

NORMA DE DISTRIBUCIÓN

NO-DIS-MA-7101

DISYUNTORES DE MEDIA TENSIÓN

FECHA DE APROBACIÓN: 2022/06/15

ÍNDICE

0.-	REVISIONES.....	2
1.-	OBJETO Y CAMPO DE APLICACIÓN	5
2.-	DEFINICIONES/SÍMBOLOS/ABREVIATURAS	5
3.-	CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.....	5
3.1.-	CARACTERÍSTICAS GENERALES.....	5
3.1.1.-	CARACTERÍSTICAS AMBIENTALES.....	5
3.2.-	CARACTERÍSTICAS ELECTROMECÁNICAS	6
3.2.1.-	Generalidades	6
3.2.2.-	Circuitos auxiliares.....	8
3.2.3.-	Supervisión de bobinas	8
3.2.4.-	Datos de diseño.....	9
3.3.-	CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS Y DIMENSIONALES	10
3.3.1.-	Accesorios	11
4.-	IDENTIFICACIÓN	12
5.-	ENSAYOS	13
5.1.-	ENSAYOS DE TIPO	13
5.2.-	ENSAYOS DE RUTINA	13
5.3.-	ENSAYOS DE RECEPCIÓN	14
6.-	EMBALAJE PARTICULAR	14
7.-	CÓDIGOS UTE.....	15
8.-	NORMAS DE REFERENCIA	15
9.-	PLANILLA DE DATOS GARANTIZADOS	16
10.-	ANEXOS.....	20

0.- REVISIONES

A continuación, se indican los cambios sustanciales respecto a la versión anterior, a título informativo y sin perjuicio de la vigencia de todo lo especificado en la presente norma.

MODIFICACIONES A LA VERSIÓN 17 DE OCTUBRE DE 2018	
APARTADO	DESCRIPCIÓN
3.2.4.-	Se incluye en la tabla 2 secuencia de operación específica para disyuntores de uso exterior
3.3.1.-	Se elimina requerimiento de suministrar el detector de gas SF6.
MODIFICACIONES A LA VERSIÓN 10 DE NOVIEMBRE DE 2014	
APARTADO	DESCRIPCIÓN
3.2.3	Se agrega punto de supervisión de bobinas 3.2.3
7	Se agregan los códigos 074796 (DISY 24KV 630A 16KA EXT P/BANCO CAPACITORES) y 074797 (DISY 36KV 1250A 25KA EXT P/BANCO CAPACITORES)
3.2.1, 3.2.4 y Planilla de Datos Garantizados	En el caso de los códigos 074796 (DISY 24KV 630A 16KA EXT P/BANCO CAPACITORES) y 074797 (DISY 36KV 1250A 25KA EXT P/BANCO CAPACITORES) se exigirá además el Ensayo de Tipo back to back para el manejo de Bancos de Capacitores. Para el resto de los códigos no se exigirá este requisito
7	Se elimina disyuntor de 7,2 kV interior (código 056772) de la lista de códigos normalizados
3.3	Se modifica la tabla de dimensiones de las celdas de mampostería según el tipo de disyuntor. Se elimina el requisito de montaje de los disyuntores clase 24 kV en celdas de mampostería
MODIFICACIONES A LA VERSIÓN NOVIEMBRE 2012	
APARTADO	DESCRIPCIÓN
3.1	Se excluye requisito de presentar curvas con el número de aperturas, en función de corrientes interrumpidas para el período libre de mantenimiento.
3.2.1	Se agregan requisitos de material para los bornes de conexión en interruptores de intemperie. Se actualizan requisitos de durabilidad mecánica y eléctrica. Se agrega requisito de desempeño frente a reencendido en caso de conmutación de corrientes capacitivas.
3.2.3	Se actualizan datos de diseño: se excluye requisito de desempeño frente a conmutación de pequeñas corrientes inductivas, se cambian requisitos de durabilidad (mecánica y eléctrica), y se agrega requisito de desempeño frente a reencendido en conmutación de corrientes capacitivas.

5	Se excluyen ensayos de radiointerferencia y desempeño frente a conmutación de pequeñas corrientes inductivas. Se incorporan ensayos de desempeño frente a conmutación de corrientes capacitivas.
8	Se actualiza normativa de referencia.
9	Se actualiza planilla de datos garantizados en concordancia con las modificaciones en 3.2.3.
MODIFICACIONES A LA VERSIÓN AGOSTO 2010	
APARTADO	DESCRIPCIÓN
3.2.2	Agregar otra bobina de apertura
7	Agregar código de 7.2 kV
MODIFICACIONES A LA VERSIÓN 07 DE AGOSTO 2008	
APARTADO	DESCRIPCIÓN
3.1	Prohibición de entrega de polos de porcelana con carga plena de SF6
MODIFICACIONES A LA VERSIÓN 16 DE MAYO 2006	
APARTADO	DESCRIPCIÓN
	Cambio de formato y codificación del documento
3.1.1	Agregado de las características ambientales
3.2.1	Requerir calefacción en alojamiento de mecanismos
MODIFICACIONES A LA VERSIÓN 13 DE ABRIL DE 2005	
APARTADO	DESCRIPCIÓN
	Cambio de Nombre de Norma, se cambió Interruptor por Disyuntor
MODIFICACIONES A LA VERSIÓN 24 DE SETIEMBRE DE 2004	
APARTADO	DESCRIPCIÓN
	Se cambiaron las referencias a la IEC 56 por referencias a la IEC 62271-100
3.3	Se cambiaron los tiempos de actuación a los valores dados en la IEC 62271-100
3.3	Se establece comportamiento de los disyuntores frente a pérdida de SF6
3.5	Se agregaron las tensiones a soportar a distancia de seccionamiento para frecuencia industrial e impulso
3.5	Se cambiaron valores de los poderes nominales de líneas en vacío de acuerdo a IEC 62271-100

4.1 y 4.2	Se quitaron las referencias directas a puntos dentro de la IEC, quedando solamente el nombre del ensayo y la referencia a la IEC 62271-100
7	Adecuación de Planilla de Datos Garantizados a los cambios realizados en la presente norma
MODIFICACIONES A LA VERSIÓN 02 DE OCTUBRE DE 2001	
APARTADO	DESCRIPCIÓN
1	Se aclaró que tipo de mando lateral se está especificando
3.3	Se agregó colores de botones y señalización de posición.
4.2	Se agregó entre los ensayos de rutina la inspección de presostatos y manómetros.
7	Se agregó en planilla de datos garantizados un renglón para que el fabricante declare cuantos kilos de FS6 contiene el disyuntor.

1.- OBJETO Y CAMPO DE APLICACIÓN

La presente norma tiene por objeto definir las características de los disyuntores para corriente alterna con medio de interrupción en vacío o en gas SF₆ sellado, a ser utilizados en las Estaciones y Subestaciones de las Redes de Distribución de Media Tensión, con tensión máxima de la red $U_{\text{máx}} \leq 72,5$ kV.

En el caso de los disyuntores para uso interior, la presente Norma es aplicable tanto en el caso en que sean montados dentro de celdas metálicas como de mampostería. Pero a menos que se indique lo contrario, se entenderá que la instalación de los mismos será en celdas de mampostería.

En sentido general, la norma se refiere tanto a disyuntores de mando frontal como de mando lateral. Pero a menos se establezca lo contrario, se deberá asumir que se trata de disyuntores de mando frontal.

En el caso de mando lateral, este será lateral izquierdo. Es decir, mirando el disyuntor desde el mando, las conexiones se realizarán por la parte superior del disyuntor (para un juego de bornes de conexión), y por la parte inferior con salida hacia la derecha (opuesta a la dirección en la que se encuentra el mando) para el otro juego de bornes de conexión.

2.- DEFINICIONES/SÍMBOLOS/ABREVIATURAS

No aplica.

3.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

3.1.- CARACTERÍSTICAS GENERALES

Los disyuntores serán tripolares con medio de corte en vacío o en gas SF₆ sellado.

La simultaneidad de los polos será regulada en fábrica, no requiriendo ajustes en su instalación ni durante su vida útil. No se admitirán equipos que no cumplan con esa condición.

Los disyuntores con corte en SF₆ con polos de porcelana deberán ser embalados con una carga mínima de SF₆ con presión positiva de forma tal de garantizar su hermeticidad y disminuir el riesgo de ruptura explosiva en caso de golpes accidentales, que puedan redundar el riesgo de personas o de equipamientos que se encuentren en el entorno del mismo. En el momento de montaje se completará la carga de SF₆ a presiones de servicio recomendadas por el fabricante.

3.1.1.- CARACTERÍSTICAS AMBIENTALES

La atmósfera tiene una salinidad particularmente agresiva y característica de zona costera.

Pueden existir condiciones ambientales que provoquen condensación en superficies.

Los datos característicos serán los siguientes:

	INTERIOR	INTEMPERIE
temperatura media diaria máxima (°C):	35	
temperatura media anual máxima (°C):	20	
Temperatura máxima (°C):	40	
Temperatura mínima interior (°C):	- 5	- 10
Humedad relativa ambiente máxima (%):	100	
Altitud menor a (m):	1000	
Radiación solar (W/m ²)	1000	
Velocidad del viento (m/s)	34	
Línea de fugas mínima (mm/kV)	20	

3.2.- CARACTERÍSTICAS ELECTROMECÁNICAS

3.2.1.- Generalidades

Estos disyuntores interrumpirán corrientes de cortocircuito hasta el 100% del poder de corte sin producir sobretensiones transitorias de maniobra superiores a los límites establecidos en la norma IEC 62271-100.

El mecanismo será de tipo de acumulación de energía con resortes y de potencia independiente del operador; capaz de ejecutar un ciclo completo de recierre trifásico sin necesidad de recarga (Ciclo A-0,3s-CA).

No será posible efectuar el cierre si los resortes carecen de energía suficiente para realizar una apertura posterior.

El mecanismo de acople de la palanca de carga manual de los resortes será tal que, bajo ninguna circunstancia, el accionamiento del motor o el disyuntor pueda provocar movimiento de la palanca, evitando así la posibilidad de accidentes.

Las operaciones de ajuste y regulación del mecanismo serán sencillas y de número reducido, no debiendo existir la posibilidad de desajustes por vibraciones producidas por desgaste de partes móviles.

La diferencia máxima de tiempo admisible entre el cierre del primer y último polo que cierra será inferior a ¼ de ciclo (5 ms), y entre la separación del primer y último polo que se separa será de inferior a 1/6 de ciclo (3.33 ms). El mecanismo dispondrá de un relé antibombeo.

Los equipos electromecánicos que constituyen el mecanismo de accionamiento estarán instalados dentro de alojamientos en chapa de acero con grado de protección mínimo IP 54 según IEC 60947-1 para los disyuntores de intemperie y grado de protección mínimo IP 41, para los de tipo interior. Este alojamiento debe disponer de aislación adecuada para impedir condensación de humedad y debe tener calefacción controlada por termostato que se alimente de tensión alterna, y debe estar previsto para instalación intemperie cuando corresponda a este uso del disyuntor.

En el panel frontal se encontrarán las siguientes señalizaciones y equipos:

- Indicador mecánico de posición (rojo para indicar “CERRADO” y verde para “ABIERTO”)
- Indicador mecánico de resortes cargados.
- Contador de maniobras.
- Indicación de movimiento de la carga manual a efectuarse con la palanca extraíble.
- Botones de cierre y apertura mecánicos (rojo para el comando de apertura y verde para el comando de cierre).

En el caso de interruptores intemperie, el material de los bornes de conexión del circuito de potencia será cobre. En su defecto, las conexiones a los bornes deberán ser suplementadas mediante barra de cobre estañado, que serán provistas junto con el interruptor, a fin de minimizar el par galvánico en la conexión. Estas barras deberán ser adecuadas para transportar la corriente nominal del disyuntor y soportar los esfuerzos térmicos y electrodinámicos de las corrientes de cortocircuito especificadas. El diseño de las barras será tal que, en el conexionado, se respeten las distancias mínimas de aislación indicadas en la norma IEC 60071-1 para el nivel de tensión correspondiente.

Los botones de cierre y apertura mecánicos deberán operar el disyuntor independientemente del estado de la tensión auxiliar.

En aquellos diseños en que se utilicen aisladores para ligación de polos y elementos de ruptura sobre el bastidor y mecanismos del disyuntor, dichos aisladores cumplirán las especificaciones técnicas contenidas en las normas IEC 60273, 60383 -1, 60383-2 y 60660 para aisladores portabarras según el tipo y la clase de tensión que corresponda.

Para los disyuntores de tipo intemperie no se admitirán cubículos que contengan los polos, los cuales estarán aislados eléctricamente en porcelana o resina cicloalifática para intemperie de acuerdo a las normas IEC correspondientes. En el caso en que la aislación sea en resina cicloalifática se deberán presentar los ensayos de tracking correspondientes.

Los polos formarán conjuntos independientes a efectos de montaje, remoción y mantenimiento. Serán asimismo de iguales características y perfectamente intercambiables.

Los disyuntores con medio de corte en vacío deberán estar equipados con indicadores del desgaste de los contactos de cada polo, los cuales deberán estar claramente indicados en los planos.

Si el corte del arco es en SF₆, los polos deben ser sellados durante la vida útil del aparato sin necesidad de reposición de SF₆. De existir válvula de escape para eventuales sobrepresiones accidentales, será elegida de manera de evitar cualquier situación peligrosa para el personal. La ubicación de esta válvula, así como los indicadores de alarma y bloqueo, deberán estar claramente indicados en los planos.

Para corte en SF₆, el fabricante proveerá un sistema de bloqueo para el caso en que la pérdida de presión de SF₆ haga imposible la correcta operación del disyuntor, este bloqueo actuará tanto para el cierre como para la apertura del disyuntor. En este caso el disyuntor deberá ser capaz de señalizar mediante contactos secos dicha situación. El sistema de bloqueo se podrá deshabilitar con el fin de realizar cambios de configuración de la red. Se deberá garantizar que la distancia entre contactos sea mayor que la de ruptura del aire a presión atmosférica.

Los disyuntores serán clase M2 para endurancia mecánica, clase E2 para endurancia eléctrica y C2 para apertura de cargas capacitivas según IEC 62271-100. En el caso de los códigos 074796 (DISY 24KV 630A 16KA EXT P/BANCO CAPACITORES) y 074797 (DISY 36KV 1250A 25KA EXT P/BANCO CAPACITORES) se exigirá además el ensayo back to back para el manejo de Bancos de Capacitores.

3.2.2.- Circuitos auxiliares

Los disyuntores objeto de la presente norma son motorizados y con dos bobinas de apertura y una bobina de cierre.

En la parte interior del compartimento del mando se fijará un diagrama eléctrico de los circuitos auxiliares. Dicho diagrama será indeleble y resistente a la humedad, debiéndose tomar todas las providencias necesarias para asegurar su durabilidad.

A menos que se indique lo contrario, el motor reductor y las bobinas de apertura y cierre tendrán una tensión nominal de 110 V_{CC} y las resistencias de calefacción una tensión nominal de 230 V_{CA}.

Los circuitos auxiliares deberán funcionar correctamente entre 85% y 110% del dicho valor nominal de la tensión auxiliar.

Los mecanismos serán para carga manual y motorizada siendo el tiempo de carga eléctrica no superior a 15 s.

El cableado eléctrico interno será con conductores de cobre electrolítico aislado con PVC, los cuales serán diferenciables y se llevarán a una bornera directamente accesible a efectos de ejecutar el cableado interno y externo sin necesidad de remoción completa o parcial.

Los contactos auxiliares de reserva serán cableados a la bornera del disyuntor utilizando 2 bornes por cada uno de ellos.

Los circuitos auxiliares del disyuntor estarán separados por funciones. En particular, deberán estar presentes al menos los siguientes circuitos de manera independiente:

- Resistencia de calefacción
- Alimentación del motor
- Circuito de apertura y cierre.
- Un circuito por cada contacto de señalización.

3.2.3.- Supervisión de bobinas

El mando del interruptor estará preparado para realizar la supervisión de las bobinas de apertura y cierre.

Los circuitos de supervisión de bobina deberán ser galvánicamente aislados entre sí.

La indicación se hará con contactos secos, el contacto cerrado indicará bobina sana y el abierto para bobina con defecto.

3.2.4.- Datos de diseño

Los datos de diseño de los disyuntores serán los indicados en la tabla 2.

TABLA 2

Descripción \ Clase de aislación	72.5	36	24	17.5	7.2
Corriente nominal (A)	800 1250	630 1250	630 1250 2500	400 630 1250	400 630 1250
Corriente de cortocircuito simétrico nominal, I _{cc} (kA _{ef})	12.5	12.5 25	16 25	12.5	12.5 25
Tensión de impulso de rayo 1,2/50µs a soportar entre fases y entre fases y tierra (kV _{cr})	325	170	125	95	60
Tensión de impulso de rayo 1,2/50 µs a soportar a distancia de seccionamiento (kV _{cr})	375	195	145	110	70
Tensión a frec. Industrial 50 Hz, 1 min. a soportar entre fases y entre fases y tierra (kV r.m.s.)	140	70	50	38	20
Tensión a frec. Industrial 50 Hz, 1 min. a soportar a distancia de seccionamiento (kV r.m.s.)	160	80	60	45	23
Tensión de reestablecimiento.	Según IEC 62271-100	según IEC 62271-100	Según IEC 62271-100	según IEC 62271-100	según IEC 62271-100
Factor de primer polo	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
Poder de corte nominal líneas en vacío (A)	10	10	10	10	10
Poder de corte nominal cables en vacío (A)	125	50	31.5	31.5	10
Poder de corte nominal de corrientes capacitivas (A)	Según IEC 62271-100	Según IEC 62271-100	Según IEC 62271-100	Según IEC 62271-100	Según IEC 62271-100
Poder de cierre nominal en cortocircuito (kA _{cr})	2.5*I _{cc}	2.5*I _{cc}	2.5*I _{cc}	2.5*I _{cc}	2.5*I _{cc}
Secuencia de operación nominal (interior)	A-0.3s-CA-15s-CA	A-0.3s-CA-15s-CA	A-0.3s-CA-15s-CA	A-0.3s-CA-15s-CA	A-0.3s-CA-15s-CA
Secuencia de operación nominal (exterior)	A-0.3s-CA-180s-CA	A-0.3s-CA-180s-CA	A-0.3s-CA-180s-CA	-----	-----
Secuencia de operación de recierre sin necesidad de recarga de mecanismos	A-0.3s-CA	A-0.3s-CA	A-0.3s-CA	A-0.3s-CA	A-0.3s-CA
Frecuencia Nominal (Hz)	50	50	50	50	50
Duración nominal de cortocircuito (s).	1	1	1	1	1
Tiempo máximo de interrupción (ms)	90	90	90	90	90
Frecuencia de operaciones para ensayo mecánico	según IEC	según IEC	según IEC 62271-100	Según IEC 62271-	según IEC 62271-

Descripción \ Clase de aislación	72.5	36	24	17.5	7.2
	62271-100	62271-100		100	100
Clase de endurancia Mecánica	M2	M2	M2	M2	M2
Clase de endurancia Eléctrica	E2	E2	E2	E2	E2
Performance en la reignición durante la conmutación de corrientes capacitivas según IEC 62271-100	Clase C2	Clase C2	Clase C2	Clase C2	Clase C2
Ensayo Back to back	Solo para los códigos 074796 (DISY 24KV 630A 16KA EXT P/BANCO CAPACITORES) y 074797 (DISY 36KV 1250A 25KA EXT P/BANCO CAPACITORES)				
Tipo de accionamiento	Motorizado	Motorizado	Motorizado	Motorizado	Motorizado
Contactos auxiliares de reserva (n°)	5NA +5NC	5NA +5NC	5NA +5NC	5NA +5NC	5NA +5NC
Tensión nominal auxiliar (V _{CC})	110	110	110	110	110
Contador de maniobras	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Terminal con conector de bronce para puesta a tierra de Cu de sección (mm ²)	50	50	50	50	50
Material de los bornes a conectar al disyuntor:					
a) uso interior	barra Cu con bulones de métrica 12	barra Cu con bulones de métrica 12	barra Cu con bulones de métrica 12	barra Cu con bulones de métrica 12	barra Cu con bulones de métrica 12
b) uso exterior	Terminales Cu de métrica 12	Terminales Cu de métrica 12	Terminales Cu de métrica 12	Terminales Cu de métrica 12	Terminales Cu de métrica 12

Nota: en caso que aparezca más de un valor en la tabla, deberá especificarse en la compra cuál de ellos se está solicitando.

3.3.- CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS Y DIMENSIONALES

Las dimensiones deben ser tales que permitan una holgada ubicación y un fácil mantenimiento una vez instalados.

Deberán respetarse las distancias de seguridad entre fases, y entre fase y tierra de acuerdo a la respectiva norma IEC.

En la tabla 3 se resumen las dimensiones de las celdas de mampostería y las distancias mínimas a tomar en cuenta en el dimensionado de los disyuntores tipo interior.

TABLA 3

Clase de aislación del disyuntor	Altura de tabique (mm)	Profundidad (mm)	Frente (mm)	Distancia de aislación (mm)
36kV (instalado en celdas de 36 kV)	3900	2000	1800	320
24 kV (instalado en celdas de 17,5 kV)	2500	1000	1250	160

Los disyuntores de interior a ser colocados en mampostería deberán ser tales que los elementos de mando se encontrarán al menos a 600 mm del piso.

En el caso de disyuntores para uso intemperie, se considerará como parte integral del disyuntor el soporte del mismo, el cual deberá ser apto para fijarse en la base indicada en la figura 2 del Anexo. Además, los disyuntores intemperie de clase igual o inferior a 36 kV deberán admitir el montaje sobre pilastras de acuerdo a la figura 1 del Anexo.

3.3.1.- Accesorios

En el caso de que sea solicitado específicamente, los disyuntores 7,2 kV y 17.5 kV deberán ser suministrados con varillaje para actuación del relé primario. La fuerza de choque deberá ser de 5 N (o 0,5 daN); el recorrido del vástago será vertical de 15 mm. Estas varillas tendrán ajustes en su longitud que permitan la regulación de los 3 relés primarios en forma independiente.

Los disyuntores de corte en SF6, cuya carga deba ser completada en sitio, deberán venir provistos de manómetro. En este caso cada disyuntor deberá ser acompañado por una botella que contenga el SF6 necesario para ese primer llenado, más al menos el 25% extra de SF6 para prever pérdidas durante la operación de llenado.

Cada disyuntor deberá ser entregado con la palanca para carga manual de sus resortes.

Se entenderá como “equipamiento completo para llenado de SF6”, el conjunto de manómetros, válvulas de reducción regulables, mangueras, niples de conexión, válvula de corte y cualquier otro elemento para el primer llenado de un disyuntor en SF6.

4.- IDENTIFICACIÓN

Cada disyuntor y sus dispositivos de maniobra tendrán una o más placas de características con todos los datos pedidos en la Norma IEC 62271-100 además de las palabras: "Propiedad de UTE", tiempo de separación de los contactos, la licitación de UTE y fecha de fin de la garantía.

Como mínimo deberá figurar en la placa de características la siguiente información:

- Propiedad de UTE
- N° de Licitación de UTE
- Año de fabricación
- Fabricante
- Modelo
- N° de Serie
- Voltaje nominal
- Nivel de impulso
- Frecuencia nominal
- Corriente nominal
- Duración nominal del cortocircuito
- Poder de interrupción
- Medio de interrupción (vacío o SF6)

En caso de disyuntores en SF6 con manómetro:

- Mínima presión para operación
- Mínima presión para interrupción
- Tensión nominal y frecuencia de bobinas de apertura y cierre
- Tensión nominal y frecuencia de la motorización
- Peso del disyuntor
- Secuencia nominal de operación
- Tiempo de separación de los contactos principales

Esta placa deberá ser de metal inoxidable con números y letras bajo relieve (no se admitirán pintados) y deberá estar ubicada de forma tal que permita su fácil lectura luego de instalado el disyuntor. En el caso de disyuntores de interior, la misma deberá ubicarse en el frente del disyuntor y fijado en una superficie que no sea fácilmente removible.

5.- ENSAYOS

Los equipos objeto del presente Pliego serán ensayados de acuerdo a la presente Norma y a la Publicación IEC 62271-100 vigente y correspondientes.

5.1.- ENSAYOS DE TIPO

Los ensayos de tipo para disyuntores son los detallados en la norma IEC 62271-100 vigente y correspondientes, en particular:

- 1) Ensayos dieléctricos
 - a) tensión soportada a impulso de rayo en seco.
 - b) tensión soportada a frecuencia industrial, en seco para los equipos de uso interior y en seco y bajo lluvia para los equipos de uso intemperie.
 - c) descargas parciales.
 - d) polución artificial (para los disyuntores de uso intemperie). Se aceptarán los métodos de niebla salina (densidad 40 kg/m³) o capa sólida (conductividad 20 µS).
 - e) tensión soportada a frecuencia industrial de los circuitos auxiliares y de control.
- 2) Ensayo de calentamiento.
- 3) Medida de la resistencia del circuito principal.
- 4) Corriente soportada de corta duración y corriente soportada de cresta.
- 5) Ensayos mecánicos (todos excepto operación bajo extremas condiciones de hielo).
- 6) Ensayos de cierre y apertura con la corriente de cortocircuito.
- 7) Ensayos de maniobra sobre corrientes capacitivas (el ensayo de corte de líneas en vacío solo para los disyuntores de 72,5 y 36 kV de tensión nominal).
- 8) Conmutación de corrientes en Bancos de Capacitores. En particular para el caso de los códigos 074796 (DISY 24KV 630A 16KA EXT P/BANCO CAPACITORES) y 074797 (DISY 36KV 1250A 25KA EXT P/BANCO CAPACITORES), se exigirá el ensayo de corriente nominal de inrush en bancos de capacitores back to back.

5.2.- ENSAYOS DE RUTINA

Los disyuntores serán sometidos individualmente durante su fabricación a los siguientes ensayos de rutina de acuerdo a las normas IEC 62271-100 y correspondientes:

- 1) Ensayo de tensión en seco a frecuencia industrial del circuito principal.
- 2) Ensayo de tensión de los circuitos auxiliares y de comando.
- 3) Ensayo de medida de resistencia del circuito principal.
- 4) Ensayo para comprobar el grado de protección.
- 5) Ensayos de operación mecánica, incluyendo en particular la verificación de los tiempos y simultaneidad de operación de los polos y de tiempo de carga de resortes.
- 6) Ensayos del equipo de control y del cableado de baja tensión, inclusive bobinas y funcionamiento del presostato y manómetro en disyuntores de SF6.
- 7) Control visual y de diseño.

5.3.- ENSAYOS DE RECEPCIÓN

Los ensayos de recepción se realizarán en fábrica en presencia del inspector de UTE, sobre un plan de muestreo según lo indicado en la Tabla 4.

TABLA 4

Tamaño del lote	Tamaño de la muestra	Núm. de aceptación	Núm. de rechazo
1-90	8	0	1
91-150	13	0	1
151-280	20	0	1
281-500	32	0	1
501-1200	50	0	1

Se inspeccionará el 100% en caso de que el lote presentado sea de 8 unidades o menos.

En particular se verificará que los equipos cumplan con las presentes especificaciones. Se efectuará una inspección visual de los disyuntores y se repetirán los ensayos de rutina, sobre el lote seleccionado, verificándose el cumplimiento de los valores presentados en los correspondientes protocolos.

6.- EMBALAJE PARTICULAR

El fabricante entregará embalada junto a cada disyuntor, la información completa en idioma español relativa a la instalación, operación y mantenimiento de los mismos, así como los planos de cableado y de borneras.

Cada disyuntor deberá entregarse protegido con bolsas impermeables de manera de evitar entrada de agua colocando además sacos que absorban la humedad en el interior de las mismas. A su vez, se colocarán dentro de una caja o estructura de madera de forma tal que el material resista sin daño alguno las solicitaciones a las que será sometido durante su transporte o movimiento.

Estas estructuras deberán confeccionarse de forma tal que no se desarmen o deformen por las solicitaciones del transporte, y deberán contener todos los accesorios suministrados con dicho disyuntor, como ser la palanca de carga de resortes y la botella de SF6 para primer llenado en el caso que el mismo sea necesario.

Cada estructura de madera deberá tener 3 tacos de apoyo, paralelos y equidistantes, de 10 cm de altura libre y de entre 10 y 14 cm de ancho.

A cada estructura deberá colocársele 2 etiquetas plastificadas tamaño A4 ubicadas en lados no opuestos, en las cuales deberá constar:

- Código UTE del material
- Descripción del material
- Número de compra

Este embalaje deberá cumplirse, aún en el caso de que la entrega del material se efectúe en contenedores.

Además, deberán cumplirse las demás exigencias de embalaje establecidas en el Pliego Particular.

7.- CÓDIGOS UTE

MATERIAL	DESCRIPCION
016297	Disyuntor 36kV 1250A 25kA SF6/Vacío Interior Frontal
052443	Disyuntor 72.5kV 800A 12,5KA SF6/Vacío Exterior Frontal
052444	Disyuntor 36kV 1250A 25kA SF6/Vacío Exterior Frontal
052445	Disyuntor 36kV 1250A 25kA SF6/Vacío Interior Lateral
052449	Disyuntor 24kV 1250A 25kA SF6/Vacío Interior Frontal
052450	Disyuntor 24kV 1250A 25kA SF6/Vacío SF6/Vacío Interior Lateral
052451	Disyuntor 24kV 630A 25kA SF6/Vacío Interior Frontal
052448	Disyuntor 24kV 630A 16kA SF6/Vacío Exterior Frontal
074796	DISY 24KV 630A 16KA EXT P/BANCO CAPACITORES
074797	DISY 36KV 1250A 25KA EXT P/BANCO CAPACITORES

8.- NORMAS DE REFERENCIA

- IEC 60273. Characteristic of indoor and outdoor post insulators for systems with nominal voltages greater than 1000V,
- IEC 60383-1. Insulators for overhead lines with a nominal voltage above 1000 V - Part 1: Ceramic or glass insulator units for a.c. systems - Definitions, test methods and acceptance criteria. IEC 60383-2. Insulators for overhead lines with a nominal voltage above 1000 V - Part 2: Insulator strings and insulator sets for a.c. systems - Definitions, test methods and acceptance criteria.
- IEC 60660. Insulators - Tests on indoor post insulators of organic material for systems with nominal voltages greater than 1 000 V up to but not including 300 kV.
- IEC 60947-1. Low-voltage switchgear and controlgear - Part 1: General rules.
- IEC 62271-1. High-voltage switchgear and controlgear - Part 1: Common specifications.
- IEC 62271-100. High Voltage alternating current circuit breakers.

9.- PLANILLA DE DATOS GARANTIZADOS

(Deberá completarse una planilla por cada tipo, y código UTE de disyuntor)

Descripción	Solicitado	Garantizado
1.- Item:		
2.- Fabricante:	-----	
3.- Modelo:	-----	
4.- Código UTE:	-----	
5.- País de origen:	-----	
6.- Localidad de inspección:	-----	
7.- Plazo de garantía:	2 años	
8.- Normas de fabricación y ensayos:	NO-DIS-MA-7101	
9.- Para uso (interior o intemperie):	Indicar el que corresponda	
10.- Corriente nominal (A):	Según Tabla 2	
11.- Poder de corte nominal de cortocircuito simétrico (kA):	Según Tabla 2	
12.- Mando frontal/lateral:	Indicar el que corresponda	
13.- Posibilidad de rearme manual para relé primario:	Indicar <u>SI</u> o <u>NO</u>	
14.- Supervisión de bobinas de apertura y cierre	Según 3.2.3. Indicar SI o No	
15.- Tensión nominal de auxiliares:	110Vcc	
Motor	110Vcc	
Bobinas de apertura y cierre		
Calefactor	230Vca	
17.- Peso	_____	
18.- Kilos de SF6 que contiene el disyuntor (si corresponde)	_____	
19.- Dimensiones máximas (mm):	Indicar teniendo en cuenta la Tabla 3.	
largo		
profundidad		
alto		

Descripción	Solicitado					Garantizado
20.- Clase de aislación	72.5	36	24	17.5	7.2	
21.- Tensión de impulso de rayo 1,2/50 μ s a soportar entre fases y entre fases y tierra (kVcr)	325	170	125	95	60	
22.- Tensión de impulso de rayo 1,2/50 μ s a soportar a distancia de seccionamiento (kVcr)	375	195	145	110	70	
23.- Tensión a frec. Industrial 50 Hz, 1 min. a soportar entre fases y entre fases y tierra (kV r.m.s.)	140	70	50	38	20	
24.- Tensión a frec. Industrial 50 Hz, 1 min. a soportar a distancia de seccionamiento (kV r.m.s.)	160	80	60	45	23	
25.- Poder de corte nominal líneas en vacío (Arms)	10	10	10	10	10	
26.- Poder de corte nominal cables en vacío (Arms)	125	50	31,5	31,5	10	
27.- Distancia de aislación entre polos para tipo interior(mm)	---	320	220	160	90	
28.- Distancia de aislación a tabiques laterales para tipo interior (mm)	---	320	220	160	90	

Descripción		Solicitado	Garantizado
29.- Frecuencia Nominal (Hz)		50	
30.- Medio de Corte		Vacío o SF6	
31.- En disyuntores de medio de corte en SF6:	Requiere llenado en obra	-	
	Se incluye botella de SF6 para primer llenado por cada disyuntor	Requerido si se contestó si en (a)	
	Incluye manómetro	Requerido si se contestó si en (a)	
	Bloqueo por bajo SF6	Si	
	Alarma por bajo SF6	Si	
32.- Vida útil de las cámaras sin necesidad de recambio y sin pérdidas de presión que impidan funcionamiento normal (años)		15	
33.- Factor de primer polo		1.5	
34.- Poder de cierre nominal en cortocircuito (kAcr)		2.5*Icc	
35.- Secuencia de operación nominal		Interior: A-0.3s-CA-15s-CA Exterior: A-0.3s-CA-180s-CA	
36.- Secuencia de operación de recierre sin necesidad de recarga de mecanismos		A-0.3s-CA	
37.- Duración nominal de cortocircuito (seg).		1	
38.- Tiempo máximo de interrupción (ms)		90	
39.- Separación de los contactos en apertura		-	
40.- Separación de los contactos en cierre		-	
41.- Clase de endurancia mecánica		M2	

42.- Clase de durabilidad eléctrica		E2	
43.- Performance en la reignición durante la conmutación de corrientes capacitivas, según IEC 62271-100		Clase C2	
44.- Ensayo de Tipo Back to Back		Exigible sólo para los códigos: 074796 (DISY 24KV 630A 16KA EXT P/BANCO CAPACITORES) y 074797 (DISY 36KV 1250A 25KA EXT P/BANCO CAPACITORES)	
45.- Tipo de accionamiento		Motorizado	
46.- Contactos auxiliares de reserva (n°)		5NA+5NC	
47.- Intervalo de funcionamiento de auxiliares		+10% -15%	
48.- Contador de maniobras		Si	
49.- Dispositivo antibombeo		Si	
50.- Incluye palanca de carga de resortes		Si	
51.- La palanca de carga de resortes desacopla el motor		Si	
52.- Terminal con conector de bronce para puesta a tierra de Cu de sección (mm ²)		50	
53.- Tropicalización		Si	
54.- Cumple la condición del punto 3.2:	Altura mínima de mando para uso interior (mm)	600	
	Instalación sobre base	Si	
	Instalación sobre pilastra	Si	
55.- Material de los bornes a conectar al disyuntor:	uso interior	Barra Cu con bulones de métrica 12	
	uso exterior	Terminales Cu de métrica 12	

Firma de Ingeniero Especialista

10.- ANEXOS

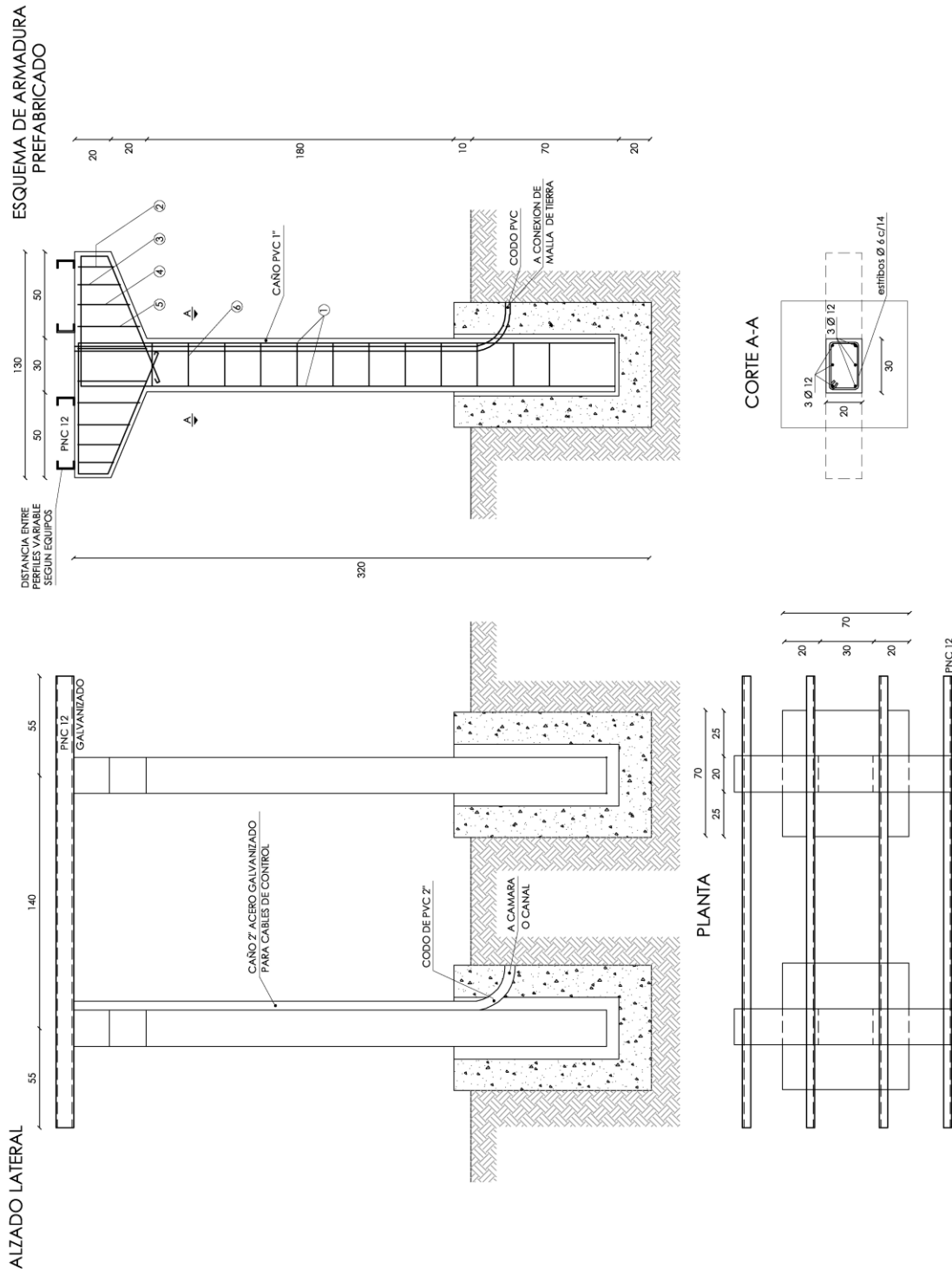


FIGURA 1.- PILASTRA PARA DISYUNTOR INTEMPERIE

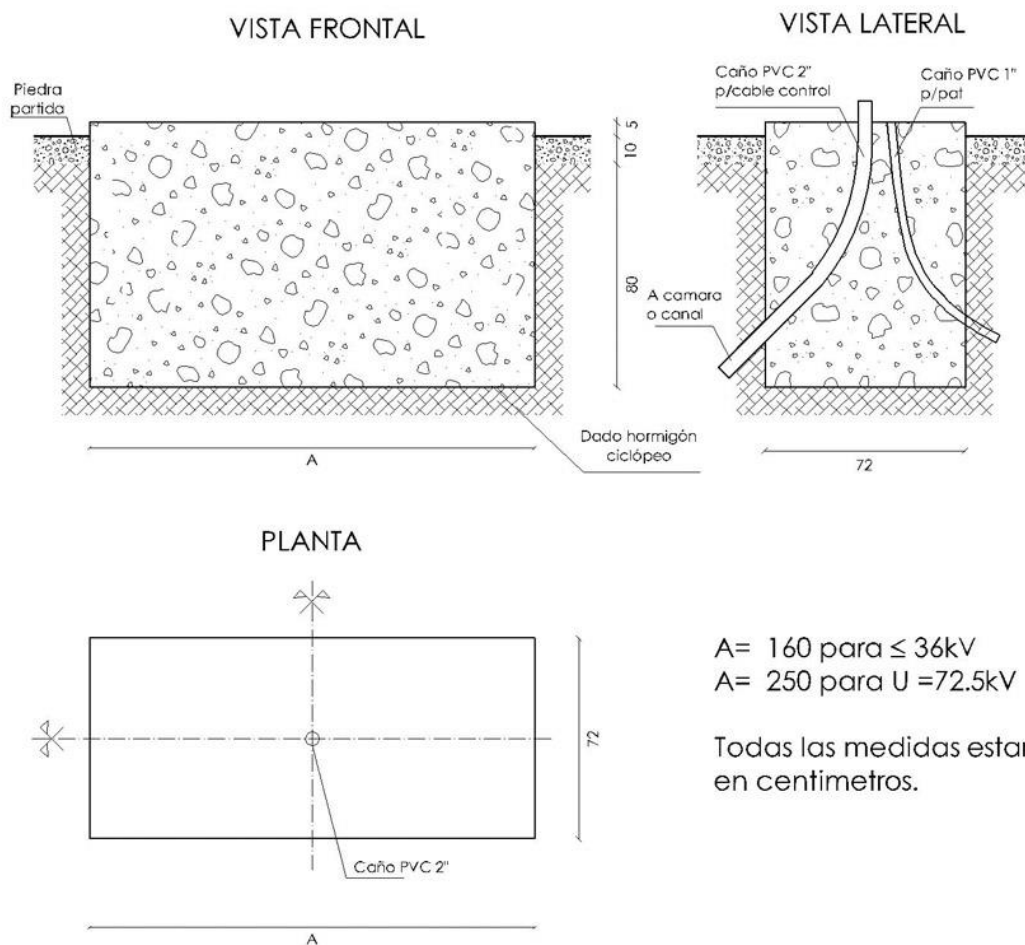


FIGURA 2.- BASE PARA DISYUNTOR INTEMPERIE