

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA

ANDE N° 03.50.28

TERMINALES BIMETÁLICOS AL-Cu A COMPRESIÓN PARA CABLES DE MEDIA Y BAJA TENSION

***ALCANCE : SECCIONES – Min. 16 mm²
Máx. 500 mm²***

Fecha de la Propuesta : 07 – Ene. - 1999

Revisión :

Fecha de Aprobación : 03 - Feb. - 1999

INDICE**Pág x / 17**

1. OBJETIVO	1
2. CAMPO DE APLICACIÓN	1
3. NORMAS DE CONSULTA	1
4. CONDICIONES DE UTILIZACIÓN	1
5. DESIGNACIONES Y CLASIFICACIÓN DE LOS TERMINALES	2
6. IDENTIFICACIÓN DE LOS TERMINALES BIMETÁLICOS	3
7. CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS	3
8. ENSAYOS Y RECEPCIÓN	5
8.1. Ensayos	5
8.2. Ensayos de Tipo	5
8.3. Clasificación de los Ensayos de Tipo	6
8.4. Aceptación o rechazo del Tipo	8
8.5. Ensayos de Recepción	8
8.6. Enumeración de los ensayos y verificación de Recepción	9
9. UTILIZACIÓN DEL MATERIAL	9
9.1. Datos para el Redondeo	9
9.2. Conexionado de la Pieza para el alma del Conductor -Punzonado	9
10. ACONDICIONAMIENTO Y EMBALAJE	10
10.1. Acondicionamiento y Embalaje	10

11. DOCUMENTOS E INFORMACIÓN TÉCNICA A SUMINISTRAR POR EL OFERENTE.....	11
11.1. En la presentación de la Oferta.....	11
11.2. En la entrega del Material.....	12
12. DATOS GARANTIZADOS.....	12
13. MATRICULA.....	12
ANEXO I	14
ANEXO II	15
ANEXO III.....	16
14. PLANILLA DE DATOS GARANTIZADOS.....	17

1.- OBJETIVO

- 1.1 Estas especificaciones técnicas establecen las condiciones mecánicas, eléctricas generales y específicas que deben satisfacer los terminales bimetálicos a compresión, rectos y acodados tipo ojal; y los del tipo vástago, de instalación por punzonado profundo o matriz hexagonal, para cables de aluminio y cobre, que serán utilizados en la instalación de la red subterránea y aérea, de media y baja tensión del sistema de Distribución de ANDE.

2.- CAMPO DE APLICACIÓN

Los terminales por punzonado profundo se utilizarán en conductores de aluminio y cobre, de secciones comprendidas entre 16 y 500 mm².

3.- NORMAS DE CONSULTA:

- 3.1 HN 68-S-90 (Agosto 1985) Reccordement por poinconage profond de cables isolés a Ame en aluminium.
- HN 68-S-92 Outillage de sertissage par rétreint hexagonal.
- UNE 21-021-83 Piezas de conexión para líneas eléctricas hasta 72,5 kV.
- EE.TT ANDE Nº 03.24.26 Cable de aluminio unipolar subterráneo de 23 kV.
- EE.TT ANDE Nº 03.24.31 Cable preensamblado de media tensión 23 kV.
- 3.2 En caso de haber diferencias o contradicciones entre estas Especificaciones y las Normas mencionadas, prevalecerá lo escrito en estas especificaciones.

4.- CONDICIONES DE UTILIZACIÓN

- 4.1 Sistema Eléctrico:

Las tensiones y frecuencia del servicio a la que estará sometida los terminales son:

Media Tensión: 23 kV. $\pm 5\%$ Frecuencia: 50 $\pm 2\%$ Hz.

Baja Tensión: 400/231 V.

Elaborado: Ing. Luis R. Velilla M. Sección Normas y Especificaciones	Revisión:	Fecha: 03 / 02 / 99	Aprobado: Ing. Mirtha de Samaniego Jefe Dpto. Ingeniería Distribución
--	------------------	-------------------------------	---

- 4.2 El lugar de instalación de los terminales podrá ser interior o a la intemperie.
- 4.3 La condición climática de los lugares de instalación es cálida y húmeda con cambios bruscos de temperatura según lo indicado más adelante y con una humedad relativa máxima de 100 % a 20° C.
- 4.4 La temperatura del ambiente presenta las siguientes características:
- | | | |
|-------|---|--------|
| 4.3.1 | Valor máximo: | 40° C |
| 4.3.2 | Valor promedio máximo en un periodo de 24 h.: | 35° C |
| 4.3.3 | Valor promedio anual: | 35° C |
| 4.3.4 | Valor mínimo: | -5 ° C |
- 4.4 Los terminales presentan un régimen de utilización continuo con alternativas de cargas, con posibilidades de sobrecarga de hasta 30 %, en consecuencia estará sometido a ciclos de variación térmica.

5.- DESIGNACIONES Y CLASIFICACIÓN DE LOS TERMINALES BIMETÁLICOS

- 5.1 Se normalizarán los siguientes tipos de terminales:

A) Terminal Bimetálico de geometría recta, de placa de conexión de cobre tipo ojal cerrado. La designación del mismo será según la siguiente nomenclatura TRX-ACXX donde:

TR	Terminal Recto,
X	Número correspondiente al tipo de punzón utilizado,
AC	Aluminio - Cobre,
XX	Sección del conductor de aluminio en mm ² .

B) Terminal Bimetálico de geometría acodada a 90°, de placa de cobre tipo ojal cerrado. La designación del mismo será según la siguiente nomenclatura TAX-ACXX donde:

TA	Terminal Acodado,
X	Número correspondiente al tipo de punzón utilizado,
AC	Aluminio - Cobre,
XX	Sección del conductor de aluminio en mm ² .

Elaborado: Ing. Luis R. Vellilla M. Sección Normas y Especificaciones	Revisión:	Fecha: 03 / 02 / 99	Aprobado: Ing. Mirtha de Samaniego Jefe Dpto. Ingeniería Distribución
---	------------------	-------------------------------	---

C) Terminal Bimetálico de geometría recta, de placa de conexión de cobre tipo vástago. La designación del mismo será según la siguiente nomenclatura TRVX-ACXX donde:

TRV Terminal Recto tipo Vástago,
X Número correspondiente al tipo de punzón utilizado,
AC Aluminio - Cobre,
XX Sección del conductor de aluminio en mm².

5.2 Las formas de los terminales descriptos se especifican en las figuras de los **Anexos I, II, III** y las dimensiones correspondientes en las Tablas II, III y IV respectivamente.

6.- IDENTIFICACIÓN DE LOS TERMINALES BIMETÁLICOS

6.1 Sobre los diferentes modelos de terminales, deberán figurar en bajo relieve de forma que sea indeleble, y fuera de las zonas de compresión, la siguiente información identificatoria:

- Marca y nombre del fabricante.
- Fecha de fabricación.
- La designación del terminal según las tablas correspondientes de la presente Norma.
- También deberá indicarse la zona a punzonar y la secuencia en que debe realizarse.

7.- CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS DE LOS TERMINALES BIMETÁLICOS

Los terminales serán bimetálicos (Al-Cu) y estarán estañados con un espesor mínimo de 5 µm o plateados con un espesor mínimo de 2 µm de forma a asegurar un adecuado contacto eléctrico.

El fabricante deberá suministrar los terminales cubriendo el interior del aluminio con grasa de contacto y cerrando el tubo con un tapón de protección que será retirado al momento de la instalación del terminal.

El material constitutivo del tubo de aluminio debe cumplir con lo establecido en el punto 1.3 de la Norma HN-68-S-90.

En la Tabla I se esquematizan los terminales cubiertos por esta Norma, su designación, la sección del conductor, en que se utilizarán y el material del conductor, el método de instalación del terminal y el punzón o matriz hexagonal necesario.

Elaborado: Ing. Luis R. Vechilla M. Sección Normas y Especificaciones	Revisión:	Fecha: 03 / 02 / 99	Aprobado: Ing. Mirtha de Samaniego Jefe Dpto. Ingeniería Distribución
---	------------------	-------------------------------	---

Tabla I

Datos del terminal bimetalico			Datos del conductor		Red en que se utiliza	Datos del método de instalación del terminal		
Geometría	Material del mismo	Designación	Sección (mm ²)	Material		Tipo	Punzón	Matriz Hexag.
Placa plana y recta	Al/Cu	TR0-AC16	16	AAAC, Al	BT y MT	punzonado profundo	0E	--
		TR0-AC25	25					--
		TR0-AC35	35					--
		TR1-AC50	50				1E	--
		TR1-AC70	70					--
		TR1-AC95	95					--
		TR2-AC120	120				2E	--
		TR2-AC150	150					--
		TR4-AC185	185				4E	--
		TR4-AC240	240					--
		TR6-AC500	500				6E	--
Placa plana y acodada a 90°.	Al/Cu	TA0-AC16	16	AAAC, Al	BT y MT	punzonado profundo	0E	--
		TA0-AC25	25					--
		TA0-AC35	35					--
		TA1-AC50	50				1E	--
		TA1-AC70	70					--
		TA1-AC95	95					--
		TA2-AC120	120				2E	--
		TA2-AC150	150					--
		TA4-AC185	185				4E	--
		TA4-AC240	240					--
		TA6-AC500	500				6E	--
Vástago recto	Al/Cu	TRV0-AC16	16	AAAC, Al	BT y MT	punzonado profundo	0E	--
		TRV0-AC25	25					--
		TRV0-AC35	35					--
		TRV1-AC50	50				1E	--
		TRV1-AC70	70					--
		TRV1-AC95	95					--
		TRV2-AC120	120				2E	--
		TRV2-AC150	150					--
		TRV4-AC185	185				4E	--
		TRV4-AC240	240					--

Elaborado:

 Ing. Luis R. Velilla M.
Sección Normas y Especificaciones

Revisión:
Fecha:

03 / 02 / 99

Aprobado:

 Ing. Mirtha de Samaniego
Jefe Dpto. Ingeniería Distribución

8.- ENSAYOS Y RECEPCIÓN**8.1 ENSAYOS**

- 8.1.1 Los Ensayos de Tipo podrán ser efectuados en laboratorios particulares u oficiales, nacionales o extranjeros, reconocidos por ANDE. Su costo total y el de todas las piezas destruidas en los mismos serán por cuenta y cargo del proveedor.
- 8.1.2 La ausencia de los representantes de ANDE en el momento de ejecutarlo según lo programado, aún cuando hayan sido debidamente avisados, no eximirá al proveedor de efectuarlos con la conformidad previa de ANDE, debiendo comunicar inmediatamente a ésta el resultado de los mismos.
- 8.1.3 La recepción será efectuada por el personal de la ANDE, a tal fin ésta o sus representantes, deberán ser avisados por lo menos con 20 días de anticipación a fin de asistir a las pruebas y/o ensayos de recepción.
- 8.1.4 Los gastos de los representantes de ANDE para presenciarlos y/o supervisarlos, no estarán incluidos en el precio.
- 8.1.5 La ANDE se reserva el derecho de realizar una inspección durante el proceso de fabricación, para lo cual proveedor facilitará los medios necesarios.
- 8.1.6 La recepción quedará subordinada al cumplimiento satisfactorio de los Ensayos de Tipo y Recepción correspondiente.

8.2 ENSAYOS DE TIPO

- 8.2.1 Los ensayos de tipo tienen por objeto establecer las características de diseño y su ejecución 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.
- 8.2.2 El oferente deberá presentar, junto con la oferta, los protocolos de los ensayos de tipo indicados en el numeral 8.3 a continuación, extendidos por laboratorios nacionales o internacionales de reconocido prestigio o satisfacción de ANDE, sobre especímenes idénticos ofrecidos.
- 8.2.3 Si el oferente hubiera realizado los ensayos de tipo de acuerdo a una Norma o recomendación diferente a la solicitada, deberá presentar los protocolos de ensayos correspondientes acompañados de una copia de la Norma respectiva en idioma de origen y su traducción al castellano o inglés, reservándose la ANDE el derecho de aceptarlos o de solicitar la repetición

Elaborado: Ing. Luis R. Velilla M. Sección Normas y Especificaciones	Revisión:	Fecha: 03 / 02 / 99	Aprobado: Ing. Mirtha de Samaniego Jefe Dpto. Ingeniería Distribución
--	------------------	-----------------------------------	---

de los Ensayos de Tipo de acuerdo a lo indicado en la presente especificación técnica a cargo del oferente.

8.3 CLASIFICACIÓN DE LOS ENSAYOS DE TIPO

8.3.1 Los ensayos de Tipo previstos son los siguientes:

- a) Verificación de las Características.
- b) Verificación de aptitud para el punzonado
- c) Verificación de la soldadura Al-Cu.
- d) Ensayo Mecánico
- e) Ensayo de Envejecimiento Eléctrico

8.3.2 *Descripción de los Ensayos de Tipo:*

a) Verificación de las Características:

Se deberá realizar el ensayo dimensional de la pieza y cumplir con las dimensiones establecidas.

Las tolerancias que no hayan sido especificadas en los puntos correspondientes deberán cumplir lo establecido en el punto 7.2.1. de la Norma HN 68-S-90.

Los instrumentos de medida deberán tener la precisión suficiente.

El control del estado de las superficies y del espesor de los terminales, se realizará de acuerdo a lo establecido en el punto 7.2.1 de la Norma HN 68-S-90.

Se verificará que las marcas sean las especificadas en la presente Norma.

Número de muestras 2 (de cada tipo).

b) Verificación de aptitud para el punzonado:

Se realizará de acuerdo a las instrucciones de operación del fabricante.

Luego de realizadas las indentaciones que sean necesarias se verificará que no se produzca el acúñamiento del terminal en la matriz usada.

Número de muestras 2 (de cada tipo).

Elaborado: Ing. Luís R. Velilla M. Sección Normas y Especificaciones	Revisión:	Fecha: 03 / 02 / 99	Aprobado: Ing. Mirtha de Samaniego Jefe Dpto. Ingeniería Distribución
--	------------------	-------------------------------	---

c) Verificación de la soldadura Al-Cu:

La verificación de la soldadura de Al-Cu. será según el procedimiento que se establece a continuación:

Se fija la pieza por la parte del tubo de aluminio a aproximadamente 1 mm por debajo de la zona de soldadura Al-Cu.

Aplicar un esfuerzo continuo (eventualmente puede realizarse un choque) en la parte de cobre del terminal justo después de la soldadura, de forma tal de inclinarla un ángulo de $4^\circ \pm 1$. Posteriormente por un esfuerzo opuesto se lleva la parte de cobre a su posición original.

Antes de someter a la pieza a los esfuerzos descritos se deberá marcar cada parte de la pieza con un signo indeleble.

Si el esfuerzo que debe provocar la deformación de la soldadura es aplicado a más de 5 mm de la misma, entonces deberá utilizarse un dispositivo intermediario de forma a evitar al máximo la deformación de la parte comprendida entre la soldadura y el punto de aplicación de la fuerza.

Se considera que el resultado del ensayo es satisfactorio cuando luego de haber finalizado el mismo, sea inspeccionada visualmente la soldadura con una lupa de aumento 2,5 veces como mínimo, y no sea detectada ninguna fisura en la soldadura.

d) Ensayos mecánicos:

Las piezas se montarán respetando lo establecido en los numerales 8.2.5 al 8.2.9. Se realizará el ensayo de tracción para piezas de conexión para conductores no tensados, según lo estipulado en el punto 8.2.3.1.3. de la norma UNE 21-021-83 que se describe a continuación:

Si la carga de rotura nominal del conductor es inferior a 12 kN, se aplicará un esfuerzo de tracción que se incrementará de manera uniforme y continuada hasta alcanzar aproximadamente el 5% de la carga de rotura del conductor.

Se marcará éste de forma que sea fácil detectar cualquier movimiento relativo entre el conductor y la pieza.

Sin ningún ajuste posterior, se aumentará la tracción hasta alcanzar el 10% de la carga de rotura del conductor y se mantendrá durante un minuto, transcurrido el cual se dará por finalizado el ensayo.

Elaborado: Ing. Luis R. Velilla M. Sección Normas y Especificaciones	Revisión:	Fecha: 03 / 02 / 99	Aprobado: Ing. Mirtha de Samaniego Jefe Dpto. Ingeniería Distribución
--	------------------	-------------------------------	---

Si la carga de rotura nominal del conductor es de 12 kN o superior, se aplicará una carga de 0,6 kN y se marcará el conductor de forma que sea claramente detectado cualquier deslizamiento relativo entre el conductor y la pieza.

Sin ningún ajuste posterior, se incrementará la tracción hasta 1,2 kN y se la mantendrá por un minuto. Durante ese periodo de un minuto, no se producirá deslizamiento relativo entre el conductor y la pieza, ni fallo de la misma.

Número de muestras 2 (de cada tipo).

e) Ensayo de envejecimiento eléctrico:

Serán realizados de acuerdo con lo especificado en el punto 7.2.4. de la Norma HN 68-S-90.

Número de muestras 4 (para cada tipo: el de mayor sección).

- 8.3.2 El oferente deberá realizar, a su costo, los ensayos de Envejecimiento Eléctrico (ciclado térmico).

8.4 ACEPTACIÓN O RECHAZO DEL TIPO

- 8.4.1 Para la aprobación del Tipo se deberá satisfacer la totalidad de los ensayos enumerados anteriormente, sin tolerancias superiores a las especificadas.
- 8.4.2 El resultado no satisfactorio de todos o algunos de los ensayos de Tipo, indicados en esta especificación será causal de rechazo de las muestras, sin que ello implique ampliar los plazos de entrega fijados.

8.5 ENSAYOS DE RECEPCIÓN

- 8.5.1 Los ensayos de recepción tendrán por objeto verificar si el material cumple satisfactoriamente con todas las características y demás requisitos estipulados en el presente, aprobados por medio de los ensayos de tipo, para la entrega de cada remesa.
- 8.5.2 Para los ensayos de recepción y de forma a autorizar el embarque del suministro, ANDE designará el(los) funcionario(s), técnico(s), Inspector(es) que acompañarán y supervisarán los ensayos. En tal caso el oferente deberá comunicar con una antelación no inferior a 20 días calendario la disponibilidad del lote para la extracción de la muestra y la fecha probable de realización de los ensayos exigidos y descritos en el numeral 8.1.

Elaborado: Ing. Luis R. Velilla M. Sección Normas y Especificaciones	Revisión:	Fecha: 03 / 02 / 99	Aprobado: Ing. Mirtha de Samaniego Jefe Dpto. Ingeniería Distribución
--	------------------	-------------------------------	---

8.5.2 Previamente a los ensayos de recepción el fabricante deberá haber realizado, sobre la totalidad de la partida, todos los ensayos de rutina necesarios durante la fabricación de las partes componentes y sobre cada modelo, a fin asegurar a la inspección de ANDE, la buena y uniforme calidad así como el funcionamiento de los modelos a ensayar.

8.6 ENUMERACIÓN DE LOS ENSAYOS Y VERIFICACIÓN DE RECEPCIÓN

Dentro del ensayo de recepción, se encuentra las siguientes verificaciones detalladas a continuación:

- a) Verificación de las características.
- b) Verificación de aptitud para el punzonado.

a) Verificación de las Características:

Dimensional, estado de las superficies, espesor de los tubos, marcas (Item 8.3.2.a)

Número de muestras 2 (de cada tipo) por cada 1000 y con un mínimo de 10.

b) Verificación de aptitud para el punzonado:

(Item 8.3.2.b)

Número de muestras 2 (de cada tipo) por cada 1000 y con un mínimo de 10.

9. UTILIZACIÓN DEL MATERIAL

9.1 DADOS PARA EL REDONDEO

Todas las almas de los conductores, cualquiera sea su forma y construcción, deberán ser eventualmente llevadas a la forma de sección circular con la ayuda de los dados de redondeo del alma del conductor correspondiente a su sección. Si bien las herramientas permiten realizar la operación en un solo paso; puede llegar a ser necesario realizar más de una operación para almas de conductores de secciones iguales o superiores a 240 mm².

9.2 CONEXIONADO DE LA PIEZA PARA EL ALMA DEL CONDUCTOR - PUNZONADO

Para el punzonado se debe utilizar la matriz de punzonado y el punzón correspondiente al diámetro exterior del tubo de aluminio de la pieza de conexión.

Elaborado: Ing. Luis R. Velilla M. Sección Normas y Especificaciones	Revisión:	Fecha: 03 / 02 / 99	Aprobado: Ing. Mirtha de Samaniego Jefe Dpto. Ingeniería Distribución
--	------------------	-----------------------------------	---

Colocar el cable desnudo dentro del tubo del terminal hasta llegar a su tope dejando la grasa conductora en su interior.

Comenzar el punzonado por el lado del cable.

El punzonado se realiza con la ayuda del cric adecuado, a saber:

- ♦ Para almas de sección $< 240 \text{ mm}^2$, se necesita un cric capaz de ejercer una fuerza de 120 kN.
- ♦ Para almas de sección entre 300 y 630 mm^2 incluidos, se necesita un cric capaz de ejercer una fuerza de 200 kN.

10.- ACONDICIONAMIENTO Y EMBALAJE

10.1 Acondicionamiento y Embalaje

10.1.1 Los terminales se acondicionarán perfectamente para todas las solicitudes derivadas del transporte y movimiento a que serán sometidos, en particular deberán soportar exigencias del transporte marítimo (humedad, salinidad agresiva, etc.).

10.1.2 Los terminales se suministrarán enfundados individualmente en polietileno y apropiadamente embalados en cajones de cartón o equivalente, los que serán suficientemente resistentes para evitar roturas por manipuleo. Cada embalaje, de esta forma, acondicionará en conjunto un máximo de 50 (cincuenta) unidades.

Cada embalaje de cartón llevará impresa las siguientes informaciones como mínimo:

Nombre o marca del fabricante

Número de la Orden de Compra, autorización de suministro o documento

“ ANDE “

Cantidad de kit en el embalaje.

Sección del terminal bimetálico.

Año de fabricación

Matrícula según indicación en la tabla del numeral 13.

10.1.3 El proveedor o fabricante será responsable por cualquier daño que resulte de un embalaje inapropiado.

10.1.4 Estos materiales se depositarán en destino y eventualmente a la intemperie durante varios meses, por lo que deberán estar protegidos adecuadamente.

Elaborado: Ing. Luis R. Vellilla M. Sección Normas y Especificaciones	Revisión:	Fecha: 03 / 02 / 99	Aprobado: Ing. Mirtha de Samaniego Jefe Dpto. Ingeniería Distribución
---	------------------	-------------------------------	---

11.- DOCUMENTACIÓN E INFORMACIÓN TÉCNICA A SUMINISTRAR POR EL OFERENTE**11.1 EN LA PRESENTACION DE LA OFERTA**

11.1.1 Para su debido análisis técnico será imprescindible que la oferta incluya por triplicado las siguientes documentaciones técnicas y muestras, sin cuyo requisito la misma podrá no ser tenida en cuenta:

11.1.2 Las características de los terminales, conforme a lo establecido en estas especificaciones.

11.1.3 Antecedentes de suministros anteriores de los últimos 3 (tres) años, con indicación del tipo de terminales bimetálicos vendidos, razón social, dirección de los clientes, teléfonos, fax, E-mail y fecha de venta.

11.1.4 Protocolos de los Ensayos de Tipo requeridos en el presente, ejecutados de acuerdo a lo estipulado en las Normas correspondientes. Deberá constar en ellos la metodología aplicada, valores medidos y calculados, instrumentos empleados y circuitos de ensayo, estando perfectamente identificados los especímenes sometidos a ensayo, los que serán de idéntico diseño y tamaño de los ofrecidos.

11.1.5 La Planilla de Datos Técnicos Garantizados adjunta a esta especificación, debidamente llenadas y firmadas por el responsable técnico y rubricado con el sello del fabricante.

11.1.6 Copia de las Normas de fabricación y ensayos de los terminales bimetálicos.

11.1.7 Información complementaria: publicaciones descriptivas y folletos técnicos de los materiales ofrecidos, preferentemente en idioma español.

11.1.7 Dos muestras de cada uno de los modelos de terminales ofrecidos, por tamaño. La ANDE se reserva el derecho de efectuar todos los ensayos que estime necesarios, con el fin de juzgar la calidad del material.

Los posibles daños causados a los materiales durante la realización de estos ensayos serán por cuenta de los oferentes.

11.1.9 El oferente deberá presentar una copia autenticada de la certificación obtenida, correspondiente a la norma ISO 9001. Dicha certificación deberá haber sido emitida por una institución u órgano de reconocida competencia.

Elaborado: Ing. Luís R. Velilla M. Sección Normas y Especificaciones	Revisión:	Fecha: 03 / 02 / 99	Aprobado: Ing. Mirtha de Samaniego Jefe Dpto. Ingeniería Distribución
--	------------------	-----------------------------------	---

11.2 EN LA ENTREGA DEL MATERIAL

- 11.2.1 Planos dimensionales a escala de los terminales ofertados y adjudicados, con medidas y tolerancias en mm, detalles de elementos constitutivos y materiales empleados para todas sus partes y tratamientos superficiales empleados.
- 11.2.2 Folletos y/o catálogos comerciales.
- 11.2.3 Instrucciones de montaje con indicación completa del herramental necesario y los valores de punzonado recomendados para cada tipo suministrado a ser aplicado durante el montaje.
- 11.2.4 Otras informaciones que el proveedor considere importante.

12.- DATOS GARANTIZADOS

El oferente deberá completar integral y fielmente, utilizando medios informáticos preferentemente, la Planilla de Datos Técnicos Garantizados que se adjunta. La misma deberá llevar impresa la firma responsable del oferente.

13.- MATRICULA

Los terminales serán suministrados como fueron detallados en el numeral 10.1 y entregados con la siguiente codificación de matrícula que deberá, salvo cuando ANDE indique lo contrario, estar impresa en los embalajes de los terminales suministrados:

LISTA DE MATRICULAS DE LOS TERMINALES BIMETÁLICOS**A) TERMINAL BIMETÁLICO RECTO – TIPO OJAL**

MATRICULA N°	DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL	SECCIÓN DEL CONDUCTOR mm²
3331-5061	TR0-AC16	16
3331-5062	TR0-AC25	25
3331-5063	TR0-AC35	35
3331-5064	TR1-AC50	50
3331-5065	TR1-AC70	70
3331-5066	TR1-AC95	95
3331-5067	TR2-AC120	120
3331-5068	TR2-AC150	150
3331-5069	TR4-AC185	185
3331-5070	TR4-AC240	240
3331-5071	TR6-AC500	500

Elaborado:

Ing. Luis R. Vellilla M.
Sección Normas y
Especificaciones

Revisión:**Fecha:**

03 / 02 / 99

Aprobado:

Ing. Mirtha de Samaniego
Jefe Dpto. Ingeniería
Distribución

B) TERMINAL BIMETÁLICO ACODADO – TIPO OJAL

MATRICULA N°	DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL	SECCIÓN DEL CONDUCTOR mm²
3331-5072	TA0-AC16	16
3331-5073	TA0-AC25	25
3331-5074	TA0-AC35	35
3331-5075	TA1-AC50	50
3331-5076	TA1-AC70	70
3331-5077	TA1-AC95	95
3331-5078	TA2-AC120	120
3331-5079	TA2-AC150	150
3331-5080	TA4-AC185	185
3331-5081	TA4-AC240	240
3331-5082	TA6-AC500	500

C) TERMINAL BIMETÁLICO RECTO – TIPO VÁSTAGO.

MATRICULA N°	DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL	SECCIÓN DEL CONDUCTOR mm²
3331-5083	TRV0-AC16	16
3331-5084	TRV0-AC25	25
3331-5085	TRV0-AC35	35
3331-5086	TRV1-AC50	50
3331-5087	TRV1-AC70	70
3331-5088	TRV1-AC95	95
3331-5089	TRV2-AC120	120
3331-5090	TRV2-AC150	150
3331-5091	TRV4-AC185	185
3331-5092	TRV4-AC240	240

Elaborado:Ing. Luis R. Velilla M.
Sección Normas y
Especificaciones**Revisión:****Fecha:**

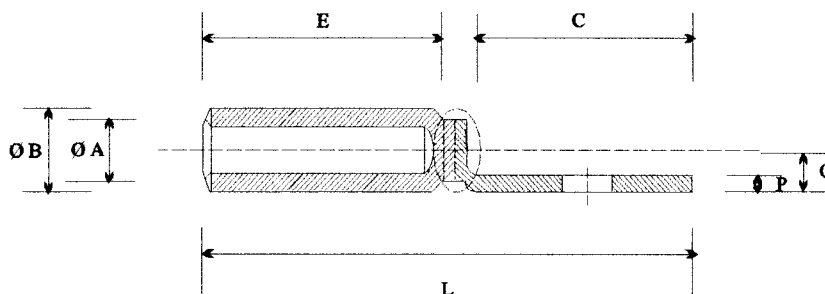
03 / 02 / 99

Aprobado:Ing. Mirtha de Samaniego
Jefe Dpto. Ingeniería
Distribución

ANEXO I

**TERMINALES BIMETÁLICOS RECTOS, TIPO OJAL, DE INSTALACIÓN POR
INDENTACIÓN PROFUNDA.**

DISEÑO ORIENTATIVO



Dimensiones de los terminales bimetalicos rectos tipo ojal, Al-Cu.

Designación	Sección mm ²	Ø A mm	Ø B mm	L mm	Ø G máx mm	C(4) mm	E mm	p(2) mm	Ø D mm	F mm (Δ f _{máx})	Q mm
TR0-AC16	16	5,5	16	85	12	máx 40	47,5	14	10,5	43 (2,5)	11
TR0-AC25	25	6,5	16	85	12		47,5		10,5	43 (2,5)	11
TR0-AC35	35	8,0	16	85	12		47,5		10,5	43 (2,5)	11
TR1-AC50	50	9,0	20	90	14,8		47,5		12,8	43 (2,5)	13
TR1-AC70	70	11,0	20	90	14,8		47,5		12,8	43 (2,5)	13
TR1-AC95	95	12,5	20	90	14,8		47,5		12,8	43 (2,5)	13
TR2-AC120	120	13,7	25	115	18,8		64,0		12,8	59 (3,0)	15
TR2-AC150	150	15,5	25	115	18,8		64,0		12,8	59 (3,0)	15
TR4-AC185	185	17,0	32	115	23,8		64,0		12,8	59 (3,0)	19
TR4-AC240	240	19,5	32	115	23,8		64,0		12,8	59 (3,0)	19
TR6-AC500	500	29,1	47	200	36,8	60	101,0	10		94 (3,5)	27
Tolerancias (mm)		± 0,12		+ 5 - 10	- 0,6 (3)	+ 1 - 0	+ 0 - 1	máx	± 0,3	± 0,3	± 2

Notas:

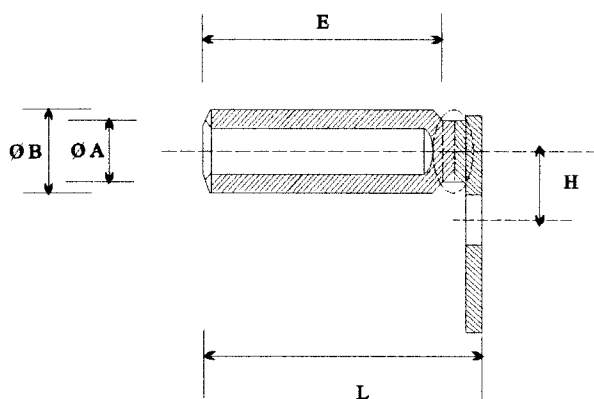
- (1) La tolerancia del espesor del tubo es de ± 7 %
- (2) Las dos caras deben estar paralelas con una tolerancia de ± 0,15 mm.
- (3) La tolerancia es aplicable sobre la cota nominal de fabricación.
- (4) La cota C debe ser tal que ella permita colocar en el lugar de las arandelas necesarias y el pasaje del bulón de apriete. (en general $C_{\min} = 2 \times D$).

Elaborado: Ing. Luis R. Vellilla M. Sección Normas y Especificaciones	Revisión:	Fecha: 03 / 02 / 99	Aprobado: Ing. Mirtha de Samaniego Jefe Dpto. Ingeniería Distribución
---	------------------	-------------------------------	---

ANEXO II

**TERMINALES BIMETÁLICOS ACODADOS, TIPO OJAL, DE INSTALACIÓN POR
INDENTACIÓN PROFUNDA.**

DISEÑO ORIENTATIVO



Dimensiones de los terminales bimetalicos acodados tipo ojal, Al-Cu.

Designación	Sección mm ²	Ø A mm	Ø B mm	L mm	Ø G máx mm	Ø C mm	E mm	p(2) mm	Ø D mm	F mm (Δ f _{máx})	H mm
TA0-AC16	16	5,5	16	62	12	20	47,5	4,5	10,5	43 (2,5)	23
TA0-AC25	25	6,5	16	62	12	20	47,5	4,5	10,5	43 (2,5)	23
TA0-AC35	35	8,0	16	62	12	20	47,5	4,5	10,5	43 (2,5)	23
TA1-AC50	50	9,0	20	62	14,8	25	47,5	5	12,8	43 (2,5)	23
TA1-AC70	70	11,0	20	62	14,8	25	47,5	5	12,8	43 (2,5)	23
TA1-AC95	95	12,5	20	62	14,8	25	47,5	5	12,8	43 (2,5)	23
TA2-AC120	120	13,7	25	82	18,8	30	64,0	6	12,8	59 (3,0)	28
TA2-AC150	150	15,5	25	82	18,8	30	64,0	6	12,8	59 (3,0)	28
TA4-AC185	185	17,0	32	82	23,8	30	64,0	7	12,8	59 (3,0)	34
TA4-AC240	240	19,5	32	82	23,8	30	64,0	7	12,8	59 (3,0)	34
TA6-AC500	500										
Tolerancias (mm)		± 0,12		± 5	- 0,6 (3)	+ 1 - 0	+ 0 - 1	máx	± 0,3	+ 0 - 1	mín

Notas:

- (1) La tolerancia del espesor del tubo es de ± 7 %
- (2) Las dos caras deben estar paralelas con una tolerancia de ± 0,15 mm.
- (3) La tolerancia es aplicable sobre la cota nominal de fabricación.

Elaborado:

Ing. Luis E. Velilla M.
Sección Normas y
Especificaciones

Revisión:

Fecha:

03 / 02 / 99

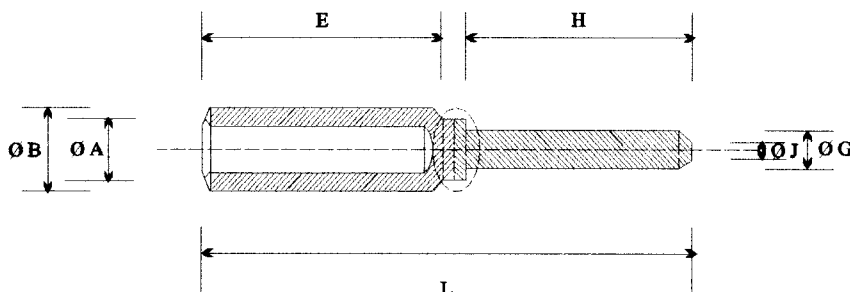
Aprobado:

Ing. Mirtha de Samaniego
Jefe Dpto. Ingeniería
Distribución

ANEXO III

**TERMINALES BIMETÁLICOS RECTOS, TIPO VÁSTAGO, DE INSTALACIÓN POR
INDENTACIÓN PROFUNDA.**

DISEÑO ORIENTATIVO



Dimensiones de los terminales bimetalicos rectos, tipo vástago, Al-Cu.

Designación	Sección mm ²	Ø A mm	Ø B mm	L mm	Ø G máx mm	E mm	Ø J mm	ΔF mm	F mm	H mm
TRV0-C16	16	5,5	16	82	12	47,5	8	2,5	43	30
TRV0-C25	25	6,5	16	82	12	47,5	8	2,5	43	30
TRV0-C35	35	8,0	16	82	12	47,5	8	2,5	43	30
TRV1-C50	50	9,0	20	97	14,8	47,5	12	2,5	43	45
TRV1-C70	70	11,0	20	97	14,8	47,5	12	2,5	43	45
TRV1-C95	95	12,5	20	97	14,8	47,5	12	2,5	43	45
TRV2-C120	120	13,7	25	125	18,8	64,0	14	3	59	55
TRV2-C150	150	15,5	25	125	18,8	64,0	14	3	59	55
TRV4-C185	185	17,0	32	125	23,8	64,0	14	3	59	55
TRV4-C240	240	19,5	32	125	23,8	64,0	14	3	59	55
Tolerancias (mm)		± 0,12		± 5	± 5	+ 0 - 1	+ 0 - 0,2	máx	+ 0 - 1	± 1

Notas:

- (1) La tolerancia del espesor del tubo es de ± 7 %
- (2) La tolerancia es aplicable sobre la cota nominal de fabricación.

Elaborado:

Ing. Luis R. Velilla M.
Sección Normas y
Especificaciones

Revisión:

Fecha:

03 / 02 / 99

Aprobado:

Ing. Mirtha de Samaniego
Jefe Dpto. Ingeniería
Distribución

PLANILLA DE DATOS GARANTIZADOS

TERMINALES BIMETALICOS A COMPRESION PARA CABLES DE MT Y BT

Pag. 17 /17

ESPECIFICACION TECNICA N° 03.50.28

DESCRIPCION				EETT ANDE N° 03.50.28	PERMITIDO s/ CONSULTA	GARANTIZADO FABRICANTE	ENCONTRADO RECEPCION	
1.	MARCA							
2.	FABRICANTE							
3.	PROCEDENCIA							
4.	NORMA DE FABRICACION	Designación (HN 68 - S - 90; HN 68 - S - 92 ; UNE 21-021 -83)		Si				
		Adjunta Copia de la(s) Normas mencionada(s)		Si				
5.	TIPO O MODELO							
6.	TIPO DE TERMINAL BIMET. A COMPRESION	Terminal Bimetalico Recto - Tipo Ojal						
		Terminal Bimetalico Acodado - Tipo Ojal						
		Terminal Bimetalico Recto - Tipo Vástago						
7.	DESIGNACIÓN DEL TERMINAL Al-Cu OFERTADO (Según TABLA I)							
8.	CONDICIONES DE UTILIZACIÓN	Local de instalación		Interior/Intemperie				
		Temperatura del aire	Mínimo	- 5 ° C				
			Promedio	35 ° C				
			Máximo	40 °C				
		Eléctricas	Tensión de Servicio de Media Tensión (kV)		23 ± 5 %			
			Tensión de Servicio de Baja Tensión (V)		400 / 231			
			Frecuencia (Hz)		50 ± 2 %			
		Regimen de utilización		Continuo				
	Soporta permanentes variaciones de carga		Si					
8.	CARACTERISTICAS CONSTRUCTIVAS	Material		Aluminio				
		Recubrimiento Interno para contacto		Grasa Neutra				
		Tapón de Protección		Si				
9.	CARACTERISTICAS DIMENSIONALES	Principales Dimensiones (mm)	Ø A :	Según valores especificados en el ANEXO I (recto-ojal) ANEXO II (acod.-ojal) ANEXO III (recto- vást.)				
			Ø B :					
			L :					
			H :					
			E :					
10.	PUNZONADO	Punzonado	Valores (daN)					
11.	ACONDICIONAMIENTO Y EMBALAJE			Según ítem (10)				
12.	IDENTIFICACION			Según ítem (8)				
13.	ENSAYOS			Según ítem (8)				
14.	CATALOGOS Y FOLLETOS TECNICOS	En idioma español		Si				
15.	OTROS DATOS TECNICOS			Si				
16.	OBSERVACIONES							
Elaborado :		Revisiones :		Fecha :		Aprobado :		
Ing. Luis R. Velilla				03/02/1999		Ing. Mirtha de Samaniego		
Secc. Normas y Especific.						Jefe Dpto. Ing. Distribución		