, para cada una de las magnitudes características y también para el tiempo de operación:

La realización debe ser idéntica a la del ensayo de tipo, pero para el equipo en las condiciones ambientales del laboratorio.

Si se superasen los errores límites, puede repetirse el ensayo en las condiciones de referencia.

2. Determinación de la Variación del error medio por cambio de una magnitud de influencia ( $\Delta Emed$ ) (Variation of the mean error):

La realización debe ser idéntica a la del ensayo de tipo, pero para el equipo en las condiciones ambientales del laboratorio.

Si se superasen los errores límites, puede repetirse el ensayo en las condiciones de referencia.

La magnitud de influencia a considerar es la Tensión auxiliar de alimentación.

### **3.2.6 - Rigidez dieléctrica:**

Se efectuará sobre todas las unidades.

El ensayo deberá ser idéntico al ensayo de tipo de cláusula 3.1.6.1 de esta especificación.

Fecha de Edición: 01/93

Fecha de actualización: 11/99

Revisión: 1

Realizado: Ings. Aleda / Salvó

Supervisado: Ing. Grinschpun

Aprobado: Ing. Sericano

**3.2.7 – Ensayo de confiabilidad (burn-in):**

Se efectuará sobre todas las unidades.

Este ensayo consiste en mantener energizado y con carga nominal a los equipos continuamente durante 4 (cuatro) días corridos, a efectos de eliminar los equipos que sufran mortalidad infantil.

La tensión de alimentación debe ser la nominal, y en lo que respecta a la carga, se definirá en cada caso particular, según sea el equipo, pero cuando se trate de equipos de medición, protección u otros que tengan como entrada la corriente proveniente de transformadores de medida, la carga nominal será la corriente nominal de medición o protección.

Deben preverse los elementos de registro continuo de la alimentación y la carga, a efectos de que la inspección de EDENOR pueda verificar su continuidad de aplicación, como así también deben preverse los recursos necesarios para asegurar que los equipos no sean desmontados o desconectados durante el período de ensayo.

Otros métodos de ensayo de envejecimiento acelerado, como por ejemplo funcionamiento a valores nominales pero a temperaturas elevadas, durante períodos menores de tiempo, pueden ser considerados, siempre y cuando sean presentados con las ofertas todos los documentos técnicos (normas, papers, protocolos, etc.) que permitan justificar el procedimiento ofrecido. La aceptación de este procedimiento queda a exclusivo criterio de EDENOR, y en caso de no ser aceptado, deberá estar incluida en la provisión la realización del ensayo requerido más arriba.

Fecha de Edición: 01/93

Fecha de actualización: 11/99

Revisión: 1

Realizado: Ings. Aledda / Salvó

Supervisado: Ing. Grinschpun

Aprobado: Ing. Sericano



#### **4 - ALCANCE DEL SUMINISTRO**

4.1 - La provisión de los equipos completos listos para ser montados en el lugar de instalación, incluyendo las grampas, bulones y placas de fijación necesarias para el montaje y todos los conectores y cables necesarios para interconexión de módulos que conformen el equipo.

4.2 - El embalaje adecuado para el transporte y almacenaje.

4.3 - El costo de los ensayos de recepción en fábrica, incluyendo la provisión del material complementario, equipos, instrumentos y mano de obra necesaria. Si los ensayos se realizasen fuera de la Capital o del Gran Buenos Aires, los gastos de traslado y estadía de un Inspector de EDENOR hasta, y desde los lugares de realización de los ensayos, y durante la realización de los mismos, estarán a exclusivo cargo del fabricante.

4.4 - Debe incluirse en el suministro un curso de capacitación correspondiente a la operación y mantenimiento de los equipos, de no menos de 6 (seis) horas de duración, para 10 (diez) personas.

El mismo deberá ser dictado en Castellano, y en una instalación en el área de Concesión de EDENOR a designar durante la vigencia de la Orden de Compra.

El material didáctico a entregar debe ser provisto por el fabricante.

El curso debe ser filmado por el fabricante y deben entregarse, a EDENOR, 2 (dos) copias en videocasette sistema PAL-N.

El contenido y temario del curso debe someterse a aprobación de EDENOR.

4.5 - El transporte y descarga en deposito EDENOR.

4.6 - Cinco (5) ejemplares de los manuales y/o folletos.

4.7 - Un juego en diskettes 3,5", 2HD, de todos los planos físicos y eléctricos funcionales y de conexionado, elaborados en Autocad de Autodesk, última versión, que corra en entorno Windows de Microsoft.

Fecha de Edición: 01/93

Fecha de actualización: 11/99

Revisión: 1

Realizado: Ings. Aleda / Salvó

Supervisado: Ing. Grinschpun

Aprobado: Ing. Sericano

## ANEXO N° I - PLANILLA DE DATOS TECNICOS GARANTIZADOS

### N° 1- DATOS GENERALES PARA EQUIPOS ELECTRÓNICOS

POS	C O N C E P T O	UNIDAD	PEDIDO	OFRECIDO	OBSERV.
1	Denominación y/o función del equipo				(*)
2	Marca				(*)
3	Modelo				(*)
4	País de origen				(*)
5	Norma a la cual responde		IEC 60255 IEC 60068 IEC 61000 IEC 60297		(**) (**) (**) (**)
6	Montaje		Interior/ Intemperie		(*) según pedido
7	Tipo de Montaje				
	7.1.sobre riel simétrico DIN 46277/3				(*) según pedido
	7.2.embutido en panel				(*) según pedido
	7.3.aplicado sobre panel				(*) según pedido
8	Condiciones de referencia (de las magnitudes de influencia)				
	8.1.Tensión auxiliar de alimentación o medición según aplicación:				
	a-220V $\pm$ 10% -frecuencia 50 Hz $\pm$ 2Hz -distorsión armónica del 7%				(*) según pedido
	b-200V $\pm$ 15% corriente continua -ripple de hasta 5%.				(*) según pedido
	c-48V $\pm$ 15% corriente continua -ripple de hasta 5%				(*) según pedido
	d-Autoalimentado - 110V/ $\sqrt{3}$ $\pm$ 10% tensión fase neutro - frecuencia 50Hz $\pm$ 2Hz -distorsión armónica del 7%				(*) según pedido
	e-Autoalimentado - 110V $\pm$ 10% tensión de línea - frecuencia 50Hz $\pm$ 2 Hz -distorsión armónica del 7%				(*) según pedido
	f-Autoalimentado - 100V/ $\sqrt{3}$ $\pm$ 10% tensión fase neutro - frecuencia 50Hz $\pm$ 2 Hz -distorsión armónica del 7%				(*) según pedido
	g-Autoalimentado - 100V $\pm$ 10% tensión de línea - frecuencia 50Hz $\pm$ Hz -distorsión armónica del 7%				(*) según pedido
	h-Otra tensión según Pedido				(*) según pedido

(\*) - Información a indicar por el oferente en forma obligatoria.

(\*\*) - Concepto o característica de cumplimiento obligatorio.

Fecha de Edición: 01/93

Fecha de actualización: 11/99

Revisión: 1

Realizado: Ings. Aleda / Salvó

Supervisado: Ing. Grinschpun

Aprobado: Ing. Sericano

## ANEXO N° I - PLANILLA DE DATOS TECNICOS GARANTIZADOS

### N° 1- DATOS GENERALES PARA EQUIPOS ELECTRÓNICOS

POS	C O N C E P T O	UNIDAD	PEDIDO	OFRECIDO	OBSERV.
	8.2.Temperatura ambiente (según IEC 255-6):				
	8.2.1.Condición de referencia y tolerancia	°C	20 +/- 2		(**)
	8.2.2.Rango de variación	°C	-10 a +55		(**)
	8.2.3.Límites extremos durante almacenamiento y transporte, desenergizados, con embalaje original	°C	-25 a +70		(**)
	8.3.Campo magnético externo (según IEC 255-6):				
	8.3.1.Condición de referencia y tolerancia	mT	0 + 0,5		(**)
	8.4. Frecuencia de la tensión o corriente de entrada -input energizing quantity- (según IEC 255-6):				
	8.4.1.Condición de referencia y tolerancia	Hz	50 +/- 0,25		(**)
	8.4.2.Rango de variación	Hz	48 a 52		(**)
	8.5. Máxima componente de alterna (ripple) en la tensión de corriente continua de entrada -input energizing quantity- (según IEC 255-6):	%	5		(**)
9	Contactos de disparo				
	9.1.Tipo		1NA + 1NC		(**)
	9.2.Cantidad	Unid	Mínimo 1		(**) según pedido
	9.3.Categoría de aplicación según IEC 255-23		CA3		(**)
	9.4.Corriente permanente de C.C.	A	5		(**)
	9.5.Capacidad de cierre en C.C.	A	5		(**)
	9.6.Capacidad de apertura con 230 Vcc y L/R = 40 mseg	mA	300		(**)
	9.7.Maxima frecuencia de operaciones	Oper/seg			(*)
	9.8.Ensayo de Vida mecánica				
	-Norma		IEC 60255-6		(**)
	-Mínima cantidad de operaciones	Operaciones	100.000		(**)
	9.9.Ensayo de Vida eléctrica				
	-Norma		IEC 60255-23		(**)
	-Tensión	Vcc	230		(**)
	-Constante de tiempo L/R	mseg	40		(**)
	-Corriente	mA	300		(**)
	-Mínima cantidad de operaciones	Operaciones	10.000		(**)
	-Tasa de fallas máxima	fallas/ ciclo			(*)
10	Contactos de alarma				
	10.1.Tipo		1NA + 1NC		(**)
	10.2.Cantidad	Unid	Mínimo 1		(**) según pedido
	10.3.Categoría de aplicación según IEC 255-23		CA3		(**)
	10.4.Corriente permanente de C.C.	A	5		(**)
	10.5.Capacidad de cierre en C.C.	A	5		(**)
	10.6.Maxima frecuencia de operaciones	Oper/seg			(*)

( \* ) - Información a indicar por el oferente en forma obligatoria.

( \*\* ) - Concepto o característica de cumplimiento obligatorio.

Fecha de Edición: 01/93

Fecha de actualización: 11/99

Revisión: 1

Realizado: Ings. Aleda / Salvó

Supervisado: Ing. Grinschpun

Aprobado: Ing. Sericano

## ANEXO N° I - PLANILLA DE DATOS TECNICOS GARANTIZADOS

### N° 1- DATOS GENERALES PARA EQUIPOS ELECTRÓNICOS

POS	C O N C E P T O	UNIDAD	PEDIDO	OFRECIDO	OBSERV.
	10.7.Capacidad de apertura con 230 Vcc y L/R = 40 mseg,	mA	100		(**)
	10.8.Ensayo de Vida mecánica				(**)
	-Norma		IEC 60255-6		(**)
	-Mínima cantidad de operaciones	Operaciones	100.000		(**)
	10.9.Ensayo de Vida eléctrica				(**)
	-Norma		IEC 60255-23		(**)
	-Tensión	Vcc	230		(**)
	-Constante de tiempo L/R	mseg	40		(**)
	-Corriente	mA	100		(**)
	-Mínima cantidad de operaciones	Operaciones	10.000		(**)
	-Tasa de fallas máxima	fallas/ ciclo			(*)
11	Relación de recaída (si aplica)				(**)
	-relés monoestables auxiliares o ultrarápidos		$0,1 \leq Rel \leq 0,3$		(**)
	-protecciones		$\geq 0,8$		(**)
12	Parámetros de ensayos climáticos:				
	12.1.Ensayo de requerimientos térmicos				(**)
	-Norma		IEC 60255-6		(**)
	-Temperatura máxima	°C	55		(**)
	-Temperatura mínima	°C	-10		(**)
	12.2.Ensayo cíclico compuesto temperatura y humedad relativa máxima:				(**)
	-Norma		IEC 60068-2-38		(**)
	-Temperatura máxima	°C	65		(**)
	-Temperatura mínima	°C	-10		(**)
	-Cantidad de ciclos de 24 horas	ciclos	10		(**)
	12.3. Ensayo de calor húmedo estado estacionario				(**)
	-Norma		IEC 60068-2-3		(**)
	-Temperatura	°C	40		(**)
	-Humedad relativa	%	93		(**)
	-Duración	días	56		(**)
	12.3. Radiación solar (sólo para equipos de montaje intemperie)	W/m <sup>2</sup>	1000		(**)
13	Parámetros de ensayos mecánicos:				
	13.1. Caída y vuelco:				(**)
	-Norma		IEC 60068-2-31		(**)
	-Severidad	mm	100		(**)
	13.2. Caída libre:				(**)
	-Norma		IEC 60068-2-32		(**)
	-Severidad:				(**)
	*Equipos o partes de equipos montadas sobre elementos fijos	mm	100		(**)
	*Equipos o partes de equipos montadas sobre elementos o equipos móviles	mm	500		(**)

(\*) - Información a indicar por el oferente en forma obligatoria.

(\*\*) - Concepto o característica de cumplimiento obligatorio.

Fecha de Edición: 01/93

Fecha de actualización: 11/99

Revisión: 1

Realizado: Ings. Aleda / Salvó

Supervisado: Ing. Grinschpun

Aprobado: Ing. Sericano

## ANEXO N° I - PLANILLA DE DATOS TECNICOS GARANTIZADOS

### N° 1- DATOS GENERALES PARA EQUIPOS ELECTRÓNICOS

POS	C O N C E P T O	UNIDAD	PEDIDO	OFRECIDO	OBSERV.
	13.3. Vibración senoidal: -Norma -Ejes de aplicación -Duración en ciclos de barrido (sweep cycles) -Simulación transporte: a. Ensayo 1: -Rango de frecuencia -Amplitud b. Ensayo 2: -Rango de frecuencia -Aceleración -Simulación servicio: a. Ensayo 1: -Rango de frecuencia -Amplitud b. Ensayo 2: -Rango de frecuencia -Aceleración	ciclos  Hz mm  Hz  Hz mm  Hz	IEC 60068-2-6 Los tres ejes 5  1 a 35 7,5  10 a 500 2g  10 a 55 0,035  55 a 500 0,5g		(**) (**) (**)  (**) (**)  (**) (**)  (**) (**)
	13.4. Ensayos Mecánicos sobre racks 19" según Normas		IEC 60297-1/2/3 IEC 61587-1		(**)
14	Parámetros de ensayos eléctricos y de compatibilidad electromagnética: 14.1. Rigidez dieléctrica en frecuencia industrial -Norma -Tensión modo común y modo diferencial -Tensión modo diferencial sólo sobre contactos de salida abiertos -Frecuencia -Duración 14.2. Rigidez dieléctrica para Impulso de tipo atmosférico -Norma -Amplitud modo común -Amplitud modo diferencial alimentación -Forma de onda -Energía -Cantidad de impulsos -Intervalo entre impulsos	  KV eficaz KV eficaz Hz Minuto  kV pico kV pico µseg Joule Unid seg	  IEC 60255-5 2  1  50 1  IEC 60255-5 5 1 1,2 / 50 0,5 3 posit. y 3 negat. 5		  (**) (**)  (**) (**) (**) (**)  (**) (**) (**) (**)

( \* ) - Información a indicar por el oferente en forma obligatoria.

( \*\* ) - Concepto o característica de cumplimiento obligatorio.

Fecha de Edición: 01/93

Fecha de actualización: 11/99

Revisión: 1

Realizado: Ings. Aleda / Salvó

Supervisado: Ing. Grinschpun

Aprobado: Ing. Sericano

## ANEXO N° I - PLANILLA DE DATOS TECNICOS GARANTIZADOS

### N° 1- DATOS GENERALES PARA EQUIPOS ELECTRÓNICOS

POS	C O N C E P T O	UNIDAD	PEDIDO	OFRECIDO	OBSERV.
	14.3. Interferencia (onda oscilatoria amortiguada de alta frecuencia)				
	-Norma		IEC 61000-4-12		(**)
	-Nivel		3		(**)
	-Amplitud modo común	kV pico	2,5		(**)
	-Amplitud modo diferencial	kV pico	1		(**)
	-Frecuencia caso general	MHz	1		(**)
	-Frecuencia caso grandes subestaciones (largo cables 400m)	kHz	100		(**) s/ pedido
	-Duración de cada onda oscilatoria amortiguada	µseg	15		(**)
	-Tasa de repetición de ondas oscilatorias amortiguadas caso general	1/seg	400		(**)
	-Tasa de repetición de ondas oscilatorias amortiguadas caso grandes subestaciones (largo cables 400m)	1/seg	40		(**) s/ pedido
	-Duración total del burst	seg	2		(**)
	-Polaridad del primer período		posit. y negat.		(**)
	-Condición de aceptación		IEC 60694 Tabla 13 IEC 61000-4-12		(**)
	14.4. Descarga electrostática				
	-Norma		IEC 61000-4-2		(**)
	-Nivel		3		(**)
	-Polaridad de las descargas		positiva		(**)
	-Tensión de ensayo, descarga en aire	kV	8		(**)
	-Cantidad de descargas en aire	unid	10		(**)
	-Tensión de ensayo, descarga por contacto	kV	6		(**)
	-Cantidad de descargas por contacto	unid	10		(**)
	-Forma de onda		IEC 61000-4-2		(**)
	-Condición de aceptación		IEC 60694 Tabla 13 IEC 60255-22-2 Criterio 2		(**)
	14.5. Transitorio rápido				
	-Norma		IEC 61000-4-4		(**)
	-Nivel para entrada de alimentación		3		(**)
	-Nivel para resto de entradas y salidas (incluye comunicaciones)		4		(**)
	-Amplitud	kV pico	2		(**)
	-Forma de onda	nseg	5 / 50		(**)
	-Tasa de repetición de impulsos	kHz	5		(**)
	-Duración de cada burst	mseg	15		(**)
	-Período entre bursts	mseg	300		(**)
	-Duración total en cada polaridad	minuto	1		(**)
	-Condición de aceptación		IEC 60694 Tabla 13 IEC 61000-4-4		(**)

( \* ) - Información a indicar por el oferente en forma obligatoria.

( \*\* ) - Concepto o característica de cumplimiento obligatorio.

Fecha de Edición: 01/93

Fecha de actualización: 11/99

Revisión: 1

Realizado: Ings. Aleda / Salvó

Supervisado: Ing. Grinschpun

Aprobado: Ing. Sericano

## ANEXO N° I - PLANILLA DE DATOS TECNICOS GARANTIZADOS

### N° 1- DATOS GENERALES PARA EQUIPOS ELECTRÓNICOS

POS	C O N C E P T O	UNIDAD	PEDIDO	OFRECIDO	OBSERV.
	14.6. Campo electromagnético radiado de radio frecuencia				
	-Norma		IEC 61000-4-3		(**)
	-Modulación en amplitud con onda senoidal		80% - 1kHz		(**)
	-Condición de aceptación		IEC 60694 Tabla 13 IEC 61000-4-4		(**)
	14.6.1. Niveles de ensayo de propósito general:				
	-Nivel		3		(**)
	-Amplitud del campo eléctrico	V/m	10		(**)
	-Rango de frecuencia	MHz	80 a 1000		(**)
	14.6.2. Niveles de ensayo de emisiones provenientes de radio teléfonos digitales:				
	-Nivel		3		(**)
	-Amplitud del campo eléctrico	V/m	10		(**)
	-Rango de frecuencia 1	MHz	800 a 960		(**)
	-Rango de frecuencia 2	GHz	1,4 a 2,0		(**)
	14.7. Perturbaciones conducidas, inducidas por campos de radiofrecuencia:				
	-Norma		IEC 61000-4-6		(**)
	-Nivel		3		(**)
	-Nivel de tensión (emf)	V	10		(**)
	-Rango de frecuencia	MHz	0,150 a 80		(**)
	-Condición de aceptación		IEC 60694 Tabla 13 IEC 61000-4-4		(**)
	14.8. Ondas transitorias unidireccionales (surges)				
	-Norma		IEC 61000-4-5		(**)
	-Nivel		4		(**)
	-Amplitud	kV	4		(**)
	-Polaridad		ambas		(**)
	-Cantidad de ensayos en cada polaridad / punto del equipo	unid	5		(**)
	-Tasa de repetición	1/min	1		(**)
	-Forma de onda, para todos los equipos:		combinada		(**)
	-Parámetros onda de tensión a circuito abierto, caso general	μseg	tensión / corriente 1,2 / 50		(**)
	-Parámetros onda de corriente en corto circuito, caso general	μseg	8 / 20		(**)
	-Parámetros onda de tensión a circuito abierto, caso CCITT	μseg	10 / 700		(**)
	-Condición de aceptación		IEC 60694 Tabla 13 IEC 61000-4-5		(**)

( \* ) - Información a indicar por el oferente en forma obligatoria.

( \*\* ) - Concepto o característica de cumplimiento obligatorio.

Fecha de Edición: 01/93

Fecha de actualización: 11/99

Revisión: 1

Realizado: Ings. Aleda / Salvó

Supervisado: Ing. Grinschpun

Aprobado: Ing. Sericano

## ANEXO N° I - PLANILLA DE DATOS TECNICOS GARANTIZADOS

### N° 1- DATOS GENERALES PARA EQUIPOS ELECTRÓNICOS

POS	C O N C E P T O	UNIDAD	PEDIDO	OFRECIDO	OBSERV.
	14.9. Interrupciones breves de la tensión de alimentación				
	-Norma		IEC 61000-4-11		(**)
	-Tensión de ensayo para equipos alimentados en 200Vcc	V	170 y 230		(**)
	-Tensión de ensayo para equipos alimentados en 48Vcc	V	40 y 56		(**)
	-Tensión de ensayo para equipos alimentados en 220Vca	V	198 y 242		(**)
	-Profundidad de la interrupción	%	100 (short interruption)		(**)
	-Duración	ms	20		(**)
	-Condición de aceptación		IEC 60694 Tabla 13 IEC 61000-4-11		(**)
	14.10. Campo magnético de frecuencia industrial				
	-Norma		IEC 61000-4-8		(**)
	-Severidad:				
	*Equipos montados en salas de control o de comunicaciones				
	-Nivel		4		(**)
	-Amplitud, campo permanente (continuous)	A/m	30		(**)
	-Amplitud, campo de duración 3s	A/m	300		(**)
	*Equipos montados en tableros de MT o en playas de AT				
	-Nivel		5		(**)
	-Amplitud, campo permanente (continuous)	A/m	100		(**)
	-Amplitud, campo de duración 3s	A/m	1000		(**)
	-Condición de aceptación		IEC 60694 Tabla 13 IEC 61000-4-8		(**)
	14.11. Pulsos de campo magnético				
	-Norma		IEC 61000-4-9		(**)
	-Polaridad		ambas		(**)
	-Cantidad de ensayos en cada polaridad y en cada orientación		5		(**)
	-Intervalo entre pulsos	seg	10		(**)
	-Forma de onda	μseg	6,4 / 16		(**)
	-Severidad:				
	*Equipos montados en salas de control o de comunicaciones				
	-Nivel (Clase)		4		(**)
	-Amplitud	A/m	300		(**)
	*Equipos montados en tableros de MT o en playas de AT				
	-Nivel		5		(**)
	-Amplitud	A/m	1000		(**)
	-Condición de aceptación		IEC 60694 Tabla 13 IEC 61000-4-9		(**)

( \* ) - Información a indicar por el oferente en forma obligatoria.

( \*\* ) - Concepto o característica de cumplimiento obligatorio.

Fecha de Edición: 01/93

Fecha de actualización: 11/99

Revisión: 1

Realizado: Ings. Aleda / Salvó

Supervisado: Ing. Grinschpun

Aprobado: Ing. Sericano



## ANEXO N° I - PLANILLA DE DATOS TECNICOS

### GARANTIZADOS N° 1- DATOS GENERALES PARA EQUIPOS ELECTRÓNICOS

POS	C O N C E P T O	UNIDAD	PEDIDO	OFRECIDO	OBSERV.
	14.12. Campo magnético oscilatorio amortiguado				
	-Norma		IEC 61000-4-10		(**)
	-Frecuencias de oscilación	MHz	0,1 y 1		(**)
	-Forma de onda		IEC 61000-4-10		(**)
	-Tasa de repetición de transitorios a 0,1MHz	1/seg	40		(**)
	-Tasa de repetición de transitorios a 1MHz	1/seg	400		(**)
	-Duración total en cada frecuencia	seg	2		(**)
	-Severidad:				
	*Equipos montados en salas de control o de comunicaciones				
	-Nivel (Clase)		4		(**)
	-Amplitud	A/m (pico)	30		(**)
	*Equipos montados en tableros de MT o en playas de AT				
	-Nivel		5		(**)
	-Amplitud	A/m (pico)	100		(**)
	-Condición de aceptación		IEC 60694 Tabla 13 IEC 61000-4-10		(**)
	14.13. Ripple sobre la alimentación en corriente continua				
	-Norma		IEC 61000-4-17		(**)
	-Mínimo nivel de ripple que no afecta al equipo	%	5		(**)
	-Condición de aceptación		IEC 60694 Tabla 13 IEC 61000-4-17		(**)
15	Salidas de comunicaciones:				
	15.1.Tipo de salida:				
	-RS-232		SI / NO		(*)
	-RS-485		SI / NO		(*)
	-Otras (indicar)		SI / NO		(*)
	15.2.Protocolo de comunicaciones:				
	-Tipo		OSI		(**)
	-Norma				(*)
	-Nombre comercial				(*)
16	Ventilación forzada		SI/NO		(*) según aplicación
17	Consumo de la ventilación forzada con tensión nominal de alimentación	W			(*)
18	Máximo consumo total con tensión nominal de alimentación	W			(*)
19	Plano de dimensiones y montaje N°				(*)
20	Plano de conexionado N°				(*)
21	Planilla de errores (incluye Repetibilidad) según Anexo II, Planila N° 1, punto 8: documento N°				(*)

(\*) - Información a indicar por el oferente en forma obligatoria.

(\*\*) - Concepto o característica de cumplimiento obligatorio.

Fecha de Edición: 01/93

Fecha de actualización: 11/99

Revisión: 1

Realizado: Ings. Aleda / Salvó

Supervisado: Ing. Grinschpun

Aprobado: Ing. Sericano

## ANEXO N° I - PLANILLA DE DATOS TECNICOS GARANTIZADOS

### N° 1- DATOS GENERALES PARA EQUIPOS ELECTRÓNICOS

POS	C O N C E P T O	UNIDAD	PEDIDO	OFRECIDO	OBSERV.
22	Tipo de terminal de idantar de cables de conexión a circuitos de corriente (Cobre / PVC 4mm <sup>2</sup> ) , para los cuales deben ser aptos los bornes del equipo		A ojal cerrado		(**)
23	Caja -Material -Grado de protección IP según IEC 529				(*) (*)
24	Borne de puesta a tierra de la caja -Material -Dimensiones				(*) (*)
25	Masa	kg			(*)

( \* ) - Información a indicar por el oferente en forma obligatoria.

( \*\* ) - Concepto o característica de cumplimiento obligatorio.

Fecha de Edición: 01/93

Fecha de actualización: 11/99

Revisión: 1

Realizado: Ings. Aleda / Salvó

Supervisado: Ing. Grinschpun

Aprobado: Ing. Sericano

**ANEXO II - PLANILLA N° 1- DOCUMENTACIÓN TÉCNICA A  
SUMINISTRAR POR EL OFERENTE**

Será imprescindible que las propuestas incluyan, además de la documentación solicitada en la E.T. N°1, a la indicada a continuación:

- 1) Planos eléctricos funcionales y de conexión, y planos de montaje de los equipos.
- 2) Protocolos de los ensayos de tipo de los equipos ofrecidos.
- 3) Si se tratara de enlaces de comunicaciones en UHF y SHF, deberá presentar una prospección y cálculo de radioenlace útil para cada salto.
- 4) Folletos o catálogos descriptivos.
- 5) Curvas de performance de los contactos.
- 6) Curvas de operación.
- 7) Antecedentes de equipos similares en servicio o bien protocolos de ensayos o cálculos de confiabilidad, y copia de las normas utilizadas.
- 8) Planilla de errores de la (las) magnitud (es) característica(s) del equipo, según el siguiente detalle, para el rango de variación de las magnitudes de influencia garantizadas en las planillas de datos técnicos. Los datos de esta planilla son considerados como Datos Garantizados:
  - Error medio de referencia (Reference mean error) Emedref
  - Variación del error medio por cambio de una magnitud de influencia (Variation of the mean error)  $\Delta E_{med}$
  - Repetibilidad (R):
- 9) Planilla de cotización de ensayos de tipo del Anexo III, Planilla N° 1.
- 10) Planilla de cotización de software de programación o supervisión del Anexo III, Planilla N° 2.

Fecha de Edición: 01/93

Fecha de actualización: 11/99

Revisión: 1

Realizado: Ings. Aleda / Salvó

Supervisado: Ing. Grinschpun

Aprobado: Ing. Sericano

**ANEXO II - PLANILLA N° 2 - DOCUMENTACIÓN TÉCNICA A  
SUMINISTRAR POR EL ADJUDICATARIO**

En un plazo de 15 días corridos de la fecha de Orden de Compra deben presentarse a aprobación de EDENOR:

- 1) Diagramas en bloques, de las distintas partes del equipo, con indicación de los niveles de tensión, impedancia, etc.
- 2) Planillas con el detalle y las cantidades de plaquetas de circuito impreso de cada uno de los equipos ofrecidos, como así también, de todos los componentes de cada una de ellas.
- 3) Manuales de instalación, operación y mantenimiento.
- 4) Cronograma de fabricación y ensayos.
- 5) Plan de ensayos de tipo y de recepción.

Fecha de Edición: 01/93

Fecha de actualización: 11/99

Revisión: 1

Realizado: Ings. Aleda / Salvó

Supervisado: Ing. Grinschpun

Aprobado: Ing. Sericano

### **ANEXO III- PLANILLA N° 1 - PLANILLA DE COTIZACIÓN DE ENSAYOS DE TIPO**

ENSAYO	PRECIO
1. Vida eléctrica de los contactos	
2. Vida mecánica de los contactos	
3. Medición de la relación de recaída	
4. Determinación del Error medio de referencia (Emedref) (Reference mean error) y de la Repetibilidad	
5. Determinación de la Variación del error medio por cambio de una magnitud de influencia ( $\Delta Emed$ ) (Variation of the mean error)	
6. Ensayo de requerimientos térmicos	
7. Ensayo cíclico compuesto Temperatura y Humedad relativa máxima	
8. Calor húmedo estado estacionario	
9. Rigidez mecánica: Caída y vuelco (Drop and topple) y Caída libre (Free fall)	
10. Rigidez mecánica (vibración senoidal)	
11. Exigencias mecánicas de los racks	
12. Rigidez dieléctrica con tensión aplicada de frecuencia industrial	
13. Impulso	
14. Interferencia (onda oscilatoria amortiguada de alta frecuencia)	
15. Descarga electrostática	
16. Transitorio rápido / burst	
17. Campo electromagnético radiado de radio frecuencia	
18. Perturbaciones conducidas, inducidas por campos de radio frecuencia	
19. Ondas transitorias unidireccionales (surges)	
20. Interrupciones breves de la tensión de alimentación	
21. Campo magnético de frecuencia industrial	
22. Pulsos de campo magnético	
23. Campo magnético oscilatorio amortiguado	
24. Ripple sobre la alimentación en corriente continua	
25. Ensayo de Confiabilidad	

### **ANEXO III - PLANILLA N° 2 - PLANILLA DE COTIZACIÓN DE SOFTWARE**

ENSAYO	PRECIO
Software de programación o supervisión	

Fecha de Edición: 01/93

Fecha de actualización: 11/99

Revisión: 1

Realizado: Ings. Aleda / Salvó

Supervisado: Ing. Grinschpun

Aprobado: Ing. Sericano