ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

ANDE Nº 02.21.28 – Rev. 5

SECCIONADOR FUSIBLE UNIPOLAR TIPO NH PARA LÍNEAS AÉREAS DE BAJA TENSIÓN

Elaborado:	Aprobado:	Aprobado:	Fecha:
Ing. Diego J. Avalos B. DD/NSD1 Nº Personal: 11743	Ing. Carlos J. Rodríguez C. DD/NSD Nº Personal: 6795	Ing. José A. Espinoza D. DD/NSD Nº Personal: 5671	08/03/2016
Revisión: 5			
Hojas revisadas: Rev. 1- Carátula; Reg. Revisiones; pág. 23/30.			06/02/2020

Grupo: *Equipos de protección y maniobra.*

Reemplaza a: EE.TT. N º 02.21.28 – Rev. 4
Fecha: 13/03/15

ÍNDICE

1. OBJETIVO 1
2. REFERENCIAS NORMATIVAS Y TÉCNICAS 1
3. CONDICIONES DE SERVICIO 3
   3.1. Condiciones de instalación 3
   3.2. Condiciones ambientales 3
   3.3. Características eléctricas de la red 3
4. CARACTERÍSTICAS DEL SECCIONADOR 4
   4.1. Características eléctricas 4
   4.2. Características constructivas 5
   4.3. Marcación 8
5. ACCESORIOS 8
   5.1. Provisión de accesorios 8
   5.2. Características constructivas 9
6. ENSAYOS DE TIPO, DE RUTINA Y DE RECEPCIÓN 9
   6.1. Ensayos de tipo 9
   6.2. Aceptación o rechazo del ensayo de tipo 13
   6.3. Ensayos de rutina 14
   6.4. Ensayos de recepción 14
   6.5. Muestreo y aceptación o rechazo del lote para los ensayos de recepción 16
7. ALCANCE DEL SUMINISTRO 16
   7.1. Materiales de sujeción 16
   7.2. Documentaciones a suministrar 16
   7.3. Muestra 17
8. EMBALAJE 17
   8.1. Embalaje 17
   8.2. Marcación del embalaje 18
9. GARANTÍA 18
   9.1. Periodo de garantía 18
   9.2. Motivo de falla 18
   9.3. Proceso de sustitución y reposición 19

DISEÑOS 20

PLANILLA DE DATOS GARANTIZADOS 24

PLANILLA DE ENSAYOS DE TIPO GARANTIZADOS 27

REGISTRO DE REVISIONES 30

1. OBJETIVO:

1.1. Estas Especificaciones Técnicas establecen las condiciones técnicas mínimas que deben ser satisfechas en el suministro del Seccionador fusible unipolar tipo NH para líneas aéreas de Baja Tensión, a ser utilizado en redes aéreas de distribución secundarias (Baja Tensión) de la ANDE.

1.2. Estas Especificaciones comprende el siguiente ítem:

Tabla 1

ÍTEM	DESCRIPCIÓN
1	Seccionador Fusible Unipolar tipo NH para Líneas Aéreas de B.T.

1.3. Para simplificación de estas Especificaciones, el término "Seccionador Fusible Unipolar tipo NH para Líneas Aéreas de Baja Tensión", es designado como igual por la palabra "seccionador".

2. REFERENCIAS NORMATIVAS Y TÉCNICAS:

NORMAS:

2.1. En la aplicación de estas Especificaciones, es conveniente consultar las siguientes Normas en su edición más reciente:

ASTM G 26	Practice for operating Light-Exposure apparatus (Xenon-Arc type) with and without water for exposure of Non-Metallic Materials.
ASTM G 155	Standard practice for operating Xenon Arc Light Apparatus for exposure of Non-Metallic Materials.
EDF HN 60-E-01	Code d'Essais.
IEC 60269-2-1	Low-voltage fuses – Part 2-1: Supplementary requirements for fuses for use by authorized persons (fuses mainly for industrial application) – Sections I to VI: Examples of types of standardized fuses
IEC 60439-1	Low-voltage switchgear and controlgear assemblies - Part 1: Type-tested and partially type-tested assemblies.
IEC 60529	Degrees of protection provided by enclosures (IP Code).

IEC 60947-1	Low-voltage switchgear and controlgear, Part 1: General rules.
IEC 60947-3	Low-voltage switchgear and controlgear: Part 3: Switches, disconnectors, switch-disconnectors and fuse-combination units.
UNE EN 50102	Grados de protección proporcionados por las envolventes de materiales eléctricos contra los impactos mecánicos externos (código IK).
UNE 60695-2-11	Fire hazard testing – Part 2-11: Glowing/hot-wire based test methods – Glow-wire flammability test method for end-products.

2.2. Son aceptadas otras Normas de Fabricación y Ensayo, siempre y cuando aseguren una calidad del seccionador igual o superior a lo establecido en estas Especificaciones y no se contradigan con lo establecido en las mismas ni con las Normas indicadas en el ítem 2.1.

2.3. En caso de utilizar además otras Normas y cumplir con lo indicado en el ítem 2.2, las mismas deben ser proveídas para el análisis de la oferta. Estas Normas deben estar en el idioma de origen que sean el español, inglés o portugués, siendo así, en caso de estar en otro idioma las mismas deben estar traducidas al español y autenticadas legalmente.

2.4. En caso de existir diferencias o contradicciones entre estas Especificaciones Técnicas y las Normas mencionadas prevalece lo indicado en estas Especificaciones.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS:

2.5. El seccionador, objeto de estas Especificaciones, está destinado a ser utilizado en conjunto con los herrajes y conectores cuyas Especificaciones y considerando su última revisión, es la siguiente:

EE.TT. Nº 03.40.55	Herrajes para seccionador fusible unipolar para fusible tipo NH en líneas aéreas.
EE.TT. Nº03.50.16	Conector terminal de cobre estañado.

3. CONDICIONES DE SERVICIO:

3.1. Condiciones de instalación:

3.1.1. El régimen de utilización del seccionador es continuo, estando sometido a maniobras de apertura y cierre bajo carga con corriente nominal, como así también a solicitaciones térmicas, mecánicas y a esfuerzos electrodinámicos, usuales en este tipo de servicio.

3.1.2. El seccionador es instalado a la intemperie, mediante diferentes tipos de kit de herrajes de fijación para las crucetas de sección 2" x 3" y 1 m de longitud y/o para los postes de Hº Aº, con o sin agujeros, adyacentes a los puestos de transformación.

3.1.3. Es instalado a la salida del transformador de distribución, conectándose a la salida del mismo, y a la línea de cables preensamblados o desnudos de Baja Tensión, mediante cables de cobre y/o aluminio en forma directa o con terminales bimetálicos.

3.1.4. El seccionador es utilizado en conjunto con fusibles de las siguientes características:

- Tipo: NH
- Tamaño: 01 y 02
- Corriente nominal: ≤ 400 A
- Capacidad de interrupción 100 kA

3.2. Condiciones ambientales:

- Temperatura máxima del aire: 45 ºC
- Temperatura media diaria máxima: 30 ºC
- Temperatura mínima del aire: - 5 ºC
- Humedad relativa ambiente máxima: 100 %
- Cota de instalación máxima: 1.000 m.s.n.m.
- Radiación solar máxima: 1000 W/m^2
- Nivel de contaminación mínima: Medio (II) – IEC 60815

3.3. Características eléctricas de la red:

- Configuración del Sistema:

➢ Media Tensión:

- **Trifásico trifilar**, conectado en Estrella, neutro puesto a tierra sólidamente en el Centro de Distribución (Estación o Subestación).
- **Trifásico trifilar**, conectado en Triángulo, neutro puesto a tierra mediante transformador zigzag en el Centro de Distribución (Estación o Subestación).

➢ Baja Tensión:

- **Trifásico tetrafilar**, conectado en Estrella, neutro puesto a tierra sólidamente en el secundario del transformador de distribución, en las acometidas y en la red.
- **Monofásico bifilar/trifilar**, neutro puesto a tierra sólidamente en el secundario del transformador de distribución, en las acometidas y en la red.

• Tensión Nominal y tolerancias:

➢ Media Tensión:

- Entre fases: 23.000 V ± 5 %
- Entre fase y neutro: 13.200 V ± 5 %

➢ Baja Tensión:

- Entre fases: 380 V ± 10 %
- Entre fase y neutro: 220 V ± 10 %

• Frecuencia Nominal y tolerancias: 50 Hz ± 2 %

4. CARACTERÍSTICAS DEL SECCIONADOR:

4.1. Características eléctricas:

4.1.1. Tensión nominal de servicio: 380/220 V

4.1.2. Tensión máxima de servicio: 500 V

4.1.3. Frecuencia nominal: 50 Hz

4.1.4. Corriente nominal: ≥400 A

4.1.5. Corriente condicional de cortocircuito:

- Corriente prospectiva de cortocircuito (Valor eficaz): 8 kA
- Corriente prospectiva de cortocircuito (Valor de pico): 13,6 kA

4.1.6. Capacidad nominal de cierre en cortocircuito (valor eficaz):

- Corriente prospectiva de cortocircuito (Valor eficaz): 8 kA

- Corriente prospectiva de cortocircuito (Valor de pico): 13,6 kA

4.1.7. Tensión soportada a frecuencia industrial, 50 Hz – 1 minuto (valor eficaz):
- Entre partes activas y tierra: 2,5 kV
- Entre contactos abiertos: 3,5 kV

4.1.8. Resistencia de aislamiento: ≥ 5 MΩ

4.1.9. N° de operaciones (Cláusula 7.2.4.2, IEC 60947-3):
- Con corriente: ≥ 200
- Sin corriente: ≥ 800

4.2. Características constructivas:

4.2.1. El seccionador debe ser diseñado y fabricado de acuerdo a lo establecido en las Normas IEC 60947-1, 60947-3 y en las demás Normas IEC relevantes.

4.2.2. El seccionador debe constar de un cuerpo, en el cual deben estar alojadas las pinzas de contacto además una tapa, la cual debe tener un seguro para el cartucho fusible, de modo que el seccionamiento sea realizado mediante la apertura de la tapa, como se muestran en las figuras 1a y 1b, así como en 2a y 2b, respectivamente.

4.2.3. Estando en servicio, el seccionador debe poseer un Grado de Protección IP 24, como mínimo, según la Norma IEC 60529.

4.2.4. Las partes aislantes deben ser de material compacto, y construido con materiales resistentes al impacto - grado de protección mayor o igual a IK 08. Además, debe ser resistente al envejecimiento prematuro por exposición a la radiación UV, a las solicitaciones térmicas propias del servicio. No debe ser higroscópico.

4.2.5. El seccionador debe estar construido de forma tal que al ser abierto, de no ser necesario retirar el cartucho fusible, el mismo queda asegurado por la tapa y ésta, a su vez, suspendida del cuerpo, de forma a tener una distancia adecuada de seccionamiento como se muestra en las Figuras 1b y 2b.

4.2.6. El sistema de fijación y traba del cartucho fusible a la tapa del seccionador, debe estar diseñado de tal manera que se adapte a todas las diferentes dimensiones correspondientes a cartuchos fusible dentro de las tolerancias que fijan las Normas

correspondientes, siendo compatible con los 2 (dos) tamaños de fusible mencionados en el ítem 3.1.4 de estas Especificaciones.

4.2.7. El seccionador debe ser accionado por medio de pértigas (operación manual), desde el suelo; a tal fin debe estar provisto con ojales para realizar la operación de apertura y cierre, además de poder montar y desmontar la tapa, respectivamente como se muestra en las Figuras 1a y 1b, así como en 2a y 2b, para todos los casos debe tener capacidad de maniobrar en carga con corriente nominal (apertura y cierre).

4.2.8. La tapa del seccionador debe poder permanecer en posición cerrada aun sin el elemento fusible colocado, a efectos de evitar el acceso a las partes activas del mismo.

4.2.9. Tanto las superficies externas como internas del cuerpo y de la tapa deben tener un acabado superficial fino, sin grietas, poros o sopladuras, así como tampoco deben presentar rebabas, aristas cortantes, y alguna exposición superficial de fibra de vidrio.

4.2.10. La parte inferior de la tapa del seccionador, debe poseer un indicador luminoso, que debe encenderse cuando el fusible esté operado y se interrumpa la continuidad eléctrica entre contactos.

4.2.11. El seccionador debe poseer un elemento mecánico indicador que permita apreciar desde el suelo, si el elemento fusible se encuentra o no instalado.

4.2.12. Las pinzas de contacto deben estar reforzadas por elementos elásticos adicionales de alta resistencia mecánica y características adecuadas, de manera que mejoren la presión de contacto que proporcionarían las propias pinzas de cobre.

4.2.13. Estos elementos elásticos, deben ser de acero especial para resortes, no aceptándose resortes compuestos por un alambre.

4.2.14. Los contactos deben asegurar, que las conexiones eléctricas no puedan estar comprometidas por los esfuerzos electrodinámicos, térmicos y mecánicos, que sobrevengan durante el servicio y la instalación.

4.2.15. Las pinzas de contacto deben ser de cobre para uso eléctrico de alta conductividad y una pureza no menor de 99,9%.

4.2.16. Las pinzas de contacto deben ser estañadas o plateadas con un espesor mínimo de 5 µm.

4.2.17. El contacto del seccionador que realiza la apertura eléctrica del circuito debe poseer un sistema apaga-chispas que asegure la adecuada extinción del arco.

4.2.18. Seccionador con terminales tipo NEMA (figura 1).

4.2.18.1. Para la opción 1 (figura 1) el seccionador debe poseer bornes de conexión plana, apta para terminales de cobre, o material bimetálico con 2 (dos) agujeros (Tipo NEMA). Estos bornes de conexión, deben ser de cobre y estar estañados o plateados, con espesor mínimo de 5 µm. Además debe proveerse, por cada borne de conexión plana, de tornillo todo rosca M12 x 1,75 mm, con tuerca hexagonal; arandela plana redonda y de presión correspondientes, todos de acero inoxidable, o de material acero con zincado en caliente y posterior pulido.

4.2.18.2. Los terminales a conectar al borne del seccionador, son del tipo ojal de 2 (dos) agujeros (Tipo NEMA), y la conexión debe asegurar una presión de contacto adecuada y duradera. Los bornes deben estar cubiertos por una capa protectora del mismo material del cuerpo del seccionador. Las dimensiones y el diseño del terminal a ser conectadas al seccionador se muestran en la Figura 1.c.

4.2.18.3. Las piezas de acero deben estar protegidas superficialmente mediante cincado por inmersión en caliente o similar, de modo a protegerlas de la corrosión.

4.2.18.4. Las distintas piezas componentes del seccionador deben ser, para una misma partida idénticas y normalizadas, de manera que se garantice el intercambio de las piezas en las mismas.

4.2.19. Seccionador con terminales tipo bornera (figura 2).

4.2.19.1. Para la opción 2 (figura 2) el seccionador debe poseer bornes con doble tornillo tipo morsa para el ajuste de los cables. Estos bornes de conexión deben poseer características bimetálicas y pueden ser de cobre o aluminio y deben estar plateados o estañados, con un espesor mínimo de 5 µm. Además debe proveerse, por cada borne de conexión, 2 tornillos todo rosca M12 x 1,75 mm, con cabeza hexagonal de 13 mm; el tornillo puede ser de aluminio, o de material acero con tratamiento anticorrosivo, con un espesor mínimo de 5 µm.

4.2.19.2. La separación mínima entre los tornillos de apriete deben ser de 20 mm, como se indica en la figura 2c.

4.2.19.3. La bornera debe tener capacidad para poder conectar cables de entre 35 mm^2 y hasta

150 mm^2. La misma debe tener dos dispositivos tipo morsa y/o prensa ajustable que tengan apriete individual y mediante el cual no se dañe al conductor al ser fijado a la misma.

4.3. Marcación:

4.3.1. En la superficie externa del cuerpo o de la tapa del seccionador, deben figurar, con letras en relieve de forma legible e indeleble la siguiente información, como mínimo:

Administración Nacional de Electricidad – ANDE;
Número y Año de la Licitación;
Marca;
Fabricante;
Procedencia;
Tamaño y tipo de fusible a colocar (NH 01, NH 02);
Corriente nominal del dispositivo (A);
Tensión máxima de servicio (V).

5. ACCESORIOS:

5.1. Provisión de accesorios:

5.1.1. La provisión de accesorios se han de establecer en el Pliego de Bases y Condiciones del Contrato. El suministro, debe incluir los siguientes accesorios, y con las características citadas:

5.1.2. **Kit de Herrajes de fijación a la cruceta de madera de 2" x 3" de sección**, constituidos por 2 (dos) planchuelas de hierro de 3/16" x 1.1/4" x 120 mm de longitud; 2 (dos) pernos todo rosca M8 x 1,25 x 125 mm de longitud; 2 (dos) tuercas hexagonal; 2 (dos) arandelas plana redonda y 2 (dos) arandelas de presión correspondientes. Las dimensiones y formas se establecen en el diseño adjunto de estas Especificaciones. (Figura 3.a y 3.b).

5.1.3. **Kit de Herrajes para fijación al poste de hormigón**, constituido por un armado de planchuelas de 5/16" x 1.1/2" y 3/16" x 1.1/4" soldadas respectivamente, con 6 (seis) tornillos todo rosca cabeza hexagonal M8 x 1,25 x 20 mm de longitud, con arandelas plana redonda y de presión correspondientes. Las dimensiones y forma, se establecen en el diseño adjunto de estas Especificaciones. (Figura. 4).

5.2. Características constructivas:

5.2.1. **Tratamiento superficial:**

5.2.1.1. Las planchuelas y elementos de apriete (pernos, tornillos, tuercas y arandelas), deben tener una protección contra la corrosión consistente en un galvanizado por inmersión en caliente, con valores mínimos de acuerdo a la indicación siguiente:

5.2.1.2. **Fundición y forja de hierro y de acero, herrajes en general, planchuelas:** 85 µm.

5.2.1.3. **Pernos, tornillos, bulones, pasadores, tuercas y arandelas:** 55 µm.

5.2.1.4. El cincado de los pernos, tornillos, bulones, no debe afectar a su contraparte que son las tuercas entre otros, verificando y debiendo permitir entre ambos un roscado sin ningún tipo de trabas.

5.2.2. **Adherencia de cinc:** La adherencia de cinc por las piezas, debe ser firme y sólida, sin presentar desprendimiento alguno, en las capas de cinc.

5.2.3. **Aspecto superficial:** Las planchuelas y elementos de apriete (pernos, tornillos, tuercas y arandelas), deben tener un color uniforme y estar exentos de grietas, aristas cortantes, abolladuras, grasas y pintura.

6. ENSAYOS DE TIPO, DE RUTINA Y DE RECEPCIÓN:

6.1. Ensayos de tipo:

6.1.1. La ejecución de los ensayos de tipo es obligatoria. Eventualmente puede solicitarse la repetición de algunos o todos los ensayos de tipo, de forma a verificar la calidad de fabricación en el correr del tiempo.

6.1.2. Los ensayos de tipo deben ser realizados sobre un solo material que debe estar identificado, debe ser idéntico al modelo a ser suministrado, estos ensayos deben ser según lo establecido en las Normas y/o cláusulas citadas y en las presentes Especificaciones Técnicas.

6.1.3. Los ensayos de tipo deben ser repetidas toda vez que sobre un modelo aprobado se introduzcan cambios de diseño que varíen, o hagan presumir variaciones, en las prestaciones conocidas de los mismos.

6.1.4. Si el fabricante hubiera realizado los ensayos de tipo de acuerdo a una Norma o recomendación diferente a la solicitada, debe presentar los protocolos de ensayos correspondientes acompañados de la Norma respectiva en idioma de origen y su traducción al castellano, reservándose la ANDE el derecho de aceptarlos o de solicitar la repetición de los ensayos de tipo de acuerdo a lo indicado en las presentes Especificaciones Técnicas.

6.1.5. Los ensayos de tipo deben ser realizados por laboratorios particulares u oficiales, nacionales o internacionales, debidamente acreditados y que permitan determinar la trazabilidad del mismo, sobre especímenes idénticos a los ofrecidos, siendo que los resultados de los mismos deben constar en Protocolos expedidos.

6.1.6. El oferente debe presentar la documentación debidamente legalizada bajo escribanía en el cual se indique el organismo de acreditación responsable de emitir la acreditación al laboratorio, sean de ensayos o de calibración, con los alcances de acreditación correspondientes (Norma utilizada y matriz), en el cual se realizaron los ensayos de tipo, respectivamente.

6.1.7. El oferente debe presentar la documentación debidamente legalizada bajo escribanía en el cual se indique el alcance de la acreditación, así como también los detalles y contactos del organismo acreditador de los ensayos y calibraciones de los laboratorios en los cuales se realizaron los ensayos de tipo, así como también los contactos de los laboratorios. Entiéndase como contacto la página web del organismo acreditador y de los laboratorios en el cual se realizaron los ensayos, correos electrónicos, números telefónicos y otros datos de los respectivos laboratorios.

6.1.8. El fabricante y/o el oferente deben cumplir con los procedimientos referente a la Validación del Certificado de Acreditación otorgado por un Organismo de Acreditación del extranjero, a través del Organismo Nacional de Acreditación (ONA) de Paraguay, en el marco legal vigente en la que se establecen los requisitos de evaluación de la conformidad para aquellos que prestan servicio a Entidades del Estado paraguayo indicando que deben estar acreditados o validar ante el mismo la acreditación que fuera otorgado por otro Organismo de Acreditación, de modo que se pueda garantizar la calidad y trazabilidad de los materiales y/o equipos ofrecidos. El fabricante y/o oferente deben presentar la Constancia de validación de los documentos de acreditación emitido por el ONA de Paraguay, siendo que mismo debe estar vigente en la presentación de la oferta.

6.1.9. Lo solicitado en los ítems 6.1.6, 6.1.7 y 6.1.8 deben ser presentados en la presentación de oferta para el análisis respectivo.

6.1.10. La ANDE se reserva el derecho de verificar la trazabilidad de los documentos presentados a través del Organismo Nacional de Acreditación (ONA) de Paraguay, u otros medios equivalentes, para verificar la trazabilidad y autenticidad de los mismos.

6.1.11. Los ensayos de tipo deben ser realizados sobre un solo equipo que debe estar identificado, debe ser idéntico al modelo a ser suministrado, estos ensayos según lo establecido en las Normas y/o Cláusulas citadas y en las presentes Especificaciones Técnicas, son los siguientes:

ENSAYOS NO ELÉCTRICOS:

a) **Inspección visual y verificación dimensional:** Se verifica la correcta terminación, características generales, constructivas y dimensionales, provisión de las distintas partes componentes y marcación del material de acuerdo a la presente Especificaciones Técnicas. La verificación dimensional se debe realizar con instrumentos compatibles con las dimensiones a medir y de acuerdo con las tolerancias y medidas indicadas en el plano adjunto al protocolo de ensayos de tipo, presentado por el fabricante con la oferta.

b) **Ensayo de funcionamiento:** Se debe verificar el correcto funcionamiento mecánico del seccionador (50 ciclos de maniobra, según la Norma IEC 60439-1), teniendo en cuenta los siguientes puntos:

- Enganche y extracción mediante pértiga de la tapa del seccionador fusible.
- Operación (apertura y cierre) del seccionador fusible, montado en su posición de instalación normal, y operado a distancia mediante pértiga.
- Sistema de traba fusible.
- Sistema de fijación a la cruceta.
- Conexión de terminales de cables a los bornes.
- Funcionamiento del indicador luminoso.

c) **Grado de protección:** Estos ensayos se realizaran conforme se indica en la Norma IEC 60529 (características IP) y la Norma UNE EN 50102 (características IK).Los valores obtenidos deben ser iguales o superiores a los indicados en el ítem 4.2.3. y 4.2.4.

d) **Verificación del hilo incandescente:** Este ensayo se debe realizar sobre todos los elementos aislantes que deben satisfacer el ensayo del hilo incandescente, según se indica en la Norma UNE EN 60695-2-1; en las condiciones y resultados que se indiquen para cada material. La temperatura elegida para el hilo incandescente debe ser de 960°C.

e) **Ensayo de envejecimiento acelerado**, según Norma ASTM G 26, método 1, de 600 hs, o procedimiento equivalente descrito en la Norma ASTM G 155.

f) **Resistencia mecánica de la tornillería de los bornes de conexión:**

- **Para la figura 1**, las tuercas se apretarán y aflojarán cinco veces por medio de una llave. Se aplicará un par de apriete según lo indicado en la Tabla V (basándonos en la tabla F de la Norma IEC60269-2-1). Previamente se habrá dispuesto en el borne un conector de la sección máxima admisible.

Tabla 2

Corriente nominal (A)	Tamaño de base porta fusible	Métrica bulón borne de conexión	Par de torsión nominal (Nm)
400	2	M 12	32

1. El apriete debe efectuarse sin sacudidas.
2. El conector se desplazará ligeramente después de cada operación de destornillado.
3. El ensayo no debe ocasionar ningún daño que afecte al uso de los bornes, como por ejemplo, rotura del tornillo, tuerca o deterioro de los bordes de la ranura del tornillo, arandelas, etc.
4. Además la fijación de los bornes no debe haberse aflojado.

- **Para la figura 2,** las tuercas se apretarán y aflojarán cinco veces por medio de una llave. Se aplicará un par de apriete según lo indicado por el fabricante. Previamente se habrá dispuesto en el borne un cable con la mínima sección admisible, y luego con la máxima sección admisible. En este ensayo inicialmente debe verificarse el valor de torque de ruptura del fusible mecánico que se dispone en el tornillo, y luego posteriormente se realizara el ensayo donde se verifica los siguientes detalles:

1. El apriete debe efectuarse sin sacudidas.
2. El ensayo no debe ocasionar ningún daño que afecte al uso de los bornes, como por ejemplo, rotura del tornillo, tuerca o deterioro de los bordes de la ranura de la morsa de apriete, etc.
3. Además la fijación de los conductores no debe haberse aflojado, una vez apretado.
4. Cierre adecuado de la capa protectora de bornes, al realizar el apriete del conductor de máxima sección. (ver figura 2 y tabla 5)
5. Podrá ser utilizado otro método como alternativa para este ensayo.

ENSAYOS ELÉCTRICOS

Los Ensayos de Tipo citados a continuación deben ser realizados según la secuencia descrita en la Norma IEC 60947 – 3 (Fuse switch disconnector, clase AC 22B):

a) **Ensayos de características generales de operación:**

- Sobreelevación de temperatura.
- Capacidad de interrupción y de establecimiento de corriente nominal.
- Verificación dieléctrica.
- Corriente de fuga.
- Verificación de la sobreelevación de temperatura.
- Resistencia mecánica del mecanismo actuador.

b) **Ensayos de capacidad de desempeño operacional:**

- Desempeño operacional
- Verificación dieléctrica
- Corriente de fuga
- Verificación de la sobreelevación de temperatura

c) **Ensayos condicionales de corto-circuito:**

- Corriente de corto-circuito soportada con fusible
- Capacidad de cierre en corto-circuito con fusible
- Verificación dieléctrica
- Corriente de fuga
- Verificación de la sobreelevación de temperatura.

6.2. Aceptación o rechazo del ensayo de tipo:

6.2.1. Para la aprobación de los ensayos de tipo se deben satisfacer la totalidad de los ensayos presentados en el ítem 6.1.11, sin tolerancias superiores a las especificadas y según la Normas mencionadas en la misma.

6.2.2. El resultado no satisfactorio de todos o algunos de los ensayos de tipo, indicados en el ítems 6.1.11, será causal de rechazo de la oferta presentada.

6.2.3. Para la aprobación de los ensayos de tipo, el oferente debe presentar la documentación solicitada en el ítem 6.1.5, y de la forma indicada en los ítems 6.1.6, 6.1.7 y 6.1.8 de estas

Especificaciones Técnicas, la no presentación de los mismos por parte del fabricante y/o oferente será causal de rechazo de la oferta presentada.

6.3. Ensayos de rutina

6.3.1. Estos Ensayos deben ser realizados por el fabricante durante el proceso de fabricación, en cada seccionador, con la finalidad de demostrar el correcto funcionamiento del mismo.

6.3.2. Los Ensayos de Rutina deben ser realizados según lo establecido en las Norma IEC 60947 - 3, en su última edición:

ENSAYOS NO ELÉCTRICOS

a) Inspección general y verificación dimensional. Según lo descripto en el ítem 6.4.4.1. y 6.4.4.2. de estas Especificaciones Técnicas.
b) Ensayo de resistencia mecánica. Según lo descripto en el ítem 6.4.4.3. de estas Especificaciones Técnicas.

ENSAYOS ELÉCTRICOS

a) Ensayo de verificación dieléctrica. Según lo descripto en el ítem 6.4.4.5. de estas Especificaciones Técnicas.

6.4. Ensayos de recepción:

6.4.1. El fabricante debe disponer de las Normas de aplicación mencionadas en el ítem 2 de estas Especificaciones Técnicas, siendo así, las mismas se deben poner a disposición del inspector de la ANDE al momento de realizar estos ensayos.

6.4.2. El fabricante debe disponer de los certificados de acreditación y calibración de los laboratorios que verifican los equipos, entre otros, utilizados en estos ensayos, siendo así, los mismos se deben poner a disposición del inspector de la ANDE antes de realizar estos ensayos.

6.4.3. El fabricante debe suministrar las reproducciones de lo que se solicite en las documentaciones de los ítems 6.4.1. y 6.4.2., por el inspector respectivamente, para aclaración y/o análisis en estos ensayos.

6.4.4. Los Ensayos de Recepción, deben ser realizados sobre el seccionador completo de acuerdo a lo estipulado en las Normas y Cláusulas citadas y en las presentes Especificaciones Técnicas, y deben ser los siguientes:

ENSAYOS NO ELÉCTRICOS:

6.4.4.1. **Inspección general:** Este Ensayo debe ser realizado sobre el total de la muestra. Se debe verificar la correcta terminación de las superficies, detalles constructivos y la marcación correspondiente, de acuerdo al ítem 4.3.1 de estas Especificaciones

6.4.4.2. **Verificación dimensional:** Este Ensayo debe ser realizado sobre tres unidades tomadas al azar de todo el lote. Las dimensiones y tolerancias de los materiales bajo ensayo, se deben confrontar con las indicadas en el plano anexado, junto con la oferta, a los protocolos de ensayos de tipo, el cual una vez aprobado, se toma como patrón para las verificaciones dimensionales a realizar durante los Ensayos de Recepción.

6.4.4.3. **Ensayo de resistencia mecánica:** Este Ensayo debe ser realizado sobre el total de la muestra. Con el Seccionador montado en la posición normal de trabajo, sobre una cruceta o similar, se debe aplicar durante 10 segundos una carga en forma progresiva sobre el ojal de operación de la tapa, en la dirección de apertura, en forma perpendicular al plano de la misma. El valor de la carga debe ser de 125 daN. El ensayo se considera satisfactorio, si no se producen rajaduras, roturas, deformaciones, torceduras, u otros defectos.

6.4.4.4. **Ensayo de funcionamiento:** Este Ensayo debe ser realizado sobre el total de las muestra. Se debe verificar el correcto funcionamiento mecánico del seccionador (50 ciclos de maniobra, según la Norma IEC 60439-1), teniendo en cuenta los siguientes puntos:

- Enganche y extracción mediante pértiga, de la tapa del seccionador.
- Operación (apertura y cierre) del seccionado, montado en su posición de instalación normal, y operado a distancia mediante pértiga.
- Sistema de traba fusible.
- Sistema de fijación a la cruceta.
- Conexión de terminales de cables a los bornes.
- Funcionamiento del indicador luminoso.

ENSAYOS ELÉCTRICOS:

6.4.4.5. **Verificación dieléctrica:** Este Ensayo debe ser realizado sobre el total de la muestra y de acuerdo a lo especificado en la Cláusula 8.3.3.2 de la Norma IEC 60947 – 3, teniendo en cuenta lo requerido en el ítem 4.1.7 de estas Especificaciones.

6.4.4.6. **Sobreelevación de temperatura:** Este Ensayo debe ser realizado sobre tres unidades tomadas al azar de todo el lote y de acuerdo a lo especificado en la Cláusula 8.3.3.1 de la Norma IEC 60947 – 3.

6.5. Muestreo y aceptación o rechazo del lote para los ensayos de recepción:

6.5.1. Los Ensayos de recepción deben ser realizados según la Tabla 3 presentada a continuación.

Tabla 3: Criterio de muestreo, aceptación o rechazo para los ensayos de recepción

• Inspección general • Ensayo de resistencia mecánica	• Ensayo de funcionamiento • Verificación dieléctrica		
Tamaño del lote	**Tamaño de la muestra**	**Ac**	**Re**
Hasta 150	5	0	1
De 151 a 3200	8	0	1
Más de 3200	13	0	1

Ac: N° de unidades defectuosas que permite la Aceptación del lote.
Re: N° de unidades defectuosas que implica el Rechazo del lote.

6.5.2. En el caso de los Ensayos descriptos en los ítems 6.4.4.2., y 6.4.4.6. respectivamente, la falla de uno o más de los equipos en uno o más de estos ensayos, implica el rechazo de todo el lote.

6.5.3. El ensayo de resistencia mecánica de la tornillería de sujeción según indicado en el ítem 6.1.11, Ensayos No Eléctricos, literal f) se realizara sobre dos equipos en todos sus terminales, respectivamente, la falla de uno o más de los equipos en uno o más de estos ensayos, implica el rechazo de todo el lote.

7. ALCANCE DEL SUMINISTRO:

7.1. Materiales de sujeción:

7.1.1. El soporte de fijación y la bulonería con sus accesorios deben ser parte de la provisión si así lo indica el pliego de bases y condiciones, en la misma debe indicarse la cantidad a ser suministrada de los mismos.

7.2. Documentaciones a suministrar:

7.2.1. En la presentación de la oferta, deben ser los siguientes:

1. Catálogo del seccionador (planos dimensionales, cortes del seccionador).
2. Planos dimensionales del soporte de fijación y bulonería (en caso de suministrar).

3. Tratamiento de herrajes de fijación, bulonería y accesorios.
4. Documentación legalizada bajo escribanía, de la Acreditación y calibración de los laboratorios donde se realizaron los ensayos de tipo del seccionador.
5. Documentación legalizada bajo escribanía, de la Acreditación y calibración de los laboratorios donde se deben realizar los ensayos de recepción.
6. Constancia de la Validación, del Certificado de acreditación otorgado por un organismo de acreditación del extranjero, emitido por Organismo Nacional de Acreditación (ONA) de Paraguay.

7.3. Muestra:

7.3.1. Muestra: 1 (una) muestra del equipo y/o dispositivo ofertado con sus accesorios. Para la verificación dimensional, así como las características constructivas del mismo Según lo dispuesto en estas Especificaciones Técnicas.

7.3.2. La ANDE se reserva el derecho de realizar los ensayos correspondientes al equipo, material y/o dispositivo que crea pertinente hacerlo.

7.3.3. La ANDE no se responsabiliza por los daños que la muestra pudiera sufrir durante los ensayos.

7.3.4. Las muestras serán devueltas al oferente posterior al periodo de la evaluación técnica. Las mismas no forman parte de la provisión de compra. Se reitera lo acotado en el ítem 7.3.3.

8. EMBALAJE:

8.1. Embalaje:

8.1.1. El Seccionador debe ser acondicionado, de manera a estar protegido durante la manipulación, transporte y almacenado.

8.1.2. El Seccionador y sus accesorios, se suministra enfundados individualmente en cajas de cartón corrugado apropiadamente embalados y sellados, o embalados en plástico termo formado de espesor mínimo de 100 micrones.

8.1.3. Dentro de cada caja debe colocarse un instructivo de montaje del seccionador.

8.1.4. Las cajas de cartón deben acomodarse y agruparse sobre pallets de madera o equivalente en cantidades convenientes, de modo que puedan manipularse y ser transportados sin

inconvenientes, los que deben ser suficientemente resistentes para evitar roturas por manipuleo.

8.1.5. El peso total de las cajas embaladas (pallets) no debe ser superior a los 1000 kg.

8.2. Marcación del embalaje:

8.2.1. Cada embalaje debe llevar impresa los siguientes datos como mínimo:

- Las siglas ANDE;
- Número y año de la licitación;
- Número de Contrato;
- Fabricante;
- Procedencia;
- Tipo y/o modelo;
- Mes y año de fabricación;
- Tensión Nominal (kV);
- Corriente Nominal (kA);
- Cantidad de seccionadores en el embalaje;
- Peso bruto del embalaje (kg).

9. GARANTÍA

9.1. Periodo de garantía:

9.1.1. El oferente debe dar una garantía de 24 meses, como mínimo, contados a partir de la fecha del suministro total, contra cualquier falla de las unidades del lote de los equipos suministrados.

9.2. Motivo de falla:

9.2.1. Se considera falla, para efectos de cumplir esta garantía, los defectos de proyecto de fabricación o procesos productivos y materiales que forman parte del equipo.

9.2.2. También son considerados los aspectos de funcionalidad o características que comprometan su operación Normal y/o pongan en peligro la seguridad en las instalaciones involucradas y/o personas.

9.2.3. En casos que sea comprobado un error de proyecto o de producción del material, que comprometa a todas las unidades del lote o los lotes, el fabricante está obligado a sustituirlos íntegramente, responsabilizándose por todos los costos del material, mano de obra y transporte.

9.2.4. El oferente puede constatar el estado de los materiales sustituidos durante los mantenimientos o en épocas posteriores.

9.3. Proceso de sustitución y reposición:

9.3.1. El oferente se debe comprometer por toda sustitución del equipo que tengan fallas dentro de los límites especificados, por un material idéntico y nuevo.

9.3.2. La sustitución no depende del motivo de la falla o del local de almacenamiento e instalación, salvo almacenamiento inapropiado o uso inadecuado.

9.3.3. Si el total de unidades que fallan pasa el 3% del total del lote suministrado, dentro del periodo de garantía, la ANDE tiene el derecho de exigir la reposición de todo el lote suministrado.

DISEÑOS

SECCIONADOR FUSIBLE NH

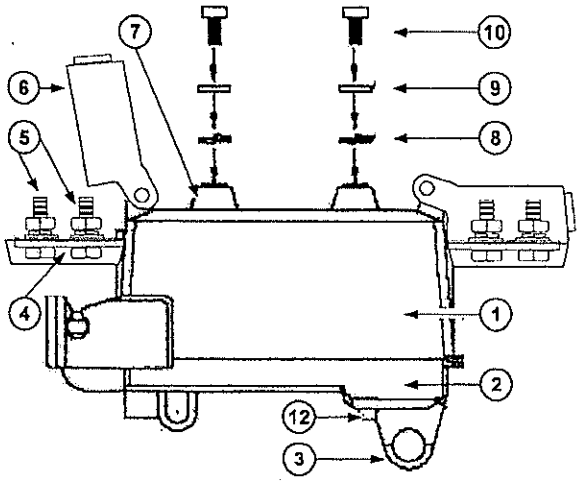


Figura 1.a. Seccionador fusible unipolar con tapa cerrada – Vista lateral.

Tabla 4

Nro.	Descripción
1	Cuerpo.
2	Tapa articulada.
3	Ojal para apertura de tapa.
4	Borne de conexión.
5	Tornillos de conexión todo rosca M12 x 1,75 mm con tuerca hexagonal, arandelas plana y de presión.(para terminal tipo NEMA)
6	Capa protectora de bornes (cubre bornes).
7	Orificios roscados para soporte de seccionador
8	Arandela de presión.
9	Arandela plana redonda.
10	Tornillo cabeza hexagonal rosca M8 x 1,25 mm, cincado en caliente.
11	Contactos fijos, apaga chispas.
12	Indicador luminoso.
13	Indicador mecánico (fusible instalado.).
14	Base porta fusible.
15	Extractor de fusible.

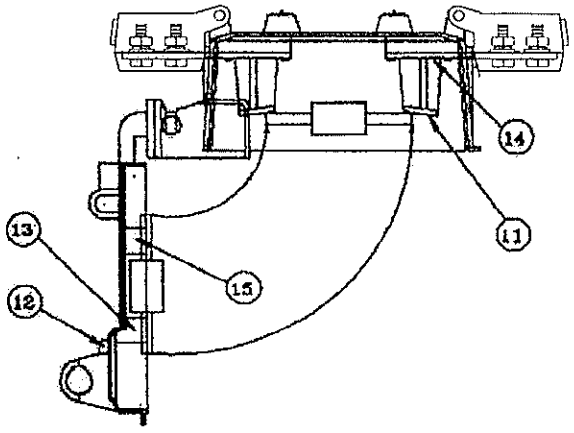


Figura 1.b. Seccionador fusible unipolar con tapa abierta – Vista lateral.

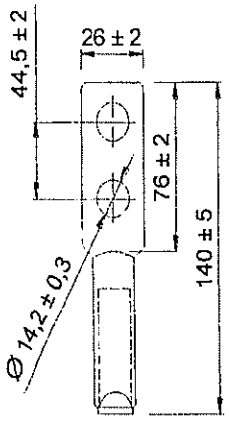


Figura 1.c. Diseño del terminal a conectar a los bornes del seccionador.

Notas:

1. Las figuras de diseño, son de carácter orientativo, los detalles constructivos pueden diferir siempre y cuando sean respetadas las prescripciones establecidas en estas Especificaciones.
2. Los diseños no están a escala.

DISEÑOS

SECCIONADOR FUSIBLE NH

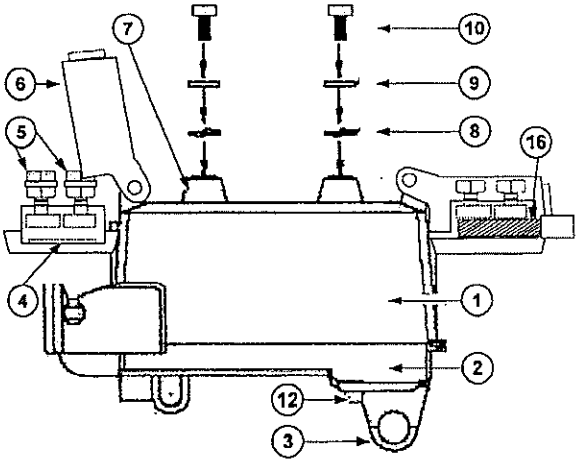


Figura 2.a. Seccionador fusible unipolar con tapa cerrada – Vista lateral.

Tabla 5

Nro.	Descripción
1	Cuerpo.
2	Tapa articulada.
3	Ojal para apertura de tapa.
4	Borne de conexión, (bornera).
5	Tornillos fusibles M12x1,75 mm, con cabeza hexagonal de 13 mm.
6	Capa protectora de bornes (cubre bornes).
7	Orificios roscados para soporte de seccionador.
8	Arandela de presión.
9	Arandela plana redonda.
10	Tornillo cabeza hexagonal rosca M8 x 1,25 mm, cincado en caliente.
11	Contactos fijos, apaga chispas.
12	Indicador luminoso.
13	Indicador mecánico (fusible instalado.).
14	Base porta fusible.
15	Extractor de fusible.
16	Cable.

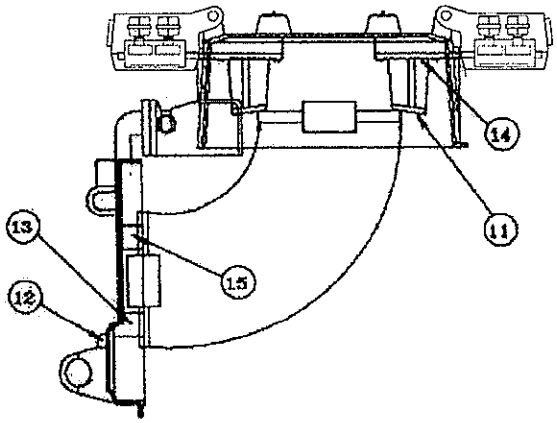


Figura 2.b. Seccionador fusible unipolar con tapa abierta – Vista lateral.

Detalle

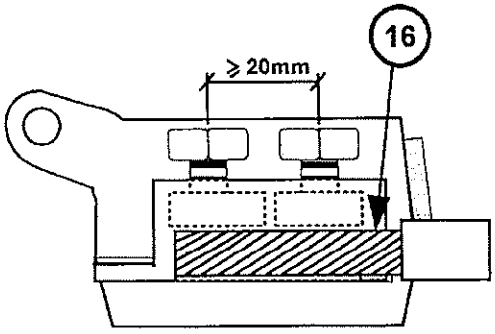


Figura 2.c. Diseño de la bornera con doble tornillo, una vez montado.

Notas:

3. Las figuras de diseño, son de carácter orientativo, los detalles constructivos pueden diferir siempre y cuando sean respetadas las prescripciones establecidas en estas Especificaciones.
4. Los diseños no están a escala.

DISEÑOS

ACCESORIOS

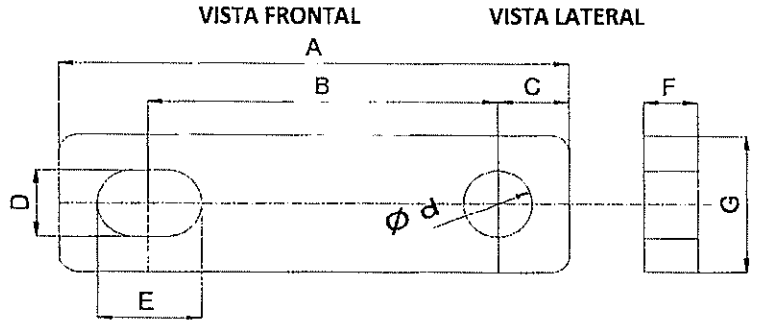


Figura 3.a: Herrajes para cruceta - Detalles de planchuela

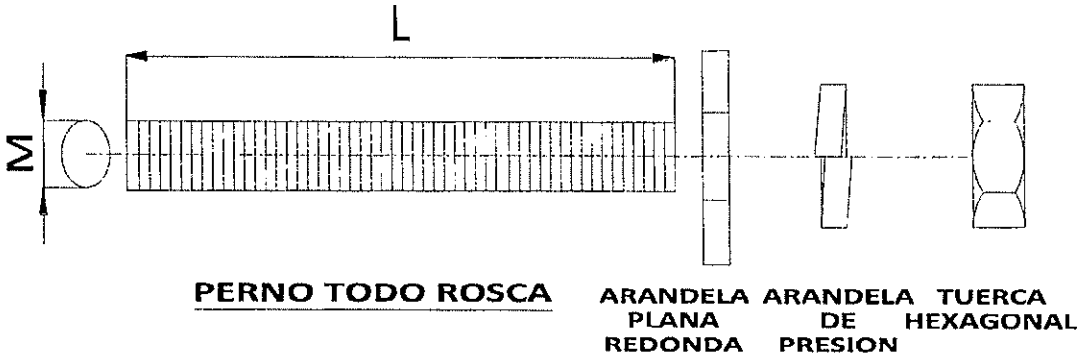


Figura 3.b: Herrajes para cruceta - Detalles de elementos de apriete.

Tabla 6

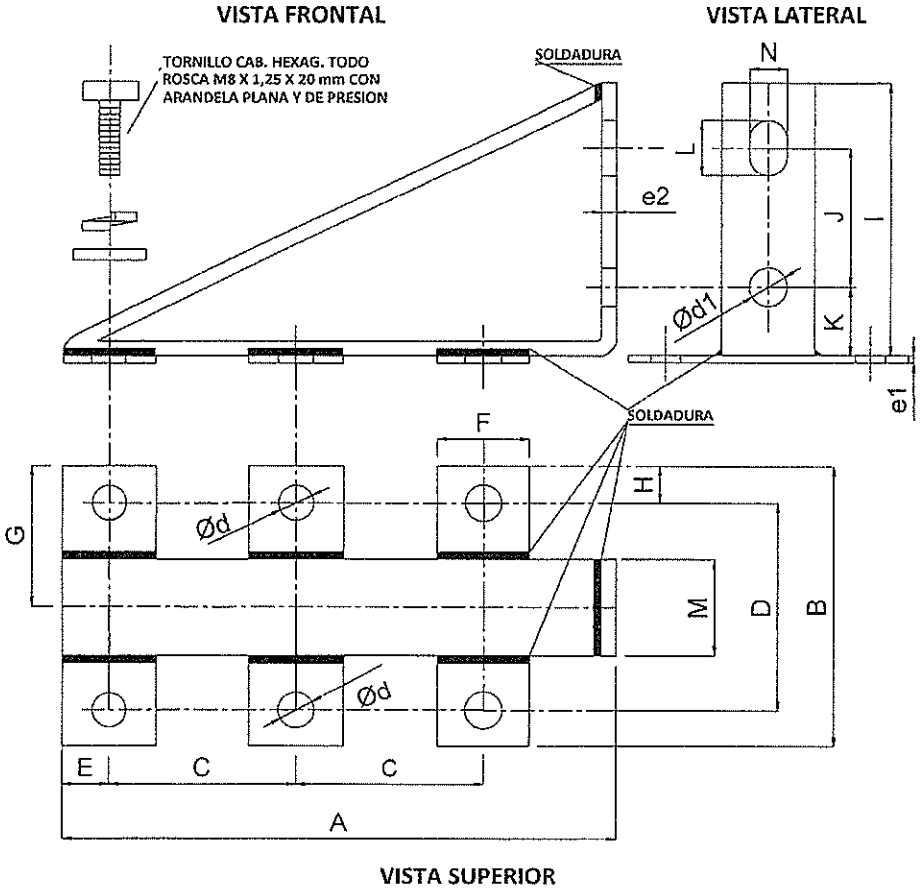
Dimensiones (mm) - planchuela y perno todo rosca									
A	B	C	D	E	F	G	L	M	Ø d
120	90	14	12	16	5 -0,3+0	32 -0,3+0	125	8x1,25	12

Notas:

1. Los diseños no están a escala.

DISEÑOS

ACCESORIOS



Modo de colocación de los seccionadores fusible tipo NH

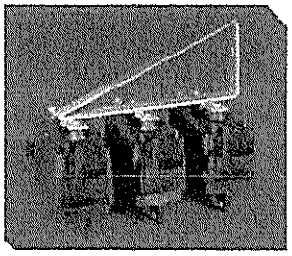


Figura 4 – Kit de Herrajes para poste de hormigón armado.

Tabla 7

Dimensiones (mm)								
A	**B**	**C**	**D**	**E**	**F**	**G**	**H**	**I**
400	120	140	90	15,8	32 -0,3+0	60	15	275
Dimensiones (mm)								
J	**K**	**L**	**M**	**N**	**Ø d**	**Ø d1**	**e1**	**e2**
200	45	30	38 -0+0,2	18	12	18	5 -0,3+0	8 -0,1+0

Nota:

1. Los diseños no están a escala.

PLANILLA DE DATOS GARANTIZADOS

Lote, según Lista de Bienes del Pliego correspondiente					**Lote:**
Ítem, según Lista de Bienes del Pliego correspondiente					**Ítem:**
DESCRIPCIÓN (1/3)				**EE.TT. N° 02.21.28 – Rev. 5**	**GARANTIZADO**
MARCA				Aclarar	
FABRICANTE				Aclarar	
MODELO (Denominación comercial o de catálogo)				Aclarar	
PROCEDENCIA				Aclarar	
2	**REFERENCIAS NORMATIVAS**		Según Normas indicadas en el ítem 2.1	Aclarar	
			Según otras Normas indicadas en el ítem 2.2 y 2.3	Sí / No; Aclarar	
			Debe suministrar las otras Normas indicadas en los ítems 2.2 y 2.3, si aplica	Sí	
3	**CONDICIONES DE SERVICIO**		Apto para funcionar con características ambientales: Según ítem 3.1.	Sí	
			Apto para funcionar con las condiciones de instalación: Según ítem 3.2.	Sí	
			Apto para funcionar con las características de la red: Según ítem 3.3.	Sí	
4	**CARACTERÍSTICAS DEL EQUIPO**	**Características eléctricas**	Tensión nominal de servicio (V)	380/220	
			Tensión máxima de servicio (V)	500	
			Frecuencia nominal (Hz)	50	
			Corriente nominal (A)	≥ 400	
			Corriente condicional de cortocircuito (Corriente prospectiva de cortocircuito) – Valor eficaz (kA)	≥ 8	
			Corriente condicional de cortocircuito (Corriente prospectiva de cortocircuito) – Valor de pico (kA)	≥ 13,6	
			Capacidad nominal de cierre en cortocircuito (Corriente prospectiva de cortocircuito) (kA) – Valor eficaz (kA)	≥ 8	
			Capacidad nominal de cierre en cortocircuito (Corriente prospectiva de cortocircuito) (kA) – Valor de pico (kA)	≥ 13,6	
			Tensión soportada a frecuencia industrial, 50 Hz – 1 min. (valor eficaz) (kV) – Entre partes activas y tierra	≥ 2,5	
			Tensión soportada a frecuencia industrial, 50 Hz – 1 min. (valor eficaz) (kV) – Entre contactos abiertos	≥ 3,5	
			Resistencia de aislamiento (MΩ)	≥ 5	
			N° de operaciones – Con corriente	≥ 200	
			N° de operaciones – Sin corriente	≥ 800	

PLANILLA DE DATOS GARANTIZADOS

Lote, según Lista de Bienes del Pliego correspondiente							**Lote:**
Ítem, según Lista de Bienes del Pliego correspondiente							**Ítem:**
DESCRIPCIÓN (2/3)						**EE.TT. N° 02.21.28 – Rev. 5**	**GARANTIZADO**
4	CARACTERÍSTICAS DEL EQUIPO	Características constructivas	Grado de protección del material envolvente		IP	≥ 24	
					IK	≥ 08	
			Operable mediante pértiga: Según ítem 4.2.6.			Sí	
			Tapa desmontable mediante pértiga: Según ítem 4.2.7.			Sí	
			Material del cuerpo: Según ítem 4.2.8.			Sí	
			Resistencia mecánica del ojal (daN)			≥ 125	
			Material de la tapa			Aclarar	
			Posee indicador luminoso: Según ítem 4.2.10.			Sí	
			Posee indicador de fusible instalado			Sí	
			Pinzas de contacto	Posee elementos elásticos: Según ítem 4.2.12. y 4.2.13.		Sí	
				Material	Cobre de alta conductividad	Sí	
					Pureza (%)	≥ 99,9	
				Tratamiento superficial		Estañado/Plateado	
				Espesor del tratamiento superficial (µm)		≥ 5	
			Posee sistema apaga chispa: Según ítem 4.2.17.			Sí	
			Bornes (opción 1)	Tipo		Plano, dos orificios	
				Para terminal ojal de 2 (dos) agujero (Tipo NEMA): Según Figura 1.c		Sí	
				Material		Cobre	
				Tratamiento superficial	Material	Estañado/Plateado	
					Espesor (µm)	≥ 5	
				Cubre bornes. Según ítem 4.2.19.		Sí	
				Tornillos todo rosca con tuerca, arandela plana redonda y de presión de acero inoxidables		Sí	
			Bornes (opción 2)	Tipo: bornera con doble tornillo de apriete		Sí	
				Material		Cobre/Aluminio	
				Tratamiento superficial	Material	Estañado/Plateado	
					Espesor (µm)	≥ 5	
				Cubre bornes. Según ítem 4.2.19.		Sí	
				Torque de rotura del tornillo fusible		Aclarar	

PLANILLA DE DATOS GARANTIZADOS

Lote, según Lista de Bienes del Pliego correspondiente						**Lote:**
Ítem, según Lista de Bienes del Pliego correspondiente						**Ítem:**
DESCRIPCIÓN (3/3)					**EE.TT. N° 02.21.28 – Rev. 5**	**GARANTIZADO**
4	**CARACTERÍSTICAS DEL EQUIPO**		**Características constructivas**	Marcación. Según ítem 4.3.1.	Sí	
				Peso del seccionador (Kg)	Aclarar	
5	**ACCESORIOS**	**Provisión de accesorios**	Suministro de accesorios: Según PBC		Sí / No	
			Kit de Herrajes de fijación a la cruceta de 2" x 3" de sección. Según ítem 5.1.1.		Sí	
			Kit de Herrajes de fijación al poste de hormigón. Según ítem 5.1.2.		Sí	
		Características constructivas	Tratamiento superficial	Tipo de galvanizado: Inmersión en caliente	Sí	
				Espesor de capa de cinc (µm). Según ítem 5.2.1. 2.y 5.2.1.3.	Sí	
				Adherencia de cinc. Según ítem 5.2.2.	Sí	
			Aspecto superficial. Según ítem 5.2.3.		Sí	
			Peso del soporte completo (Kg)		Aclarar	
7	**ALCANCE DEL SUMINISTRO**		Materiales de sujeción: Según ítem 7.1.		Sí / No; Aclarar cantidad	
			Documentaciones a suministrar: Según ítem 7.2.		Sí	
			Muestra: Según ítem 7.3.		Sí	
8	**EMBALAJE**		Embalaje: Según ítem 8.1.		Sí	
			Marcación del embalaje: Según ítem 8.2.		Sí	
9	**GARANTÍA**		Periodo de garantía: Según ítem 9.1.		Sí	
			Reposición y sustitución del suministro ante fallas indicadas en el ítem 9.2.		Sí	
			Sustitución íntegra de los equipos ante fallas: Según ítem 9.3.		Sí	
OBSERVACIONES						

PLANILLA DE ENSAYOS DE TIPO GARANTIZADOS

Lote, según Lista de Bienes del Pliego correspondiente					**Lote:**
Ítem, según Lista de Bienes del Pliego correspondiente					**Ítem:**
EE.TT. Nº 02.21.28 – Rev. 5					**GARANTIZADO**
DESCRIPCIÓN (Hoja 1/3)					**Detalle de la información solicitada**
6	ACREDITACIÓN Y TRAZABILIDAD	Organismo Acreditador	Ensayo		
			Calibración		
		Norma de Acreditación	Ensayo		
			Calibración		
		Acreditación	Numero de acreditación		
			Fecha de expedición		
			Alcance de la Acreditación		
		Contactos del Organismo Acreditador	Ensayo	Página web	
				Correo electrónico	
				Número de teléfono	
				Nombre del contacto	
			Calibración	Página web	
				Correo electrónico	
				Número de teléfono	
				Nombre del contacto	
		Contactos del laboratorio			
		Constancia de validación vigente – periodo de validez			
		Otras referencias para verificar			

PLANILLA DE ENSAYOS TIPO GARANTIZADOS

Lote, según Lista de Bienes del Pliego correspondiente					**Lote:**
Ítem, según Lista de Bienes del Pliego correspondiente					**Ítem:**
EE.TT. Nº 02.21.28 – Rev. 5				**GARANTIZADO**	
DESCRIPCIÓN (2/3)				**Laboratorio en el cual se realizó el ensayo con N° de protocolo y Normas utilizadas**	**Valores y Magnitudes obtenidas**
6	**ENSAYOS DE TIPO**	**Protocolos de Ensayos de Tipo adjuntados**	**ENSAYOS NO ELÉCTRICOS**		
			Inspección visual y verificación dimensional		
			Ensayo de funcionamiento: Enganche y extracción mediante pértiga de la tapa del seccionador fusible		
			Ensayo de funcionamiento: Operación (apertura y cierre) del seccionador fusible, montado en su posición de instalación normal, y operado a distancia mediante pértiga		
			Ensayo de funcionamiento: Sistema de traba fusible		
			Ensayo de funcionamiento: Sistema de fijación a la cruceta		
			Ensayo de funcionamiento: Conexión de terminales de cables a los bornes		
			Ensayo de funcionamiento: Funcionamiento del indicador luminoso		
			Ensayo de funcionamiento: Grado de protección. Según se indica en la norma IEC 60529 y la UNE EN 50102		
			Ensayo de funcionamiento: Verificación del hilo incandescente		
			Ensayo de funcionamiento: Ensayo de envejecimiento acelerado, según Norma ASTM G 26, método 1. 600 hs, o procedimiento equivalente descrito en la Norma ASTM G 155		
			Ensayo de funcionamiento: Resistencia mecánica de la tornillería de los bornes de conexión para diseño (opción 1).		

PLANILLA DE ENSAYOS TIPO GARANTIZADOS

Lote, según Lista de Bienes del Pliego correspondiente					**Lote:**
Ítem, según Lista de Bienes del Pliego correspondiente					**Ítem:**
EE.TT. Nº 02.21.28 – Rev. 5				**GARANTIZADO**	
DESCRIPCIÓN (3/3)				**Laboratorio en el cual se realizó el ensayo con N° de protocolo y Normas utilizadas**	**Valores y Magnitudes obtenidas**
6	**ENSAYOS DE TIPO**	**Protocolos de Ensayos de Tipo adjuntados**	**ENSAYOS ELÉCTRICOS**		
			Ensayos de características generales de operación	Capacidad de interrupción y de establecimiento de corriente nominal	
				Verificación dieléctrica	
				Corriente de fuga	
				Verificación de la sobre elevación de temperatura	
				Resistencia mecánica del mecanismo actuador	
			Ensayos de capacidad de desempeño operacional	Desempeño operacional	
				Verificación dieléctrica	
				Corriente de fuga	
				Verificación de la sobre elevación de temperatura	
			Ensayos condicionales de corto-circuito	Corriente de corto-circuito soportada con fusible	
				Capacidad de cierre en corto-circuito con fusible	
				Verificación dieléctrica	
				Corriente de fuga	
				Verificación de la sobre elevación de temperatura	

REGISTRO DE REVISIONES

Modificaciones realizadas a la versión del 13 de marzo del año 2015 (Rev.: 4; H. R.: 0)		
Hoja	**Ítem**	**Descripción**
-	-	Carátula.
-	-	Índice.
3	3.1.4	Se elimina la exigencia de un solo tipo de terminal y/o borne de conexión.
6	4.2.18	Se agrega la opción de utilizar terminal tipo bornera como segunda opción, ver ítem 4.2.19.
8	5.2	Se agrega el título de "Características constructivas" de manera a un mejor ordenamiento en los demás ítems.
9	6.1	Se agregan nuevas exigencias técnicos legales en cuanto a la solicitud de ensayos de tipo realizados a los equipos y materiales y presentación de los mismos en la oferta y durante el suministro.
12	6.2	Se agrega los criterios a tener en cuenta para la aceptación y rechazo de los equipos y materiales ofertados.
13	6.4	Se agregan nuevas exigencias y criterios para la ejecución de los ensayos de recepción.
15	7	Se agrega y define el alcance del suministro de los equipos y materiales, documentaciones y muestra a suministrar por el oferente.
17	9	Garantía: Se define periodo de garantía, motivo de falla y proceso de sustitución y reposición que debe cumplir el oferente en caso de presentarse fallas en el equipo.
20		Diseños: se agrega como segunda opción para el suministro, la utilización de bornera tipo morsa con doble tornillo para el apriete de los cables.
26		Planilla de ensayo de tipo garantizados: Se agrega nueva exigencia para determinar la trazabilidad de los laboratorios que ejecutan los ensayos de tipo a los equipos y materiales, como así también de los equipos que posee dicho laboratorio de ensayo y/o calibración.
Modificaciones realizadas a la versión del 08 de Marzo del año 2016 (Rev.: 5; H. R.: 0)		
Hoja	**Ítem**	**Descripción**
-	-	Carátula.
-	-	Índice.
23	-	Se modificó la distancia "C", de separación indicada en la tabla 7.
(Rev.: 5; H. R.: 0 - 08/03/2016), Elaborado por Ing. Diego Avalos.		
(Rev.: 5; H. R.: 1 - 06/02/2020), Elaborado por Ing. Diego Avalos.		
Referencias: 1. Rev. = Revisión. 2. H. R.: Hoja Revisada.		