

A	EMISION PARA APROBACION	03/02/22	NMS	
Nº	REVISION	FECHA	REALIZÓ	APROBÓ
		ENTE PROVINCIAL DE ENERÍA DEL NEUQUÉN		
		OBRA: ELECTRIFICACIÓN RURAL EN LA PROVINCIA DE NEUQUÉN – ZONA SUR - PROSAP IV (LOTE 01)		
Lugar: JUNIN DE LOS ANDES		Dpto:	Nº Expte:	
Plano:		PROCEDIMIENTO ENSAYO GABINETE DE MEDICION		
Documento: USRS 120 ET EI MD GI 0010				
Patricio Diez 175 Reconquista Sta. Fe Tel.: 03482-421940		Plano Proyección Electroluz: 4274-00-X-PT10		
		Proyectó: Ing. E. Rosatti	Digital:	Escala:
Dibujó: Ing. E. Rosatti				Revisión:
Aprobó: <i>[Signature]</i>		Flecha: 16/02/22	A	

## Contenido

1. OBJETO .....	2
2. DOCUMENTOS DE REFERENCIA .....	2
3. PRUEBAS A REALIZAR.....	2
3.1. CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS GENERALES.....	2
3.2. PREVENCIÓN DE DESCARGAS ELÉCTRICAS A PERSONAL.....	3
3.3. VERIFICACIÓN DE FABRICACIÓN.....	3
3.4. VERIFICACIÓN DE CONEXIONES ELÉCTRICAS .....	4
3.5. VERIFICACIÓN DE BORNERA DE FRONTERA .....	4
3.6. OPERACIÓN MECÁNICA.....	4
3.7. PROPIEDADES DIELÉCTRICAS.....	5
3.8. ENSAYO PUNTO A PUNTO .....	5
3.9. ENERGIZADO PROGRESIVO .....	6
3.10. ENSAYOS FUNCIONALES .....	6
4. REGISTRO DE COMPONENTES PRINCIPALES DE HARDWARE ENSAYADOS .....	6
5. OBSERVACIONES GENERAL: .....	6



Soluciones  
Eléctricas  
Integrales

## 1. OBJETO

El presente informe tiene como finalidad establecer un procedimiento para la inspección de los ensayos a realizar sobre el gabinete de medidores de ENTE PROVINCIAL DE ENERGÍA DEL NEUQUÉN, obra: PROSAP IV LETE 1 Y 2.

El objetivo de los ensayos en fábrica es verificar el correcto funcionamiento del tablero, comprobando la respuesta de los diferentes equipos a los requerimientos constructivos del sistema y que se refleje lo planteado en los diagramas funcionales y topográficos.

## 2. DOCUMENTOS DE REFERENCIA

La siguiente es una lista de documentos a considerar en conjunto con el presente protocolo de ensayos en fábrica:

- USRS 0120 ET-Me PL Tp 0002 – Topográfico de gabinetes.
- USRS 0120 ET EI PL Em 0012 – Multifilar campo de acoplamiento 33kV – Celda 4
- USRS 0120 ET EI PL Em 0013 – Multifilar campo salida 206L Junin 2 33kV – Celda 6
- USRS 0120 ET EI PL Em 0014 – Multifilar campo salida 207L San Martin de los Andes 33kV – Celda 7
- USRS 0120 ET EI PL Em 0015 – Multifilar campo salida Reserva 33kV – Celda 8
- USRS 0120 ET-Ct PI At 0005 – Esquema general de conexión de telecontrol.

## 3. PRUEBAS A REALIZAR.

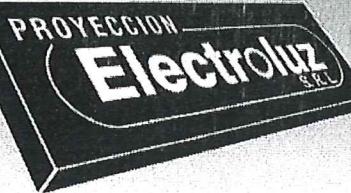
### 3.1. CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS GENERALES

Se controlarán las características constructivas del gabinete que será entregado como parte de la provisión, verificando que las dimensiones se correspondan con lo indicado en la documentación del desarrollo mecánico y lista de materiales. Además, se observará la presencia de partes y mecanismos como bandejas porta elementos, cantidad de puertas, sub paneles, tapas abisagradas, zócalos, etc. Se verificará características especificadas como tipo de pintura, color, aislamientos térmicos, y grado de protección (IP), esto incluye estado de burletes, sellos y mecanismos de acondicionamiento de aire.

Adicionalmente se hará una verificación visual de las condiciones generales de los equipos, esto es la integridad de cada uno de los componentes. En caso de que existan evidencias de deterioro debido a cualquier factor (mecánico o eléctrico), se procederá a la sustitución por uno nuevo.

#### Observaciones:

*Se realizó control de espesor de pintura "Satisfactorio"*  
*Satisfactorio (ANEXO A hoja de medición).*



Soluciones  
Eléctricas  
Integrales

### 3.2. PREVENCIÓN DE DESCARGAS ELÉCTRICAS A PERSONAL

Se observará que el tablero/panel ensayado cuente con las protecciones básicas para prevenir el contacto directo con partes energizadas con tensiones peligrosas. En este caso: puerta de armario y puesta a tierra.

Observaciones:

SE VERIFICO TIENSIÓN DE FASE Y NEUTRO CONTRA TIERRA

SATISFACCIÓN.

### 3.3. VERIFICACIÓN DE FABRICACIÓN

Se verificará que la fabricación se corresponda con lo definido en el desarrollo mecánico establecido en la documentación. Esto implica el correcto estado del gabinete, el correcto montaje de los elementos y su ubicación, la correcta identificación de cada elemento en su sitio de montaje predefinido y sobre él mismo, conviniendo que pueden aparecer ligeras diferencias conforme propias del proceso de ensamble que no afecten la funcionalidad de manera alguna. Se verificará la presencia de todos los elementos considerados en el desarrollo mecánico y la lista de materiales.

Se verificará la posibilidad de una fácil integración mecánica al entorno de emplazamiento final del gabinete, teniéndose especial atención a los ductos de cables, acceso al gabinete e ingreso de los cables al área de conexionado en la bornera frontera.

Observaciones:

SATISFACCIÓN

QUEDA PENDIENTE CORREGIR LA INGENIERÍA DEL PLANO  
TOPOGRÁFICO RESPECTO A LAS UBICACIONES DE DISPOSITIVOS  
EN EL TABLERO (MONTAJE)  
SE AGREGARON 9 FUSILERAS Y 1 TERMOLMAGNETICA



### 3.4. VERIFICACIÓN DE CONEXIONES ELÉCTRICAS

Se controlará que las uniones eléctricas roscadas y atornilladas se encuentren debidamente apretadas.

Observaciones:

Satisfactorio

### 3.5. VERIFICACIÓN DE BORNERA DE FRONTERA

Se controlará que la bornera de frontera (en este caso de alimentaciones) se encuentre construida con el tipo adecuado de borne, en cantidad suficiente y con su correcta identificación, acorde a lo indicado en el desarrollo eléctrico.

Observaciones:

Satisfactorio

### 3.6. OPERACIÓN MECÁNICA

Se controlará la operación efectiva de los elementos mecánicos actuantes como enclavamientos, cerraduras, herrajes, bisagras y cualquier parte removible o mecanismos.

Observaciones:

Satisfactorio

### 3.7. PROPIEDADES DIELÉCTRICAS

Antes de los ensayos se deben desconectar los componentes susceptibles de dañarse debido a la aplicación de tensión, por no estar los mismos preparados para soportar las condiciones impuestas, por ejemplo, descargadores, PC de consola SCADA, monitor industrial de montaje en panel, todos los II.EE.DD., etc.

El ensayo consiste en someter a los conductores a una tensión alterna de prueba, determinada en función a la tensión nominal de funcionamiento; de acuerdo al procedimiento general descripto en la Norma IRAM 2195.

Se debe aplicar una tensión alterna de 2kV durante 1 min. El ensayo resulta satisfactorio siempre y cuando no se produzca ninguna descarga disruptiva.

#### Observaciones:

EL EQUIPO QUE SE UTILIZÓ PARA REALIZAR EL ENSAYO:

Hi-POT MEGABRÁS UED - 354

SATISFACCIÓN

### 3.8. ENSAYO PUNTO A PUNTO

Se realizará el control de continuidad entre cada punto de conexión eléctrica y de comunicaciones en el circuito interno del tablero o panel. Este ensayo asegura que el diagrama de circuito que se encuentra documentado se corresponde en su totalidad con lo implementado en el tablero, por ello además de verificar la continuidad eléctrica también se verifica que los extremos del cable se encuentren en los bornes correctos en su origen y destino, complementando con la verificación en cada punta de la correcta identificación del cable. Deberá utilizarse una clara y duradera identificación de los cables con identificadores con numeración impresa. Este ensayo se efectuará verificando el conexionado con la ayuda de la planimetría correspondiente a diagramas de circuitos, verificando ambas puntas de cada uno de los conductores.

#### Observaciones:

SATISFACCIÓN

### 3.9. ENERGIZADO PROGRESIVO

Se realizará el energizado progresivo del tablero, con la tensión nominal de alimentación de cada componente o grupo de ellos. Antes de energizar se debe comprobar que la tensión sea la requerida usando un multímetro. Se prestará atención a las indicaciones que pudieran aparecer teniendo en cuenta que al momento de inicio no se encontrará ninguna señal de campo aún presente.

Satisfactorio

### 3.10. ENSAYOS FUNCIONALES

Se aplicará tensión y/o corriente en los bornes de correspondiente y se verificará la correcta lectura de los equipos de medición.

#### Observaciones:

\*1 00-00-67-86-EB-30

DOI: 15/11/2015 - 03-11

INSTRUMENTOS UTILIZADOS EN LA MEDICIÓN:

PINZA AMPERO METRICA YFE - YF - 8050.

MULTIMETRO BRYMEN BM525

DATOS DE TI: CIRCUITOR PZ CL.0,5 VA 7,5 500/5A

NOTA: NO SE PUDE REALIZAR LOS ENSAYOS CON LOS MODEM'S HONEYWELL - MLV-3G  
Solo se comprueba el encendido de los mismos.

#### 4. REGISTRO DE COMPONENTES PRINCIPALES DE HARDWARE ENSAYADOS

Componente	Modelo	Nº de serie
Conversor de medio	Power logic EGX 100	0033155679 R *1)
Medidor de celde (Nº6 Salida)	ZE3K17ERF4LN (A1800)	04323902
Medidor de celde (Nº7 Salida)	ZE3K17ERF4LN (A1800)	04323900
Medidor de celde (Nº8 Salida)	ZE3K17ERF4LN (A1800)	04323901

USER: ADMIN  
PASS: CONTROL

#### 5. OBSERVACIONES GENERAL:

10/02/22 : Se realizó solo ensayo de rigidez dielectrica, por EPEN :

Ing. ARIAS SERGIO  
Área Sistemas de Potencia  
Unidad Ingeniería  
Gerencia de Transporte  
E.P.E.N.

SE INYECTO CORRIENTE Y TENSION TRIFASICA

SE VERIFICO LAS MEDICIONES EN EQUIPOS "MEDIDORES"

SE VERIFICO CORRIENTE Y TENSION PERO NO SE PUDE MEDIR POTENCIA Y COSENTO P (NO SE PUDE INGRESAR AL EQUIPO PARA VER EL REGISTRO DE MEDIDA)

LA INYECCION SE HIZO DE FORMA PRIMARIA, UTILIZANDO UN TI

PARA MEDICION SECUNDARIA

SE AGREGO UN INTERRUPTOR FERROMAGNETICO AL TABLERO DE MEDICION

PARA LA ALIMENTACION EXTERNA SEGURA,

Por EPEN

Por PROYECCION ELECTROLUZ SRL

\* 2)

Anexo. PROCEDIMIENTO ENSAYO GABINETE DE MEDICION

1. Valores de medición de espesor de pintura

Medición	Valor medido [ $\mu\Omega$ ]
1	100
2	90,9
3	117
4	95,5
5	95,8
6	99,9

Observaciones:

PARA REALIZAR ESTE ENSAYO SE UTILIZO UN MEDIDOR DE ESPESOR DE PINTURA

MARCA: CEM MODELO: PT 157 N° 1610439

SATISFACTORIO.

2. VERIFICACIÓN DE MEDICIONES

Se inyecta corriente y tensión desde bornera frontera con el fin de simular una demanda y se verifica la correcta lectura de los medidores de energía. Luego, se abre y/o cierra los contactos de la ficha de contraste para verificar que se interrumpe la medición.

Medidor de Celda N° 6 SALIDA				
Magnitudes	Equipo de inyección primaria	Medición Primaria (Equipo: YU FONG /YF-8050)	Medición Secundaria (Equipo: BRYMEN-BM525)	Medidor A1800 Honeywell
$I_R$	200A	200,3A	2,005 A	200 A
$I_S$	198A	197,1A	1,974 A	200A
$I_T$	205A	205 A	2,049 A	2,00A
$V_{RS}$	111 V	—	110,9 V	—
$V_{ST}$	111 V	—	110,4 V	—
$V_{TR}$	111 V	—	110,9 V	—
$V_{RN}$	64 V	—	64,7 V.	65,3 V.
$V_{SN}$	64 V	—	63,4 V	63,4 V
$V_{TN}$	64 V.	—	64,5 V.	64,5 V
Frecuencia	50Hz	—	—	49,98 Hz

**Medidor de Celda Nº 7 SALIDA**

Magnitudes	Equipo de inyección primaria	Medición Primaria (Equipo: YU FONG /YF-8050)	Medición Secundaria (Equipo: BRYMEN-BM525)	Medidor A1800 Honeywell
I <sub>R</sub>	200A	200,2A	2,014A	1,9A
I <sub>S</sub>	200A	198,6A	1,994A	1,9A
I <sub>T</sub>	202A	200,9A	2,005A	1,9A
V <sub>RS</sub>	111V.	—	110,7V	—
V <sub>ST</sub>	111V	—	110,8V	—
V <sub>TR</sub>	111V	—	110,3V	—
V <sub>RN</sub>	64V	—	63,77V	63,3V.
V <sub>SN</sub>	64V	—	63,18V	63,7V
V <sub>TN</sub>	64V	—	64,28V	64,7V
Frecuencia	50Hz	—	—	49,98Hz

**Medidor de Celda Nº 8 SALIDA**

Magnitudes	Equipo de inyección primaria	Medición Primaria (Equipo: YU FONG /YF-8050)	Medición Secundaria (Equipo: BRYMEN-BM525)	Medidor A1800 Honeywell
I <sub>R</sub>	199A	199,3A	1,994A	1,9A
I <sub>S</sub>	198A	199,0A	1,995A	1,9A
I <sub>T</sub>	198A	198,1A	1,981A	1,9A
V <sub>RS</sub>	110V	—	111V.	—
V <sub>ST</sub>	110V.	—	110,4V.	—
V <sub>TR</sub>	110V.	—	111,3V.	—
V <sub>RN</sub>	64V.	—	63,48V.	63,3V.
V <sub>SN</sub>	64V	—	63,16V.	63,7V.
V <sub>TN</sub>	64V	—	64,84V.	64,7V.
Frecuencia		—	—	49,97Hz

**Observaciones:**

\* 2) SE VERIFICO EL ENCENDIDO DEL CONVERTIDOR DE MEDIO EQX 100  
SE PUDO INGRESAR A LA CONFIGURACIÓN DEL EQUIPO

**SATISFACCIÓN**

\* 3) MODEM HONEYWELL (MLV-3G/2) 3G/4PPRS 00000026  
MODEM HONEYWELL (MLV-3G/3) 3G/4PPRS 00000038.

Ing. MATÍAS PACHECO  
Área Inspección de Obras  
Gerencia de Obras E.P.E.N  
Por EPEN

Ing. JEREMÍAS LEIVA BENEGAS  
Sector de Proyectos de  
Telecomunicaciones y Control  
Gerencia de Transporte  
E.P.E.N.

ROSATTI EZEQUIEL  
Ing. Electromecánico  
Departamento Calidad  
Por PROYECTO MOBILE ELECTROLUZ SRL

